



Атлас

**фораминифер и микрофаций
верхнедевонских
и нижнекаменноугольных
отложений Северной Евразии**

Фаменский и турнейский ярусы



Москва
ПИН РАН
2018

Институт геологии УФИЦ РАН
Институт геологии и геохимии им. А. Н. Заварицкого УРО РАН
Палеонтологический институт им. А. А. Борисяка РАН
Геологический институт РАН
Институт геологии им. Н. П. Юшкина Коми НЦ УРО РАН
Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ВНИГНИ)
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
Пермский государственный национальный исследовательский университет

АТЛАС

**фораминифер и микрофаций
верхнедевонских и нижнекаменноугольных
отложений Северной Евразии**

Фаменский и турнейский ярусы



Москва • ПИН РАН • 2018

УДК 56:734/735(-924.1)+(-925.2)

ББК 26.33

A924

A924 Атлас фораминифер и микрофаций верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений Северной Евразии. Фаменский и турнейский ярусы. — М.: ПИН РАН, 2018. — 220 с. (96 ил.)

Редакторы: Кулагина Е.И., Степанова Т.И.

Авторы: 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.

ISBN 978-5-903825-49-3

Атлас содержит иллюстрации известковых фораминифер и микроструктур карбонатных пород из типовых и опорных разрезов верхнего девона (фаменский ярус) и нижнего карбона (турнейский ярус) Восточно-Европейской платформы, Урала, Западной Сибири, Омолонского массива. Впервые предложена унифицированная фораминиферная шкала для фаменского яруса верхнего девона и модернизирована зональная шкала фораминифер турнейского яруса нижнего карбона России. В основу положены материалы из собственных сборов авторов, а также коллекций голотипов, хранящихся в ведущих геологических организациях — ГИН РАН, ИГГ УРО РАН, ИГ УФИЦ РАН, ПИН РАН, ИГ Коми НЦ УрО РАН, ВНИГНИ, ПГНИУ. Дано обоснование фораминиферных зон фаменского яруса — *Septaglomospiranella primaeva* — *Quasiendothyra bella*, *Quasiendothyra communis*, *Quasiendothyra kobeitusana*, переходного интервала от девона к карбону — *Tournayellina pseudobeata* — доживающие *Quasiendothyra*, турнейского яруса — *Earlandia minima*, *Chernyshinella disputabilis*, *Palaeospiroplectammina tchernyshinensis*, *Spinoendothyra costifera*, *Eotextularia diversa* — *Dainella chomatica*, *Eoparastaffella rotunda*.

Для микропалеонтологов, стратиграфов, геологов — специалистов по осадочным, в том числе нефтегазоносным отложениям, преподавателей вузов и студентов.

Рецензенты:

Т.Н. Исакова — канд. геол.-минер. наук

О.В.Артюшкова — д-р геол.-минер. наук

УДК 56:734/735(-924.1)+(-925.2)

ББК 26.33

ISBN 978-5-903825-49-3

© Коллектив авторов, 2018

© ПИН РАН, 2018

INSTITUTE OF GEOLOGY, UFA FEDERAL RESEARCH CENTRE
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
ZAVARITSKY INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOCHEMISTRY OF THE URAL BRANCH
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
BORISSIAK PALEONTOLOGICAL INSTITUTE OF RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
GEOLOGICAL INSTITUTE OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF GEOLOGY OF THE KOMI RESEARCH CENTER,
URALIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
ALL-RUSSIAN RESEARCH GEOLOGICAL OIL INSTITUTE
LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY
PERM STATE UNIVERSITY

ATLAS

**of Upper Devonian and Lower Carboniferous
foraminifers and microfacies of Northern Eurasia**

Famennian and Tournaisian



Moscow • PIN RAS • 2018

UDK 56:734/735(–924.1)+(–925.2)

BBK 26.33

A924

A924 **Atlas of Upper Devonian and Lower Carboniferous foraminifers and microfacies of Northern Eurasia. Famennian and Tournaisian.** – M.: PIN RAS, 2018. – 220 p. (96 ill.)

Editors: E. I. Kulagina, T. I. Stepanova.

Authors: E. I. Kulagina, T. I. Stepanova, E. L. Zaytseva, E. N. Gorozhanina, N. B. Gibshman, R. M. Ivanova, Ya. A. Vevel, G. Yu. Ponomareva and T. V. Filimonova

ISBN 978-5-903825-49-3

This atlas contains illustrations of calcareous foraminifers and microstructures of carbonates from the Upper Devonian (Famennian) and Lower Carboniferous (Tournaisian) type and reference sections of the East European Platform, the Urals, Western Siberia, and the Omolon Massif. A unified foraminiferal scale for the Famennian is proposed for the first time, and the zonal foraminiferal scale for the Tournaisian of Russia is updated. The atlas is based on material collected by the authors, and the type collections in the leading geological institutions of the Russian Federation (Geological Institute of the Russian Academy of Sciences (Moscow), Institute of Geology and Geochemistry, Uralian Branch of the Russian Academy of Sciences (Yekaterinburg), Institute of Geology, Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (Ufa), Borissiak Paleontological Institute of Russian Academy of Sciences, Institute of Geology of the Komi Research Center, Uralian Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar), All-Russian Research Geological Oil Institute (Moscow), Perm State University (Perm)). The foraminiferal zones of the Famennian – *Septaglomospiranella primaeva* – *Quasiendothyra bella*, *Quasiendothyra communis*, *Quasiendothyra kobeitusana*, the Devonian-Carboniferous boundary beds – *Tournayellina pseudobeata* – remnant *Quasiendothyra*, Tournaisian – *Earlandia minima*, *Chernyshinella disputabilis*, *Palaeospiroplectammina tchernyshinensis*, *Spinoendothyra costifera*, *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica*, *Eoparastaffella rotunda* are described and substantiated.

The atlas is intended for micropaleontologists, sedimentary and petroleum stratigraphers, university lecturers and students.

Reviewers: T. N. Isakova and O. V. Artyushkova

UDK 56:734/735(–924.1)+(–925.2)

BBK 26.33

ISBN 978-5-903825-49-3

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| ВВЕДЕНИЕ | 11 |
| Сокращения, принятые в тексте | 12 |
| МАТЕРИАЛ | 13 |
| ЗОНАЛЬНЫЕ ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ ШКАЛЫ | 15 |
| Систематика фораминифер | 22 |
| ЗОНАЛЬНАЯ ФОРАМИНИФЕРОВАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ В РАЗРЕЗАХ ВЕХНЕДЕВОНСКИХ И НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РОССИИ | 27 |
| Девонская система. Фаменский ярус | 27 |
| Зона <i>Septaglomospiranella primaeva</i> – <i>Quasiendothyra bella</i> | 27 |
| Зона <i>Quasiendothyra communis</i> | 46 |
| Зона <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> | 62 |
| Переходный интервал от девона к карбону | 97 |
| Зона <i>Tournayellina pseudobeata</i> – доживающие <i>Quasiendothyra</i> | 97 |
| Каменноугольная система. Турнейский ярус. Нижнетурнейский подъярус | 108 |
| Зона <i>Earlandia minima</i> | 108 |
| Зона <i>Chernyshinella disputabilis</i> | 117 |
| Верхнетурнейский подъярус | 124 |
| Зона <i>Palaeospiroplectammina tchernyshinensis</i> | 124 |
| Зона <i>Spinoendothyra costifera</i> | 143 |
| Зона <i>Eotextularia diversa</i> – <i>Dainella chomatica</i> | 167 |
| Зона <i>Eoparastaffella rotunda</i> | 192 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 204 |
| Список литературы | 205 |

Список рисунков

| | стр. |
|--|-------|
| Рис. 1. Сопоставление зональных фораминиферовых шкал нижнего карбона России | 16 |
| Рис. 2. Корреляция стратиграфических схем фаменского яруса верхнего девона России | 17 |
| Рис. 3. Общая шкала каменноугольной системы России (нижний и средний карбон) | 18 |
| Рис. 4. Зональная фораминиферовая шкала верхнего отдела девонской системы и нижнего отдела каменноугольной системы, принятая в настоящей работе | 19 |
| Рис. 5. Сопоставление региональных подразделений турнейского яруса России | 20 |
| Рис. 6. Условные обозначения к стратиграфическим разрезам | 21 |
| Рис. 7. Распространение фораминифер в фаменском ярусе, скв. № 1001 Трудлюбовская, Волго-Уральский субрегион, Южно-Татарский свод | 30 |
| Рис. 8. Микрофации фаменского яруса, зона <i>Septaglomospiranella primaeva</i> – <i>Quasiendothyra</i> <i>bella</i> . Скв. № 1001 Трудлюбовская | 31–32 |
| Рис. 9. Фораминиферы зоны <i>Septaglomospiranella primaeva</i> – <i>Quasiendothyra bella</i> . Скв. № 1001 Трудлюбовская | 33–34 |
| Рис. 10. Распространение фораминифер в фаменском ярусе опорной скв. № 1 Мелекесская, Волго-Уральский субрегион, Мелекесская впадина | 35 |
| Рис. 11. Микрофации фаменского яруса опорной скв. № 1 Мелекесская, зона <i>Septa-</i> <i>glomospiranella primaeva</i> – <i>Quasiendothyra communis</i> | 36–37 |
| Рис. 12. Фораминиферы зоны <i>Septaglomospiranella primaeva</i> – <i>Quasiendothyra communis</i> и микрофации опорной скв. № 1 Мелекесская | 38–39 |
| Рис. 13. Распространение фораминифер в фаменских отложениях скв. № 1 Курган- Успенская, Западная Сибирь, Вагай-Ишимская впадина | 40 |
| Рис. 14. Фораминиферы и микрофации слоев с <i>Septaglomospiranella nana</i> , скв. № 1 Курган-Успенская | 41–42 |
| Рис. 15. Распространение фораминифер в фаменских и нижнетурнейских отложениях разреза Сиказа | 43 |
| Рис. 16. Микрофации и ископаемые остатки подзоны <i>Quasiendothyra bella</i> разреза Сиказа, слой 1 | 44–45 |
| Рис. 17. Микрофации известняков мурзакаевского и кушелгинского горизонтов фамен- ского яруса разреза Сиказа. Зона <i>Quasiendothyra communis</i> , слой 2 | 46–47 |
| Рис. 18. Микрофации известняков кушелгинского горизонта фаменского яруса разреза Сиказа, зона <i>Quasiendothyra communis</i> , слой 3 | 50 |
| Рис. 19. Фораминиферы и микрофации мурзакаевского и кушелгинского горизонтов разреза Сиказа. Зона <i>Quasiendothyra communis</i> , слои 2, 3 | 51–52 |
| Рис. 20. Микрофации фаменского яруса, зона <i>Quasiendothyra communis</i> , скв. № 1001 Трудлюбовская | 53–54 |
| Рис. 21. Фораминиферы зоны <i>Quasiendothyra communis</i> , скв. № 1001 Трудлюбовская | 55–56 |

| | |
|---|-------|
| Рис. 22. Распространение фораминифер в разрезе Першино, восточный склон Среднего Урала..... | 57 |
| Рис. 23. Микрофации известняков разреза Першино. Фаменский ярус, чепчуговский горизонт, зона <i>Eoseptatourayella rauserae</i> – <i>Quasiendothyra communis</i> | 58–59 |
| Рис. 24. Фораминиферы зоны <i>Eoseptatourayella rauserae</i> – <i>Quasiendothyra communis</i> . Разрез Першино..... | 60–61 |
| Рис. 25. Распространение фораминифер в фаменских и турнейских отложениях скв. № 401 Сызрань..... | 64 |
| Рис. 26. Фораминиферы зоны <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> из оригинальной работы Раузер-Черноусовой [1948а]..... | 65–66 |
| Рис. 27. Микрофации фаменского яруса, скв. № 1 Мелекесская, зона <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> | 67–68 |
| Рис. 28. Фораминиферы зоны <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> , скв. № 1 Мелекесская..... | 69–70 |
| Рис. 29. Микрофации известняков литвинского горизонта фаменского яруса, зона <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> , разрез Сиказа, слои 4, 5..... | 71–72 |
| Рис. 30. Микрофации известняков литвинского горизонта фаменского яруса и фораминиферы зоны <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> . Разрез Сиказа, слой 5..... | 73–74 |
| Рис. 31. Микрофации известняков литвинского горизонта фаменского яруса. Зона <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> , подзона <i>Q. dentata</i> . Разрез Сиказа, слой 6..... | 75–76 |
| Рис. 32. Фораминиферы и микроструктуры известняков литвинского горизонта. Разрез Сиказа, зона <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> , верхняя часть, слой 6..... | 77–78 |
| Рис. 33. Распространение фораминифер в фаменских и нижнетурнейских отложениях разреза Зиган, западный склон Южного Урала..... | 79 |
| Рис. 34. Фораминиферы зоны <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> . Разрез Зиган, литвинский горизонт..... | 80–81 |
| Рис. 35. Микрофации известняков хвощевского горизонта фаменского яруса. Зона <i>Quasiendothyra konensis</i> – <i>Q. corpulenta</i> . Разрез Першино..... | 82–83 |
| Рис. 36. Фораминиферы зоны <i>Quasiendothyra konensis</i> – <i>Quasiendothyra corpulenta</i> . Разрез Першино..... | 84–85 |
| Рис. 37. Фораминиферы зоны <i>Quasiendothyra konensis</i> – <i>Quasiendothyra corpulenta</i> . Разрез Першино..... | 86–87 |
| Рис. 38. Распространение фораминифер в фаменских отложениях разреза Дзержинка, восточный склон Южного Урала..... | 88 |
| Рис. 39. Литотипы известняков хвощевского горизонта фаменского яруса, зона <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> , разрез Дзержинка, слой 8..... | 89–90 |
| Рис. 40. Фораминиферы зоны <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> , разрез Дзержинка..... | 91–92 |
| Рис. 41. Микрофации известняков фаменского яруса. Скв. № 1 Курган-Успенская. Слои с <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> – <i>Quasiendothyra communis</i> | 93–94 |
| Рис. 42. Фораминиферы слоев с <i>Quasiendothyra kobeitusana</i> – <i>Quasiendothyra communis</i> . Скв. № 1 Курган-Успенская..... | 5–96 |
| Рис. 43. Распространение фораминифер в разрезе на р. Каменка, Тимано-Печорская провинция..... | 99 |

- Рис. 44. Фораминиферы верхнефаменского подъяруса, слоев *Tournaellina pseudobeata* – *Earlandia minima* и зоны *Chernyshinella disputabilis*. Разрез Каменка, Тимано-Печорская провинция 100–101
- Рис. 45. Фораминиферы и микроструктуры известняков гумеровского, слои с *Earlandia*, малевского и упинского горизонтов разреза Зиган 102–103
- Рис. 46. Микрофации известняков гумеровского горизонта. Разрез Сиказа, слой бг, зона *Tournaellina pseudobeata* – доживающие *Quasiendothya* 104–105
- Рис. 47. Фораминиферы зоны *Tournaellina pseudobeata* – доживающие *Quasiendothya*. Разрез Сиказа, слой бг, гумеровский горизонт 106–107
- Рис. 48. Распространение фораминифер в турнейских и нижневизейских отложениях скв. № 30 Восточно-Песчаная, Оренбургская область 110
- Рис. 49. Фораминиферы зоны *Earlandia minima* скв. № 30 Восточно-Песчаная 111–112
- Рис. 50. Фораминиферы и микрофации известняков малевского горизонта турнейского яруса, зона *Earlandia minima*. Разрез Сиказа, слой 7 113–114
- Рис. 51. Микрофации известняков малевского горизонта турнейского яруса. Разрез Сиказа. Зона *Earlandia minima*, слой 8 115–116
- Рис. 52. Распространение фораминифер в верхнедевонских, турнейских и нижневизейских отложениях скв. 106 Октябрьская, Оренбургская область 119
- Рис. 53. Фораминиферы зоны *Chernyshinella disputabilis*, скв. № 106 Октябрьская 120
- Рис. 54. Распространение выборочных таксонов фораминифер в турнейских отложениях разреза Сиказа 121
- Рис. 55. Микрофации известняков и фораминиферы упинского горизонта. Зона *Chernyshinella disputabilis*. Разрез Сиказа, слои 9 и 10, 11 (низы) 122–123
- Рис. 56. Микрофации известняков черепетского и кизеловского горизонтов турнейского яруса. Зона *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*. Разрез Сиказа, слои 11–13 127–128
- Рис. 57. Фораминиферы зоны *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*, разрез Сиказа, слои 11–13 129–130
- Рис. 58. Фораминиферы зоны *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*, разрез Сиказа, слой 13 131–132
- Рис. 59. Распространение фораминифер в турнейских отложениях разреза Усуйли, западный склон Южного Урала 133
- Рис. 60. Фораминиферы зоны *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*. Разрез Усуйли (скала Акташ, р. Зилим) 134–135
- Рис. 61. Фораминиферы подзоны *Granuliferella latispiralis*, разрез Усуйли (р. Зилим, скала Акташ) 136–137
- Рис. 62. Распространение фораминифер в турнейских отложениях скв. № 1 Курган-Успенская, Западная Сибирь, Вагай-Ишимская впадина 138
- Рис. 63. Микрофации турнейского яруса, скв. № 1 Курган-Успенская, слои с *Granuliferella latispiralis* 139–140
- Рис. 64. Фораминиферы слоев с *Granuliferella latispiralis*. Скв. № 1 Курган-Успенская 141–142

- Рис. 65. Распространение фораминифер в разрезе Губаха, стратотипе кизеловского горизонта, западный склон Среднего Урала 145
- Рис. 66. Фораминиферы кизеловского горизонта верхнетурнейского подъяруса разреза Губаха, Средний Урал, Зона *Spinoendothyra costifera* 146–147
- Рис. 67. Фораминиферы и микрофации известняков кизеловского горизонта турнейского яруса разреза Сиказа, слои 14–19. Зона *Spinoendothyra costifera* 148–149
- Рис. 68. Микрофации известняков зоны *Spinoendothyra costifera*, разрез Сиказа, слои 20–22 150–151
- Рис. 69. Фораминиферы зоны *Spinoendothyra costifera* разреза Сиказа, слои 20–22 152–153
- Рис. 70. Микрофации и фораминиферы зоны *Spinoendothyra costifera*, разрез по руч. Усуйли, скала Акташ 154–155
- Рис. 71. Микрофации известняков зоны *Spinoendothyra costifera*. Разрез по руч. Усуйли, скала Акташ, слой 5 156–157
- Рис. 72. Фораминиферы зоны *Spinoendothyra costifera*. Разрез по руч. Усуйли, скала Акташ 158–159
- Рис. 73. Фораминиферы зоны *Spinoendothyra costifera*. Разрез по руч. Усуйли, скала Акташ 160–161
- Рис. 74. Распространение фораминифер в верхнетурнейских отложениях разреза Поворотный (IV), долина руч. Перевальный, северо-восточная часть Омолонского массива 162
- Рис. 75. Фораминиферы и микрофации зоны *Latispiralis – Spinoendothyra*. Разрез Поворотный (IV), северо-восточная часть Омолонского массива 163–164
- Рис. 76. Фораминиферы зоны *Latispiralis – Spinoendothyra*. Разрез Поворотный (IV), северо-восточная часть Омолонского массива 165–166
- Рис. 77. Микрофации и фораминиферы косьвинского горизонта. Зона *Eotextularia diversa – Dainella chomatica*, разрез Сиказа, слои 23, 24 169–170
- Рис. 78. Фораминиферы зоны *Eotextularia diversa – Dainella chomatica*. Разрез Сиказа, слой 23, основание 170–172
- Рис. 79. Распространение фораминифер в верхнетурнейских и нижневизейских отложениях разреза Большая Карсакла 173
- Рис. 80. Фораминиферы зон *Eotextularia diversa – Dainella chomatica* и *Eoparastaffella rotunda* (нерасчлененные) разреза Большая Карсакла 174
- Рис. 81. Распространение фораминифер в отложениях косьвинского (турнейский ярус) и обручевского (визейский ярус) горизонтов разреза Кипчак. Восточный склон Южного Урала, Магнитогорская мегазона 175
- Рис. 82. Микрофации известняков косьвинского горизонта разреза Кипчак. Зоны *Eotextularia diversa – Dainella chomatica* и *Eoparastaffella rotunda* 176–177
- Рис. 83. Фораминиферы зоны *Eotextularia diversa – Dainella chomatica*. Разрез Кипчак 178–179
- Рис. 84. Фораминиферы зоны *Eotextularia diversa – Dainella chomatica*. Разрез Кипчак 180–181
- Рис. 85. Распространение фораминифер в отложениях косьвинского горизонта разреза Соколиный камень. Восточный склон Среднего Урала, Сосьвинско-Теченская зона. Зона *Eotextularia diversa – Dainella chomatica* 182

-
- Рис. 86. Микрофации известняков косьвинского горизонта разреза Соколиный Камень. Зона *Pseudotaxis sussaicus* – *Eotextularia diversa* 183–184
- Рис. 87. Фораминиферы зоны *Pseudotaxis sussaicus* – *Eotextularia diversa*. Разрез Соколиный Камень..... 185–186
- Рис. 88. Распространение фораминифер в отложениях косьвинского горизонта турнейского яруса и нижневизейского подъяруса разреза скв. № 4Щ, Западная Сибирь, Боровская зона..... 187
- Рис. 89. Микрофации известняков косьвинского горизонта скв. № 4Щ 188–189
- Рис. 90. Фораминиферы (фиг. 1–18) и известковые водоросли (фиг. 19–23) зоны *Pseudotaxis sussaicus*. Скв. № 4Щ 190–191
- Рис. 91. Распространение фораминифер в верхнетурнейских и нижневизейских отложениях разреза Бурля, восточный склон Южного Урала 194
- Рис. 92. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella rotunda* разреза Бурля..... 195–196
- Рис. 93. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella rotunda*. Разрез Кипчак 197–198
- Рис. 94. Местонахождение разреза Камень Гладкий. Западный склон Среднего Урала 199
- Рис. 95. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella rotunda*. Разрез Камень Гладкий 200–201
- Рис. 96. Фораминиферы и микрофации косьвинского горизонта, зона *Eoparastaffella rotunda*. Разрез Камень Гладкий..... 202–203

ВВЕДЕНИЕ

Изучение фораминифер карбона продолжается уже около 150 лет. С тридцатых годов прошлого века эта группа фауны заняла ведущее место в расчленении девонских и каменноугольных отложений. История разработки фораминиферовой зональной шкалы нижнего карбона освещена в публикациях [Кулагина, Гибшман, 2005; Коссовая и др., 2006]. Общая стратиграфическая шкала (ОСШ) России с обновленной зональной фораминиферовой шкалой была утверждена МСК в 2003 г. [Международный..., 2003] и подтверждена в 2008 г. [Алексеев, 2008] (рис. 1). Однако осталось много дискуссионных вопросов.

В последнее десятилетие произошли существенные изменения в систематике фораминифер, были уточнены филогенетические схемы, появились новые данные о стратиграфическом и географическом распространении видов. В то же время активизировались работы по созданию Международной хроностратиграфической шкалы каменноугольной системы, что потребовало уточнения стратиграфического распространения зональных видов, выявления четких диагностических признаков и эволюционных линий таксонов-маркеров, поиск разрезов, содержащих эти эволюционные линии, и выбор стратотипов (GSSP). Назрела необходимость усовершенствования зональной фораминиферовой шкалы на основе нового подхода, учитывающего первое появление видов-индексов в единых филогенетических линиях с учетом условий осадконакопления.

Восточно-Европейская платформа и Урал являются ключевыми регионами, на основе которых разрабатывалась общая фораминиферовая зональная шкала карбона России. Однако на Восточно-Европейской платформе зафиксирован ряд перерывов в осадконакоплении, поэтому многие вопросы стратиграфии можно решить на разрезах Урала, содержащих полную последовательность фораминиферозных зон. Цель работы — показать стратиграфическое распространение фораминифер в конкретных разрезах, обосновать границы фораминиферозных биозон и сопоставить их с зонами Общей стратиграфической шкалы России.

Атлас фораминифер и микрофаций верхнедевонских и нижнекаменноугольных (фаменских и турнейских) отложений содержит краткую информацию о зональных фораминиферозных шкалах верхней части фаменского яруса верхнего девона и турнейского яруса нижнего карбона России и сопровождается 96 рисунками (стратиграфические колонки с распространением фауны и фототаблицы фораминифер и микрофаций). Дано обоснование фораминиферозных зон фаменского яруса — *Septaglomospiranella primaeva* — *Quasiendothyra bella*, *Quasiendothyra communis*, *Quasiendothyra kobetusana*, переходного интервала от девона к карбону — *Tournayellina pseudobeata* — доживающие *Quasiendothyra*, зон турнейского яруса — *Earlandia minima*, *Chernyshinella disputabilis*, *Palaeospiroplectammina tchernyshinensis*, *Spinoendothyra costifera*, *Eotextularia diversa* — *Dainella chomatica*, *Eoparastaffella rotunda*.

Атлас дает представление о зональных комплексах для каждого конкретного разреза и их специфике, связанной с фациями. Основная особенность данной работы заключается в том, что зональные комплексы показаны для каждого конкретного разреза, и каждый зональный комплекс прослеживается в нескольких разрезах разных фациальных типов.

Настоящая книга включает характеристику десяти зон, описания которых выполнили:

Septaglomospiranella primaeva – *Quasiendothyra bella*, *Quasiendothyra communis* — Е.Л. Зайцева;

Quasiendothyra kobeitusana — Е.Л. Зайцева, Т.И. Степанова, Н.Б. Гибшман;

Tournayellina pseudobeata – доживающие *Quasiendothyra*, *Earlandia minima*, *Chernyshinella disputabilis* — Я.А. Вевель;

Palaeospiroplectamina tchernyshinensis — Е.И. Кулагина;

Spinoendothyra costifera — Е.И. Кулагина, Г.Ю. Пономарева;

Eotextularia diversa – *Dainella chomatica* — Т.И. Степанова;

Eoparastaffella rotunda — Н.Б. Гибшман, Е.И. Кулагина, Т.И. Степанова.

Благодарности. Исследование и фотографирование шлифов из коллекций ИГ УФИЦ РАН и Геологического музея г. Уфы проводилось с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Спектр» Института физики молекул и кристаллов Уфимского федерального исследовательского центра Российской Академии наук (ЦКП «Спектр» ИФМК УФИЦ РАН); авторы благодарны сотрудникам Ю.А. Лебедеву и Ю.И. Тимирову за помощь и консультации при выполнении этих работ. Большую помощь оказали консультации с С.В. Николаевой по вопросам зоологической номенклатуры, за что авторы искренне благодарны. Авторы благодарны рецензентам Т.Н. Исаковой и О.В. Артюшковой за ряд ценных замечаний, способствовавших значительному улучшению публикации, и А.П. Черникову за тщательное техническое редактирование текста.

Работа выполнена в соответствии с планами научно-исследовательских работ по госзаданиям: 0252-2017-0010 (ИГ УФИЦ РАН); 0393-2016-0023 (ИГГ УрО РАН); 0113-2014-0001 (ПИН РАН); 0135-2018-0036 (ГИН РАН); 0412-2016-0009 (ИГ КОМИ НЦ УрО РАН); № 8-2 (МГУ имени М.В. Ломоносова), при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований Проект № 15-05-06393 «Девонские и раннекаменноугольные фораминиферы северной Евразии: систематика, эволюция, палеогеография»

Сокращения, принятые в тексте

Колл. — коллекция

Скв. — скважина

Инт. — интервал

Шл. — шлиф

Экз. — экземпляр

Nom. transl. (nomen translatum) — название перенесенное

МАТЕРИАЛ

В основу Атласа положены коллекции шлифов из верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений Восточно-Европейской платформы, Урала, Западной Сибири и Северо-Востока России (Омолонский массив). Коллекции собирались с 1936 г. по настоящее время, т.е. охватывают весь период времени изучения фораминифер и включают также личные сборы авторов.

Коллекции хранятся в ведущих научных организациях России:

Геологический институт Российской академии наук (ГИН РАН), г. Москва. Коллекции по разным районам Восточно-Европейской платформы, Урала и других регионов, содержат голотипы фораминифер и оригинальный материал по типовым разрезам России. В создании коллекций принимали участие Д.М. Раузер-Черноусова, Е.А. Рейтлингер, О.А. Липина, Э.Я. Левен и другие.

Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа. Коллекции по разрезам Южного Урала, сборы Е.И. Кулагинной, В.Н. Пазухина, Н.М. Кочетковой, а также скважин Оренбургского Приуралья, сборы Е.Н. Горожаниной, В.М. Горожанина.

Институт геологии и геохимии имени А.Н. Заварицкого Уральского отделения Российской академии наук (ИГГ УРО РАН), г. Екатеринбург. Средний и Южный Урал, сборы М.В. Постоляко и Т.И. Степановой; Западная Сибирь, сборы Р.М. Ивановой и Т.И. Степановой.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Пермский государственный национальный исследовательский университет (ПГНИУ). Западный склон Среднего Урала, сборы Г.Ю. Пономаревой.

Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ФГБУ ВНИГНИ), г. Москва. Коллекции по Восточно-Европейской платформе — Мелекесская впадина и Южно-Татарский свод, сборы Е.Л. Зайцевой.

Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина Коми научного центра Уральского отделения Российской академии (ИГ Коми НЦ УрО РАН), г. Сыктывкар. Коллекции по Тимано-Печорской провинции (Печоро-Кожвинский мегавал), сборы Я.А. Вевель.

Геологический музей, г. Уфа. Коллекции Западно-Башкирской геологической экспедиции по Южному Уралу, сборы З.А. Синицыной, Т.В. Клименко, Н.К. Мещерековой.

Обоснование фораминиферовых зон фаменского яруса верхнего девона и турнейского яруса нижнего карбона, приведенных ниже, дано на материале 19-и разрезов: скважины Волго-Уральского субрегиона Восточно-Европейской платформы № 401 Сызрань, № 1001 Трудолюбовская (Южно-Татарский свод), № 1 Мелекесская (Мелекесская впадина), № 30 Восточно-Песчаная (Соль-Илецкий свод), № 106 Октябрьская (Оренбургский свод); разрез Каменка — Тимано-Печорская

провинция Восточно-Европейской платформы; разрезы Сиказа, Зиган, Усуйли, Большая Карсакла — западный склон Южного Урала; разрезы Губаха, Камень Гладкий — западный склон Среднего Урала; разрезы Першино, Соколиный Камень — восточный склон Среднего Урала; разрезы Кипчак, Бурля — восточный склон Южного Урала; скважины № 1 Курган-Успенская, № 4Щ — Западная Сибирь; разрез Поворотный — Северо-Восток России (Омолонский массив).

- 1) *Septaglomospiranella primaeva* – *Quasiendothyra bella* — скважины № 1001 Трудолюбовская, № 1 Мелекесская, № 1 Курган-Успенская, разрез Сиказа;
- 2) *Quasiendothyra communis* — скважины № 1001 Трудолюбовская, № 1 Мелекесская, разрезы Сиказа, Першино;
- 3) *Quasiendothyra kobeitusana* — скважины № 401 Сызрань, № 1 Мелекесская, № 1 Курган-Успенская, разрезы Сиказа, Зиган, Дзержинка, Першино;
- 4) *Tournayellina pseudobeata* – доживающие *Quasiendothyra* — разрезы Каменка, Сиказа, Зиган;
- 5) *Earlandia minima* — скв. № 30 Восточно-Песчаная, разрез Сиказа;
- 6) *Chernyshinella disputabilis* — скв. № 106 Октябрьская, разрез Сиказа;
- 7) *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* — разрезы Сиказа, Усуйли, скв. № 1 Курган-Успенская;
- 8) *Spinoendothyra costifera* — разрезы Губаха, Сиказа, Усуйли, Поворотный;
- 9) *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica* — разрезы Сиказа, Большая Карсакла, Кипчак, Соколиный Камень, скв. № 4Щ;
- 10) *Eoparastaffella rotunda* — разрезы Большая Карсакла, Камень Гладкий, Кипчак, Бурля.

Разрезы подготовили:

- Скв. № 1001 Трудолюбовская, скв. № 1 Мелекесская** — Е.Л. Зайцева;
Скв. № 401 Сызрань — Н.Б. Гибшман, Т.В. Филимонова, Е.И. Кулагина;
Разрезы Сиказа, Усуйли, скв. № 30 Восточно-Песчаная, скв. № 106 Октябрьская — Е.И. Кулагина, Е.Н. Горожанина;
Разрез Каменка — Я.А. Вевель;
Разрезы Зиган, Большая Карсакла, Поворотный — Е.И. Кулагина;
Разрез Губаха — Г.Ю. Пономарева, Е.И. Кулагина, Т.В. Филимонова;
Разрезы Першино, Соколиный камень, Кипчак, Камень Гладкий, скв. № 1 Курган-Успенская — Т.И. Степанова;
Скв. № 4Щ, Западная Сибирь — Р.М. Иванова, Т.И. Степанова;
Разрез Бурля — Е.И. Кулагина, Н.Б. Гибшман.

ЗОНАЛЬНЫЕ ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ ШКАЛЫ

Начало детальных биостратиграфических исследований было положено Д.М. Раузер-Черноусовой [1934], показавшей возможность дробного расчленения отложений по фораминиферам при изучении нижнего карбона Сызранского нефтепромысла. В разрезе скв. 401 Сызрань было установлено [Раузер-Черноусова, Беляев, Рейтлингер, 1940] распространение 130 таксонов фораминифер от фаменского до серпуховского яруса включительно и обосновано существование перерывов в этой последовательности на границах: девонской и каменноугольной систем, турнейского и визейского, серпуховского и башкирского, башкирского и московского ярусов. Результаты исследований на Сызранском нефтепромысле впоследствии были подтверждены на других разрезах Восточно-Европейской платформы, Урала и Центрального Казахстана, документированы таблицами распространения, микрофотографиями и описаниями многих таксонов [Раузер-Черноусова, Беляев, Рейтлингер, 1936; Раузер-Черноусова, 1948а, 1948б; Липина, 1960]. Эти фундаментальные исследования и составили основу первой фораминиферовой зональной шкалы нижнего карбона России [Lipina, Reitlinger, 1970]. Зоны, предложенные О.А. Липиной и Е.А. Рейтлингер, были утверждены в качестве зон общей шкалы нижнего карбона СССР по фораминиферам [Общая..., 1982] с рядом изменений (рис. 1). В дальнейшем зональная фораминиферовая шкала усовершенствовалась [Вдовенко, 1988; Рейтлингер, Дуркина, 1988; Махлина и др., 1993; Дуркина, 1997; Кулагина, Гибшман, 2005; Vdovenko et al., 1990; Bogush, Juferev, 1991; Zhuravlev, Kossovaja, Vevel, 1999; Kulagina, Gibshman, Pazukhin, 2003]. Последние изменения зональной шкалы нижнего карбона были утверждены МСК в 2003 г. (рис. 2). Позднее была проведена корреляция региональных подразделений [Алексеев, 2008]. Зональная фораминиферовая шкала не вошла в Унифицированную часть Межрегиональной стратиграфической схемы девонских отложений территории России [Соболев, Евдокимова, 2008, 2013], но приведена в унифицированной части Стратиграфической схемы девонских отложений Русской платформы [Решение..., 1990а]. Фораминиферовые зоны фаменского яруса верхнего девона показаны также в региональной схеме Урала [Стратиграфические..., 1993] (рис. 3). Фораминиферовая зональная шкала верхнего девона и нижнего карбона, принятая авторами, основана на изучении нового материала и пересмотре коллекций предшествующих исследователей (рис. 4). Комплексы фораминифер характеризуют региональные подразделения разных регионов России (рис. 5). Обоснование зон дано по конкретным разрезам, условные обозначения для которых показаны на рис. 6.

| Ярус | [Lipina & Reitlinger, 1970] | | Фораминиферовые зоны ОСШ России [Постановления МСК., 1982] | | Кулагина, Гибшман [Kulagina et al., 2003] | | Общая шкала каменноугольной системы России [Постановления МСК., 2003] | | | | | |
|--------------|---|---|--|--|---|--|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Серпуховский | Protvian | Eostaffella protvae | Серпуховский | Верхний | Plectostaffella bogdanovkensis | Pl. varyariensis - Pl. bogdanovkensis | Серпуховский | Верхний | Pl. bogdanovkensis | | | |
| | | | | | Eostaffellina protvae - Eosigmoilina explicata - Monotaxinoides subplanus | Monotaxinoides transitorius- Brenckleina rugosa | | | Monotaxinoides transitorius | | | |
| | | | | Steshevian | Eostaffella decurta | Нижний | Pseudoendothyra globosa - Neoarchaediscus parvus | Eostaffellina paraprotvae | Neoarchaediscus postrugosus | Серпуховский | Нижний | Eostaffellina paraprotvae |
| | | | | | | | | Tarusian | Pseudoendothyra illustrata and Ps. globosa | | | Neoarchaediscus postrugosus |
| Визейский | Venevian | Eostaffella tenebrosa | Визейский | Верхний | Endothyranopsis crassa - Archaediscus gigas | End. crassa - A. gigas | Визейский | Верхний | E. tenebrosa subzone | | | |
| | Mikhailovian | Eostaffella ikensis | | | | | | | E. ikensis subzone | | | |
| | Aleksinian | Eostaffella proikensis and Archaediscus gigas | | | | | | | E. proikensis subzone | | | |
| | Tulian | Endothyranopsis compressa | | Endothyranopsis compressa | Нижний | Endothyranopsis compressa - Paraarchaediscus koktjubensis | | | | | | |
| | Bobrikian | Planodiscus primaevus and Permodiscus rotundus | | Uralodiscus rotundus | | Uralodiscus rotundus | | | | | | |
| | Radaevkian (lower part of Horizone of Urals) | Dainella chomatica and Eoendothyranopsis transita | | Eoparastaffella simplex - Eoendothyranopsis | | Eoparastaffella simplex | | Eoparastaffella simplex - Eoendothyranopsis donica | | | | |
| Турнейский | Kosvian Upper | Endothyra elegia | Турнейский | Нижний | Endothyra elegia - Palaeo- spiroplectammina diversa- Tetrataxis | Eoparastaffellina rotunda | Турнейский | Верхний | Endothyra elegia - Eotextularia diversa | | | |
| | Kosvian Lower Kizelian Upper | Spinoendothyra | | | Spinoendothyra costifera - Tuberendothyra tuberculata | Spinoendothyra costifera | | | Spinoendothyra costifera | | | |
| | Kizelian Lower | Latiendothyra tuberculata | | Верхний | Chernyshinella disputabilis - Chernyshinella glomiformis | Palaeospiroplectammina tchernyshinensis | | Palaeospiroplectammina tchernyshinensis | Нижний | Chernyshinella disputabilis | | |
| | Cherepetian (and Upian?) | Chernyshinella and Septabrunsiina krainica | | | | | | | | Chernyshinella disputabilis | Chernyshinella disputabilis | |
| | Malevian? and Quasiendothyra kobeitusana Zone | Quasiendothyra kobeitusana | | Нижний | Bisphaera malevkensis - Earlandia minima | Earlandia minima | | Earlandia minima | Нижний | Bisphaera malevkensis - Earlandia minima | | |
| | | | | | | Chernyshinella - Tournayellina pseudobeata | | Tournayellina pseudobeata | | T. pseudobeata - Septatournayella njumylga | | |
| | Фам. (часть) | | | | Фам. мен. | Q. kobeitusana - E. communis | | Q. kobeitusana s. str. | | | Q. kobeitusana s. str. | |

Рис. 1. Сопоставление зональных фораминиферовых шкал нижнего карбона России [Кулагина, Гибшман, 2005]

| Международная (= Общая) стратиграфическая шкала, 2004 | | | | Биозональный стандарт [Соболев, Евдокимова, 2008] | | Корреляция региональных стратиграфических схем | | | | | | | | | |
|---|---------|-----------|---------|---|--|--|--|--|----------------------------------|--|---|---|--|---|---|
| СИСТЕМА | ОТДЕЛ | ЯРУС | ПОДЯРУС | Конодонты [Gradstein et al., eds, 2004] | Аммоноидеи [Gradstein et al., eds, 2004] | Восточно-Европейская платформа (ВЕП) [Решение, 1990] | | Волго-Уральский субрегион ВЕП [Унифицированная..., 2018] | | Западно-Уральский субрегион [Стратиграфические..., 1993] | | Восточно-Уральский субрегион [Стратиграфические..., 1993] | | Западная Сибирь [Региональная..., 2014] | |
| | | | | | | ГОРИЗОНТ | ФОРАМИНИФЕРЫ | ГОРИЗОНТ | ФОРАМИНИФЕРЫ | ГОРИЗОНТ | ФОРАМИНИФЕРЫ | ГОРИЗОНТ | ФОРАМИНИФЕРЫ | ГОРИЗОНТ | ФОРАМИНИФЕРЫ |
| ДЕВОНСКАЯ | ВЕРХНИЙ | ФАМЕНСКИЙ | | Siphonodella praesulcata | Kalloclymenia Wocklumeria | ЗИГАНСКИЙ | Quasiendothyra konensis - Q. dentata | Q. kobeitusana | Q. dentata - Klubovella konensis | ЛЫТВИНСКИЙ | Quasiendothyra konensis | ХВОЩЕВСКИЙ | Q. konensis - Eoquasiendothyra corpulenta | ЛУГИНЕЦКИЙ (часть) | Слои с Quasiendothyra kobeitusana - Quasiendothyra communis |
| | | | | Palmatolepis gracilis expansa | | ХОВАНСКИЙ | Q. kobeitusana | | Q. kobeitusana kobeitusana | | | | | | |
| | | | | Palmatolepis perlobata postera | ОЗЕРСКИЙ | Q. communis - Q. regularis | Quasiendothyra radiata | | Q. communis communis | ЧЕПЧУГОВСКИЙ | Eoseptatournayella rauserae - E. communis | | | | |
| | | | | Pa. rugosa trachytera | ПЛАВСКИЙ | Quasiendothyra communis | Q. communis regularis | | Q. communis communis | | | Слои с Septaglomospiranella primaeva - Septabrunsiina kingirica | | | |
| | | | | Palmatolepis marginifera | ОПТУХОВСКИЙ | | Eoquasiendothyra bella - Septatournayella rauserae | | Quasiendothyra bella | Q. bella | Слои с Septaglomospiranella nana | | | | |
| | | | | Pa. rhomboidea | ЛЕБЕДЯНСКИЙ | Parathuramina dagmarae - P. breviradiosa | Septaglomospiranella primaeva | | МАКАРОВСКИЙ | ШАМЕЙСКИЙ | | Septaglomospiranella nana | | | |
| | | | | Palmatolepis crepida | ЕЛЕЦКИЙ | | Parathuramina dagmarae - P. breviradiosa | | | | Parathuramina dagmarae | | Слои с Diplosphaerina magna - Parathuramina dagmarae | | |
| | | | | Palmatolepis triangularis | ВОЛГОГРАДСКИЙ | | | | БАРМИНСКИЙ | ГУБИНСКИЙ (часть) | | | | | |






















Рис. 2. Корреляция стратиграфических схем фаменского яруса верхнего девона России

| Система | Отдел | Ярус | Подъярус | Гониатитовые зоны | Фораминиферовые зоны | Конодонтовые зоны | |
|-----------------|--|------------|------------------------|---|---|---|--|
| КАМЕННОУГОЛЬНАЯ | Средний | Московский | Мячковский | Pseudoparalegoceras - Wellerites | Fusulina cylindrica - Protriticites ovatus | Neognathodus roundyi | |
| | | | Подольский | | Fusulinella bocki | Neognathodus inaequalis | |
| | | | | Каширский | Paralegoceras - Eowellerites | Fusulinella colaniae - F. vozhgalensis Beedeina kamensis | Idiognathodus podolskensis- Neognathodus medexultimus |
| | | | Fusulinella subpulchra | | | S. concinnus - I. robustus | |
| | | Башкирский | Верхний | Diaboloceras - Winslowoceras | Priscoidella priscoidea | Neognathodus medadulimus Neognathodus bothrops | |
| | | | | | Aljutovella aljutovica | Streptognathodus transitivus Declinognathodus donetzianus Idiognathoides postsulcatus | |
| | | | Нижний | Diaboloceras-Axinolobus Branneroceras-Gastrioceras | Verella spicata - A. tikhonovitchi | Declinognathodus marginodosus | |
| | | | | | Profusulinella rhombiformis Profusulinella primitiva - Pseudostaffella gorskyi | | |
| | | Нижний | Верхний | Bilinguites - Cancelloceras Reticuloceras-Bashkortoceras Homoceras - Hudsonoceras | Pseudostaffella praegorskyi - Staffellaeformis staffellaeformis | Idiognathodus sinuosus | |
| | | | | | Pseudostaffella antiqua | Neognathodus askynensis | |
| | | | | | Semistaffella variabilis - S. minuscularia | Idiognathoides sinuatus | |
| | | Нижний | Серпуховский | Верхний | Fayettevillea - Delepinoceras | Monotaxinoides transitorius | Gnathodus bilineatus bollandensis |
| | | | | | | Eostaffellina paraprotvae | ? |
| | | | Визейский | Верхний | Hypergoniatites-Ferganoceras Beyrichoceras-Goniatites | Neoarchaediscus postrugosus | Lochriea cruciformis |
| | | | | | | Endothyranopsis crassa - Archaediscus gigas | Lochriea nodosa Gnathodus bilineatus bilineatus |
| | | | Турнейский | Верхний | Merocanites - Ammonellipsites Protocanites - Pericyclus | Uralodiscus rotundus | Gnathodus texanus |
| | Eoparastaffella simplex - Eoendothyranopsis donica | | | | | | |
| | Нижний | | Верхний | Protocanites-Gattendorfia | Endothyra elegia - Eotextularia diversa | Scaliognathus anchoralis Dollymae bouckaerti | |
| | | | | | Spinoendothyra costifera | Gnathodus typicus | |
| | | | | | Palaeospiroplectamma tchernyshinensis | Siphonodella isosticha Siphonodella quadruplicata | |
| | | | | | Chernyshinella disputabilis | Siphonodella belkai | |
| | Нижний | | Нижний | Protocanites-Gattendorfia | Bisphaera malevkensis - Earlandia minima | Siphonodella duplicata | |
| | | | | | Tournayellina pseudobeata - Septatournayella njumylga | Siphonodella sulcata | |

Рис. 3. Общая шкала каменноугольной системы России (нижний и средний карбон) [Постановления..., 2003; Алексеев, 2008; Алексеев, Коссовая, Горева, 2013]

| Система | Отдел | Ярус | Подъярус | Аммоноидные геозоны | Фораминиферовые зоны | Конодонтовые зоны | |
|-----------------|-------------------------|--------------|--|--|---|--|-----------------|
| КАМЕННОУГОЛЬНАЯ | Нижний | Серпуховский | Верхний | Fayettevillea- Delepinoceras | Monotaxinoides transitorius | Gnathodus bilineatus bollandensis | |
| | | | | | Eostaffellina paraprotvae | ? | |
| | | Нижний | Uraloprono- rites - Cravenoceras | Neoarchaediscus postrugosus- Janischewskina delicata | Lochriea cruciformis | | |
| | | Визейский | Верхний | Hypergoniatites- Ferganoceras | End. crassa - Arch. gigas | Ikensiformis tenebrosa Ik. ikensis Ik. proikensis | Lochriea nodosa |
| | | | | Beyrichoceras - Goniatites | Endothyranopsis compressa- Paraarchaediscus koktjubensis | Gnathodus bilineatus bilineatus | |
| | | Нижний | | | Uralodiscus rotundus | Gnathodus texanus | |
| | Eoparastaffella simplex | | | | | | |
| | Турнейский | Верхний | Merocanites- Ammonel- lipsites | Eoparastaffella rotunda | Scaliognathus anchoralis | | |
| | | | | Eot. diversa - Dainella chomatica | Dollymae bouckaerti | | |
| | | | | Spinoendothyra costifera | Gnathodus typicus | | |
| | | | | Palaeospiroplectamina tchernyshinensis | Siph. isosticha Siph. quadruplicata | | |
| | | Нижний | Protocanites - Pericyclus | Chernyshinella disputabilis | Siph. belkai | | |
| | | | | Earlandia minima | Siphonodella duplicata | | |
| | | | | Tournayellina pseudobeata - доживающие Quasiendothyra | Siphonodella sulcata | | |
| | | | | | Siphonodella praesulcata | | |
| | Верхний | Фаменский | Kalloclymenia - Wocklumeria | Quasiendothyra kobeitusana | Palmatolepis expansa | | |
| | | | | Quasiendothyra communis | Palmatolepis postera | | |
| | | | Clymenia - Gonioclymenia | Quasiendothyra bella - Septaglomospiranella primaeva | Palmatolepis trachytera | | |
| | | | | Prolobites - Platyclymenia | Pa. marginifera | | |
| | | | Cheiloceras | | Parathurammia dagmarae - P. breviradiosa | Pa. rhomboidea Palmatolepis crepida Pa. triangularis | |

Рис. 4. Зональная фораминиферовая шкала верхнего отдела девонской системы и нижнего отдела каменноугольной системы, принятая в настоящей работе. Зоны аммоноидей и конодонтов по [Решение..., 1990а, 1990б; Алексеев, 2008; Соболев, Евдокимова, 2008, 2013; Becker, Gradstein, Hammer, 2012; Алексеев, Коссовая, Горева, 2013]

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Слоистые известняки |  | Известняки неслоистые, биогермные и рифовые |  | Глинистые известняки |
| |  | Мадстоуны и вакстоуны |  | Аргиллиты |
| |  | Биокластовые пакстоуны и грейнстоуны |  | Алевролиты |
| |  | Биокластовые рудстоуны и флаутстоуны |  | Кремнисто-глинистые сланцы |
| |  | Пелоидные |  | Окремнение |
| |  | С интракластами |  | Конкреции, линзы и прослои кремней |
| |  | Оолитовые и с оолитами |  | Песчаники полимиктовые |
| |  | Онколитовые |  | Песчаники полимиктовые с карбонатным цементом |
| |  | С фенестрами |  | Брекчии и конглобрекчии |
| |  | Доломитизированные |  | Эффузивы основного состава |
|  | Доломиты | | | |

Породообразующие ископаемые остатки

| | | | | | | | |
|---|--------------|---|-------------------|---|----------------------|---|--------------------|
|  | Водоросли |  | Цианобактерии |  | Строматолиты |  | Archaeosphaeroidea |
|  | Фораминиферы |  | Одиночные кораллы |  | Колониальные кораллы |  | Брахиоподы |
|  | Остракоды |  | Аммоноидеи |  | Мшанки |  | Криноидеи |
| | |  | Спикулы губок | | | | |

Рис. 6. Условные обозначения к стратиграфическим разрезам

СИСТЕМАТИКА ФОРАМИНИФЕР

Классификация фораминифер, принимаемая в данной работе, основана на систематике, опубликованной в «Справочниках по систематике палеозойских фораминифер» [Вдовенко и др., 1993] и [Раузер-Черноусова и др., 1996], с изменениями и дополнениями, сделанными на основе новых данных и ревизионных работ, опубликованных после выхода справочников [Дуркина, 1997; Cózar, Vachard, 2001; Brenckle, 2005; Brenckle, Hance, 2005; Vachard, Pille, Gaillot, 2010; Hance et al., 2011; Кулагина и др., 2016; Степанова, 2016а; Сабиров, 2017], с учетом новых интерпретаций [Vishnevskaya, Sedaeva, 2002; Schlagintweit et al., 2013; Вишневская, 2018]. Ниже приведена принятая таксономическая иерархия, включающая таксоны (до видового ранга), используемые в настоящей работе.

КЛАСС FORAMINIFERA D'ORBIGNY, 1826

НАДОТРЯД PARATHURAMMINOIDA Mikhalevich, 1980 [Михалевич, 1980]

nom. transl. Sabirov [Сабиров, 1993] ex Parathuramminida, Mikhalevich, 1980 [Михалевич, 1980]

ОТРЯД PARATHURAMMINIDA Mikhalevich, 1980 [Михалевич, 1980]

Надсемейство PARATHURAMMINOIDEA E. Vukova, 1955 [Быкова, 1955]

nom. trans. Fursenko, 1959 [Фурсенко, 1959]

Семейство PARATHURAMMINIDAE E. Vukova, 1955 [Быкова, 1955]

Parathuramina Suleimanov, 1945 [Сулейманов, 1945]

Parathuramminites Антропов, 1970 [Антропов, 1970]

Paralagena Sabirov, 1986 [Сабиров, 1986]

Saltovskajina Sabirov, 1982 [Сабиров, 1982]

Семейство IVANOVELLIDAE Tchuvashov et Juferev, 1984 [Задорожный, Юферев, 1984]

Ivanovella T. Pronina, 1969 [Пронина, 1969]

Neoivanovella Tchuvashov et Juferev, 1981 [Чувашов, Юферев, 1981]

Семейство URALINELLIDAE Tchuvashov, Juferev et Zadorozhny, 1984

[Задорожный, Юферев, 1984]

Uralinella E. Vukova, 1952 [Быкова, 1952]

Надсемейство ARCHAESPAEROIDEA Антропов, 1970 [Антропов, 1970]

Семейство ARCHAESPHAERIDAE Антропов, 1970 [Антропов, 1970]

emend. Sabirov, 1987 [Сабиров, 1987]

Подсемейство ARCHAESPHAERINAE Антропов, 1970 [Антропов, 1970]

emend. Sabirov, 1987 [Сабиров, 1987]

Archaesphaera Suleimanov, 1945 [Сулейманов, 1945]

Vicinesphaera Антропов, 1950 [Антропов, 1950]

Подсемейство ATJUSELLINAE Zadorozhny, 1987 [Задорожный, 1987]
emend. Sabirov, 2017 [Сабиров, 2017]

Atjusella Petrova, 1981 [Петрова, 1981]

Neoarchaesphaera A. Miklukho-Maclay, 1963 [Миклухо-Маклай, 1963]

Подсемейство PACHYSPHAERININAE Sabirov, 1987 [Сабиров, 1987]

Pachysphaerina Conil et Lys in Conil et al., 1969

Семейство BISPHERIDAE Sabirov, 1987 [Сабиров, 1987]

Bisphaera Birina, 1948 [Бирина, 1948]

Семейство RAUSERINIDAE Sabirov, 1987 [Сабиров, 1987]

Rauserina Антропов, 1950 [Антропов, 1950]

Семейство CRIBROSPHAEROIDIDAE Sabirov, 1984 [Задорожный, Юферев, 1984]
(nom. correct. Sabirov, 1991 [Сабиров, 1991, с. 139] pro Cribrosphaeridae Sabirov, 1984
[Задорожный, Юферев, 1984])

Cribrosphaeroides Reitlinger, 1959 [Волошинова, Рейтлингер, 1959] nom. correct. pro Cribrosphaera
[Рейтлингер, 1954]

Auroria Pojarkov, 1969 [Поярков, 1969]

Семейство TUBERITINIDAE A. Miklukho-Maclay, 1958
[Миклухо-Маклай, 1958] (nom. transl. Loeblich and Tappan, 1961
ex Tuberitinidae A. Miklukho-Maclay, 1958)

Подсемейство TUBERITININAE A. Miklukho-Maclay, 1958 [Миклухо-Маклай, 1958]

Diplosphaerina Derville, 1952

Eotuberitina A. Miklukho-Maclay, 1958 [Миклухо-Маклай, 1958]

Подсемейство TUBEROPORININAE Zadorozhny, 1987 [Задорожный, 1987]
emend. Sabirov, 1987 [Сабиров, 1987]

Bituberitina A. Miklukho-Maclay, 1965 [Миклухо-Маклай, 1965]

ОТРЯД EARLANDIIDA Cummings, 1955

(nom. transl. Sabirov, 1993 [Сабиров, 1993] ex Earlandiina Cummings, 1955)

Семейство CALIGELLIDAE Reitlinger, 1959 [Быкова, Рейтлингер, 1959]
emend. Vachard et Cózar, 2004

Caligella Антропов, 1950 [Антропов, 1950]

Paracaligelloides Reitlinger, 1965 [Чувашов, 1965]

Baituganella Lipina, 1955 [Липина, 1955]

Семейство EARLANDIIDAE Cummings, 1955

Earlandia Plummer, 1930

Paratikhinella Reitlinger, 1954 [Рейтлингер, 1954]

Tikhinella E. Вукова, 1952 [Быкова, 1952]

НАДОТРЯД AMMODISCOIDEA Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1993 [Вдовенко и др., 1993]

ОТРЯД ARCHAEDISCIDA Pojarkov et Skvortsov, 1979 [Поярков, Скворцов, 1979]

Надсемейство PSEUDOAMMODISCOIDEA Conil et Lys in Conil et Pirlet, 1970

Семейство PSEUDOAMMODISCOIDAE Conil et Lys in Conil et Pirlet, 1970

Pseudoammodiscus Conil et Lys in Conil et Pirlet, 1970

Brunsia Mikhailov, 1935 [Михайлов, 1935]

Pseudoglomospira E. Вукова, 1955 [Быкова, 1955]

НАДОТРЯД ENDOTHYROIDA Fursenko, 1958 [Фурсенко, 1958]
emend. Reitlinger, 1996 [Рейтлингер, 1996]

ОТРЯД TOURNAYELLIDA Dain, 1953 [Дайн, 1953]

Надсемейство TOURNAYELLOIDEA Dain, 1953 [Дайн, 1953]
(nom transl. Dain, 1959 [Волошинова, Дайн, Рейтлингер, 1959])

Семейство TOURNAYELLIDAE Dain, 1953 [Дайн, 1953]
emend. Lipina, 1965 [Липина, 1965], Conil et Lys, 1977

Подсемейство TOURNAYELLINAE Dain, 1953 [Дайн, 1953]
emend. Lipina, 1965 [Липина, 1965]

Eotournayella Lipina et T. Pronina, 1964 [Липина, Пронина, 1964]

Tournayella Dain, 1953 [Дайн, 1953]

T. (Tournayella) Dain, 1953 [Дайн, 1953]

T. (Costayella) Conil et Lys, 1977

Carbonella Dain, 1953 [Дайн, 1953]

Eoforschia Mamet in Mamet, Mikhailoff et Mortelmans, 1970

Eblanaia Conil et Marchant in Conil, 1976–1977

Septatournayella Lipina, 1955

Семейство LITUOTUBELLIDAE A. Miklukho-Maclay, 1963 [Миклухо-Маклай, 1963]
emend. Lipina, 1989 [Липина, 1989]

Подсемейство SEPTABRUNSIININAE Conil et Lys, 1977

Septabrunsiina Lipina, 1955 [Липина, 1955]

Brunsiina Lipina in Dain, 1953 [Дайн, 1953]

Glomospiranella Lipina, 1951 [Липина, 1951]

Neoseptaglomospiranella Lipina, 1963 [Решения..., 1963]

Pseudoplanoendothyra Brazhnikova et Vdovenko, 1982 [Бражникова, 1982]

Подсемейство SEPTAGLOMOSPIRANELLINAE Reitlinger, 1996 [Липина, Рейтлингер, 1996]
Septaglomospiranella Lipina, 1955 [Липина, 1955]

Endoglomospiranella Reitlinger, 1987 [Богуш, Липина, Рейтлингер, 1987]

Подсемейство LITUOTUBELLINAE A. MIKLUKHO-MACLAY, 1963 [Миклухо-Маклай, 1963],
emend. Conil et Lys, 1977

Pseudolituotubella Vdovenko, 1967 [Вдовенко, 1967]

Надсемейство CHERNYSHINELLOIDEA Reitlinger, 1958 [Рейтлингер, 1958]
(nom. transl. and emend. Lipina, 1989 [Липина, 1989])

Семейство CHERNYSHINELLIDAE Reitlinger, 1958 [Рейтлингер, 1958]
emend. Lipina, 1965 [Липина, 1965] (nom. transl. Lipina et Reitlinger, 1996
[Липина, Рейтлингер, 1996])

Подсемейство CHERNYSHINELLINAE Reitlinger, 1958 [Рейтлингер, 1958]
Chernyshinella Lipina, 1955 [Липина, 1955]

Ch. (Chernyshinella) Lipina, 1955 [Липина, 1955]

Ch. (Prochernyshinella) Reitlinger, 1996 [Липина, Рейтлингер, 1996]

Endochernyshinella Durkina, 1997 [Дуркина, 1997]

Eomstinia Lipina, 1989 [Липина, 1989]

Подсемейство TOURNAYELLININAE Reitlinger, 1996 [Липина, Рейтлингер, 1996]
Tournayellina Lipina, 1955 [Липина, 1955]

Eochernyshinella Lipina, 1965 [Липина, 1965] emend. Reitlinger, 1996 [Липина, Рейтлингер, 1996]

Rectotornayellina Lipina, 1965 [Липина, 1965]

Семейство MSTINIIDAE Lipina, 1989 [Липина, 1989]
emend. Hance et al., 2011

Подсемейство MSTINIINAE Lipina, 1989 [Липина, 1989]

Mstinia Dain, 1953 [Дайн, 1953]

Condrustella Conil et Longerstaey, 1977 in Conil et Lys, 1977

Granuliferelloides McKay et Green, 1963

Haplophragmina Reitlinger, 1950 [Рейтлингер, 1950]

Подсемейство DARJELLINAE Vachard et Hance in Hance et al., 2011

Darjella Malakhova, 1963 [Малахова, 1963]

Elevenella Vachard, 1994

Семейство PALAEOSPIROPLECTAMMINIDAE Loeblich et Tappan, 1984
emend. Lipina, 1989 [Липина, 1989]

Palaeospiroplectamina Lipina, 1965 [Липина, 1965]

Eotextularia Mamet in Mamet, Mikhailoff et Mortelmans, 1970

Rectochernyshinella Lipina, 1960 [Липина, 1960]

ОТРЯД ENDOTHYRIDA Fursenko, 1958 [Фурсенко, 1958]

Надсемейство ENDOTHYROIDEA Brady, 1884

Семейство ENDOTHYRIDAE Brady, 1884

Подсемейство PARAENDOTHYRINAE Lipina, 1996 [Вдовенко и др., 1996]

Paraendothyra N. Tchernysheva, 1940 [Чернышева, 1940] emend. Hance et al., 2011

Подсемейство SPINOENDOTHYRINAE Cózar et Vachard, 2001

Inflatoendothyra Brazhnikova et Vdovenko, 1972 [Вдовенко, 1972]

Spinoendothyra Lipina, 1963 [Решения..., 1963]

Подсемейство ENDOTHYRINAE Brady, 1884

Endothyra Phillips, 1846

Tuberendothyra Skipp, 1969

Granuliferella E.J. Zeller, 1957

Mediendothyra Brazhnikova et Vdovenko, 1972 [Вдовенко, 1972]

Подсемейство OMPHALOTINAE Vdovenko, 1996 [Вдовенко и др., 1996]

Omphalotis Schlykova, 1969 [Шлыкова, 1969]

Подсемейство ENDOSPIROPLECTAMMININAE Loeblich et Tappan, 1986

Endospiroplectamina Lipina, 1970 [Липина, 1970]

Семейство LAXOENDOTHYRIDAE Vachard et Hance in Hance et al., 2011

Laxoendothyra Brazhnikova et Vdovenko, 1972 [Вдовенко, 1972]

Crassiseptella Brenckle et Hance, 2005

Endolaxina Vachard et Hance in Hance et al., 2011

Семейство GLOBOENDOTHYRIDAE Reitlinger, 1959 [Волошинова, Рейтлингер, 1959]

Подсемейство GLOBOENDOTHYRINAE Reitlinger, 1959 [Быкова, Рейтлингер, 1959]

Spinochernella Conil et Lys, 1977

Globoendothyra Reitlinger, 1959 [Волошинова, Рейтлингер, 1959]

Gl. (Globoendothyra) Reitlinger, 1959 [Волошинова, Рейтлингер, 1959]

Gl. (Eogloboendothyra) Vdovenko, 1972 [Вдовенко, 1972]

Семейство ENDOTHYRANOPSIDAE Reitlinger, 1958 [Рейтлингер, 1958]

Подсемейство ENDOTHYRANOPSINAE Reitlinger, 1958 [Рейтлингер, 1958]

Endothyranopsis Cummings, 1955

Latiendothyranopsis Lipina, 1977 [Липина, 1977]

Paradainella Brazhnikova, 1971 [Бражникова, Вдовенко, 1971]

Подсемейство EOENDOTHYRANOPSINAE Reitlinger, 1996 [Вдовенко и др., 1996]
Eoendothyranopsis Reitlinger et Rostovceva, 1966 [Рейтлингер, 1966]

Семейство DAINELLIDAE Cózar et Vachard, 2001
Dainella Brazhnikova, 1962 [Бражникова, 1962]
Lysella Bozorgnia, 1973

Семейство LOEBLICHIIDAE Cummings, 1955
Urbanella Malakhova, 1963 [Решения..., 1963]
Pseudoplanoendothyra Brazhnikova et Vdovenko, 1982 [Бражникова, 1982]

Семейство QUASIENDOTHYRIDAE Reitlinger, 1961 [Рейтлингер, 1961]
Quasiendothyra Rauser-Chernousova, 1948 [Раузер-Черноусова, 1948a]
Q. (Quasiendothyra) Rauser-Chernousova, 1948 [Раузер-Черноусова, 1948a]
Q. (Eoquasiendothyra) Durkina, 1963 [Решения..., 1963]
Q. (Eoendothyra) A. Miklukho-Maclay, 1960 [Миклухо-Маклай, 1960]
Klubovella Lebedeva, 1956 [Лебедева, 1956]

Надсемейство TETRATAXOIDEA Galloway, 1933
Семейство TETRATAXIDAE Galloway, 1933
Tetrataxis Ehrenberg, 1854
Globotetrataxis Brazhnikova, 1983 [Бражникова, Вдовенко, 1983]

Семейство PSEUDOTAXIDAE Mamet, 1974
Pseudotaxis Mamet, 1974

Семейство ENDOTAXIDAE Bogush et Brazhnikova, 1996 [Вдовенко и др., 1996]
Endotaxis Bogush et Brazhnikova, 1983 [Бражникова, Вдовенко, 1983]

НАДОТРЯД FUSULINOIDA FURSENKO, 1958 [Фурсенко, 1958]

ОТРЯД STAFFELLIDA A. MIKLUKHO-MACLAY, 1949 [Миклухо-Маклай, 1949]

Семейство PSEUDOENDOTHYRIDAE Mamet in Mamet, Mikhailoff et Mortelmans, 1970
Eoparastaffella Vdovenko, 1954 [Вдовенко, 1954]

ЗОНАЛЬНАЯ ФОРАМИНИФЕРОВАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ В РАЗРЕЗАХ ВЕХНЕДЕВОНСКИХ И НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РОССИИ

Девонская система. Фаменский ярус

Зона *Septaglomospiranella primaeva* – *Quasiendothyra bella*

Вид-индекс: *Septaglomospiranella primaeva* (Rauser-Chernousova, 1948). Голотип: Москва, ГИН РАН, экз. 2834/16 (= *Endothyra? primaeva* Rauser-Chernousova, 1948 [Раузер-Черноусова, 1948a], с. 5–6, табл. 1, фиг. 13); Центральный Казахстан, р. Джиланды, слои Etrœungt.

Вид-индекс: *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) bella* (N. Tchernysheva, 1952). Голотип не выделен. В первоописании вида приведены медианное и аксиальное сечения экземпляров из обнажения Макаровского района на правом берегу р. Рязуяк и рисунок с изображением целой раковины с боковой стороны (= *Endothyra bella* N. Tchernysheva, 1952 [Чернышева, 1952, с. 16]).

Вид *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) bella* отличается неустойчивостью морфологических признаков. Он близок к предковой форме *Septaglomospiranella* и, с другой стороны, имеет сходство с примитивными *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948). Поэтому слои, содержащие *Q. (E.) bella*, часто объединяли с подстилающими слоями, содержащими *S. primaeva*, выделяя зону *E. bella* – *S. primaeva* [Решение..., 1990a], либо зону *S. primaeva* – *Q. communis* [Марфенкова, 1988], либо зону *E. bella* – *Q. communis* [Рейтлингер, Дуркина, 1988] или рассматривали в объеме нижней части зоны *Q. communis*. Поэтому мы принимаем зону *Septaglomospiranella primaeva* – *Quasiendothyra bella* с делением на подзоны *Septaglomospiranella*

primaeva и *Quasiendothyra bella*. Самостоятельно эти подзоны выделяются лишь в некоторых разрезах.

Подзона *Septaglomospiranella primaeva*

Номенклатура. Подзона *Septaglomospiranella primaeva* первоначально входила в состав зоны *Septatourayella gauserae*, выделенной в пограничных девонских и каменноугольных отложениях Волго-Уральской области и западного склона Среднего Урала [Липина, 1955]. Она также входила в состав нижней части указанной зоны, объединенной с подстилающими ее слоями с однокамерными фораминиферами и *Septatourayella* sp., *Septaglomospiranella* sp., *Quasiendothyra (Eoendothyra) ex gr. communis* (Rauser-Chernousova, 1948) [Раузер-Черноусова, 1948a; Рейтлингер, 1962, 1965; Рейтлингер и др., 1975]. В унифицированной региональной стратиграфической схеме Русской платформы 1990 г. она вошла в состав зоны *Eoquasiendothyra bella* – *Septatourayella gauserae* [Решение..., 1990a; Ржонсницкая, Куликова, 1991]. В ранге провинциальной показана в схеме зонального расчленения Восточно-Европейской платформы [Коссовая и др., 2006] и принята для Волго-Уральского субрегиона [Унифицированная..., 2018].

Стратотип подзоны не обозначен.

Нижняя граница фиксируется появлением вида-индекса и других многокамерных представителей родов *Septaglomospiranella* и *Eoseptatourayella*.

Характерные фораминиферы. *Bituberitina devonica* Pojarkov, 1969; *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948; *Eotuberitina reitlingerae* Miklukho-Maclay, 1958; *Cribrosphaeroides rariporosus* Pojarkov, 1969; *Tourayellina primitiva* Lipina, 1965; *Septaglomospiranella primaeva primaeva* (Rausser-Chernousova, 1948); *S. primaeva kazakhstanica* Reitlinger, 1961; *S. grozdilovae* Pojarkov in Purkin, Pojarkov, Rozhanets, 1961; *Eoseptatourayella rauserae* (Lipina, 1955).

Изученные разрезы см. в описании подзоны *Quasiendothyra bella*.

Соответствие региональным подразделениям. Соответствует нижней части лебедянского горизонта и, возможно, верхам елецкого Восточно-Европейской платформы.

Корреляция. Прослежена в Волго-Уральском субрегионе, Тимано-Печорской провинции [Дуркина, Авхимович, 1988]. Коррелируется с зоной Df2 [Conil, Groessens, Pirlet, 1977] или DFZ2 (DFZ — девонская фораминиферовая зона) [Poty, Devuyt, Hance, 2006] Франко-Бельгийского бассейна, примерно с верхней частью интерзоны *Eonodosaria evlanensis* — *Quasiendothyra communis* Моравии [Kalvoda, 1990, 2001] и Центральной Польши (Holy Cross Mountains) [Wójcik, 2012].

Сопоставление с биоэональными подразделениями других групп ископаемых. В скв. № 1 Мелекесская в инт. 1975.7–1976.5 м установлен комплекс конодонтов зоны Late marginifera. Подзона *S. primaeva* коррелируется также с зоной *Rabienites decorus* — *Nehdentomis nehdensis* по остракодам, с нижней частью зоны *Wenjukovispirifer lebedianicus* — *Productella schemardensis* по брахиоподам и нижней частью подзоны *Cornispora bicornata* (СВ) по миоспорам.

Подзона *Quasiendothyra bella*

Номенклатура. Зона *Quasiendothyra bella* выделена О.А. Липиной [Кононова, Липина, 1971] на западном склоне Южного Урала (разрезы по р. Сиказа, пачка 2 и р. Зиган, пачка 2). Первоначально входила в состав зоны *Septatourayella rauserae* [Липина, 1955; Рейтлингер,

1962, 1965; Стратиграфические..., 1962; Рейтлингер и др., 1975]. Е.А. Рейтлингер включала ее в состав зоны *Quasiendothyra bella* — *Q. communis* [Рейтлингер, Дуркина, 1988]. В унифицированную региональную стратиграфическую схему Русской платформы 1990 г. она вошла в составе зоны *Quasiendothyra* (*Eoquasiendothyra*) *bella* — *Septatourayella rauserae* [Решение..., 1990а; Ржонсницкая, Куликова, 1991]. В ранге провинциальной зоны введена в региональную стратиграфическую схему Восточно-Европейской платформы [Коссовая и др., 2006]. Принята в ранге провинциальной зоны для Волго-Уральского субрегиона [Фортунатова и др., 2016]. На западном склоне Южного Урала рассматривается как подзона зоны *Quasiendothyra communis* [Стратиграфические..., 1993; Kulagina, 2013].

Стратотип подзоны. *Разрез Зиган* [Кочеткова и др., 1985, 1988; Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1986] (слои 1, 2, 3, нижняя часть 4, рис. 33), парастратотип — разрез Сиказа, слой 1.

Нижняя граница. Характеризуется появлением вида-индекса и развитием разнообразных *Septaglomospiranella*: *S. primaeva primaeva* (Rausser-Chernousova, 1948), *S. primaeva kazakhstanica* Reitlinger, 1961, *S. compressa* Lipina, 1965, *Eoseptatourayella rauserae* (Lipina, 1955).

Характерные фораминиферы. *Eovoluntina elementa* Антропов, 1950, *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948, *Septaglomospiranella primaeva primaeva* (Rausser-Chernousova, 1948), *S. primaeva kazakhstanica* (Reitlinger, 1961), *S. compressa* Lipina, 1965, *Eoseptatourayella rauserae* (Lipina, 1955), *Quasiendothyra* (*Eoquasiendothyra*) *bella* (N. Tchernysheva, 1952), редкие *Q.* (*Eoendothyra*) *communis simplex* (Brazhnikova, 1962).

Опорные разрезы. Скважины Восточно-Европейской платформы: № 1001 Трудюлюбовская, расположена на западном склоне Южно-Татарского свода, и № 1 Мелекесская опорная, пробурена в центральной части Мелекесской впадины (Камско-Кинельская система прогибов, центральная часть Усть-Черемшанского палео-прогиба); разрезы на западном склоне Южного Урала — Зиган и Сиказа, являются стратотипическими; скв. № 1 Курган-Успенская, Западная Сибирь, Вагай-Ишимская впадина.

Скв. № 1001 Трудюлюбовская. Зона *Septaglomospiranella primaeva* — *Quasiendothyra bella* установлена в инт. 1669–1620 м [Зайцева, 2012]

(рис. 7–9). Нижняя граница проведена условно. Второй вид-индекс не встречен.

Скв. № 1 Мелекесская. Зона *Septaglomospiranella primaeva* — *Quasiendothyra communis* выделена в инт. 1978–1944 м (рис. 10–12) и отвечает зонам *Septaglomospiranella primaeva* — *Quasiendothyra bella* и *Quasiendothyra communis* нерасчлененным. Нижняя граница проведена по появлению представителей рода *Septaglomospiranella*. Фораминиферовый комплекс характеризуется обедненным составом [Филиппова, Аронова, 1959; Нефтегазоносные..., 1970; Зайцева и др., 2015; Фортунатова и др., 2016].

Скв. № 1 Курган-Успенская. Карбонатные породы, вскрытые в инт. 2435.9–2451.0 и 2420.0–2427.2 м, предположительно соответствуют слоям с *Septaglomospiranella papa* фаменского яруса Западной Сибири и могут быть условно сопоставлены с подзоной *Septaglomospiranella primaeva* (рис. 13, 14).

Разрез Сиказа. Расположен на правом берегу р. Сиказа в 8 км юго-западнее д. Макарово, в 500 м ниже устья руч. Кук-Караук. Подзона *Quasiendothyra bella* установлена в первом слое [Синицына, 1975; Синицына, Синицын, Кочеткова, 1984; Кочеткова и др., 1985, 1988]. Отложения представлены переслаиванием мелко- и тонкозернистых доломитизированных известняков (интракластовых грейнстоунов и пелоидно-водорослевых пакстоунов) с прослоями мелкообломочных брекчий штормового характера, фораминиферы редкие (рис. 15, 16).

Соответствие региональным подразделениям.

Соответствует верхней части лебедянского горизонта Восточно-Европейской платформы, нижней части мурзакаевского горизонта западного склона Южного Урала.

Корреляция. Прослежена в Волго-Уральском субрегионе [Кузнецов и др., 1988], Прикаспии [Гибшман и др., 1988; Ахметшина и др., 2007; Nikolaeva, Gibshman, Akhmetshina, 2011], принята как региональное стратиграфическое подразделение в Таджикистане [Сабилов, 2009]. Близкий комплекс известен из разрезов Тимано-Печорской провинции, зона *Quasiendothyra bella* — *Septatournayella rauserae* [Дуркина, 1984; Дуркина, Авхимович, 1988]. Коррелируется с зоной Df3a [Conil, Groessens, Pirlet, 1977; Conil et al., 1986] или DFZ3 [Poty, Devuyt, Hance, 2006] Франко-Бельгийского бассейна и Южного Китая [Hance, 1996; Hance et al., 2011], предположительно с нижней частью зоны *Quasiendothyra communis* — *Q. regularis* Моравии [Kalvoda, 1990, 2001, 2002] и Центральной Польши (Holy Cross Mountains) [Wójcik, 2012].

Сопоставление с биоэональными подразделениями других групп ископаемых. Соответствует нижней части зоны *Palmatolepis rugosa trachytera* по конодонтам, средней части зоны *Wenjukovispirifer lebedianicus* — *Productella schemardensis* по брахиоподам, нижней части зоны *Fossirichterina intercostata* — *Phlyctiscapha lebedianica* по остракодам и верхней части подзоны *Cornispora bicornata* СВ по спорам.

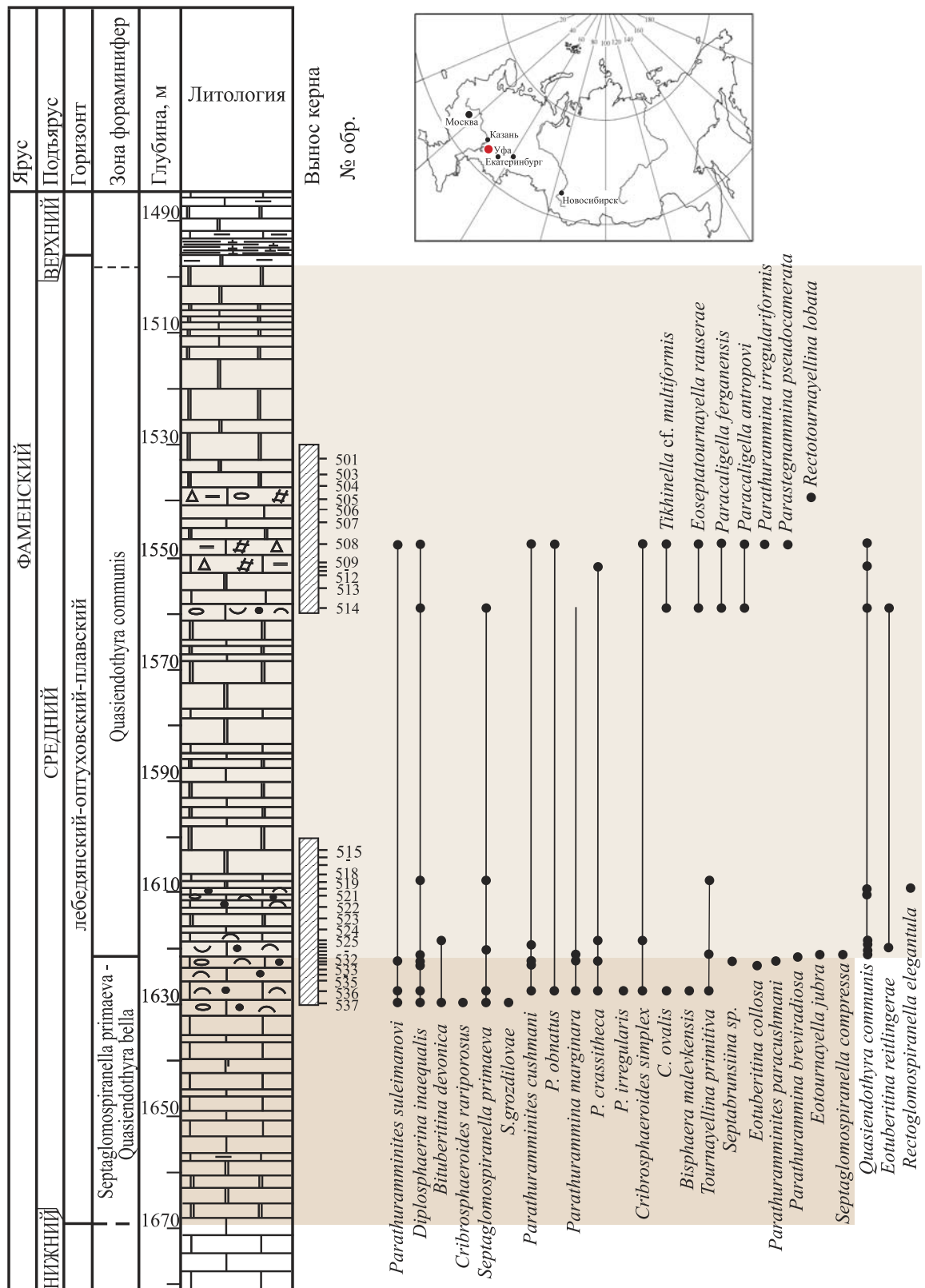


Рис. 7. Распространение фораминифер в фаменском ярусе, скв. № 1001 Трудолюбовская, Волго-Уральский субрегион, Южно-Татарский свод. Красная точка на карте здесь и далее – местоположение разреза

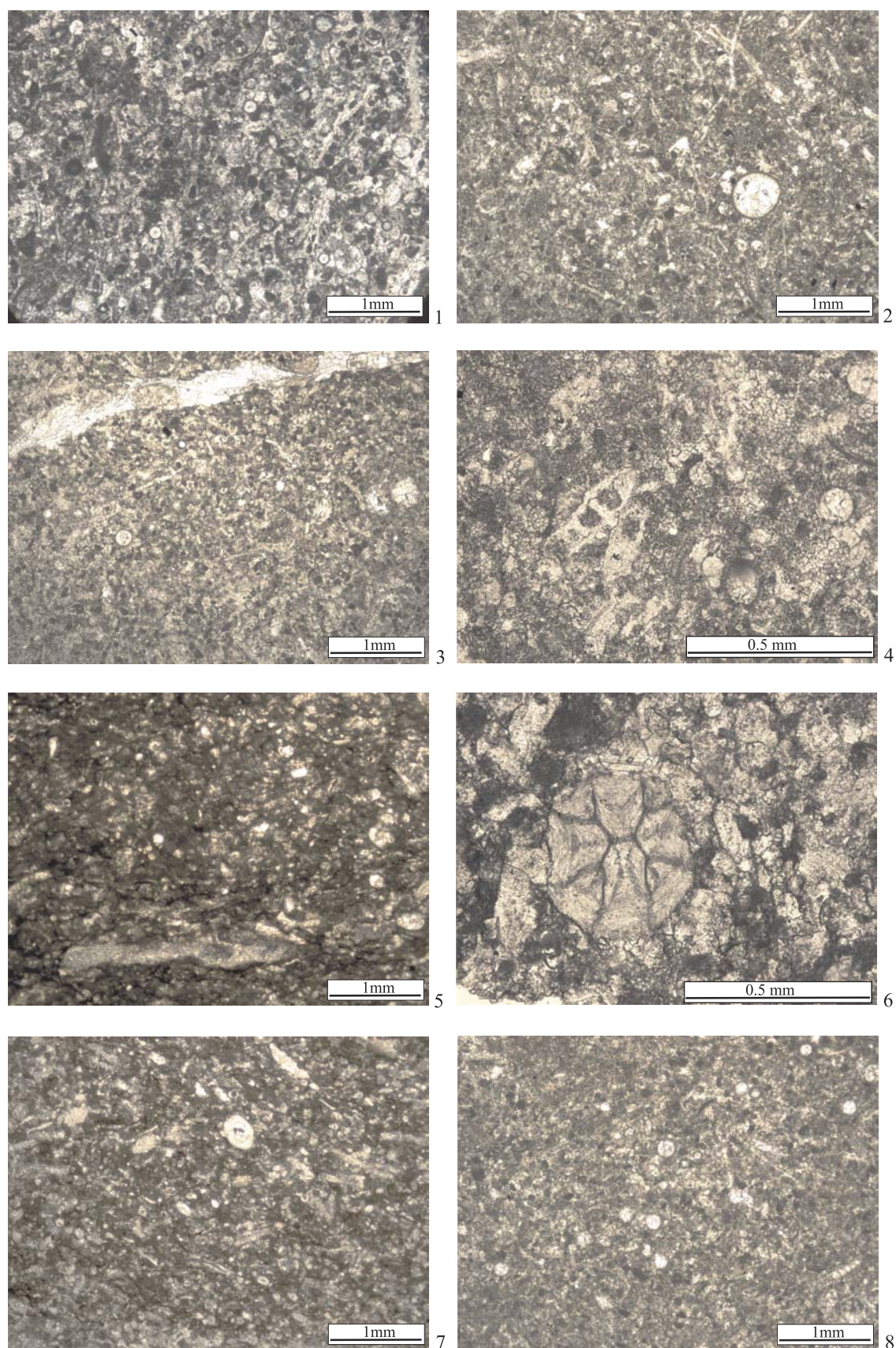


Рис. 8

Рис. 8. Микрофации фаменского яруса, зона *Septaglomospiranella primaeva* – *Quasiendothyra bella*. Скв. № 1001 Трудюлюбовская. Колл. № Т-1001/2004, ВНИГНИ. Николи параллельны (далее ||)

- Фиг. 1.** Тонкослоистый лито-биокластовый вакстоун. Биокласты представлены раковинами фораминифер и остракод, фрагментами раковин брахиопод, скелетов иглокожих, зеленых водорослей. Отмечаются мелкие литокласты водорослевых вакстоунов и мадстоунов. Инт. 1626–1630 м, шл. 537.
- Фиг. 2, 4, 6.** Тонко-мелкобиокластовый вакстоун с тончайшими прослоями органического вещества, присутствуют биокласты скелетов иглокожих, остракод, зеленых водорослей, кальцитизированные спикулы кремневых губок, а также остатки раковин фораминифер. Инт. 1626–1630 м, шл. 536. На **фиг. 4** видны остатки однокамерных фораминифер *Parathuramina* и *Eotuberitina* и фрагменты талломов зеленых водорослей *Kamaena*. В центре **фиг. 6** — фрагмент коралла.
- Фиг. 3.** Линзовидно-слоистый вакстоун с тонкими прослоями битуминозного вещества. Биокласты представлены раковинами фораминифер, фрагментами скелетов иглокожих, раковин брахиопод, зеленых водорослей, остракод, кальцитизированными спикулами губок. Присутствуют пелоиды и мелкие литокласты мадстоуна. Инт. 1618–1622 м, шл. 532.
- Фиг. 5.** Тонкослоистый тонко-мелкобиокластовый вакстоун. Слоистость обусловлена послойным распределением многочисленных прослоев органического вещества. Инт. 1622–1626 м, шл. 535.
- Фиг. 7.** Тонкослоистый тонко-мелкобиокластовый вакстоун. Биокласты представлены фрагментами скелетов иглокожих, раковин брахиопод, остракод, трубчатыми зелеными водорослями, кальцитизированными спикулами губок. Инт. 1622–1626 м, шл. 533.
- Фиг. 8.** Тонко-мелкобиокластовый вакстоун. Присутствуют однокамерные фораминиферы, мелкие раковины остракод, спикулы губок, редкие биокласты скелетов иглокожих. Инт. 1618–1622 м, шл. 531.

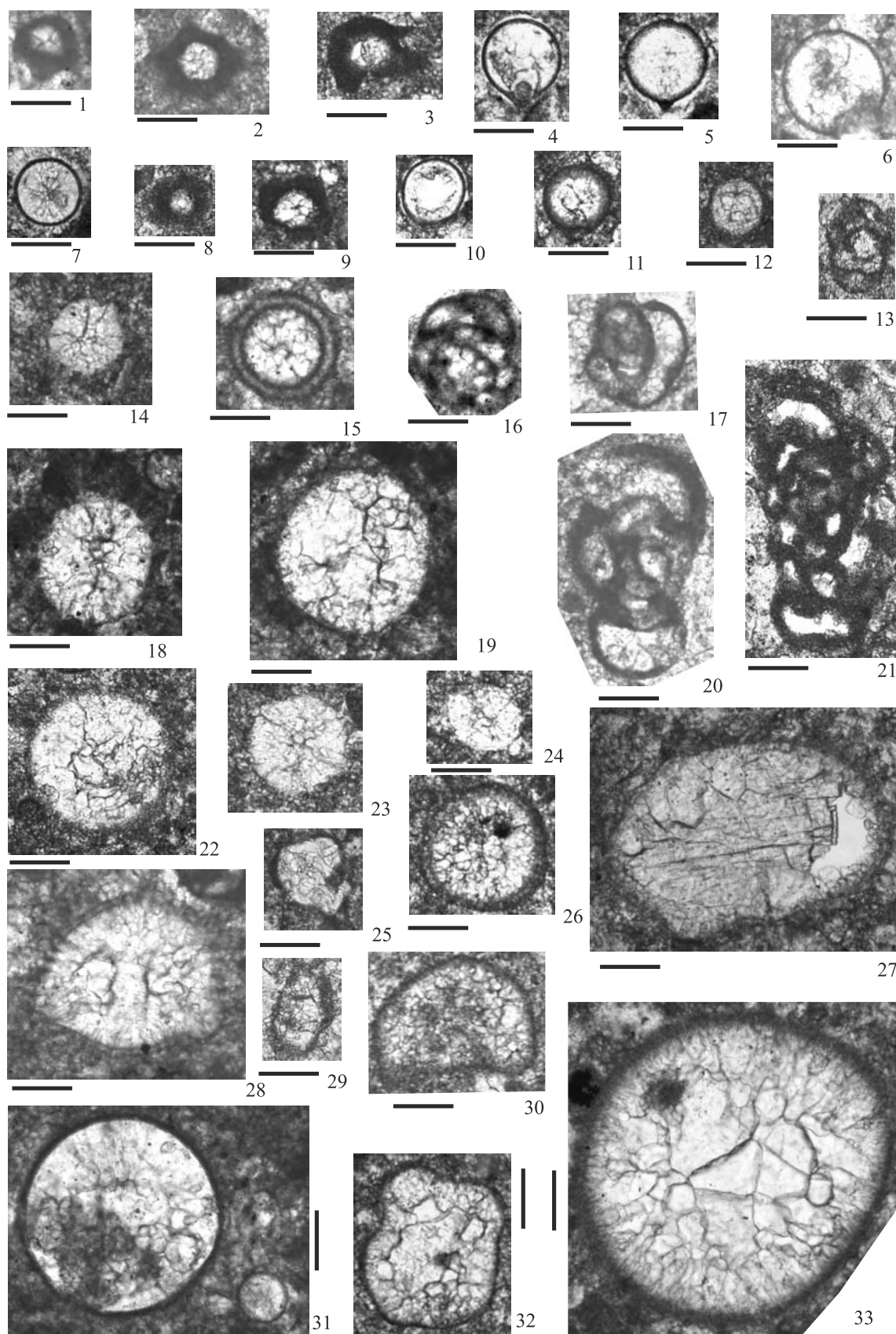


Рис. 9

Рис. 9. Фораминиферы зоны *Septaglomospiranella primaeva* – *Quasiendothyra bella*. Скв. № 1001 Трудюлюбовская. Колл. № Т-1001/2004, ВНИГНИ. Масштабный отрезок 0.1 мм

- Фиг. 1, 2.** *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950). Инт. 1626–1630 м, шл. 537.
- Фиг. 3.** *Parathuramminites obnatus* (Tchuvashov, 1965). Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 4, 5, 6, 10, 11.** *Diplosphaerina inaequalis* (Derville, 1931). **4, 5** — инт. 1618–1622 м, шл. 531; **6, 10, 11** — инт. 1626–1630 м, **6** — шл. 537; **10, 11** — шл. 536.
- Фиг. 7.** *Archaesphaera minima* Suleimanov, 1945. Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 8, 9.** *Parathuramminites cushmani* (Suleimanov, 1945). Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 12, 14, 23.** *Parathuramina marginara* Pronina, 1960. Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 13, 16, 17.** *Septaglomospiranella primaeva* (Rauser-Chernousova, 1948). Инт. 1626–1630 м; **13** — аксиальное сечение, шл. 536; **16, 17** — субмедианное сечение, шл. 537.
- Фиг. 15.** *Bituberitina devonica* Pojarkov, 1969. Инт. 1626–1630 м, шл. 537.
- Фиг. 18.** *Parathuramminites paracushmani* (Reitlinger, 1954). Инт. 1618–1622 м, шл. 531.
- Фиг. 19, 22.** *Parathuramina crassithea* (Антропов, 1950). **19** — инт. 1618–1622 м, шл. 531; **22** — инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 20.** *Septaglomospiranella grozdilovae* Pojarkov, 1961, аксиальное сечение. Инт. 1626–1630 м, шл. 537.
- Фиг. 21.** *Septabrunsiina* sp., субаксиальное сечение. Инт. 1618–1622 м, шл. 532.
- Фиг. 24.** *Parathuramina irregularis* Pronina, 1960. Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 25, 29.** *Tournayellina primitiva* Lipina, 1965. Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 26.** *Archaesphaera magna* Suleimanov, 1945. Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 27, 30.** *Cribrosphaeroides simplex* (Reitlinger, 1954). Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 28.** *Cribrosphaeroides rariporosus* Pojarkov, 1969. Инт. 1626–1630 м, шл. 537.
- Фиг. 31.** *Archaesphaera magna* Suleimanov, 1945 (слева); *Archaesphaera minima* Suleimanov, 1945 (справа). Инт. 1626–1630 м, шл. 537.
- Фиг. 32.** *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948. Инт. 1626–1630 м, шл. 536.
- Фиг. 33.** *Cribrosphaeroides ovalis* (Pojarkov, 1961). Инт. 1626–1630 м, шл. 536.

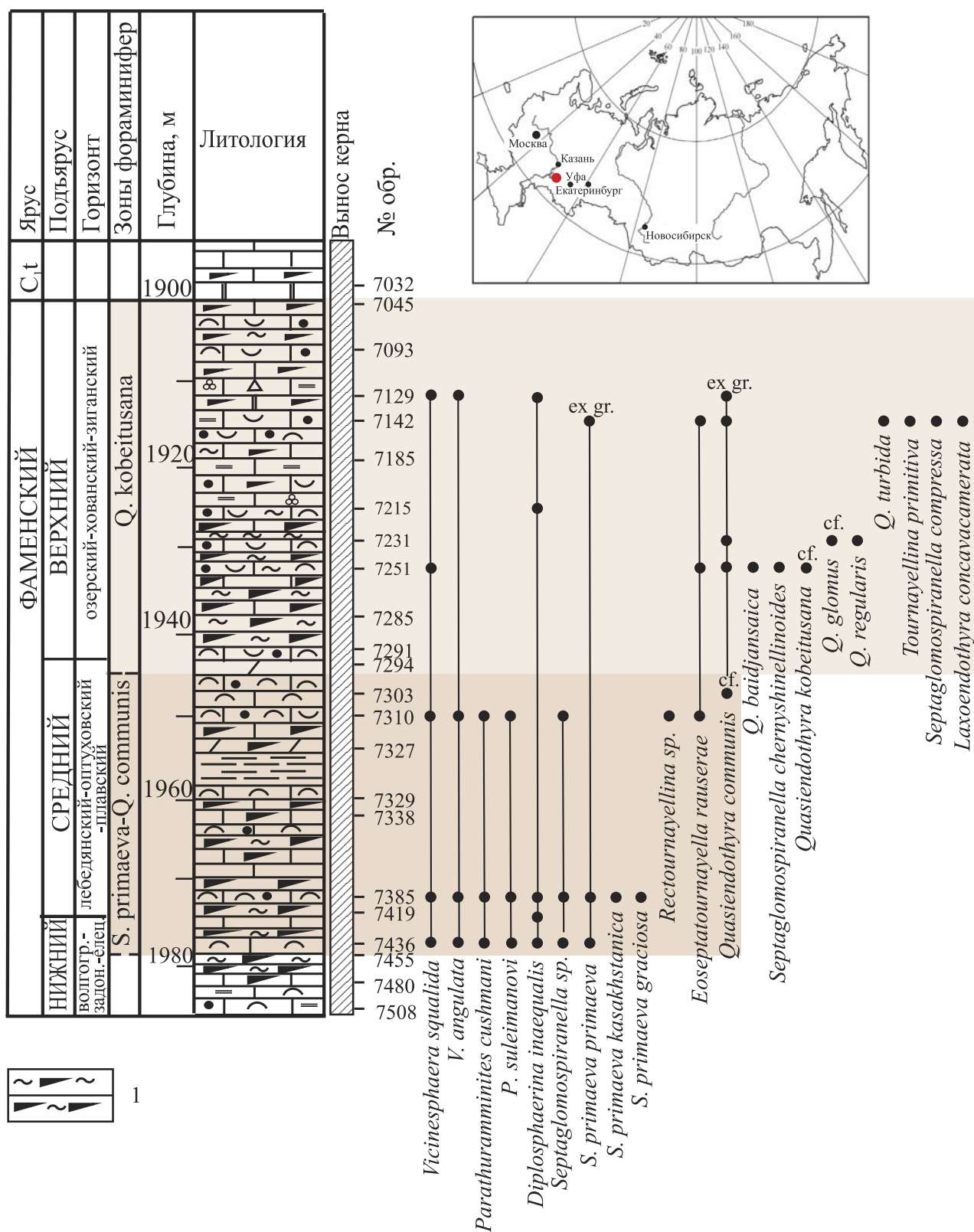


Рис. 10. Распространение фораминифер в фаменском ярусе опорной скв. № 1 Мелекесская, Волго-Уральский субрегион, Мелекесская впадина

Условные обозначения: 1 — высокоуглеродистая карбонатно-кремнистая порода сланцеватой текстуры.

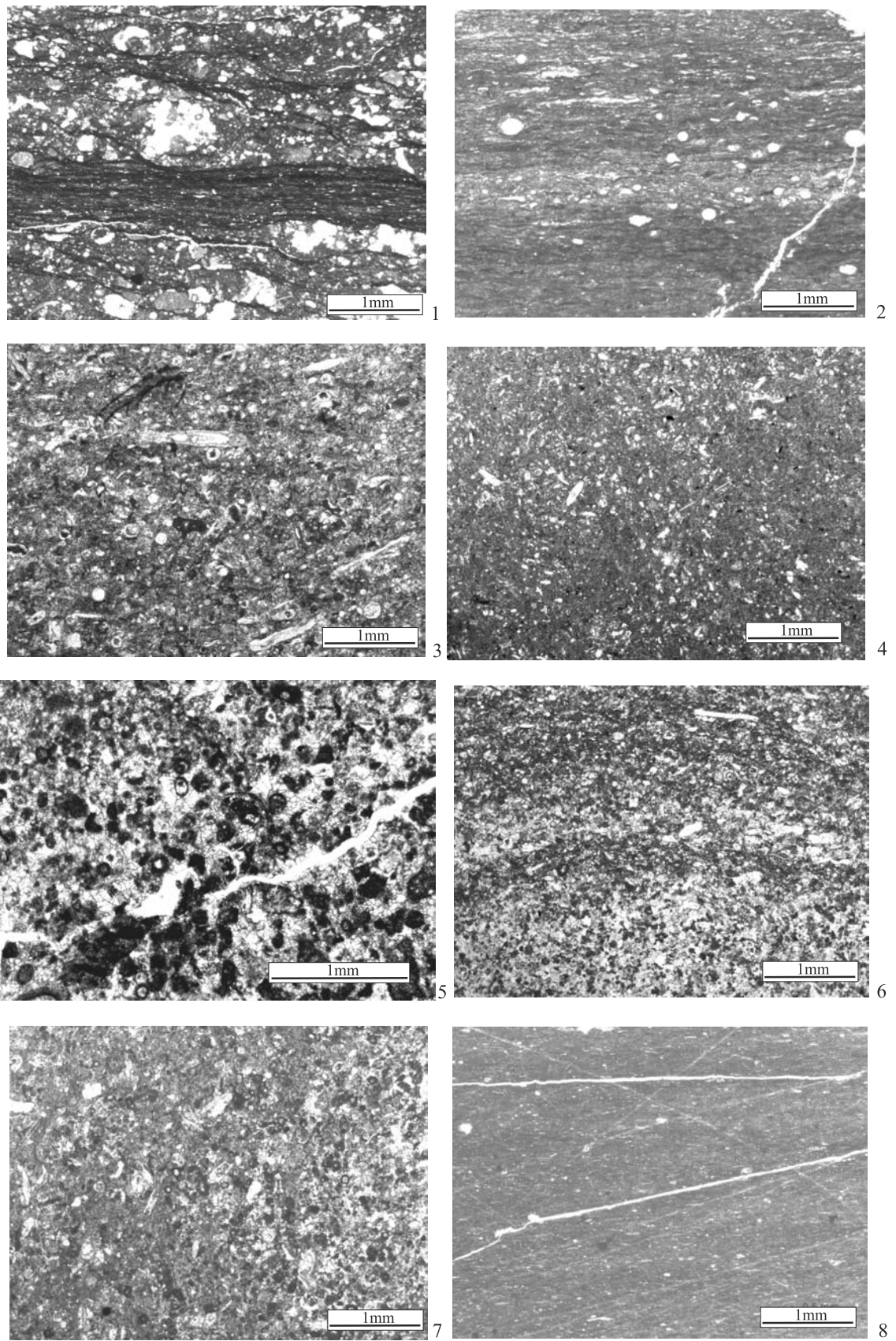


Рис. 11

Рис. 11. Микрофашии фаменского яруса опорной скв. № 1 Мелекесская, зона Septaglomospiranella primaeva – Quasiendothyra communis. Колл. № М-1/1956, ВНИГНИ. Николи ||

- Фиг. 1.** Тонкослоистая высокоуглеродистая карбонатно-кремнистая порода. Слоистость обусловлена послойным распределением обломочного карбонатного материала. Инт. 1975.7–1976.5 м, шл. 7419.
- Фиг. 2.** Тонкослоистая высокоуглеродистая карбонатно-кремнистая порода. Отмечаются раковины радиолярий. Инт. 1963.4–1964.4 м, шл. 7338.
- Фиг. 3.** Биокластовый вакстоун. Органические остатки представлены фрагментами талломов водорослей, остракодами, кальцитизированными спикулами кремневых губок. Инт. 1945–1949.9 м, шл. 7294.
- Фиг. 4.** Микро-тонкобиокластовый вакстоун. Органические остатки представлены фрагментами талломов водорослей и скелетов иглокожих. Инт. 1945–1949.9 м, шл. 7303.
- Фиг. 5.** Пелоидный вакстоун-пакстоун. Органические остатки представлены фораминиферами, водорослями, редкими створками остракод. Инт. 1949.9–1952.4 м, шл. 7310.
- Фиг. 6.** Переслаивание тонко- и мелкобиокластовых вакстоунов. Слоистость обусловлена послойным распределением микро- и тонкозернистого карбоната. Органические остатки представлены водорослями, реже фораминиферами, остракодами и фрагментами скелетов иглокожих. Инт. 1959–1960 м, шл. 7329.
- Фиг. 7.** Тонко-мелкобиокластовый вакстоун. Органические остатки представлены раковинами фораминифер, фрагментами скелетов иглокожих, остракод и талломов водорослей. Инт. 1966.1–1967.7 м, шл. 7363.
- Фиг. 8.** Мадстоун битуминозный, окремненный. Инт. 1954–1955.4 м, шл. 7327.

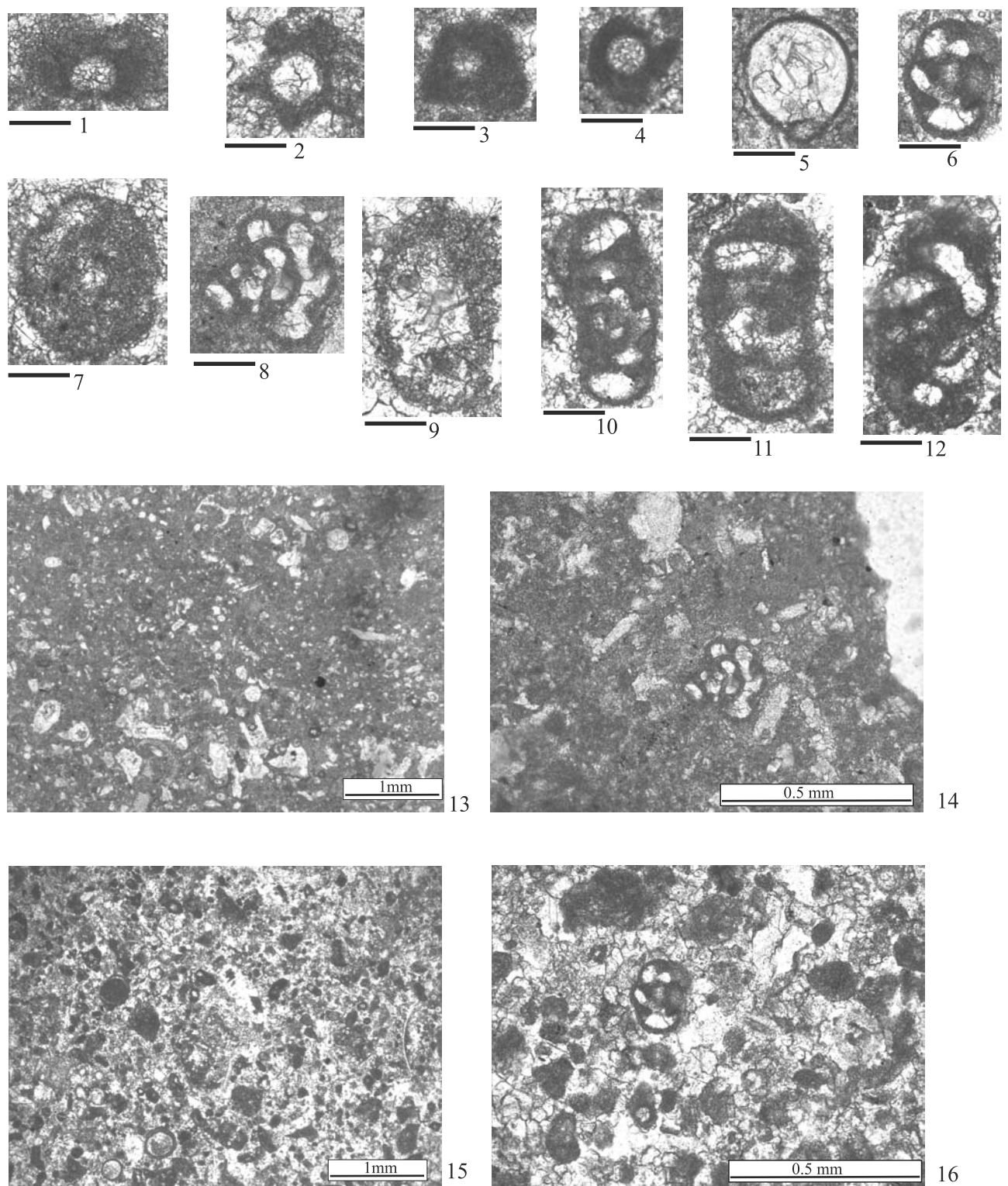


Рис. 12

Рис. 12. Фораминиферы зоны *Septaglomospiranella primaeva* — *Quasiendothyra communis* (фиг. 1–12) и микрофауны (фиг. 13–16) опорной скв. № 1 Мелекесская. Колл. № М-1/1956, ВНИГНИ. Масштабный отрезок для фиг. 1–12 равен 0.1 мм

Фиг. 1, 2, 3. *Vicinesphaera squalida* Antropov, 1950. 1 — инт. 1949–1952.4 м, шл. 7310; 2, 3 — инт. 1971.2–1973.5 м, шл. 7385.

Фиг. 4. *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950). Инт. 1949–1952.4 м, шл. 7310.

Фиг. 5. *Diplosphaerina inaequalis* (Derville, 1931). Инт. 1971.2–1973.5 м, шл. 7385.

Фиг. 6, 8. *Septaglomospiranella primaeva primaeva* (Rauser-Chernousova, 1948). 6 — косое сечение, инт. 1971.2–1973.5 м, шл. 7385; 8 — субмедианное сечение, инт. 1978–1978.4 м, шл. 7436.

Фиг. 7. *Eoseptatourayella rauserae* (Lipina, 1955), субмедианное сечение. Инт. 1949–1952.4 м, шл. 7310.

Фиг. 9. *Rectotourayellina* sp. Инт. 1949–1952.4 м, шл. 7310.

Фиг. 10. *Septaglomospiranella primaeva graciosa* Reitlinger, 1961, аксиальное сечение. Инт. 1971.2–1973.5 м, шл. 7385.

Фиг. 11, 12. *Septaglomospiranella primaeva kasakhstanica* Reitlinger, 1961, субаксиальное сечение. Инт. 1971.2–1973.5 м, шл. 7385.

Фиг. 13. Мелкобиокластовый вакстоун. Органические остатки представлены раковинами фораминифер, талломами водорослей, фрагментами скелетов иглокожих и остракодами. Инт. 1971.2–1973.5 м, шл. 7385.

Фиг. 14. Мелкобиокластовый вакстоун. В центре — многокамерная фораминифера рода *Septaglomospiranella*. Инт. 1971.2–1973.5 м, шл. 7385.

Фиг. 15. Тонко-мелкобиокластовый пелоидный вакстоун. Органические остатки представлены раковинами фораминифер, талломами водорослей, фрагментами скелетов иглокожих и неопределимым детритом. Инт. 1977.9–1978.4 м, шл. 7436.

Фиг. 16. Тонко-мелкобиокластовый пелоидный вакстоун. В центре — многокамерная фораминифера рода *Septaglomospiranella*. Пелоиды частично представлены сильно микритизированными остатками раковин фораминифер. Инт. 1977.9–1978.4 м, шл. 7436.

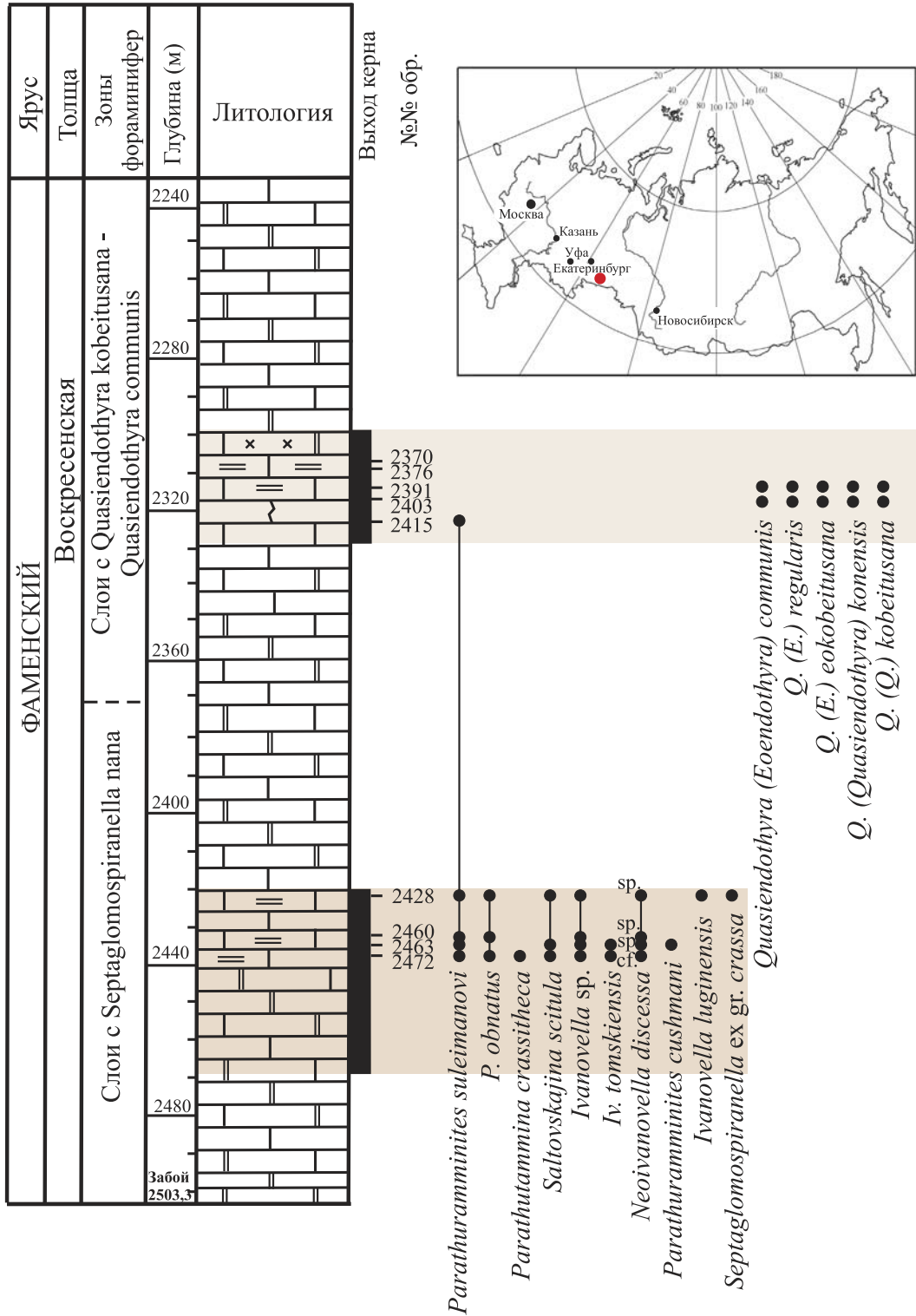


Рис. 13. Распространение фораминифер в фаменских отложениях скв. № 1 Курган-Успенская, Западная Сибирь, Вагай-Ишимская впадина

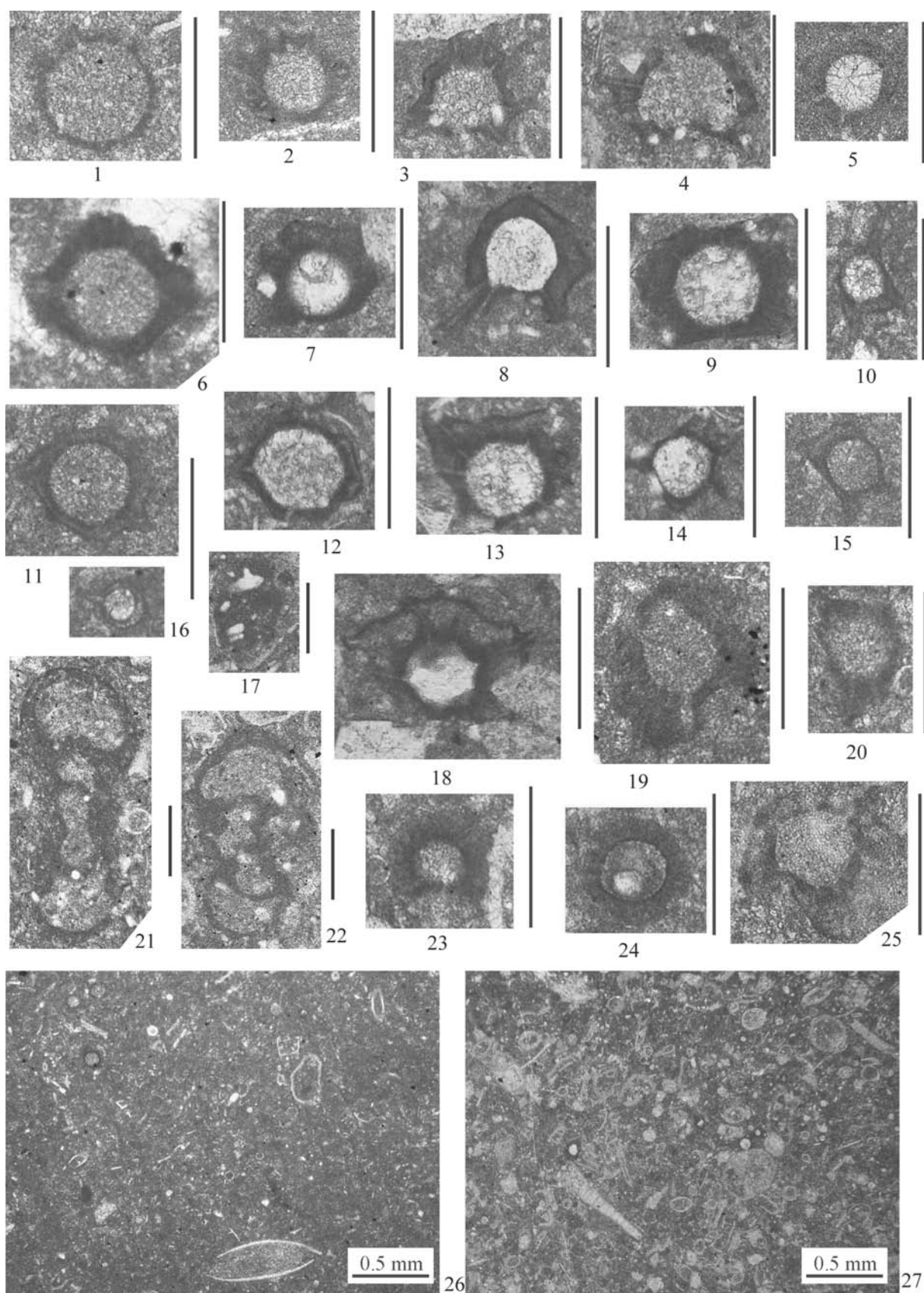


Рис. 14

Рис. 14. Фораминиферы и микрофауны слоев с *Septaglomospiranella papa*, скв. № 1 Курган-Успенская. Колл. ИГГ УрО РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Parathuramina crassitheca* (Antropov, 1950). Экз. 2472Г-11, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472.
- Фиг. 2.** *Parathuramminites pojarkovi* (Zadorozhnyi et Juferev, 1984). Экз. 2472Д-14, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472.
- Фиг. 3, 4.** *Parathuramminites* ex gr. *vasiljevae* (Pojarkov, 1969). **3** — экз. 2428Г-4, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428; **4** — экз. 2428А-18, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 5.** *Parathuramminites cushmani* (Suleimanov, 1945). Экз. 2463Б-5, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2463.
- Фиг. 6, 7.** *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950). **6** — экз. 2472Д-15, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472; **7** — экз. 2428Г-7, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 8.** *Parathuramminites* ex gr. *suleimanovi* (Lipina, 1950). Экз. 2428В-16, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 9.** *Parathuramminites obnatus* (Tchuvashov, 1965). Экз. 2428В-17, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 10, 15.** *Ivanovella* cf. *tomskiensis tomskiensis* Zadorozhnyi et Juferev, 1981. **10** — экз. 2472Д-6, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472; **15** — экз. 2472Д-2, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2472.
- Фиг. 11, 12.** *Saltovskajina scitula* (Tchuvashov, 1965). **11** — экз. 2472Б-6, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472; **12** — экз. 2428А-14, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 13, 18.** *Ivanovella* sp. **13** — экз. 2428А-22, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428; **18** — экз. 2428В-14, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 14.** *Ivanovella luginensis* Zadorozhnyi et Juferev, 1981. Экз. 2428В-3, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 16.** *Uralinella* sp. Экз. 2472Г-25, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472.
- Фиг. 17.** *Septaglomospiranella* sp., диагональное сечение. Экз. 2428Г-9, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 19, 20.** *Ivanovella tomskiensis longiaculeatus* Zadorozhnyi et Juferev, 1981. **19** — экз. 2463В-11, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2463; **20** — экз. 2472Д-9, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472.
- Фиг. 21, 22.** *Septaglomospiranella* ex gr. *crassa* Reitlinger, 1961, параксиальные сечения. **21** — экз. 2428В-9, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428; **22** — экз. 2428В-2, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 23.** *Atjusella* sp. Экз. 2428В-24, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 24.** *Neoarchaesphaera* sp. Экз. 2428Б-5, инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.
- Фиг. 25.** *Neoivanovella* cf. *discessa* Tchuvashov et Juferev, 1981. Экз. 2472Д-4, инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472.
- Фиг. 26.** Тонкобиокластовый вакстоун. Преобладают биокласты шламовой размерности, в небольшом количестве присутствуют мелкие фрагменты и сечения водорослей Катаепае и редкие однокамерные фораминиферы. Отмечаются единичные сечения раковин остракод. Постоянно наблюдаются редкие точечные включения битума. Инт. 2435.9–2451.0 м, обр. 2472.
- Фиг. 27.** Мелкобиокластовый водорослевый вакстоун. Преобладают биокласты алевритовой и мелкопесчаной размерности, среди них много относительно целых фрагментов разнообразных зеленых водорослей и однокамерных фораминифер. Инт. 2420.0–2427.2 м, обр. 2428.

Обстановки осадконакопления (фиг. 26, 27): внутренний шельф, спокойный гидродинамический режим.

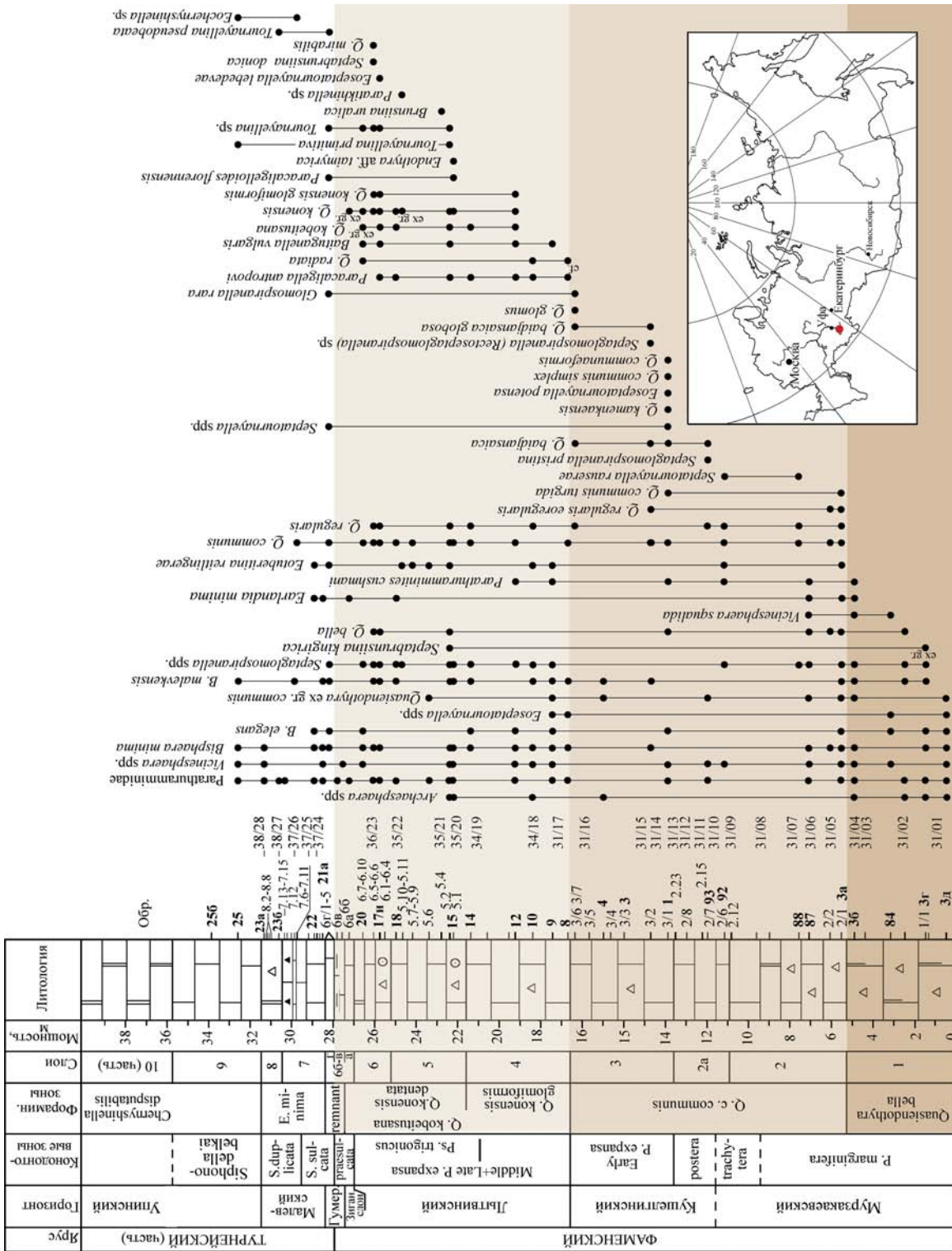


Рис. 15. Распространение фораминифер в фаменских и нижнетурнейских отложениях разреза Сиказа. С использованием материалов З.А. Синицкой (номера образцов выделены жирным шрифтом). Сборы В.Н. Пазухина, Е.И. Кулагинной, Ю.А. Гатовского (номера образцов в левом столбце, обычный шрифт) и Е.Н. Горожаниной (правый столбец с дробью). Конодонтовые зоны В.Н. Пазухина [Артюшкова и др., 2011]. Стратиграфический разрез по З.А. Синицкой [1975]

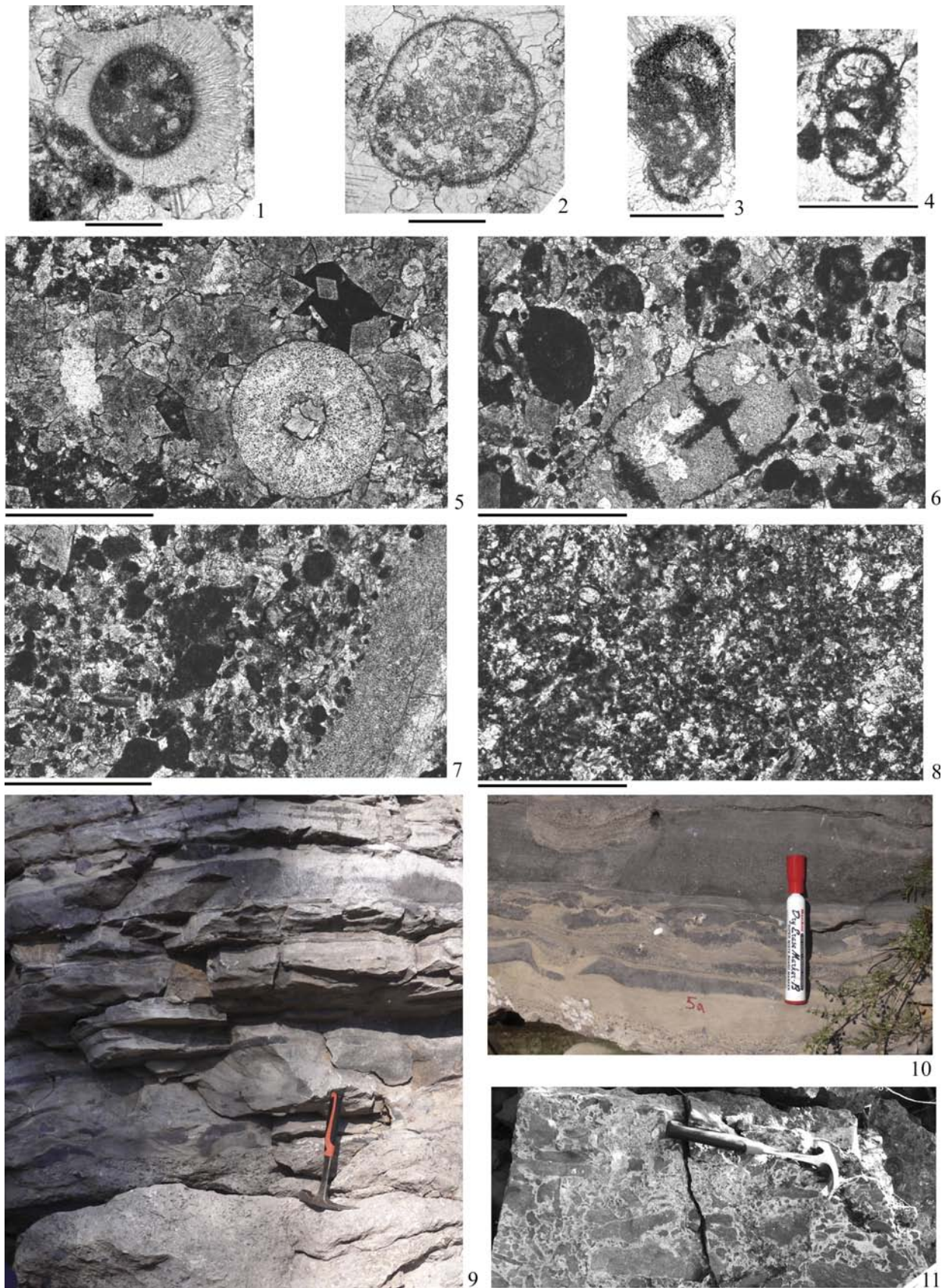


Рис. 16

Рис. 16. Микрофации и ископаемые остатки подзоны *Quasiendothyra bella* разреза Сиказа, слой 1. Масштабный отрезок 0.2 мм. Колл. № 122 ИГ УФИЦ РАН

Фиг. 1. *Umbella* sp. Обр. 1/1 (3)¹.

Фиг. 2. *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948. Экз. 123/477, обр. 1/1 (2).

Фиг. 3. *Septaglomospiranella* cf. *pristina* Grozdilova, 1973, аксиальное сечение. Экз. 123/478, обр. 1/1 (1).

Фиг. 4. *Quasiendothyra* (*Euquasiendothyra*) *bella* (N. Tchernysheva, 1952), парааксиальное сечение. Экз. 123/478, обр. 31-02.

Фиг. 5. Водорослевый пакстоун с криноидеями, неравномерно доломитизированный. Обр. 31-04.

Фиг. 6. Интракластовый грейнстоун с криноидеями. Обр. 31-02.

Фиг. 7. Интракластовый пак-грейнстоун с брахиоподой. Обр. 31-01.

Фиг. 8. Водорослевый вакстоун из обломка в брекчии. Обр. 31-02.

Фиг. 9. Характер строения слоя 1: внизу — прослой мелкообломочной брекчии (предположительно, штормового происхождения), перекрывается слоистой пачкой мелкозернистых и микрозернистых известняков — водорослево-биокластовых пакстоунов и грейнстоунов.

Фиг. 10. Характер переслаивания мелко- и тонкозернистых известняков (грейнстоунов и пакстоунов), с эрозионными каналами размыва и прослоями мелкообломочных брекчий, осветленных за счет неравномерной доломитизации.

Фиг. 11. Прослой плоскообломочной брекчии с однородными обломками водорослевых вакстоунов в доломитизированном матриксе.

Обстановки осадконакопления: фиг. 5–11 — средний шельф (рампового типа), зона действия штормов.

¹ Здесь и далее номера шлифов указаны в скобках после номера образца.

Зона *Quasiendothyra communis*

Вид-индекс: *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948). Голотип: Москва, ГИН РАН, экз. 2834/19 (= *Endothyra communis* [Раузер-Черноусова, 1948а, с. 6–7, табл. 1, фиг. 16]); скв. 401 Сызрань, гл. 1073–1078 м, слои Etroeungt.

Номенклатура. Первоначально входила в состав зоны *Septatourayella gauseae* [Липина, 1955, 1960, 1962, 1965; Семихатова и др., 1962]. Выделена как слои с *Quasiendothyra communis* на западном склоне Южного Урала [Кононова, Липина, 1971]. В ранге зоны принята для западного склона Южного Урала [Рейтлингер и др., 1975] с подразделением на слои с *Eoquasiendothyra bella*, слои с *Q. communis communis* и слои с *Q. communis regulariformis* [Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1980; Кочеткова и др., 1985; Рейтлингер и др., 1982; Стратиграфические..., 1993]. Однако подвид *Q. communis regulariformis*, указанный как форма с более симметричной раковиной, обладающей массивными хоматами и неотчетливым и непостоянным лучистым слоем [Кочеткова и др., 1985], не был описан. В коллекции ГИН РАН в обр. 19/78 из разреза Зиган присутствует подобная форма, однако она встречена в единичном экземпляре [Кулагина, 2015]. В более поздней статье, посвященной описанию эволюционных стадий квазиэндотир и отражении их в зональной шкале [Рейтлингер, Дуркина, 1988], данный подвид не упоминается. В Тимано-Печорской провинции зона *Q. communis* подразделена на слои с частыми *Q. communis* и слои с частыми *Q. regularis* [Рейтлингер и др., 1982; Дуркина, 1984], а позднее в ее объеме были выделены две зоны: *Q. communis venusta* и *Q. regularis* [Дуркина, Авхимович, 1988]. Для северо-востока Волго-Уральского субрегиона была принята зона *Eoendothyra communis* с подразделением на слои с *E. bella*, с *E. communis simplex* и с *Septatourayella gauseae* – *E. communis communis*, отражающим специфику разрезов различных фациальных зон [Кузнецов и др., 1984]. В Волго-Уральском субрегионе в составе обсуждаемой зоны были выделены три подразделения в ранге слоев: слои с мелкими *Q. ex gr. communis*, слои с *Q. communis communis* и слои с *Q. communis regularis* [Кузнецов и др., 1988; Чижова и др., 1997]. В настоящее время для этого субрегиона зона рассматривается

в объеме двух подзон — *Q. communis communis* и *Q. communis regularis* [Фортунатова и др., 2016]. В Прикаспийской впадине в качестве зонального дополнительно включен вид *Q. regularis* [Гибшман и др., 1988]. Принята как биостратиграфическая зона в унифицированной региональной стратиграфической схеме Русской платформы [Решение..., 1990а]. На западном склоне Южного Урала одноименная зона включает две подзоны: *Q. bella* и *Q. communis communis* [Кулагина, 2013].

Стратотип зоны. За стратотип зоны, вероятно, следует считать разрез Сиказа (слои 2–3, см. рис. 15), где зона была выделена впервые [Кононова, Липина, 1971] в качестве слоев. Детальное описание комплекса зоны *Q. communis* этого разреза также опубликовано в последующих работах [Синицына, Синицын, Кочеткова, 1984; Кочеткова и др., 1985]. Зона сложена слоистыми мелкозернистыми органогенно-обломочными известняками (интракластовыми и пелоидно-биокластовыми пакстоунами и грейнстоунами с прослоями рудстоунов). В основании слоя 2 залегает пакстоун пелоидно-биокластовый с остатками водорослей *Kamaena* sp., *Issinella* sp., выше известняки мелкокомковатые, доломитизированные, с прослоем мелкобрекчиевидного известняка. Слой 3 представлен известняками мелкокомковатыми, мелкобиокластовыми, пакстоунами и грейнстоунами пелоидно-биокластовыми и интракластовыми (рис. 17–18). Комплекс фораминифер представлен на рис. 19.

Нижняя граница определяется по появлению вида-индекса.

Характерные фораминиферы. Комплекс включает разнообразных представителей группы *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis*: *Q. (E.) communis communis* (Rauser-Chernousova, 1948), *Q. (E.) communis simplex* (Brazhnikova, 1962), *Q. (E.) regularis* (Lipina, 1955), а также переходящих из подстилающей зоны *Septaglomospiranella primaeva* (Rauser-Chernousova, 1948), *Eoseptatourayella rauseae* (Lipina, 1955), *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) bella* (N. Tchernysheva, 1952). Зона характеризуется внутривидовым разнообразием и интенсивным видообразованием группы видов *Quasiendothyra (Eoendothyra)*, что позволяет разделить ее на подзоны: *Q. communis communis* и *Q. regularis*.

Опорные разрезы. В Волго-Уральском субрегионе Восточно-Европейской платформы — скв. № 1001 Трудюлюбовская, на Западном склоне Южного Урала — разрезы Сиказа (см. стратотип зоны), Зиган, Рязяк [Кочеткова и др., 1985], на восточном склоне Среднего Урала — разрез Першино.

Скв. № 1001 Трудюлюбовская. Зона выделена в инт. 1620–1496 м [Зайцева, 2012] (см. рис. 7). Нижняя часть зоны представлена шламово-детритовыми, шламово-обломочными и органогенно-обломочными известняками. Нижняя граница проведена по появлению вида-индекса, верхняя — принята условно (рис. 20, 21).

Разрез Першино находится на правом берегу р. Реж напротив д. Першино, восточный склон Среднего Урала [Постоялко и др., 1990; Степанова, 2017] (рис. 22), является фрагментом изолированной карбонатной платформы и вскрывает отложения от верхней части франского яруса верхнего девона до кизеловского горизонта турне [Мизенс, Степанова, Кучева, 2012]. Фораминиферовая последовательность, впервые установленная М.В. Постоялко [Постоялко и др., 1999], позднее дополнена [Степанова, 2015б]. В верхней части чепчуговского горизонта фаменского яруса установлена региональная фораминиферовая зона *Eoseptatourayella gauserae* – *Eoendothyra communis* [Степанова, 2015б, 2017] (рис. 23, 24).

Соответствие региональным подразделениям. Принята в Унифицированной стратиграфической схеме Русской платформы [Решение..., 1990а] в объеме оптуховского и плавского горизонтов и сопоставлена с генозоной *Platyclumena*. По уточненному сопоставлению [Коссовая и др., 2006; Фортунатова и др., 2016] коррелируется с верхней частью лебедянского и оптуховским горизонтами. Отвечает мурзакаевскому и кушелгинскому горизонтам западного склона Южного Урала [Стратиграфические..., 1993; Артюшкова и др., 2011; Kulagina, 2013].

Корреляция. Зона имеет широкое распространение в северной Евразии, однако объем ее

принимается по-разному в зависимости от положения и ранга биостратона *Quasiendothyra bella*. Одноименная зона выделена в Центральном Казахстане [Мартынова, Воронцова, 1988]. Коррелируется со слоями с частыми *Q. ex gr. communis*, *Septatourayella gauserae* Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины [Бражникова и др., 1988]. Соответствует слоям с *Q. communis* Большого Кавказа [Чегодаев, 1988], верхней части зоны *Septatourayella gauserae* – *Quasiendothyra communis* Южного Казахстана [Марфенкова, 1988] и зоне *Eoendothyra communis* – *E. regularis* Тянь-Шаня [Сергунькова и др., 1988] или двум зонам — *Q. communis* и *Q. regularis* Таджикистана [Сабилов, 2009]. В Западной Сибири одноименная зона отвечает в нижней части зоне *Q. bella* [Тимохина, Клец, Бочкарев, 2002]. На Северо-Востоке России, Омолонский массив, соответствует двум подзонам — *Q. communis* и *Q. regularis* [Юферев, 1979; Simakov et al., 1983]. Коррелируется с зоной *Df3β* и *Df3γ* [Conil, Groessens, Pirlet, 1977; Conil et al., 1986] или зонами *DFZ4* и *DFZ5* [Poty, Devuyt, Hance, 2006] Франко-Бельгийского бассейна и Южного Китая [Hance et al., 2011], зоной *Q. communis* – *Q. regularis* Моравии [Kaldova, 1990, 2001, 2002] и Центральной Польши (Holy Cross Mountains) [Wójcik, 2012].

Сопоставление с биоэональными подразделениями других групп ископаемых. Соответствует верхам зоны *Palmatolepis rugosa trachytera* и зоне *Pa. perlobata postera* по конодонтам [Коссовая и др., 2006; Фортунатова и др., 2016], по объему примерно соответствует зоне *Volgospirifer volgensis* – *Cyrtospirifer bolschinskiensis* по брахиоподам и зоне *Kuzminaella venusta* – *Fossirichterina intercostata* – *Kloedenellitina triceratina* по остракодам, верхам подзоны *Cornispora bicornata* СВ и подзоне *Cristatisporites lupinovitchi* CL по миоспорам. На западном склоне Южного Урала зона коррелируется с верхней частью зоны *Upper marginifera*, зонами *Pa. trachytera*, *Pa. postera* и нижней частью зоны *Pa. gracilis expansa* [Артюшкова и др., 2011; Kulagina, 2013].

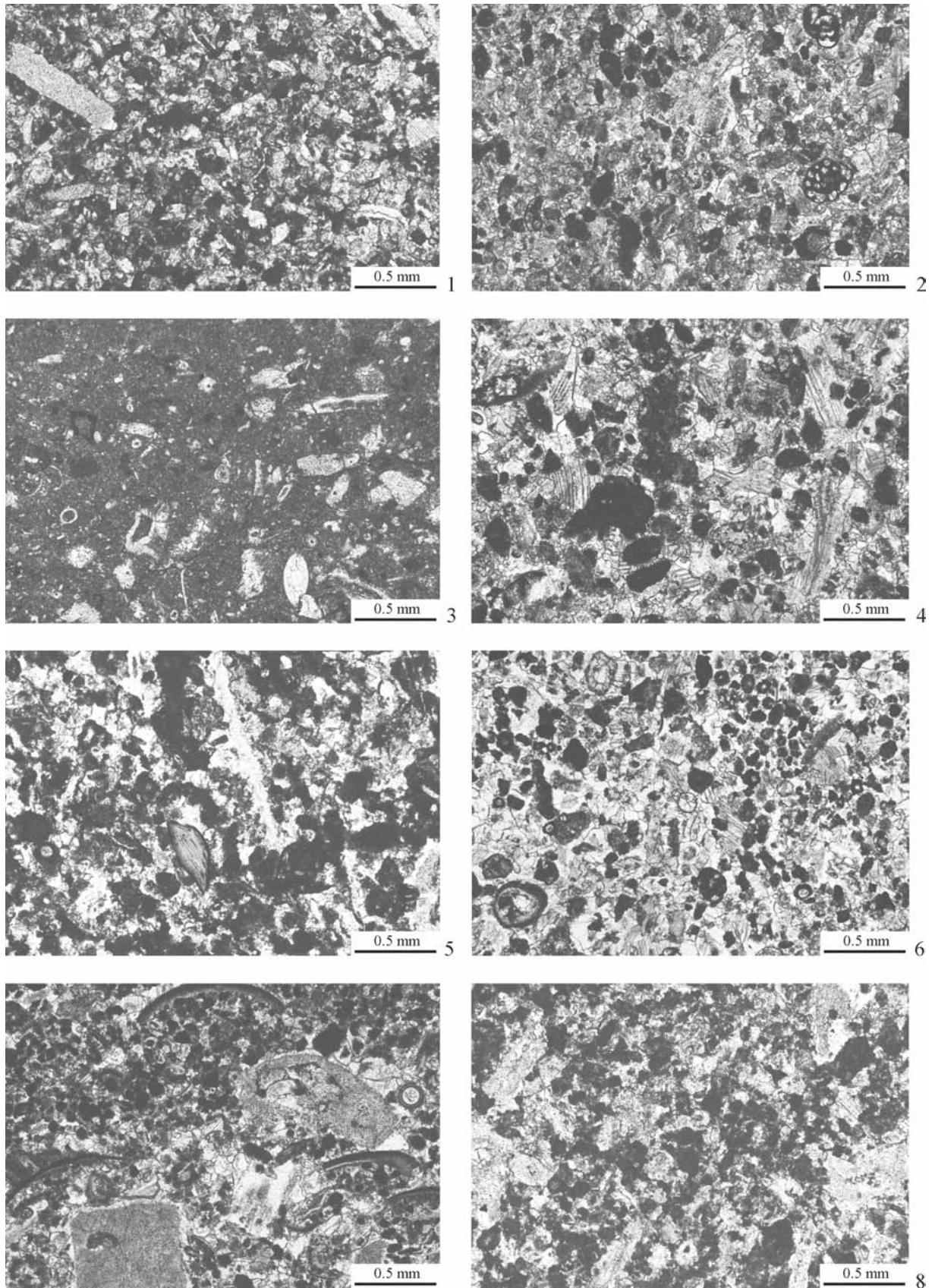


Рис. 17

Рис. 17. Микрофации известняков мурзакаевского и кушелгинского горизонтов фаменского яруса разреза Сиказа. Зона Quasiendothyra communis, слой 2. Колл. № 123-3/1994, ИГ УФИЦ РАН

Фиг. 1. Пакстоун пелоидно-биокластовый с криноидеями, слабо доломитизированный. Обр. 31-05.

Фиг. 2. Пакстоун-грейнстоун мелкопелоидный с фораминиферами и водорослями, слоистый. Обр. 31-06.

Фиг. 3. Вакстоун с водорослями *Kataena* sp. из обломка в брекчии. Обр. 31-07.

Фиг. 4. Грейнстоун пелоидный с водорослями, градационно-слоистый. Обр. 31-08.

Фиг. 5. Пакстоун интракластовый (сгустковый) с конодонтом (в центре). Обр. 2-12.

Фиг. 6. Грейнстоун мелкопелоидный градационно-слоистый. Обр. 31-11.

Фиг. 7. Пакстоун-грейнстоун мелкопелоидный с прослоем грейнстоуна биокластового, содержащего раковины остракод, членики криноидей, фрагменты водорослей. Обр. 31-12.

Фиг. 8. Пакстоун биокластово-интракластовый (сгустковый) с криноидеями и водорослями. Обр. 2-23.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1, 3 — средний шельф ниже волновой зоны, лагуна; фиг. 2, 4 — шельфовая лагуна со свободным водообменом; фиг. 5–8 — средний шельф, активная гидродинамика, штормовые слои.

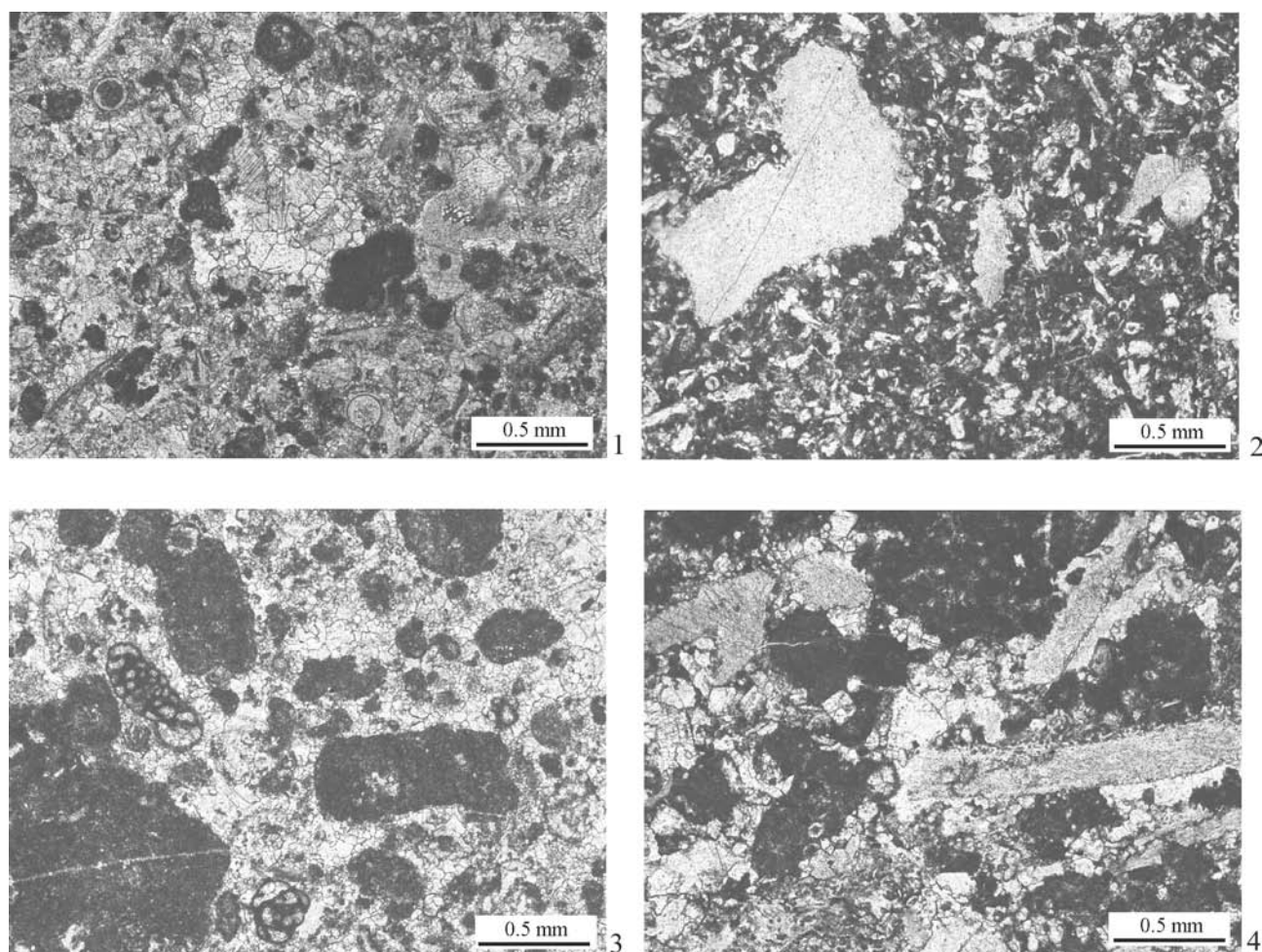


Рис. 18. Микрофации известняков кушелгинского горизонта фаменского яруса разреза Сиказа, зона *Quasiendothya communis*, слой 3. Колл. № 123-3/1994, ИГ УФИЦ РАН

Фиг. 1. Пакстоун биокластово-интракластовый (сгустковый) с криноидеями и водорослями (граница слоев 2 и 3). Обр. 31-13.

Фиг. 2. Пакстоун водорослевый (*Kamaenae*) с криноидеями. Обр. 31-14.

Фиг. 3. Грейнстоун интракластовый (сгустковый) с фораминиферами. Обр. 31-15.

Фиг. 4. Рудстоун-грейнстоун с интракластами водорослевых вакстоунов. Обр. 31-16.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1, 2, 3, 4 — средний шельф, активная гидродинамика. Фиг. 3, 4 — штормовые слои.

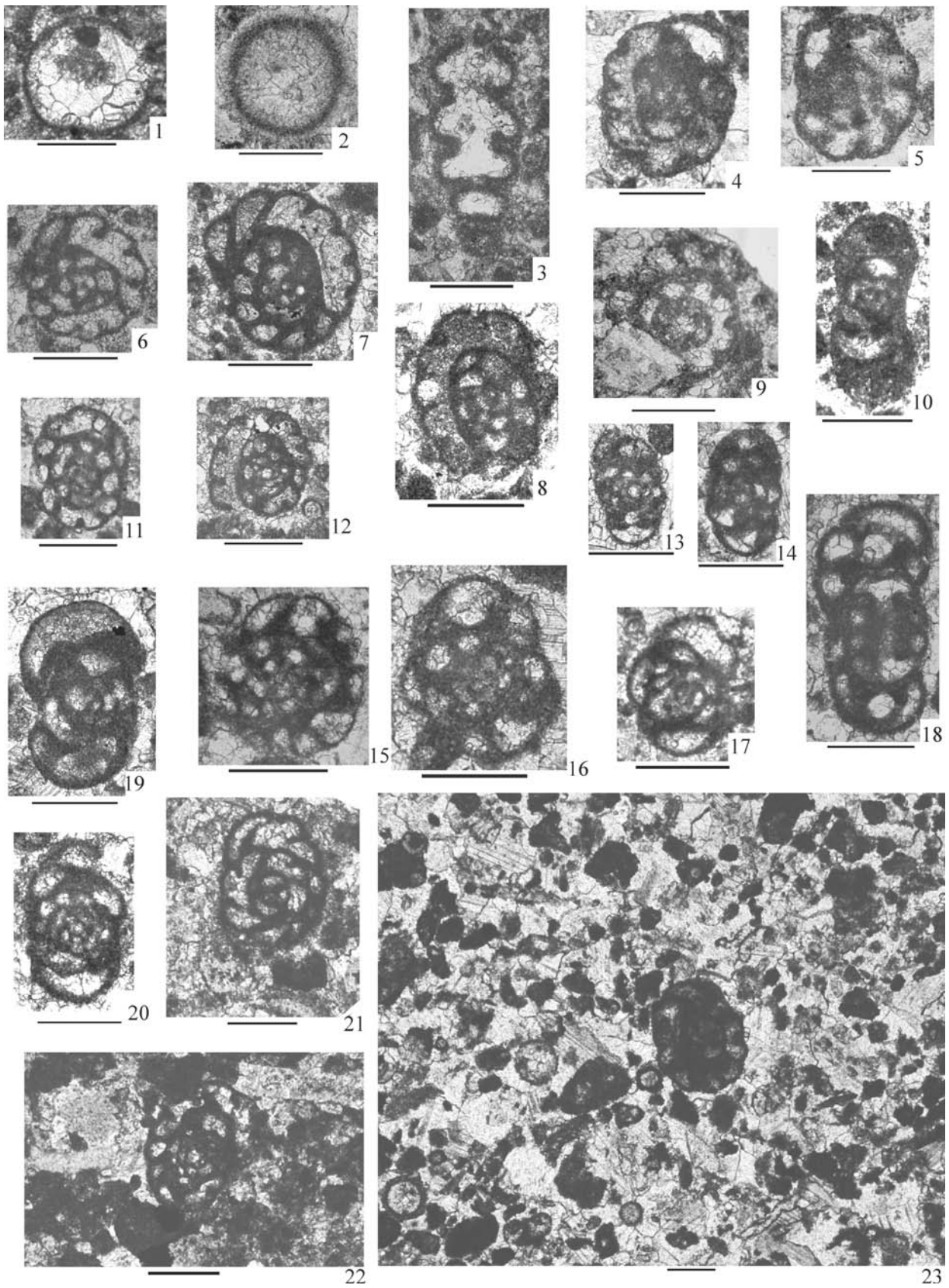


Рис. 19

Рис. 19. Фораминиферы и микрофашии мурзакаевского и кушелгинского горизонтов разреза Сиказа. Зона *Quasiendothyra communis*, слои 2, 3. Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948 (= *B. irregularis* Birina, 1948). Экз. 123/335, обр. 3/2 (1), кушелгинский горизонт.
- Фиг. 2.** *Bisphaera elegans* Vissarionova, 1950. Экз. 123/342, обр. 3/1 (2), кушелгинский горизонт.
- Фиг. 3.** *Rectoseptaglomospiranella* sp., продольное сечение. Экз. 123/341, обр. 3/2 (2), кушелгинский горизонт.
- Фиг. 4, 5.** *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) bella* (N. Tchernysheva, 1952), медианные сечения. **4** экз. 123/343, **5** — экз. 123/344; обр. 2/2 (2), мурзакаевский горизонт.
- Фиг. 6–8.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), сечения, близкие к аксиальному. **6** — экз. 123/345, обр. 3/2 (2); **7** — экз. 123/346, обр. 3/2 (2); **8** — экз. 123/348, обр. 3/1 (1), мурзакаевский горизонт.
- Фиг. 9, 10.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) regularis eoregularis* Durkina, 1984. **9** — медианное сечение, экз. 123/350, обр. 2/2 (1), мурзакаевский горизонт; **10** — аксиальное сечение, экз. 123/351, обр. 3/2 (1), кушелгинский горизонт.
- Фиг. 11.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis simplex* Brazhnikova, 1962, медианное сечение. Экз. 123/352, обр. 3/1 (1), кушелгинский горизонт.
- Фиг. 12–14.** *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) baidjansaica* (Bogush et Juferev, 1960). **12** — медианное сечение, экз. 123/354, обр. 2/7 (1); **13, 14** — аксиальные сечения: **13** — экз. 123/355, обр. 3/7 (1); **14** — экз. 123/356, обр. 3/1 (3); кушелгинский горизонт.
- Фиг. 15–17.** *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) baidjansaica globosa* Durkina, 1984. **15** — сечение, близкое к медианному, экз. 123/357, обр. 3/7 (1); **16** — скошенное сечение, экз. 123/358, обр. 3/7 (2); **17** — аксиальное сечение, экз. 123/359, обр. 3/2 (2); кушелгинский горизонт.
- Фиг. 18.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) regularis* (Lipina, 1955), тангенциальное сечение. Экз. 123/360, обр. 3/7 (1), кушелгинский горизонт.
- Фиг. 19.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) glomus* Grozdilova, 1973, аксиальное сечение. Экз. 123/361, обр. 3/7 (1), кушелгинский горизонт.
- Фиг. 20.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communaeformis* Grozdilova, 1973, аксиальное сечение. Экз. 123/362, обр. 3/1 (3), кушелгинский горизонт.
- Фиг. 21.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), медианное сечение. Экз. 123/446, обр. 2.18, кушелгинский горизонт.
- Фиг. 22.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), скошенное сечение. Экз. 123/447, обр. 2.23, кушелгинский горизонт.
- Фиг. 23.** Известняк комковатый, пеллоидный пакстоун с раковиной *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) bella* (N. Tchernysheva, 1952). Обр. 2.15, кушелгинский горизонт.

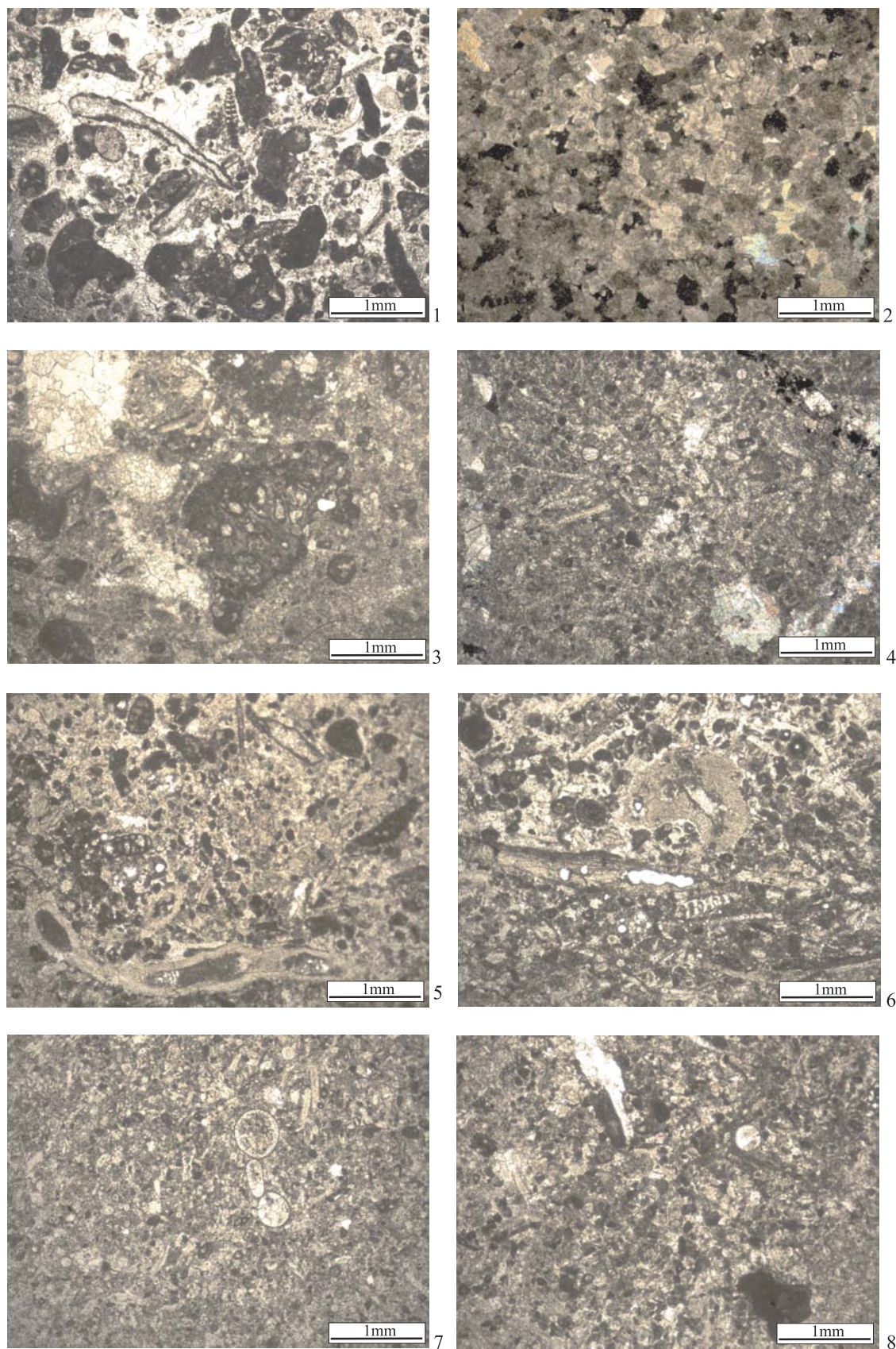


Рис. 20

Рис. 20. Микрофации фаменского яруса, зона *Quasiendothyra communis*, скв. № 1001 Трудолюбовская. Колл. № Т-1001/2004, ВНИГНИ. Николи ||, кроме фиг. 2

- Фиг. 1.** Биокластовый пелоидный пакстоун. Присутствуют остатки фораминифер, остракод, фрагменты раковин гастропод, брахиопод, скелетов иглокожих, строматопорат, мшанок, зеленых водорослей. Инт. 1557–1560 м, шл. 514.
- Фиг. 2.** Доломит среднекристаллический, с неоднородной структурой, неравномерно ангидритизированный. Структурная неоднородность доломита связана, вероятно, с замещением различных по структуре участков биогермного известняка. Инт. 1600–1605 м, шл. 515. Николи ×.
- Фиг. 3.** Лито-биокластовый пакстоун. Присутствуют биокласты водорослевых колоний, мшанок, раковин брахиопод, остракод, скелетов иглокожих, зеленых водорослей, литокласты мадстоуна. Инт. 1538–1543 м, шл. 505.
- Фиг. 4.** Тонко-мелкобиокластовый пелоидный вакстоун. Присутствуют остатки фораминифер, остракод, фрагменты скелетов иглокожих, зеленых водорослей, кальцитизированные спикулы губок, интракласты микритового известняка и пелоиды. Инт. 1618–1622 м, шл. 526.
- Фиг. 5.** Биокластовый пелоидный вакстоун-пакстоун. Биокласты представлены раковинами фораминифер, фрагментами раковин брахиопод, остракод, гастропод, скелетов иглокожих зеленых водорослей. Инт. 1546–1550 м, шл. 508.
- Фиг. 6.** Биокластовый пелоидный пакстоун. Биокласты представлены фрагментами раковин брахиопод, скелетов иглокожих, мшанок, талломов водорослей, микритизированными раковинами фораминифер. Инт. 1618–1622 м, шл. 528.
- Фиг. 7.** Тонкобиокластовый вакстоун. Присутствуют раковины фораминифер, единичные створки остракод, фрагменты раковин брахиопод и скелетов иглокожих, кальцитизированные спикулы кремневых губок, пелоиды. Инт. 1618–1622 м, шл. 529.
- Фиг. 8.** Тонко-мелкобиокластовый пелоидный вакстоун. Органические остатки представлены фрагментами скелетов иглокожих, строматопорат, талломов зеленых и багряных (?) водорослей. Инт. 1608–1611 м, шл. 521.

Обстановки осадконакопления — глубоководный шельф.

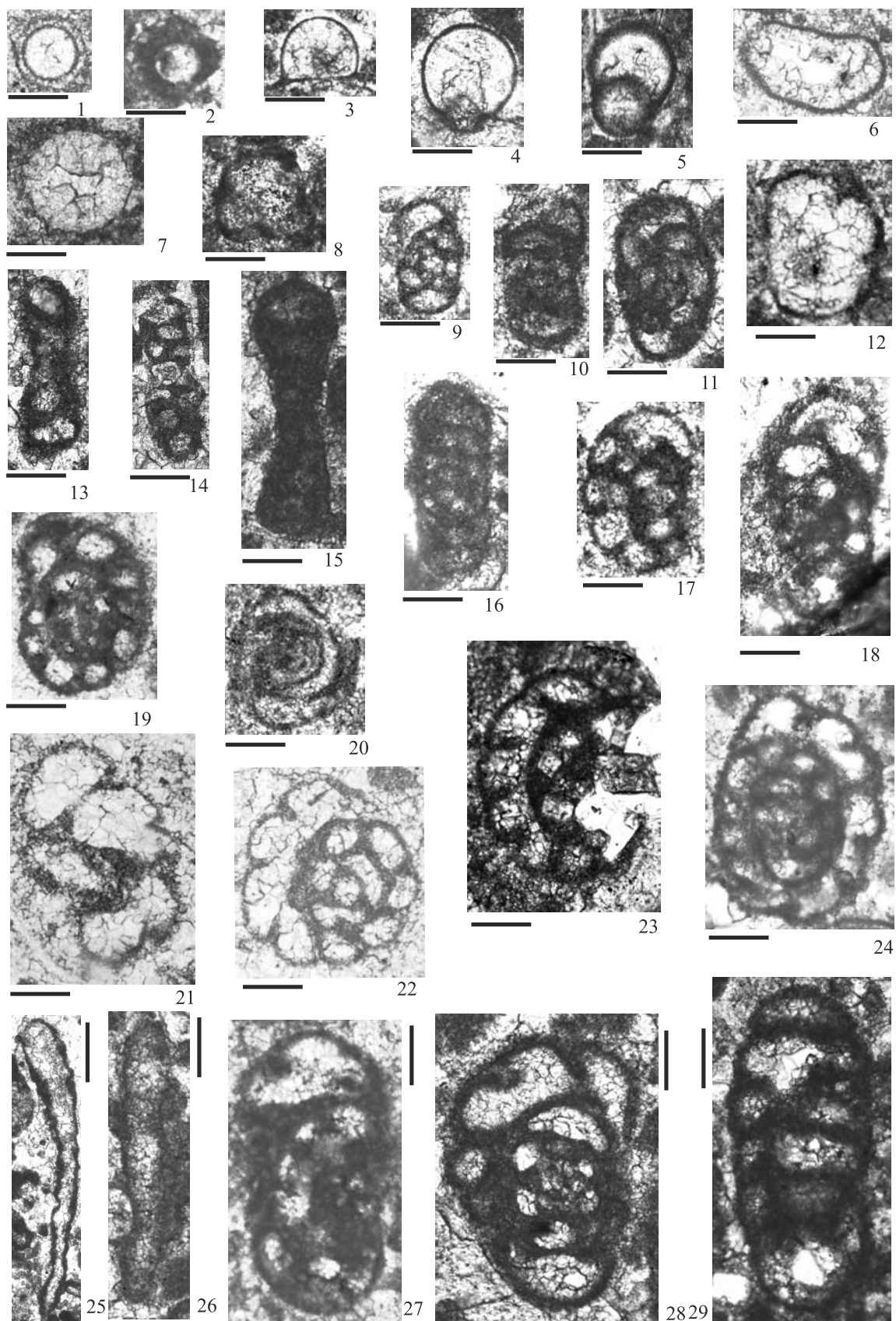
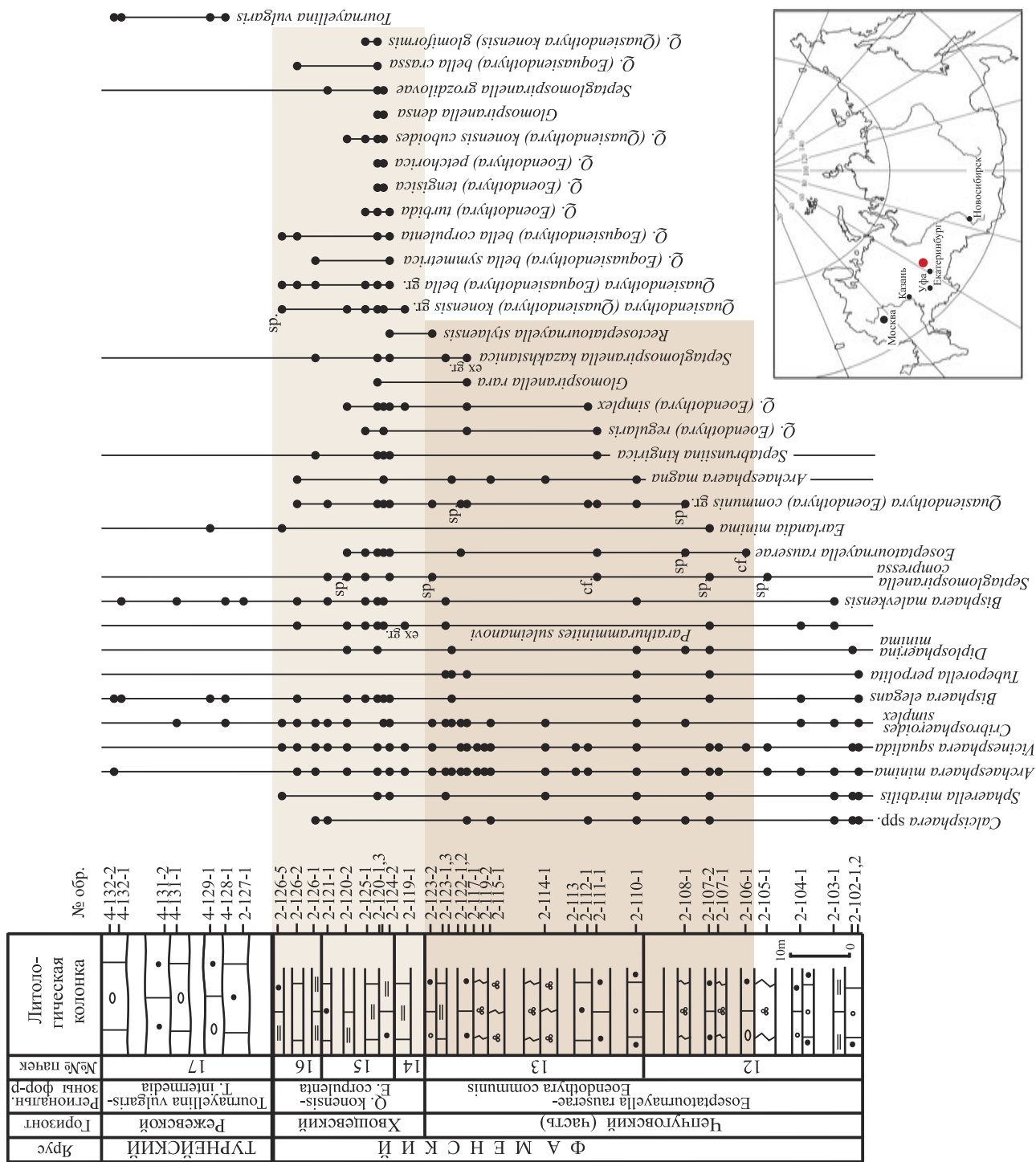


Рис. 21

Рис. 21. Фораминиферы зоны *Quasiendothyra communis*, скв. № 1001 Трудлюбовская. Колл. № Т-1001/2004, ВНИГНИ. Масштабный отрезок 0.1 мм

- Фиг. 1.** *Bituberitina devonica* Pojarkov, 1969. Инт. 1618–1622 м, шл. 526.
- Фиг. 2.** *Parathuramminites cushmani* (Suleimanov, 1945). Инт. 1618–1622 м, шл. 526.
- Фиг. 3.** *Eotuberitina reitlingerae* Miklukho-Maclay, 1958. Инт. 1618–1622 м, шл. 527.
- Фиг. 4.** *Diplosphaerina inaequalis* (Derville, 1931). Инт. 1546–1550 м, шл. 508.
- Фиг. 5.** *Diplosphaerina insignis* Conil et Lys, 1964. Инт. 1608–1611 м, шл. 519.
- Фиг. 6.** *Cribrosphaeroides simplex* (Reitlinger, 1954). Инт. 1618–1622 м, шл. 525.
- Фиг. 7.** *Parathuramina crassithecica* (Antropov, 1950). Инт. 1618–1622 м, шл. 525.
- Фиг. 8, 12.** *Tournayellina primitiva* Lipina, 1965. **8** — инт. 1608–1611 м, шл. 519; **12** — инт. 1626–1630 м, шл. 529.
- Фиг. 9, 10, 17, 19.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948). **9** — аксиальное сечение, инт. 1618–1622 м, шл. 529; **10** — субаксиальное сечение, инт. 1557–1560 м, шл. 514; **17, 19** — субмедианные сечения, инт. 1618–1622 м, **17** — шл. 525, **19** — шл. 528.
- Фиг. 11.** *Septaglomospiranella primaeva* (Rauser-Chernousova, 1948), субаксиальное сечение. Инт. 1557–1560 м, шл. 514.
- Фиг. 13, 15.** *Eoseptatournayella rauserae* (Lipina, 1955). **13** — аксиальное сечение, инт. 1557–1560 м, шл. 514; **15** — субаксиальное сечение, инт. 1546–1550 м, шл. 508.
- Фиг. 14.** *Brunsia* sp., субаксиальное сечение. Инт. 1557–1560 м, шл. 514.
- Фиг. 16.** *Septaglomospiranella compressa* Lipina, 1965, субаксиальное сечение. Шл. 529.
- Фиг. 18, 22–24, 27–29.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948). **18, 27, 29** — субаксиальные сечения, **18** — инт. 1557–1560 м, шл. 514, **27** — инт. 1618–1622 м, шл. 526, **29** — инт. 1546–1550 м, шл. 508; **22–24** — субмедианные сечения, **22** — инт. 1608–1611 м, шл. 520, **23** — инт. 1550–1553 м, шл. 510, **24** — инт. 1611–1618 м, шл. 521; **28** — косое сечение, инт. 1557–1560 м, шл. 514.
- Фиг. 20.** *Eotournayella jubra* (Lipina et Pronina, 1964), медианное сечение. Инт. 1626–1630 м, шл. 529.
- Фиг. 21.** *Rectoglomospiranella elegantula* (Reitlinger, 1961). Инт. 1608–1611 м, шл. 520.
- Фиг. 25, 26.** *Paracaligella ferganensis* (Pojarkov, 1969). **25** — инт. 1557–1560 м, шл. 514; **26** — инт. 1546–1550 м, шл. 508.

Рис. 22.
Распространение
фораминифер
в разрезе Першино,
восточный склон
Среднего Урала



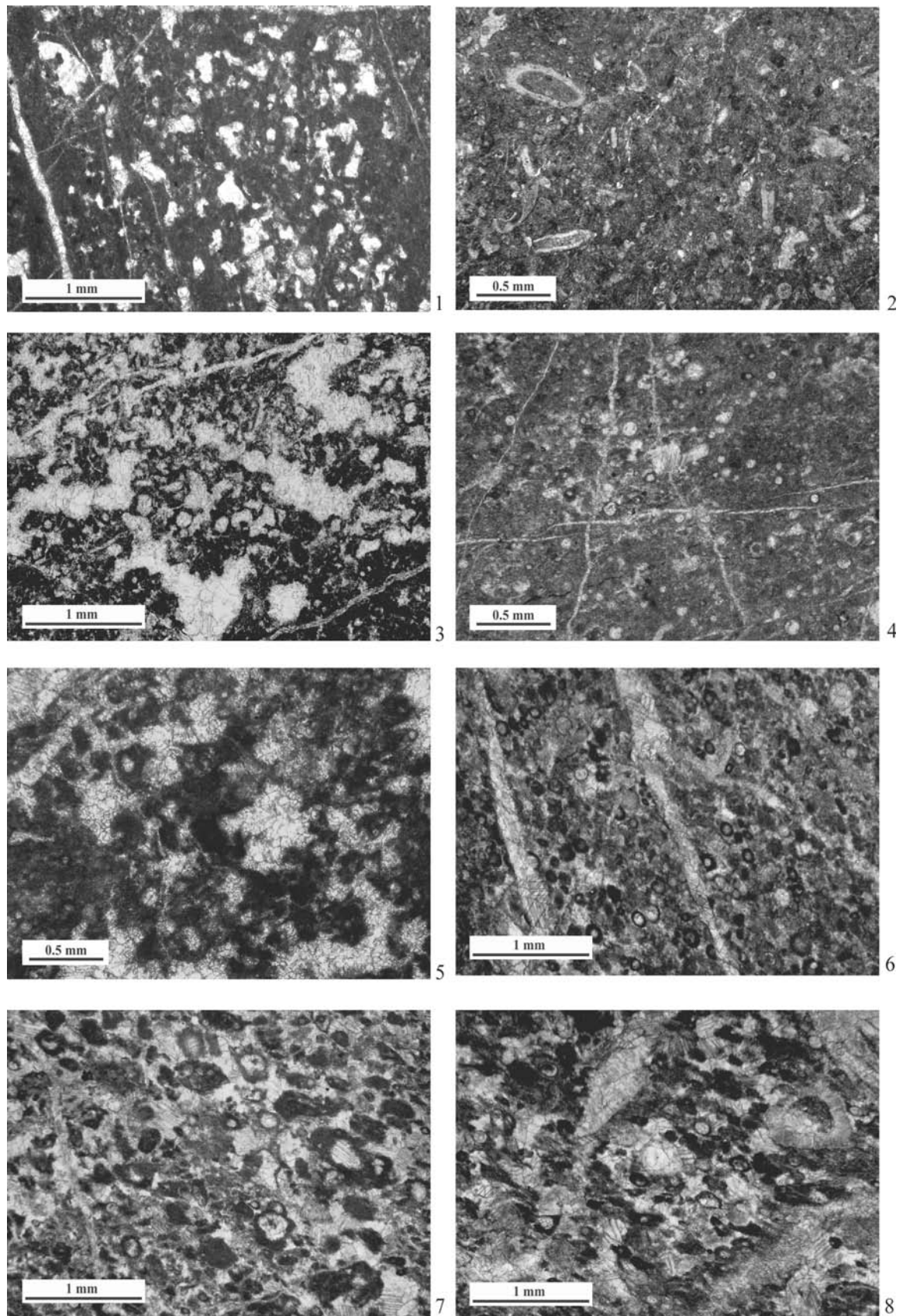


Рис. 23

Рис. 23. Микрофации известняков разреза Першино. Фаменский ярус, чепчуговский горизонт, зона *Eoseptatourayella rauserae* – *Quasiendothyra communis*. Колл. № 7004, ИГГ УрО РАН

- Фиг. 1.** Известняк микробиально-сгустковый с многочисленными мелкими фенестрами кристаллического кальцита. Фото 239-1/7004, обр. 2/122-2.
- Фиг. 2.** Тонко-мелкобиокластовый вакстоун. Среди органических остатков преобладают фрагменты, реже сечения зеленых водорослей родов *Issinella* и *Kamaena*, раковины остракод. Фото 147-2/7004, обр. 2/103-1.
- Фиг. 3.** Известняк микробиальный, сложенный цианобактериями *Hedstroemia* cf. *corimbosa* Pia, целыми и распавшимися слоевищами. Обр. 3013-1/2008-1.
- Фиг. 4.** Тонкобиокластовый вакстоун с многочисленными мелкими «сферами». Фото 151-3/7004, обр. 2/104-1.
- Фиг. 5.** Известняк микробиальный с фрагментами *Hedstroemia* cf. *corimbosa* Pia и мелкими фенестрами кристаллического кальцита. Фото 180-2/700, обр. 2/117-1.
- Фиг. 6.** Мелкобиокластовый пелоидный «сферовый» пакстоун-вакстоун. Пелоиды (микробиальные сгустки), биокласты водорослей *Issinella*, разнообразные «сферы». Фото 234-3/7004, обр. 2/122-1.
- Фиг. 7.** Пелоидный пакстоун. Пелоиды микробиального происхождения, нарастание цианобактерий на биокластах. Фото 154-1/7004, обр. 2/106-1.
- Фиг. 8.** Биокластовый пелоидный пакстоун с многочисленными водорослями *Issinella grandis* Tchuvashov, 1965. Фото 236-2/7004, обр. 2/122-1.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1, 3, 5 — внутренняя мелководная часть карбонатной платформы с ограниченным водообменном; фиг. 2, 4 — мелководная часть карбонатной платформы ниже базиса волновой деятельности; фиг. 6 — мелководная часть карбонатной платформы выше базиса волнения; фиг. 7, 8 — мелководная часть карбонатной платформы с интенсивной волновой деятельностью.

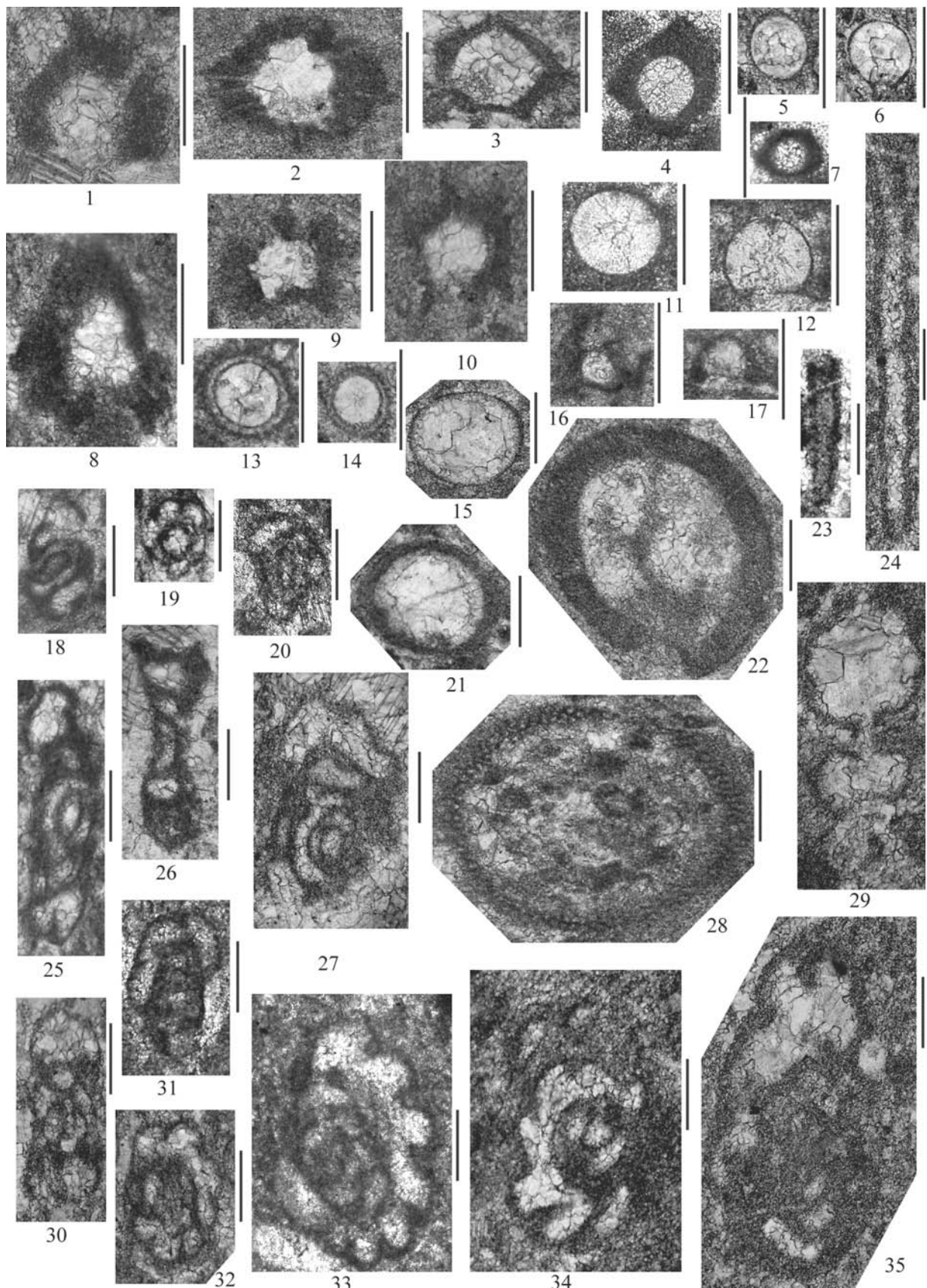


Рис. 24

Рис. 24. Фораминиферы зоны Eoseptatournayella rauserae – Quasiendothyra communis. Разрез Першино. Колл. № 7004, ИГГ УрО РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Parathuramminites cushmani* (Suleimanov, 1945). Экз. 142-10/7004, обр. 2/102-1.
- Фиг. 2.** *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950). Экз. 149-2/7004, обр. 2/103-1.
- Фиг. 3.** *Parathuramina subvasta* Выкова, 1955. Экз. 142-4/7004, обр. 2/102-1.
- Фиг. 4.** *Vicinesphaera squalida* Антропов, 1950. Экз. 176-1/7004, обр. 2/114-1.
- Фиг. 5.** *Archaesphaera minima* Suleimanov 1945. Экз. 142-8/7004, обр. 2/102-1.
- Фиг. 6.** *Diplosphaerina minima* (Suleimanov, 1948). Экз. 164-8/7004, обр. 2/110-1.
- Фиг. 7.** *Vicinesphaera parva* Reitlinger, 1954. Экз. 175-7/7004, обр. 2/114-1.
- Фиг. 8.** *Ivanovella crassithecica* Stepanova, 2016. Экз. 141-3/7004, обр. 2/102-1.
- Фиг. 9, 10.** *Ivanovella* cf. *obruchevica* Stepanova, 2016. **9** — экз. 145-6/7004, обр. 2/102-1; **10** — экз. 145-7/7004, обр. 2/102-1.
- Фиг. 11.** *Archaesphaera magna* Suleimanov, 1945. Экз. 175-6/7004, обр. 2/114-1.
- Фиг. 12.** *Eotuberitina reitlingerae* М.-Maclay, 1958. Экз. 175-5/7004, обр. 2/114-1.
- Фиг. 13, 14.** *Tubeporella perpolita* Postoyalko, 1999. **13** — экз. 234-5/7004, обр. 2/122-1; **14** — экз. 158-13/7004, обр. 2/107-2.
- Фиг. 15.** *Bisphaera elegans* Vissarionova, 1950. Экз. 151-17/7004, обр. 2/104-1.
- Фиг. 16.** *Neoivanovella* cf. *discessa* Tchuvashov et Juferev, 1981. Экз. 148-3/7004, обр. 2/103-1.
- Фиг. 17.** *Eotuberitina praecipia* Tchuvashov, 1965. Экз. 143-7/7004, обр. 2/102-1.
- Фиг. 18.** *Eoseptatournayella* cf. *praesegmentata* (Bogush et Juferev, 1960), медианное сечение. Экз. 154-4/7004, обр. 2/106-1.
- Фиг. 19.** *Septaglomospiranella* cf. *compressa* Lipina, 1965, медианное сечение. Экз. 170-4/7004, обр. 2/111-1.
- Фиг. 20.** *Glomospiranella rara* Lipina, 1955, медианное сечение. Экз. 234-11/7004, обр. 2/122-1.
- Фиг. 21.** *Auroria ferganensis* Pojarkov, 1969. Экз. 155-7/7004, обр. 2/106-1.
- Фиг. 22.** *Cribrosphaeroides robustus* (М.-Maclay, 1965). Экз. 167-5/7004, обр. 2/110-1.
- Фиг. 23.** *Earlandia elegans* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1948). Экз. 158-14/7004, обр. 2/107-1.
- Фиг. 24.** *Caligella antropovi* (Lipina, 1955). Экз. 165-12/7004, обр. 2/110-1.
- Фиг. 25.** *Septabrunsiina* ex gr. *kingirica* (Reitlinger, 1961), аксиальное сечение. Экз. 169-2/7004, обр. 2/111-1.
- Фиг. 26, 27.** *Eoseptatournayella rauserae* (Lipina, 1955). **26** — аксиальное сечение, экз. 155-5/7004, обр. 2/106-1; **27** — медианное сечение, экз. 155-4/7004, обр. 2/106-1.
- Фиг. 28.** *Cribrosphaeroides simplex* (Reitlinger, 1954). Экз. 143-11/7004, обр. 2/102-1.
- Фиг. 29.** Earlandinitidae. Экз. 145-5/7004, обр. 2/102-2.
- Фиг. 30.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) *regularis* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Экз. 169-3/7004, обр. 2/111-1.
- Фиг. 31, 32.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) *communis simplex* Brazhnikova, 1962, медианные сечения. **31** — экз. 172-2/7004, обр. 2/112-1; **32** — экз. 236-3/7004, обр. 2/122-1.
- Фиг. 33, 34.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) *communis communis* (Rauser-Chernousova, 1948), медианные сечения. **33** — экз. 172-1/7004, обр. 2/112-1; **34** — экз. 238-3/7004, обр. 2/122-2.
- Фиг. 35.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) ex gr. *communis* (Rauser-Chernousova, 1948), медианное сечение развернутой формы. Экз. 166-3/7004, обр. 2/110-1.

Зона *Quasiendothyra kobeitusana*

Вид-индекс: *Quasiendothyra kobeitusana* (Rauser-Chernousova, 1948). Голотип: Москва, ГИН РАН, экз. 2834/26 (= *Endothyra* (?) *kobeitusana* [Раузер-Черноусова, 1948а, с. 7–8, табл. 2, фиг. 4]), скв. 401 Сызрань, гл. 1114.5–1120.5 м [Раузер-Черноусова, Беляев, Рейтлингер, 1940; Раузер-Черноусова, 1948б].

Номенклатура. Первоначально выделена как зона частой *Q. communis* [Липина, 1955, 1960] и переименована О.А. Липиной [1962]. Зона *Quasiendothyra kobeitusana* установлена [Lipina, 1964] в основании турне для европейской части СССР. Позднее [Lipina, Reitlinger, 1970] введена в зональную схему нижнего карбона европейской части СССР и Урала. В приведенных работах предположительно сопоставлена с малевским горизонтом Русской платформы, зонами Tn1a и Tn1b Франко-Бельгийского бассейна, с зоной *Granuliferella* (нижняя часть серии Киндерхук) Северной Америки. В унифицированной схеме Русской платформы [Решение..., 1990а] рассматриваемой зоне отвечают три биостратиграфические зоны — *Q. communis* — *Q. regularis*, *Q. kobeitusana* и *Q. konensis* — *Q. dentata*, соответствующие по объему генозоне *Kalloscleroceras* — *Wocklumeria*. М.А. Ржонсницкой и В.Ф. Куликовой [1991] этот интервал принят в объеме двух биостратиграфических зон *Q. communis* — *Q. regularis* и *Q. kobeitusana*. В разрезах Урала вид *Q. (Q.) kobeitusana* встречается редко, наиболее развиты виды группы *Quasiendothyra (Q.) konensis*. Поэтому вид *Quasiendothyra konensis* используется как вид-индекс локальных зон. Б.И. Чувазов [1965, 1968] выделил на Среднем Урале горизонт с *Q. konensis*, соответствующий по объему зоне *Q. kobeitusana* разрезов Южного Урала. Зона *Quasiendothyra kobeitusana* в разрезах Зиган, Рязяк и Сиказа Южного Урала представлена слоями: с *Q. konensis glomiformis*, с *Q. konensis*, с *Q. dentata* и с доживающими квазиэндофорами [Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1980; Кочеткова и др., 1985; Kulagina, 2013]. Е.А. Рейтлингер и А.В. Дуркина [1988] подразделили зону *Q. kobeitusana* на три подзоны — *Q. radiata*, *Q. kobeitusana kobeitusana* и *Q. dentata*.

Стратотип зоны. Поскольку стратотип не был обозначен, за неостратотип зоны, вероятно, следует считать разрез скв. № 401 Сызрань, инт. 1114.5–

1120.5 м (рис. 25), откуда происходит голотип вида-индекса (рис. 26). Интервал представлен пелоидно-биокластовым пакстоуном. Гипостратотипом зоны предлагается разрез Сиказа в западном субрегионе Южного Урала [Кононова, Липина, 1971; Кочеткова и др., 1985; Артюшкова и др., 2011], слои 4–6, 6а (см. рис. 15), где зона сложена толсто-среднеслоистыми известняками, комковатыми и биокластовыми с фораминиферами. Здесь преобладают пелоидно-биокластовые пакстоуны с криноидеями и водорослями, отмечаются прослои интракластовых и биокластовых рудстоунов и грейнстоунов.

Нижняя граница. Определяется по появлению вида-индекса и распространению квазиэндофора с радиально-лучистым слоем: *Quasiendothyra (Quasiendothyra) radiata* (Reitlinger, 1961), *Q. (Q.) konensis glomiformis* Reitlinger, 1961, *Q. (Q.) kobeitusana substricta* Conil et Lys, 1964.

Характерные фораминиферы. Кроме вышеперечисленных видов характерный комплекс составляют разнообразные квазиэндофоры группы *Q. (E.) communis*, *Q. (Q.) konensis* (Lebedeva, 1956), а также *Laxoendothyra concavacamerata* Lipina, 1960, *Septaglomospiranella* и *Septatournayella*. В верхней части зоны появляются крупные вздутые *Q. (Q.) dentata* (Durkina, 1959), *Q. (Q.) paradoxa* (Lebedeva, 1956) и биморфные квазиэндофоры с выпрямленной на поздней стадии раковины *Klubovella konensis* (Lebedeva, 1956).

Опорные разрезы. Восточно-Европейская платформа: скв. № 401 Сызрань (см. стратотип), скв. № 1 Мелекесская; Южный Урал, западный субрегион — разрезы Зиган, Сиказа, Усуили; восточный субрегион — разрез Держинка; Средний Урал, восточный субрегион — разрез Першино; Западная-Сибирь — скв. № 1 Курган-Успенская.

Скв. № 1 Мелекесская служит эталоном для Камско-Кинельской системы прогибов [Филиппова, Аронова, 1959; Нефтегазоносные..., 1970; Зайцева и др., 2015; Фортунатова и др., 2016] (см. рис. 10). Зона выделена в инт. 1944–1900 м (рис. 27). Нижняя граница зоны принята условно. Фораминиферы представлены на рис. 28.

Разрез Сиказа. Комплекс фораминифер детально изучался многими исследователями [Ко-

нонова, Липина, 1971; Синицына, 1975; Синицына и др., 1984, 1995; Кочеткова и др., 1985]. Зона выделена в слоях 4–6, 6а и сопоставлена с зонами по конодонтам (рис. 29–32).

Разрез Зиган. Расположен по правому склону оврага Абиюскан, впадающего справа в р. Зиган в 5 км западнее с. Гумерово [Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1986; Кочеткова и др., 1987, 1988; Kulagina, 2013]. Зоне соответствуют слои 14–17 (рис. 33, 34). Выше (слои 18–19) залегает зиганский горизонт мощностью около 2 м, сложенный органогенно-обломочными известняками (биоспариты с окатанными биокластами и интракластами, остаточные пакстоуны) с желваками водорослей *Parachaetetes* sp., *Solenopora* sp., *Issinella* sp., пеллециподами, остракодами, криноидеями, мшанками, брахиоподами, конодонтами, зубами рыб. Из фораминифер присутствуют лишь единичные *Quasiendothyra* (?) sp.

Разрез Першино. Разрез расположен на восточном склоне Среднего Урала (см. рис. 22). Зоне *Q. kobeitusana* в данном разрезе соответствует региональная зона *Quasiendothyra konensis* – *Quasiendothyra corpulenta* хвощевского горизонта, слои 14–16. В этом разрезе группа *Q. (Q.) kobeitusana* не представительна, но распространена группа *Q. (Q.) konensis*, включающая значительное количество подвидов крупных размеров с хорошо развитым стекловато-лучистым слоем стенки (рис. 35–37).

Разрез Дзержинка [Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1980; Плюснина, Чувашов, 1988; Мизенс Г.А., Черных, Мизенс Л.И., 2002; Gatovsky et al., 2017], ранее известный как Поповский, расположен в 5 км южнее г. Верхнеуральск на левом крутом берегу р. Урал. Этот разрез описан в начале XX века в работах Э.Я. Пэрна [1912, 1914] и является уникальным по первым находкам гониатитовой фауны (рис. 38–40). Отложения хвощевского горизонта сложены карбонатным глыбово-обломочным горизонтом, выше с перерывом в осадконакоплении залегают криноидные известняки нижнего турне с конодонтами зон *Siphonodella duplicata* и *S. quadruplicata* [Gatovsky et al., 2017].

Скв. № 1 Курган-Успенская. В инт. 2313.4–2321.4 м (см. рис. 13, рис. 41, 42) вскрыты водорослевые известняки с многочисленными фораминиферами групп *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* и *Q. (Quasiendothyra) kobeitusana*, отвеча-

ющие верхней части фаменского яруса — слоям с *Quasiendothyra kobeitusana* – *Quasiendothyra communis* Западной Сибири [Решения..., 1999; Региональная..., 2012; Степанова и др., 2011; Иванова, Степанова, 2011].

Соответствие региональным подразделениям. Отвечает плавскому (?) горизонту и заволжскому надгоризонту Восточно-Европейской платформы, литвинскому горизонту западного склона Урала, большей части хвощевского горизонта восточного склона Урала.

Корреляция. Зона имеет широкое распространение в Северной Евразии и прослеживается в Северной Америке. Она в основном выдержана по объему, а ее подразделения на подзоны или слои с фораминиферами обусловлены местными особенностями строения разрезов. Близкие зональные комплексы фораминифер известны в Донбассе и Днепровско-Донецкой впадине [Бражникова и др., 1988; Рейтлингер и др., 1982], в Западной Сибири [Тимохина и др., 2002; Тимохина, 2005]. В центральном [Мартынова, Воронцова, 1988] и южном Казахстане [Марфенкова, 1988], на Тянь-Шане [Сергунькова и др., 1988] она отвечает зоне *Q. kobeitusana* – *Q. Konensis*, в Таджикистане [Сабилов, 2009] — зоне *Q. kobeitusana* – *Q. konensis* – *Endoglossospiranella*. На Северо-Востоке России (Омолонский массив) в ее объеме прослежены три подзоны — *Q. radiata*, *Q. kobeitusana* и *Q. konensis* [Simakov et al., 1983; Симаков, Разина, 1988]. Коррелируется с зоной Df3δ и Df3ε [Conil, Groessens, Pirlet, 1977; Conil et al., 1986] или зонами DFZ6 и DFZ7 [Poty, Devuyst, Hance, 2006] Франко-Бельгийского бассейна и Южного Китая [Hance, 1996; Hance et al., 2011], зоной *Q. kobeitusana* – *Q. konensis* Моравии [Kalvoda, 1990, 2001, 2002; Kalvoda, Kumpan, Babek, 2015] и Центральной Польши (Holy Cross Mountains) [Wójcik, 2012]. Рассматриваемая зона прослежена на севере Турции (Зонгулдак) [Dil, 1975] и в Арктической Аляске [Mamet, 1997].

Сопоставление. В скв. № 1 Мелекесская в верхней части зоны (инт. 1904.3–1907.7 м) определены конодонты *Palmatolepis gracilis sigmoidalis* Ziegler, 1962, *Pseudopolygnathus trigonicus* Ziegler, 1956, *Polygnathus znepolensis* Spasov, 1965 и *Apatognathus* sp., соответствующие интервалу от зоны *expansa* до нижней части зоны *praesulcata* (до *Early praesulcata* включительно).

В разрезах Южного Урала — Зиган, Сиказа, Рязяк, Держинка установлено соотношение с другими группами ископаемых [Кочеткова и др., 1985; Рейтлингер, Дуркина, 1988; Kulagina, 2013; Gatovsky et al., 2017]. Зона коррелируется с конодонтовыми зонами *Palmatolepis gracilis* expansa и *Siphonodella praesulcata*; тремя брахиоподовыми зонами *Sinotectirostrum otrada* — *Cyrto-*

spirifer kapsedensis, *Sinotectirostrum potchtovica* — *Centrorhynchus robustus*, *Orbinaria fallax*, “*Camartoechia*” *panderi* — *Pugnoides volgensis*; двумя остракодовыми зонами: *Maternella hemisphaerica* — *Carboprimitia turgenevi* и *Richterina latior* — *Maternella hemisphaerica* — *Shishaella okeni*; двумя зонами миоспор: *Diducites versabilis* — *Grandispora famensis* VF и *Retispora lepidophyta* L.

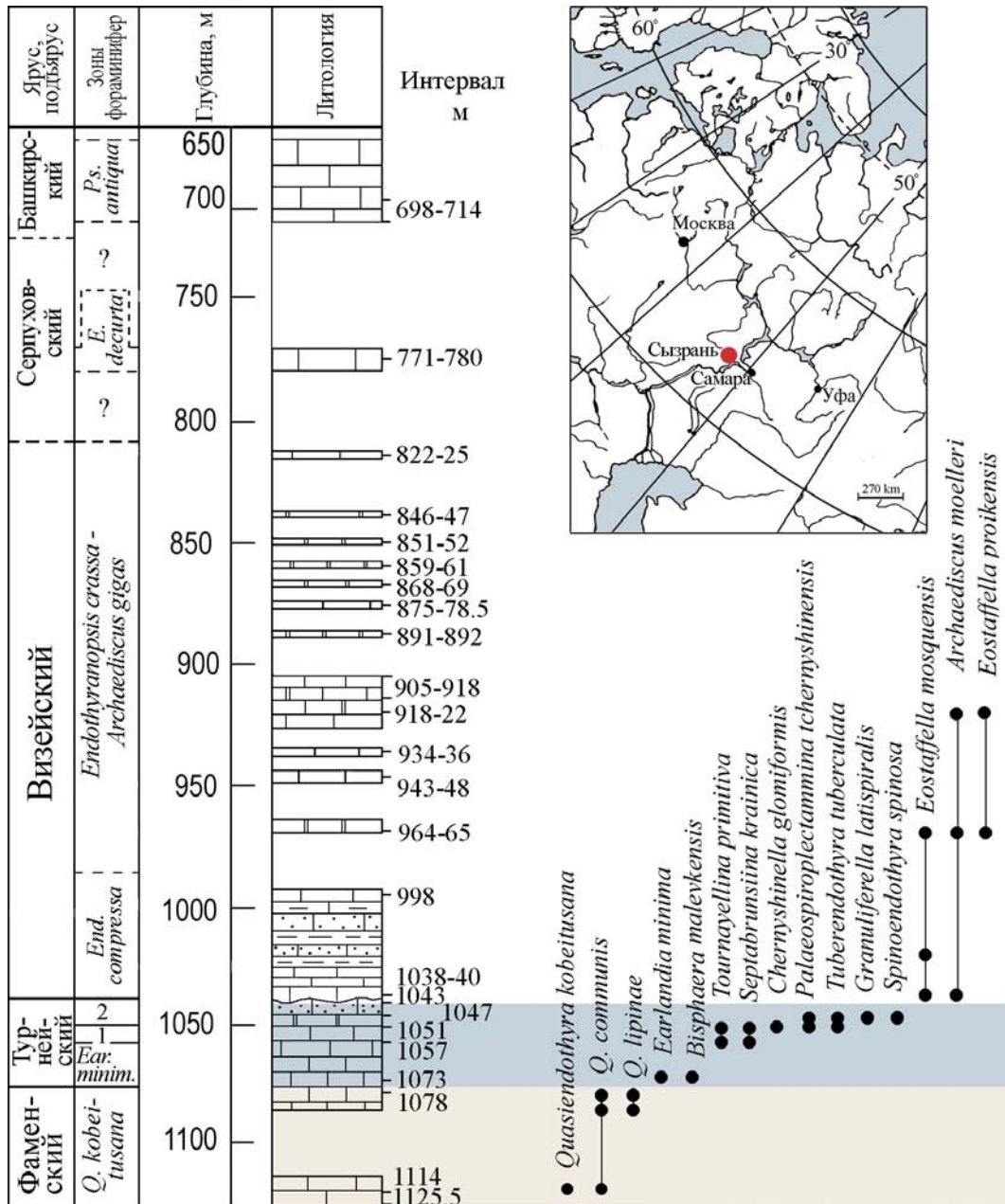


Рис. 25. Распространение фораминифер в фаменских и турнейских отложениях скв. № 401 Сызрань [Раузер-Черноусова, Беляев, Рейтлингер, 1940; Кулагина, Гибшман, 2005], с изменениями Ear. — *Earlandia*, minim. — minima; 1 — зона *Chernyshinella* (*Prochernyshinella*) *disputabilis*; 2 — зона *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*

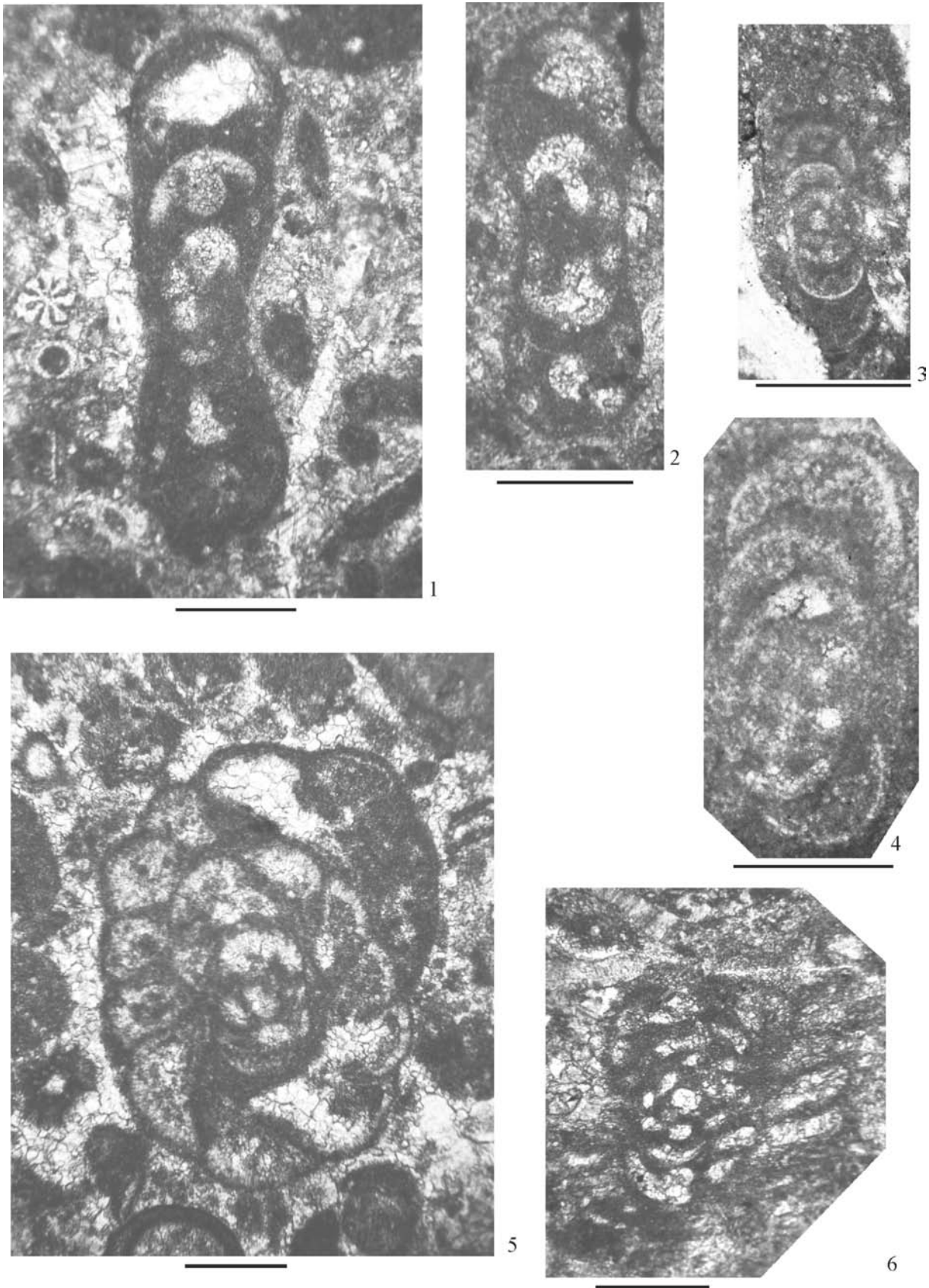


Рис. 26

Рис. 26. Фораминиферы зоны *Quasiendothyra kobeitusana* из оригинальной работы Раузер-Черноусовой [1948а]. Колл. ГИН РАН № 2834. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) kobeitusana* (Rauser-Chernousova, 1948), типичное тангенциальное сечение. Экз. 2834/29а (*Endothyra? kobeitusana* по [Раузер-Черноусова, 1948а, табл. 2, фиг. 3], Казахстан, оз. Кобей-туз, обн. 6, обр. 60(1)).
- Фиг. 2.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) kobeitusana* (Rauser-Chernousova, 1948), тангенциальное сечение. Экз. 2834/28 ([Раузер-Черноусова, 1948а, табл. 2, фиг. 5], Казахстан, оз. Кобей-туз, обн. 6, обр. 60(1)).
- Фиг. 3.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) kobeitusana* (Rauser-Chernousova, 1948), аксиальное сечение. Экз. 2834/26 ([Раузер-Черноусова, 1948а, табл. 2, фиг. 4], голотип, Восточно-Европейская платформа, скв. № 401 Сызрань, инт. 1114.5–1120.5 м, обр. 663(1)).
- Фиг. 4.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis mutabilis* Reitlinger, 1961, аксиальное сечение. В одном шлифе с голотипом *Q. (Q.) kobeitusana*, Восточно-Европейская платформа, скв. № 401 Сызрань, инт. 1114.5–1120.5 м, обр. 663(1).
- Фиг. 5.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) dentata* (Durkina, 1959). Экз. 2834/25, оригинально *Endothyra communis* ([Раузер-Черноусова, 1948а, табл. 2 фиг. 1], Южный Урал, р. Зиган, обн. 209, обр. 168(2)).
- Фиг. 6.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), аксиальное сечение. Экз. 2834/21, Казахстан, оз. Кос-куль, обр. 1520(3).

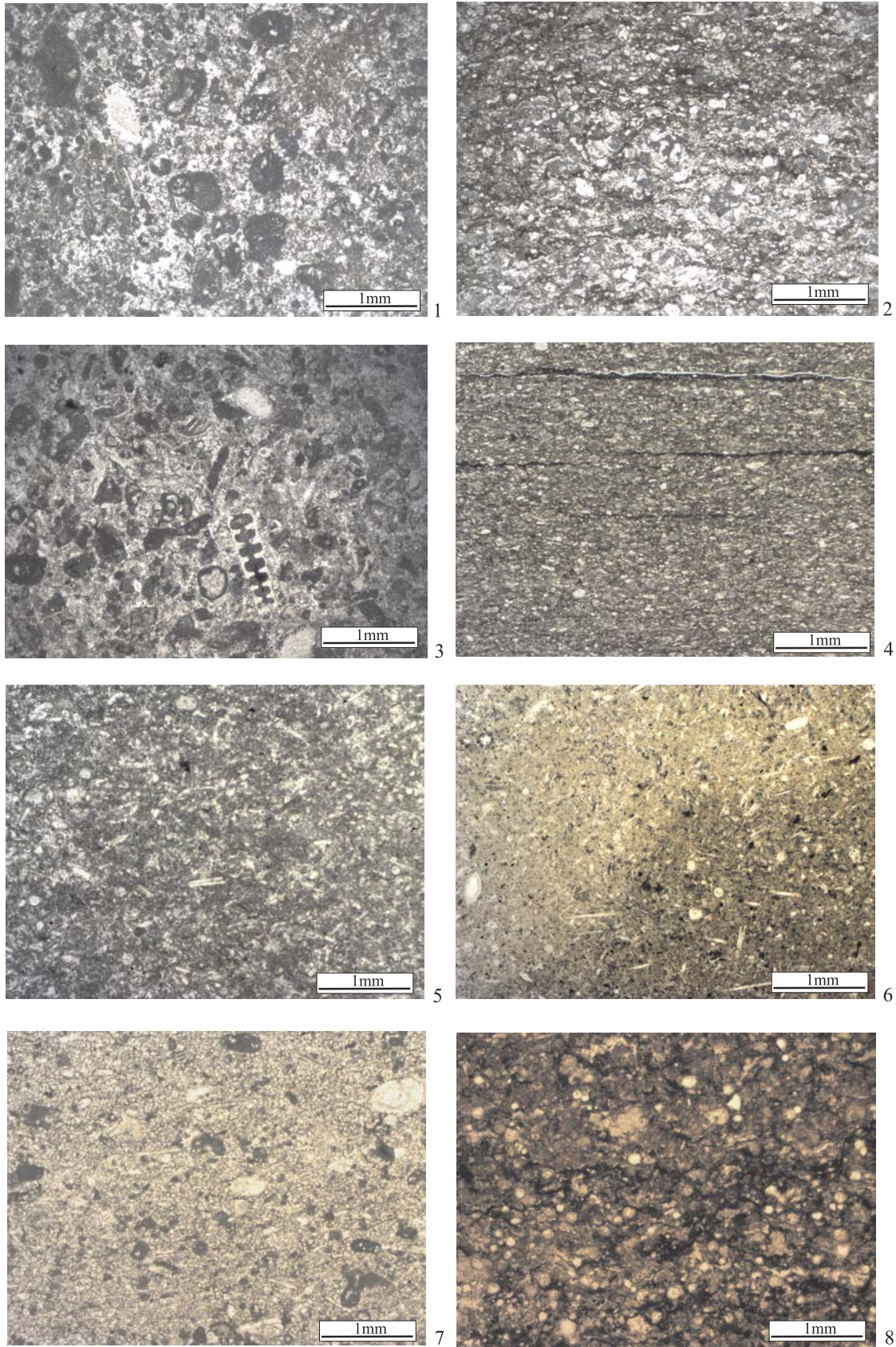


Рис. 27

Рис. 27. Микрофации фаменского яруса, скв. № 1 Мелекесская, зона *Quasiendothyra kobeitusana*. Колл. № М-1/1956, ВНИГНИ. Николи ||

- Фиг. 1.** Биокластовый пелоидный вакстоун-пакстоун. Органические остатки представлены фораминиферами, водорослями, остракодами. Крупные пелоиды сложены частично микритизированными раковинами многокамерных фораминифер. Инт. 1932.2–1933.8 м, шл. 7251.
- Фиг. 2.** Мелкобиокластовый тонкослоистый вакстоун. Слоистость обусловлена послойным распределением органического вещества. Органические остатки представлены преимущественно водорослями, реже фораминиферами и остракодами. Инт. 1927.4–1928.2 м, шл. 7231.
- Фиг. 3.** Биокластовый пелоидный пакстоун. Органические остатки представлены водорослями, фораминиферами, фрагментами скелетов иглокожих, раковин брахиопод. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 4.** Тонкослоистый тонкобиокластовый вакстоун. Слоистость обусловлена послойным распределением кремнисто-глинистого битуминозного материала. Инт. 1902.55–1902.85 м, шл. 7071.
- Фиг. 5.** Тонко-мелкобиокластовый вакстоун. Биокласты представлены преимущественно водорослями. Встречены редкие фораминиферы и (?) кальцитизированные спикулы кремневых губок. Инт. 1907.9–1908.5 м, шл. 7109.
- Фиг. 6.** Неравномерно окремненный мелкобиокластовый пелоидный вакстоун. Биокласты представлены раковинами радиолярий и спикулами губок. Инт. 1917–1918.6 м, шл. 7173.
- Фиг. 7.** Биокластовый пелоидный пакстоун. Органические остатки представлены фораминиферами, фрагментами скелетов иглокожих, водорослями. Инт. 1905.5–1906.3 м, шл. 7092.
- Фиг. 8.** Высокоуглеродистая карбонатно-кремнистая порода. Содержит раковины радиолярий, реже спикулы кремневых губок. Инт. 1901.1–1901.6 м, шл. 7058.

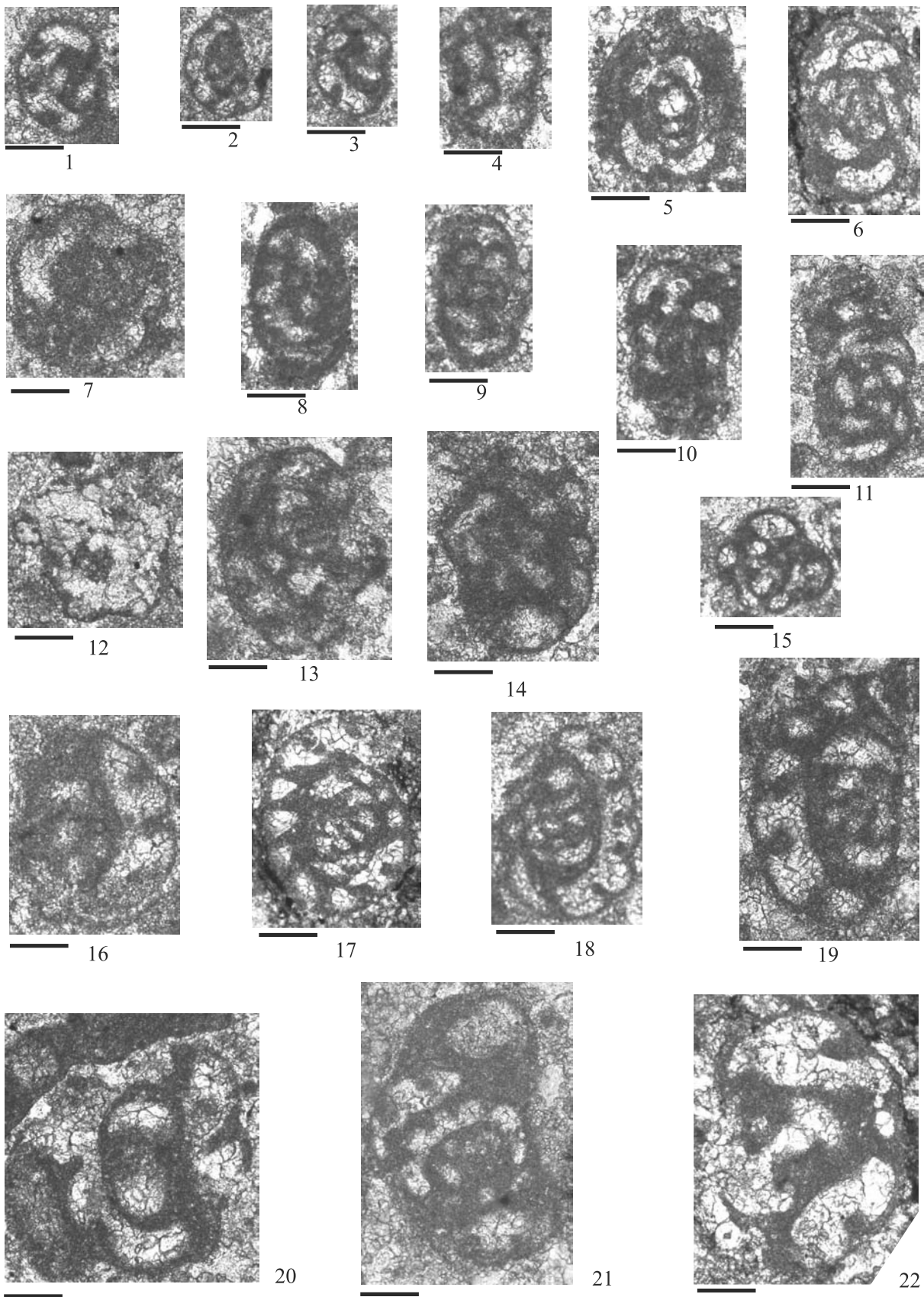


Рис. 28

Рис. 28. Фораминиферы зоны *Quasiendothyra kobeitusana*, скв. № 1 Мелекесская. Колл. № М-1/1956, ВНИГНИ. Масштабный отрезок 0.1 мм

- Фиг. 1, 3, 4.** *Septaglomospiranella* ex gr. *primaeva* (Rauser-Chernousova, 1948). **1, 3** — субмедианные сечения, инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142; **4** — косое сечение, инт. 1918.6–1919.5 м, шл. 7185.
- Фиг. 2.** *Septaglomospiranella compressa* Lipina, 1965, субмедианное сечение. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 5.** *Septaglomospiranella chernyshinellinoides* Durkina, 1984, субмедианное сечение. Инт. 1932.2–1933.8 м, шл. 7251.
- Фиг. 6.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), субаксиальное сечение. Инт. 1927.4–1928.2 м, шл. 7231.
- Фиг. 7.** *Eoseptatourayella rauserae* (Lipina, 1955), субмедианное сечение. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 8, 9.** *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) baidjansaica* (Bogush et Juferev, 1960), субаксиальные сечения. Инт. 1932.2–1933.8 м, шл. 7251.
- Фиг. 10, 11.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), субаксиальные сечения. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 12.** *Tourayellina primitiva* Lipina, 1965, медианное сечение. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 13, 14, 16.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) cf. radiata* (Reitlinger, 1961), **13** — субмедианное скошенное сечение, **14, 16** — косые сечения. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 15.** *Septaglomospiranella* sp., косое сечение. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 17.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) regularis* (Lipina, 1955), субмедианное сечение. Инт. 1927.4–1928.2 м, шл. 7231.
- Фиг. 18, 19.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), субмедианные сечения. **18** — инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142; **19** — инт. 1918.6–1919.5 м, шл. 7185.
- Фиг. 20.** *Laхоendothyra cf. concavacamerala* (Lipina, 1955), субмедианное сечение. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 21.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) turbida* (Durkina, 1959), субаксиальное сечение. Инт. 1913.6–1915 м, шл. 7142.
- Фиг. 22.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) cf. glomus* Grozdilova, 1973, косое сечение. Инт. 1927.4–1928.2 м, шл. 7231.

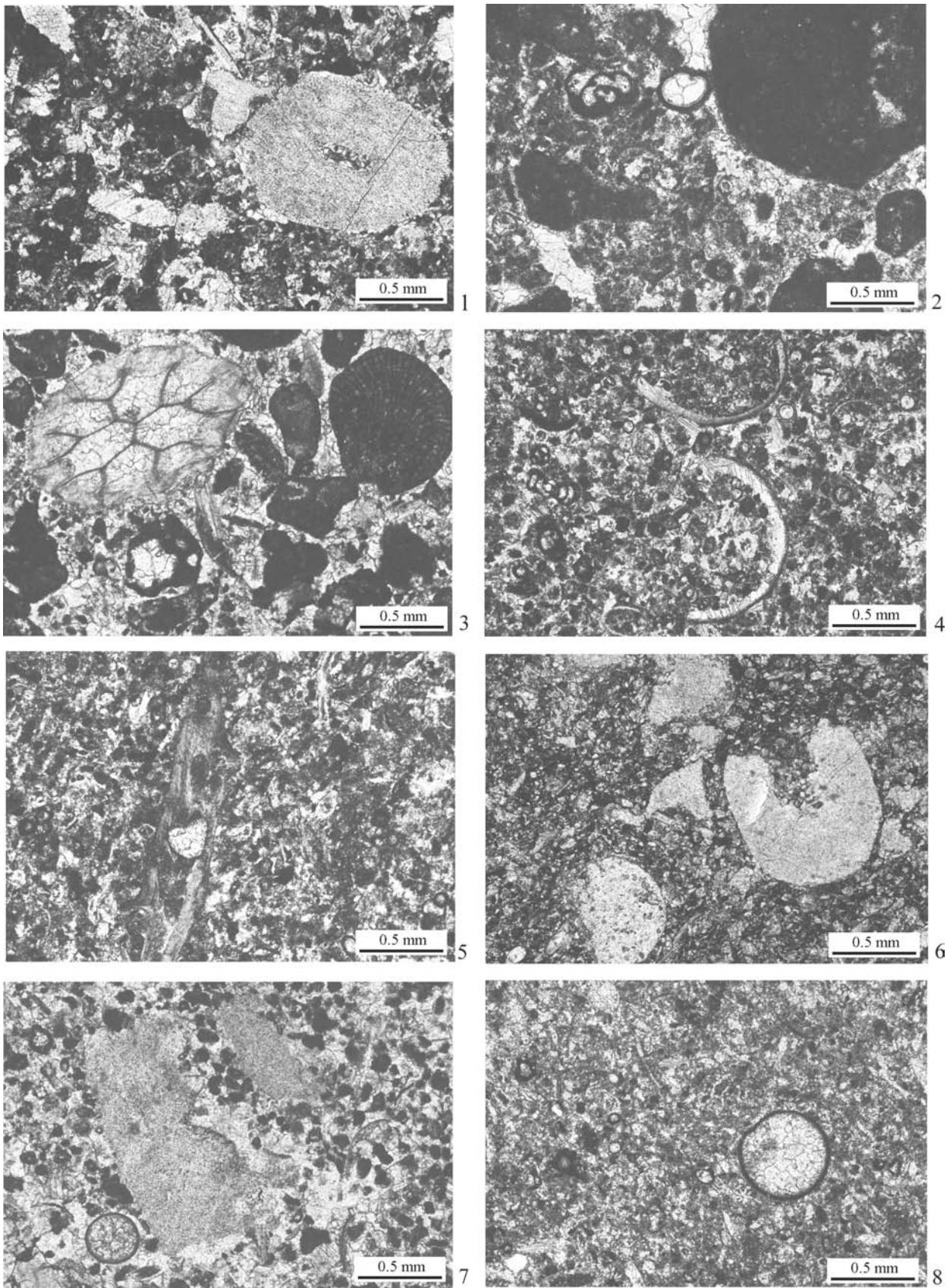


Рис. 29

Рис. 29. Микрофации известняков лытвинского горизонта фаменского яруса, зона *Quasiendothya kobeitusana*, разрез Сиказа, слои 4, 5. Колл. № 123-3/1994, ИГ УФИЦ РАН

- Фиг. 1.** Пакстоун биокластово-интракластовый с криноидеями. Обр. 31-17.
- Фиг. 2.** Рудстоун-грейнстоун пелоидно-биокластовый с крупными фрагментами (интракластами) водорослевых вакстоунов и с фораминиферами. Обр. 34-18.
- Фиг. 3.** Рудстоун-грейнстоун с крупными фрагментами кораллов *Heterocoralla*, желваком водоросли *Parachaetetes* sp., интракластами водорослевых вакстоунов. Обр. 35-20.
- Фиг. 4.** Пакстоун мелкопелоидно-биокластовый с пахисферами, водорослями, фораминиферами и раковинами остракод. Обр. 35-21.
- Фиг. 5.** Пакстоун мелкопелоидно-биокластовый с однокамерными фораминиферами, водорослями и фрагментами мшанок. Обр. 5.2.
- Фиг. 6.** Вакстоун-пакстоун с криноидеями. Обр. 5.4.
- Фиг. 7.** Грейнстоун пелоидно-интракластовый с криноидеями. Обр. 5.8.
- Фиг. 8.** Пакстоун пелоидно-водорослевый с пахисферами и кальцисферой. Обр. 5.9.

Обстановки осадконакопления: средний шельф, активная гидродинамика.

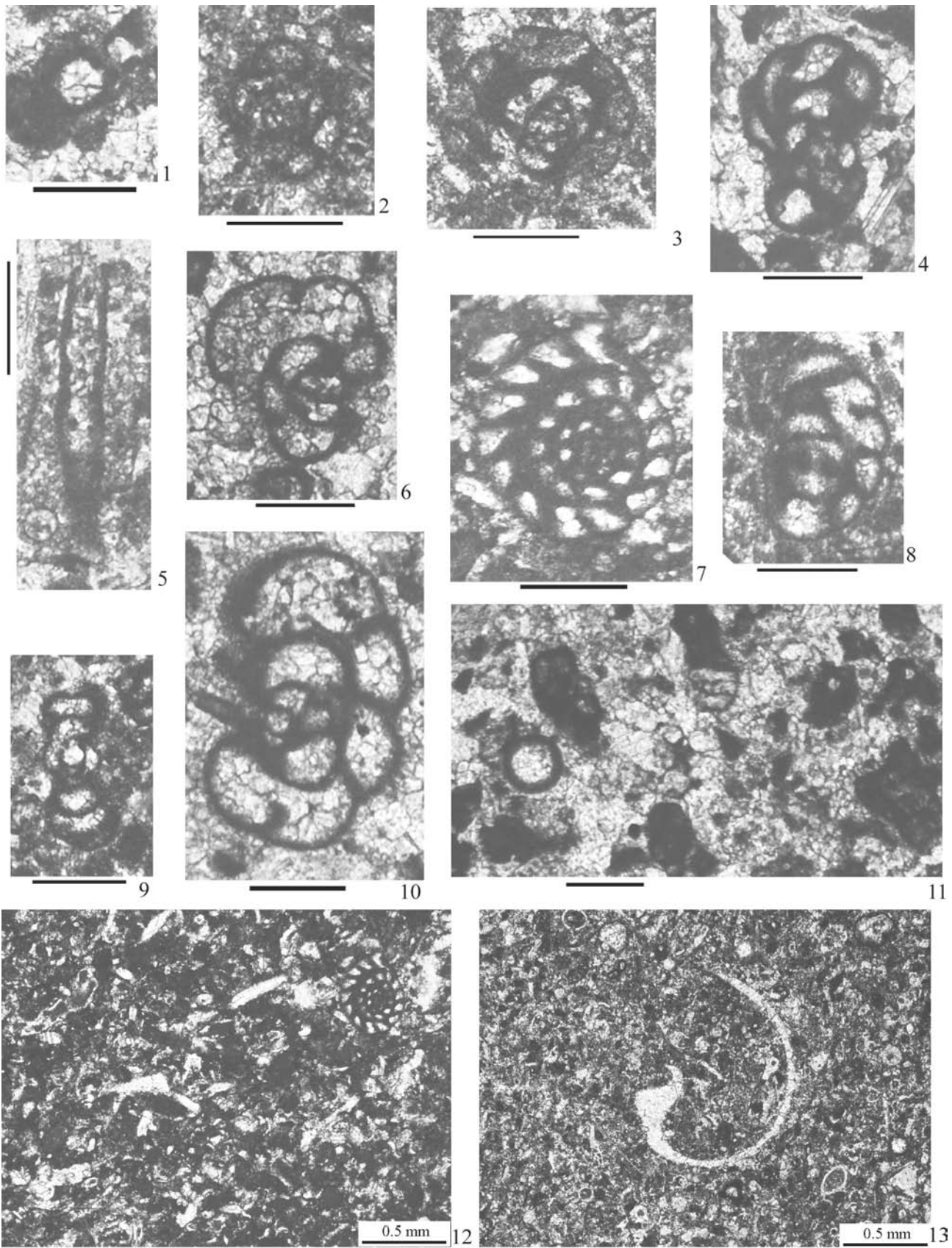


Рис. 30

Рис. 30. Микрофации известняков лытвинского горизонта фаменского яруса и фораминиферы зоны *Quasiendothyra kobeitusana*. Разрез Сиказа. слой 5. Колл. № 3/1994, ИГ УФИЦ РАН Масштабный отрезок для фиг. 1–10 равен 0.2 мм

Фиг. 1. *Parathuramminites* sp. Экз. 123/448, обр. 5.1.

Фиг. 2. *Septaglomospiranella* sp., сечение, близкое к медианному. Экз. 123/449, обр. 5.10.

Фиг. 3, 4. *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rausser-Chernousova, 1948). 3 — медианное сечение, экз. 123/450, обр. 5.7; 4 — косое сечение, экз. 123/451, обр. 5.10.

Фиг. 5. *Paratikhinella* sp., сечение близкое к медианному. Экз. 123/452, обр. 5.10.

Фиг. 6, 10. *Laxoendothyra taimyrica* (Lipina, 1955), сечения близкие к медианным. 6 — экз. 123/453; 10 — экз. 123/454; оба из обр. 5.1.

Фиг. 7. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) kobeitusana substricta* Conil et Lys, 1964, медианное сечение. Экз. 123/455, обр. 35-22.

Фиг. 8. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) ex gr. konensis* (Lebedeva, 1956), косое сечение. Экз. 123/456, обр. 5.10.

Фиг. 9. *Brunsiina uralica* Lipina in Dain, 1953, аксиальное сечение. Экз. 123/457, обр. 35-21.

Фиг. 11. Грейнстоун с *Archaesphaera* sp. Обр. 5.1.

Фиг. 12. Вакстоун-пакстоун интракластово-биокластовый тонко-косо-линзовидно слоистый с раковиной фораминиферы (фиг. 7). Обр. 35-22.

Фиг. 13. Вакстоун-пакстоун пелоидно-интракластовый с однокамерными фораминиферами, водорослями, в центре — фрагмент раковины гастроподы. Обр. 5.11

Обстановки осадконакопления: средний шельф, активная гидродинамика.

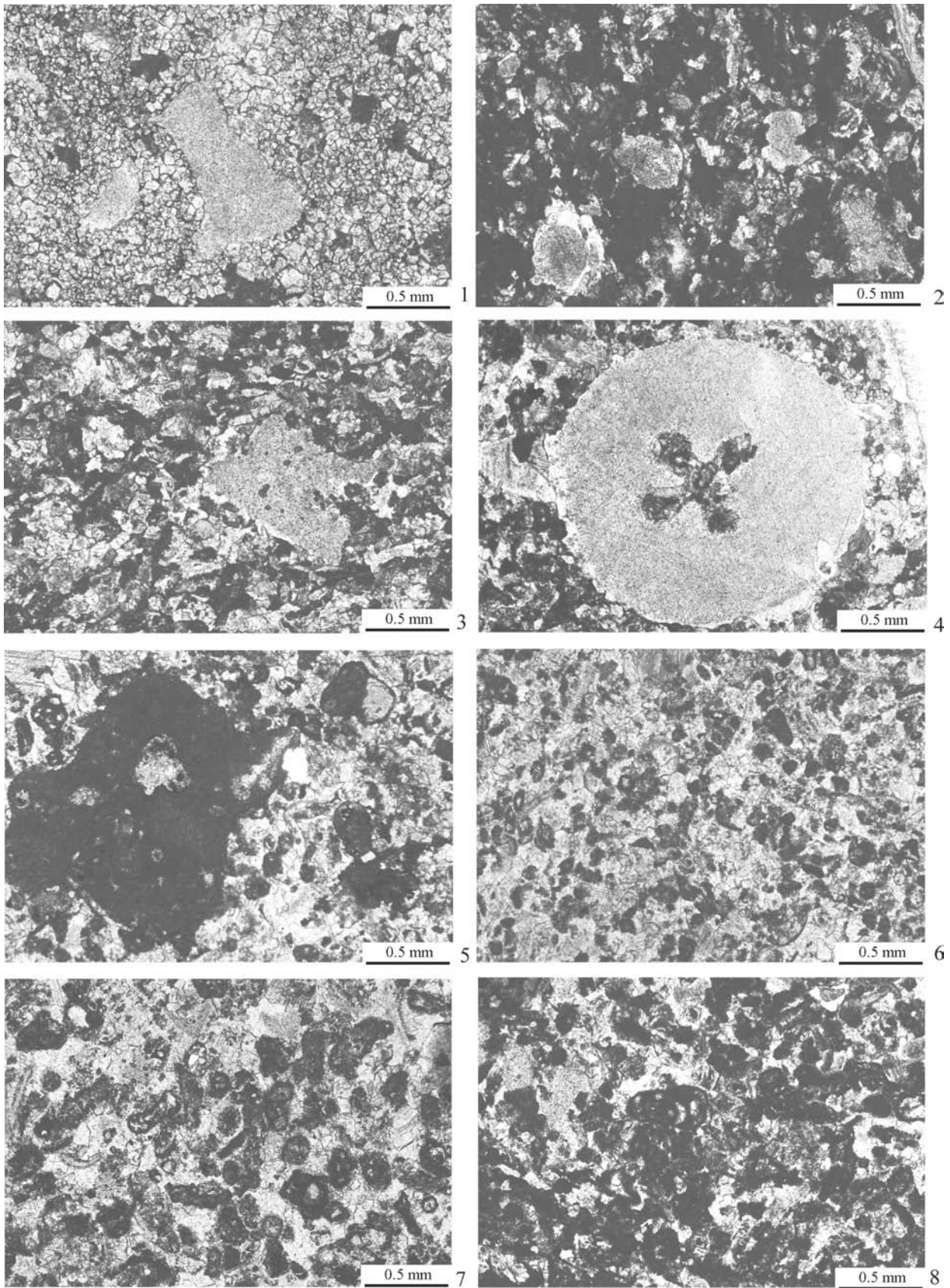


Рис. 31

Рис. 31. Микрофации известняков литвинского горизонта фаменского яруса. Зона *Quasiendothyra kobeitusana*, подзона *Q. dentata*. Разрез Сиказа, слой 6. Колл. № 123/3-1994 и 123/6-2014, ИГ УФИЦ РАН

Фиг. 1. Пакстоун биокластовый доломитизированный, с интракластами водорослевых вакстоунов и криноидеями. Обр. 6.1.

Фиг. 2. Пакстоун-вакстоун микрослоистый, с криноидеями. Обр. 6.2.

Фиг. 3. Пакстоун интракластово-биокластовый (водорослевый) с криноидеями. Обр. 6.4.

Фиг. 4. Пакстоун водорослево-пелоидно-интракластовый с члеником криноидеи. Обр. 6.5.

Фиг. 5. Фрагмент (интракласт) водорослевого вакстоуна в интракластово-биокластовом пакстоуне-грейнстоуне с криноидеями, фораминиферами, мшанками. Обр. 36-23.

Фиг. 6. Пакстоун-грейнстоун тонкопелоидный с водорослями, слоистый. Обр. 6.6.

Фиг. 7. Грейнстоун биокластовый. Обр. 6.7.

Фиг. 8. Грейнстоун пелоидно-биокластовый. Обр. 6.10.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1–6 — средний шельф, активная гидродинамика.

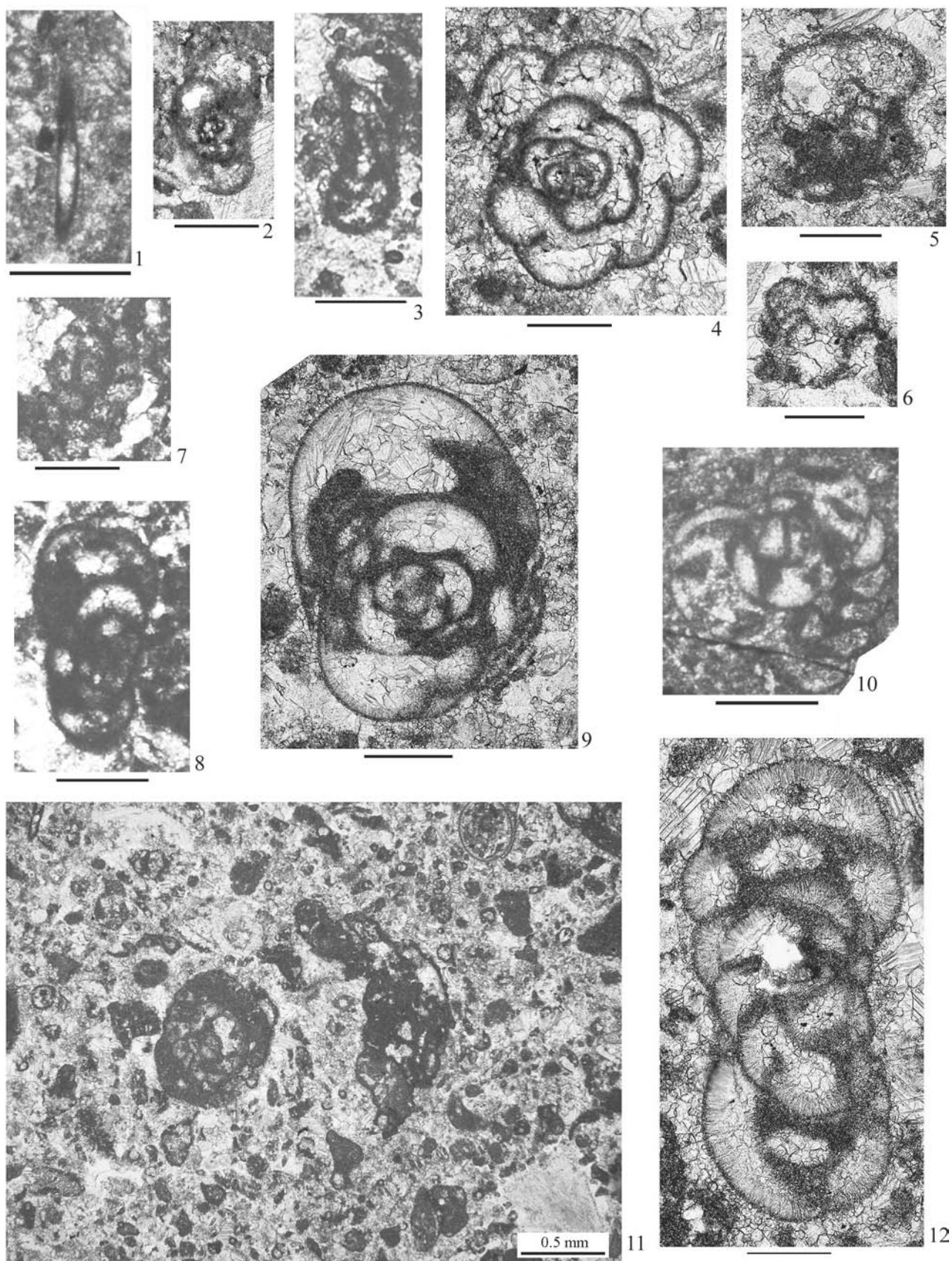


Рис. 32

Рис. 32. Фораминиферы и микроструктуры известняков литвинского горизонта. Разрез Сиказа, зона *Quasiendothyra kobeitusana*, верхняя часть, слой 6. Фиг. 2, 4–6, 9, 11, 12 — колл. ИГГ УрО РАН, остальные — колл. № 123, ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок для фиг. 1–10 и 12 равен 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Earlandia* sp., продольное слабо скошенное сечение. Экз. 123/458, обр. 6.7.
- Фиг. 2.** *Septaglomospiranella* cf. *grozdilovae* Rojarkov, 1961, аксиальное сечение. Обр. 6В1-1 (уровень обр. 6.6–6.7).
- Фиг. 3.** *Eoseptatourayella* sp., косое сечение, близкое к аксиальному. Экз. 123/459, обр. 6.7.
- Фиг. 4.** *Septabrunsiina donica* Lipina, 1955, медианное сечение. Обр. 6В2-3 (уровень обр. 6.6–6.7).
- Фиг. 5, 6.** *Tourayellina* sp., медианные сечения. 5 — обр. 6В2-1а; 6 — обр. 6В2-1б (уровень обр. 6.6–6.7).
- Фиг. 7.** *Quasiendothyra* (*Eoquasiendothyra*) *bella* (N. Tchernysheva, 1952), медианное сечение. Экз. 123/460, обр. 6.8.
- Фиг. 8.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) ex gr. *communis* (Rauser-Chernousova, 1948), слабо скошенное аксиальное сечение. Экз. 123/461, обр. 6.10.
- Фиг. 9.** *Quasiendothyra* (*Quasiendothyra*) *konensis* (Lebedeva, 1956), аксиальное сечение. Обр. 6В2-4 (уровень обр. 6.6–6.7).
- Фиг. 10.** *Quasiendothyra* (*Quasiendothyra*) ex gr. *konensis* (Lebedeva, 1956), косое сечение. Экз. 123/369, обр. 6а (1).
- Фиг. 11.** Биокластовый грейнстоун. Обр. 6В2 (уровень обр. 6.6–6.7).
- Фиг. 12.** *Quasiendothyra* (*Quasiendothyra*) *mirabilis* N. Tchernysheva, 1952, тангенциальное сечение, близкое к аксиальному. Обр. 6В2-2 (уровень обр. 6.6–6.7).

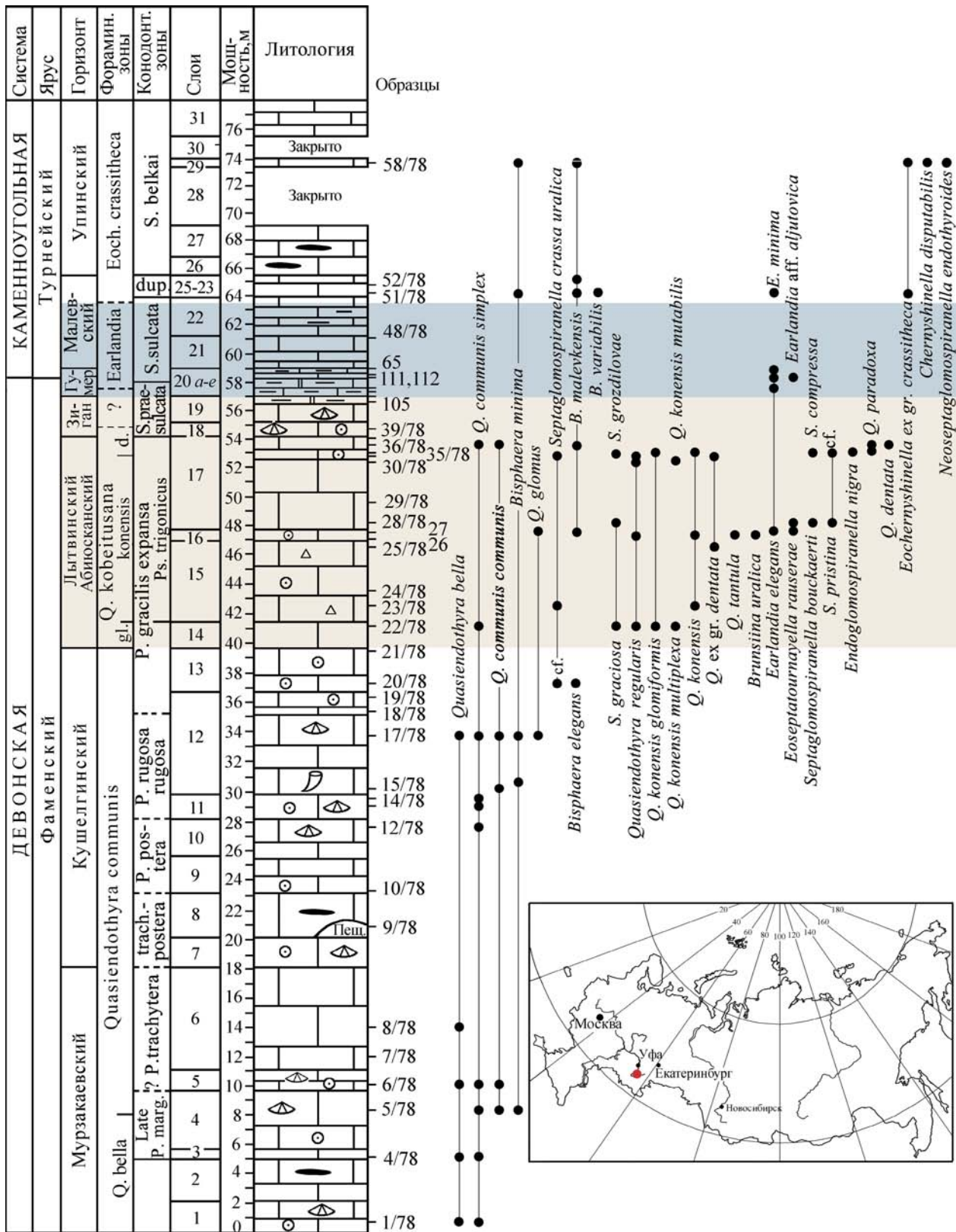


Рис. 33. Распространение фораминифер в фаменских и нижнетурнейских отложениях разреза Зиган, западный склон Южного Урала, по материалам Н.М. Кочетковой и др. [1985, 1988]. Конодонтовые зоны В.Н. Пазухина

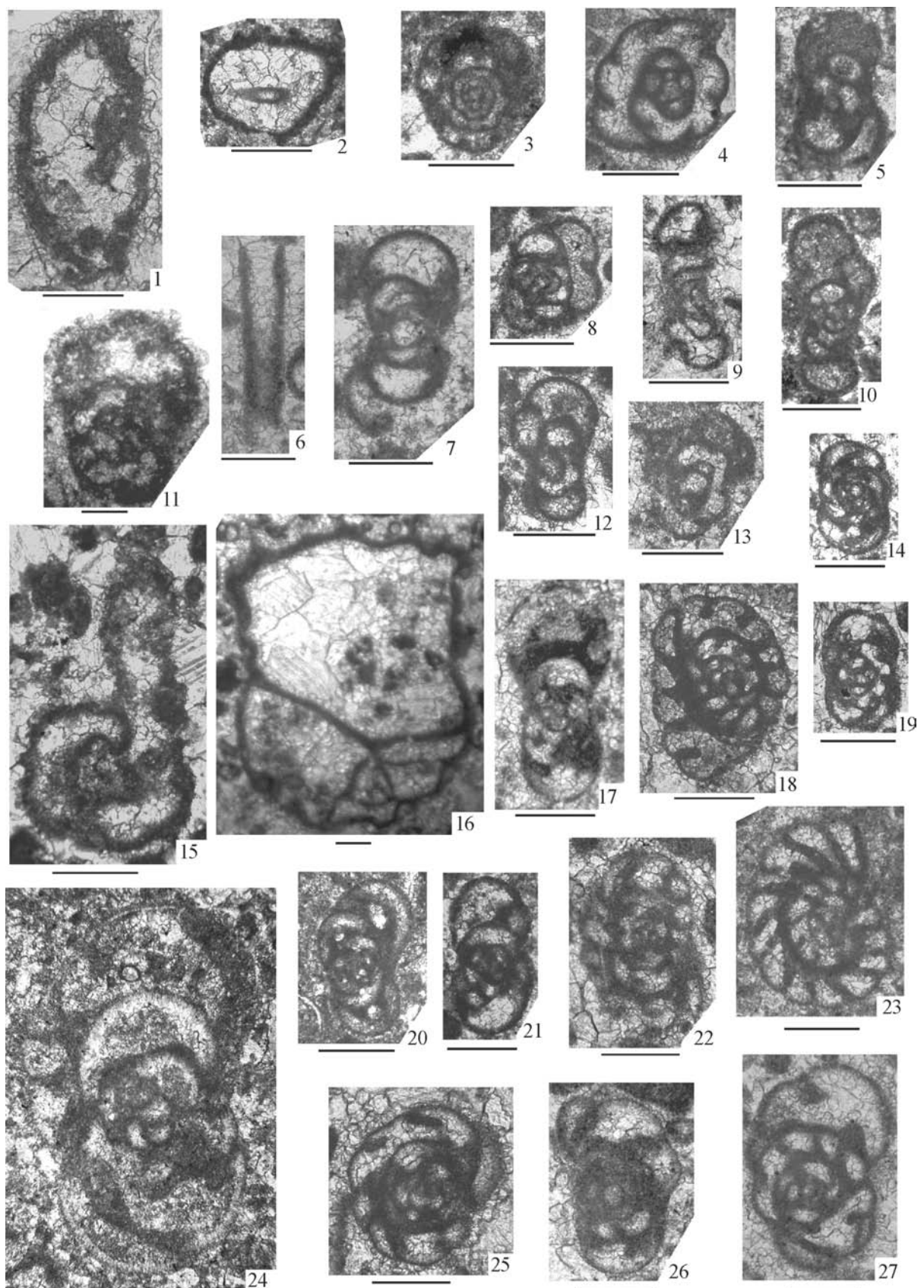


Рис. 34

Рис. 34. Фораминиферы зоны Quasiendothyra kobeitusana. Разрез Зиган, литвинский горизонт. Колл. № 123 ГИН РАН (Е.А. Рейтлингер) [Kulagina, 2013]. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1, 2.** *Paracaligelloides florennensis* (Conil et Lys, 1964). **1** — неполное продольное сечение, экз. 123/364, обр. 22(1); **2** — экз. 123/365, обр. 35(1).
- Фиг. 3.** *Eoseptatourayella potensa* (Durkina, 1959), медианное сечение. Экз. 123/394, обр. 28.
- Фиг. 4, 5.** *Endoglomospiranella imminuta* (Conil et Lys, 1964). **4** — медианное сечение, экз. 123/391; **5** — скошенное сечение, экз. 123/393; оба из обр. 28.
- Фиг. 6.** *Earlandia elegans* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1940), продольное сечение. Экз. 123/367, обр. 27.
- Фиг. 7.** *Endoglomospiranella nigra* (Conil et Lys, 1964), аксиальное сечение. Экз. 123/396, обр. 35.
- Фиг. 8.** *Septaglomospiranella pristina* Grozdilova, 1973, сечение, близкое к аксиальному. Экз. 123/389, обр. 28.
- Фиг. 9, 10.** *Septabrunsiina bertchogurica* Reitlinger et Kulagina, 1987, аксиальные сечения. **9** — экз. 123/397, обр. 27; **10** — экз. 123/398, обр. 28.
- Фиг. 11.** *Septaglomospiranella crassa uralica* Lipina, 1965, слабо скошенное медианное сечение. Экз. 123/403, обр. 33.
- Фиг. 12, 13.** *Septaglomospiranella chernyshinellinoides* Durkina, 1984. **12** — аксиальное сечение, экз. 123/401; **13** — медианное сечение, экз. 123/400Z; оба из обр. 35.
- Фиг. 14.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis simplex* Brazhnikova, 1962, медианное сечение. Экз. 123/353, обр. 40(1).
- Фиг. 15.** *Rectoseptatourayella* sp., медианное сечение (= *Conilites* sp. [Kulagina, 2013, Fig. 8, AD]). Экз. 123/402, обр. 26.
- Фиг. 16.** *Vaituganella* ex gr. *chernyshinensis* Lipina, 1955. Экз. 123/379, обр. 27.
- Фиг. 17, 18, 23.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) regularis* (Lipina, 1955). **17** — аксиальное сечение, экз. 123/376, обр. 27; **18, 23** — медианные сечения, **18** — экз. 123/374, обр. 36; **23** — экз. 123/375, обр. 30.
- Фиг. 19.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communaeformis* Grozdilova, 1973, субаксиальное сечение. Экз. 123/363, обр. 17.
- Фиг. 20, 21.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), аксиальные сечения. **20** — экз. 123/372, обр. 30; **21** — экз. 123/349, обр. 40 (1).
- Фиг. 22.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis multiplexa* Grozdilova, 1973, косое сечение. Экз. 123/373, обр. 22.
- Фиг. 24.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) dentata* (Durkina, 1959), аксиальное сечение. Экз. 123/377, обр. 36.
- Фиг. 25, 26.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis glomiformis* Reitlinger, 1961. **25** — медианное сечение, экз. 123/407, обр. 22; **26** — почти аксиальное сечение, экз. 123/380, обр. 27.
- Фиг. 27.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) turbida* (Durkina, 1959), субаксиальное сечение. Экз. 123/371, обр. 35.

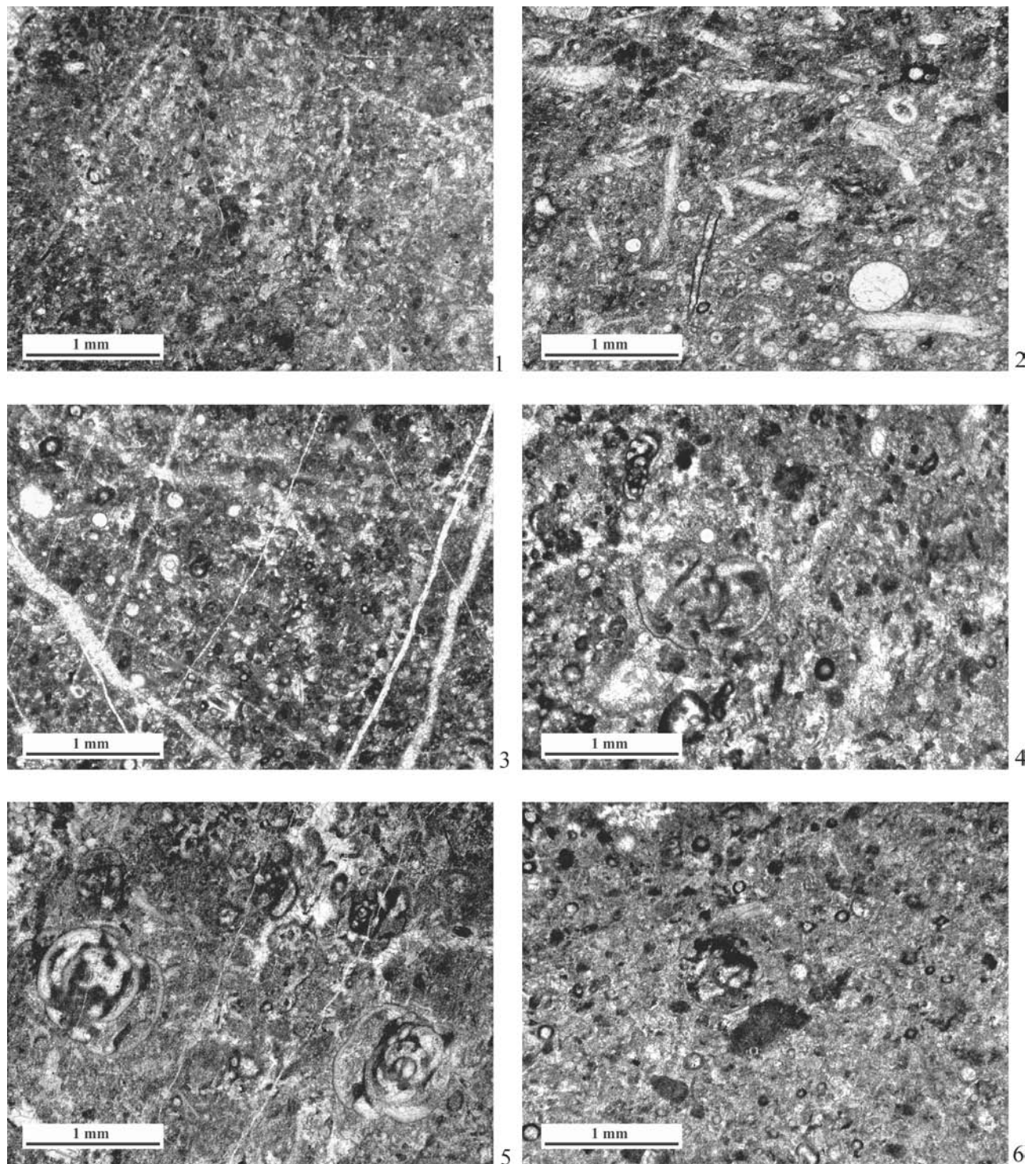


Рис. 35

Рис. 35. Микрофации известняков хвощевского горизонта фаменского яруса. Зона *Quasiendothyra konensis* – *Q. corpulenta*. Разрез Першино. Колл. № 7004, ИГГ УрО РАН

- Фиг. 1.** Мелко-тонкобиокластовый водорослевый вакстоун. Органические остатки представлены преимущественно поперечными и продольными сечениями водорослей *Issinella*. Фото 183-1/7004, обр. 2/119-1.
- Фиг. 2.** Мелкобиокластовый водорослевый вакстоун. Среди органических остатков преобладают водоросли *Issinella sainsii* Mamet et Roux и Катаенае, наблюдаются фораминиферы *Bisphaera malevkensis*, *Caligella antropovi*. Фото 191-2/7004, обр. 2/120-1.
- Фиг. 3.** Тонко-мелкобиокластовый пелоидный вакстоун. Присутствуют микробиально-водорослевые микросгустки, мелкие биокласты водорослей, единичны сечения члеников криноидей. Фото 249-1/7004, обр. 2/124-1.
- Фиг. 4.** Мелкобиокластовый пакстоун. Преобладают водоросли *Issinella devonica* Reitl. и биокласты криноидей, встречаются микробиально-сгустковые образования, фораминиферы рода *Quasiendothyra*. Фото 199-1/7004, обр. 2/120-3.
- Фиг. 5.** Мелкобиокластовый вакстоун с многочисленными фораминиферами *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis*. Фото 258-2/7004, обр. 2/125-1.
- Фиг. 6.** Мелкобиокластовый пелоидный вакстоун. Микробиально-водорослевые микросгустки, биокласты водорослей, редкие интракласты микробиально-сгустковых известняков, единичные фораминиферы *Quasiendothyra* sp. Фото 274-4/7004, обр. 2/126-5.

Обстановки осадконакопления: мелководная часть карбонатной платформы выше базиса волнения.

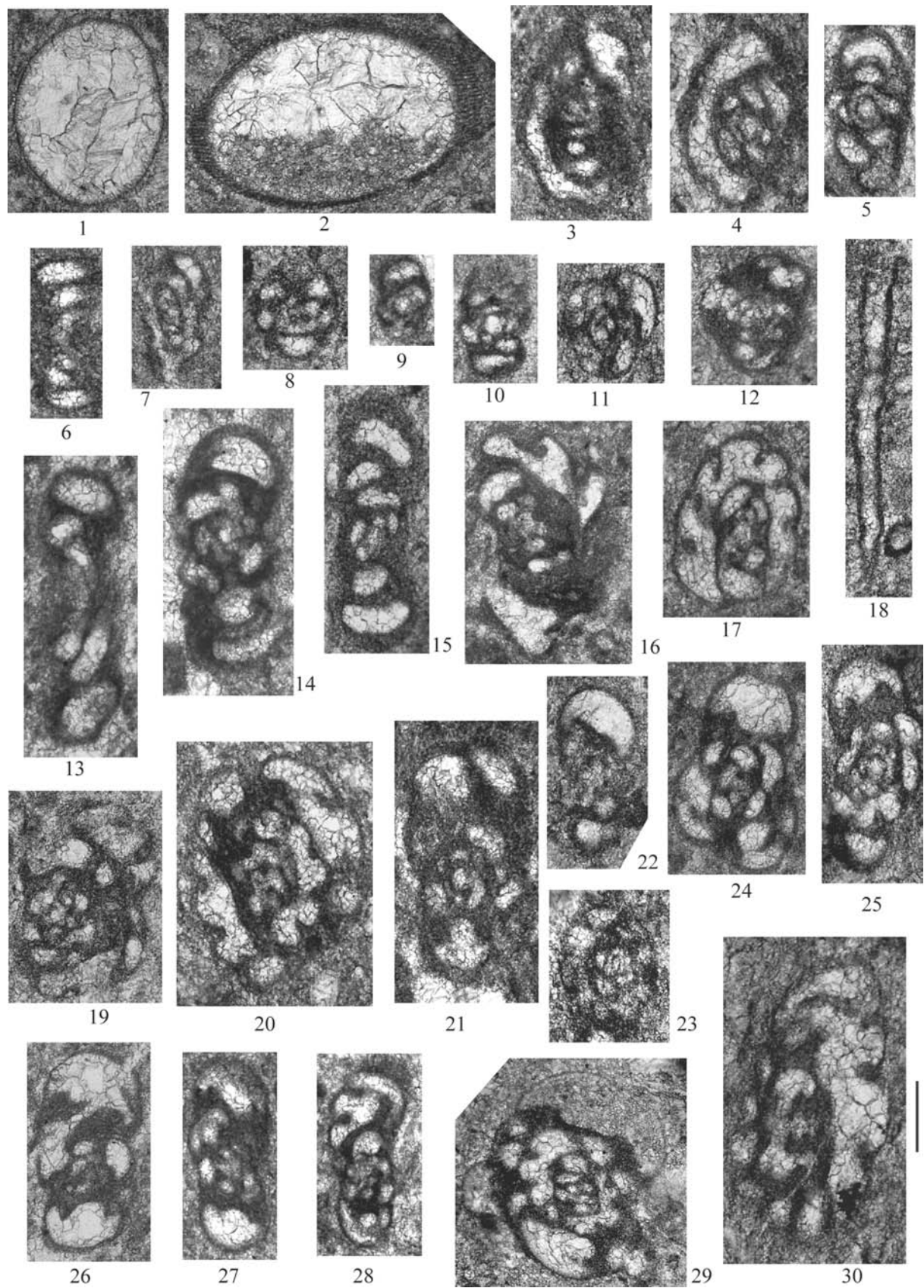


Рис. 36

Рис. 36. Фораминиферы зоны *Quasiendothyra konensis* – *Quasiendothyra corpulenta*. Разрез Першино. Колл. № 7004, ИГГ УрО РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм. Все формы показаны с одним увеличением

- Фиг. 1. *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948. Экз. 191-7/7004, обр. 2/120-1.
- Фиг. 2. *Cribrosphaeroides simplex* (Reitlinger, 1954). Экз. 192-3/7004, обр. 2/120-1.
- Фиг. 3–5. *Glomospiranella densa* Postoyalko, 1999. 3 — голотип, медианное сечение, экз. 191-3/7004, обр. 2/120-1; 4 — медианное сечение, экз. 198-4/7004, обр. 2/120-3; 5 — аксиальное сечение, экз. 196-5/7004, обр. 2/120-3.
- Фиг. 6. *Eoseptatournayella njumylga* (Durkina, 1959), параксиальное сечение. Экз. 191-12/7004, обр. 2/120-1.
- Фиг. 7, 8. *Septaglomospiranella grozdilovae* Pojarkov, 1961, медианные сечения. 7 — экз. 198-2/7004, обр. 2/120-3; 8 — экз. 197-3/7004, обр. 2/120-3.
- Фиг. 9. *Septaglomospiranella compressa* Lipina, 1965, аксиальное сечение. Экз. 197-6/7004, обр. 2/120-3.
- Фиг. 10, 11. *Septaglomospiranella primaeva kazakhstanica* Reitlinger, 1961. 10 — аксиальное сечение, экз. 200-3/7004, обр. 2/120-3; 11 — диагональное сечение, экз. 255-4/7004, обр. 2/124-2.
- Фиг. 12. *Septaglomospiranella opulenta* (Durkina, 1959), медианное сечение. Экз. 192-5/7004, обр. 2/120-1.
- Фиг. 13. *Eoseptatournayella rauserae* (Lipina, 1955), параксиальное сечение. Экз. 253-4/7004, обр. 2/124-2.
- Фиг. 14, 15. *Septabrunsiina kingirica* (Reitlinger, 1961), аксиальные сечения. 14 — экз. 199-2/7004, обр. 2/120-3 (= *Septaglomospiranella crassa* Reitlinger, 1961 [Постоялко и др., 1999, табл. 2, фиг. 12]); 15 — Экз. 190-1/7004, обр. 2/120-1 (= *Septaglomospiranella crassa uralica* Lipina, 1965 [Постоялко и др., 1999, табл. 1, фиг. 23]).
- Фиг. 16. *Septaglomospiranella romanica* Lipina, 1965, медианное сечение. Экз. 200-6/7004, обр. 2/120-3.
- Фиг. 17. *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rauser-Chernousova, 1948), медианное сечение. Экз. 255-5/7004, обр. 2/124-2.
- Фиг. 18. *Paratikhinella kajalica* Brazhnikova et Rostovceva, 1966. Экз. 191-15/7004, обр. 2/120-1.
- Фиг. 19–21. *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) corpulenta* Postoyalko, 1999. 19 — диагональное сечение, экз. 197-10/7004, обр. 2/120-3; 20 — медианное сечение, экз. 273-5/7004, обр. 2/126-5; 21 — голотип, аксиальное сечение, экз. 266-1/7004, обр. 2/126-2.
- Фиг. 22, 23. *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis simplex* Brazhnikova, 1962. 22 — аксиальное сечение, экз. 200-7/7004, обр. 2/120-3; 23 — медианное сечение, экз. 196-6/7004, обр. 2/120-3.
- Фиг. 24. *Quasiendothyra (Eoendothyra) turbida* (Durkina, 1959), скошенное аксиальное сечение. Экз. 253-6/7004, обр. 2/124-2.
- Фиг. 25. *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis chomatica* Durkina, 1984, аксиальное сечение. Экз. 255-7/7004, обр. 2/124-2.
- Фиг. 26. *Quasiendothyra (Eoendothyra) regularis eoregularis* Durkina, 1984, аксиальное сечение. Экз. 257-2/7004, обр. 2/125-1.
- Фиг. 27, 28. *Quasiendothyra (Eoendothyra) regularis regularis* (Lipina, 1955). 27 — аксиальное сечение, экз. 191-8/7004, обр. 2/120-1; 28 — аксиальное сечение формы с выпрямленной спиралью, экз. 199-5/7004, обр. 2/120-3.
- Фиг. 29. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) tengisica* (Lebedeva, 1956), диагональное сечение (= *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis tengisica* (Lebedeva, 1956) [Постоялко и др., 1999, табл. V, фиг. 4]). Экз. 192-6/7004, обр. 2/120-1.
- Фиг. 30. *Quasiendothyra (Eoendothyra) ex gr. communis* (Rauser-Chernousova, 1948), медианное сечение развернутой формы с ситовидным устьем. Экз. 254-6/7004, обр. 2/124-2.

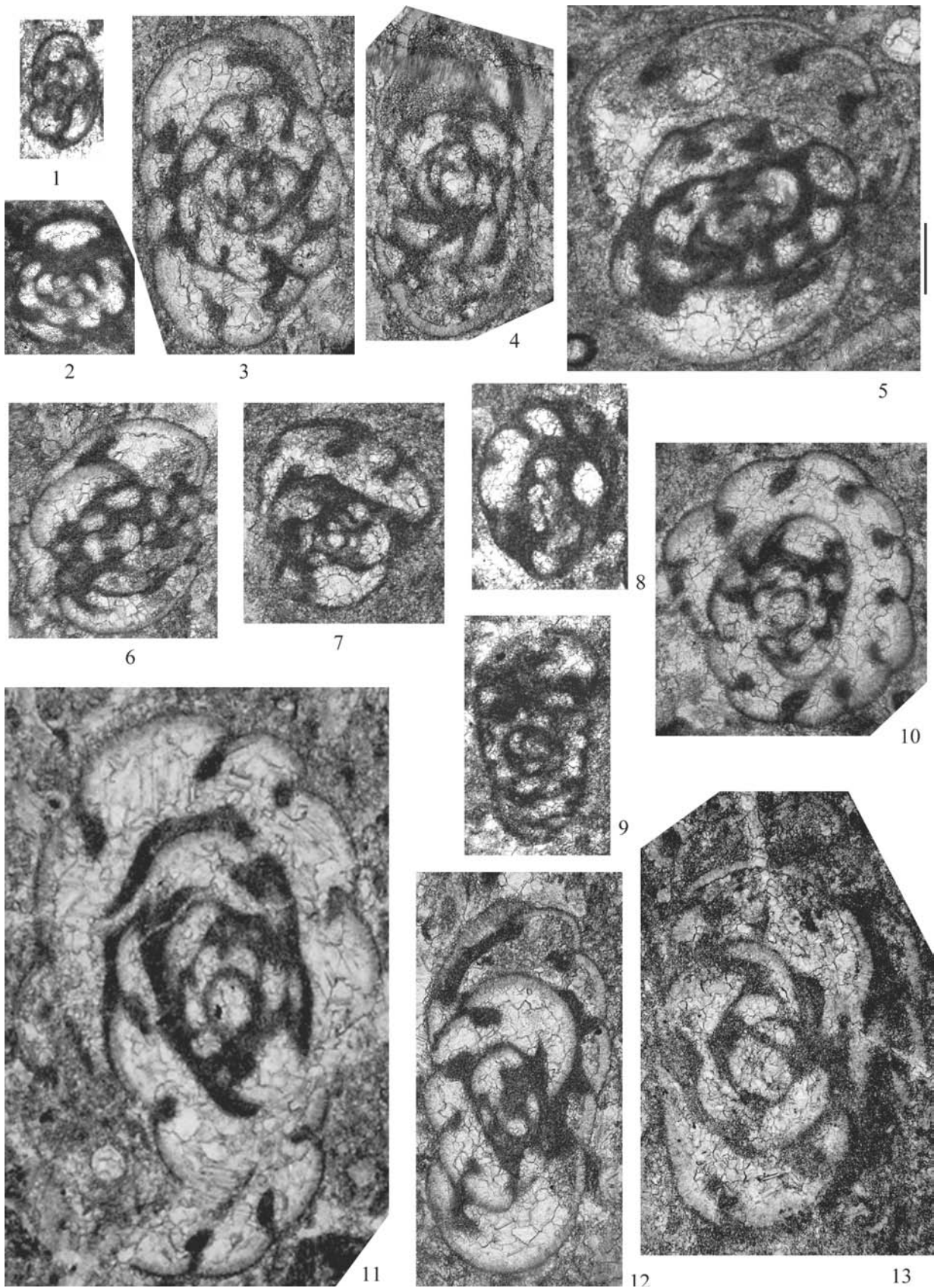


Рис. 37

Рис. 37. Фораминиферы зоны Quasiendothyra konensis – Quasiendothyra corpulenta. Разрез Першино. Колл. № 7004, ИГГ УрО РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм. Все формы показаны с одним увеличением

Фиг. 1, 2. *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) bella symmertica* Durkina, 1984. **1** — скошенное аксиальное сечение, экз. 252-5/7004, обр. 2/124-2; **2** — аксиальное сечение, экз. 262-4/7004, обр. 2/126-1.

Фиг. 3, 4. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis konensis* (Lebedeva, 1956). **3** — медианное сечение, экз. 257-4/7004, обр. 2/125-1; **4** — скошенное аксиальное сечение, экз. 260-1/7004, обр. 2/125-1.

Фиг. 5, 10. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis cuboides* Brazhnikova, 1962. **5** — диагональное сечение, экз. 191-4/7004, обр. 2/120-1; **10** — медианное сечение, экз. 197-2/7004, обр. 2/120-3.

Фиг. 6, 7. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis glomiformis* Reitlinger, 1961, диагональные сечения. **6** — экз. 260-5/7004, обр. 2/125-1; **7** — экз. 191-5/7004, обр. 2/120-1.

Фиг. 8. *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) bella crassa* Durkina, 1984, медианное сечение. Экз. 265-5/7004, обр. 2/126-2.

Фиг. 9. *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis petchorica* (Durkina, 1959), аксиальное сечение. Экз. 196-3/7004, обр. 2/120-3.

Фиг. 11. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis konensis* (Lebedeva, 1956) abberatia Reitlinger, 1961, медианное сечение. Экз. 258-8/7004, обр. 2/125-1.

Фиг. 12, 13. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis mutabilis* Reitlinger, 1961, параксиальные сечения. **12** — экз. 260-2/7004, обр. 2/125-1; **13** — экз. 186-1/7004, обр. 2/119-1.

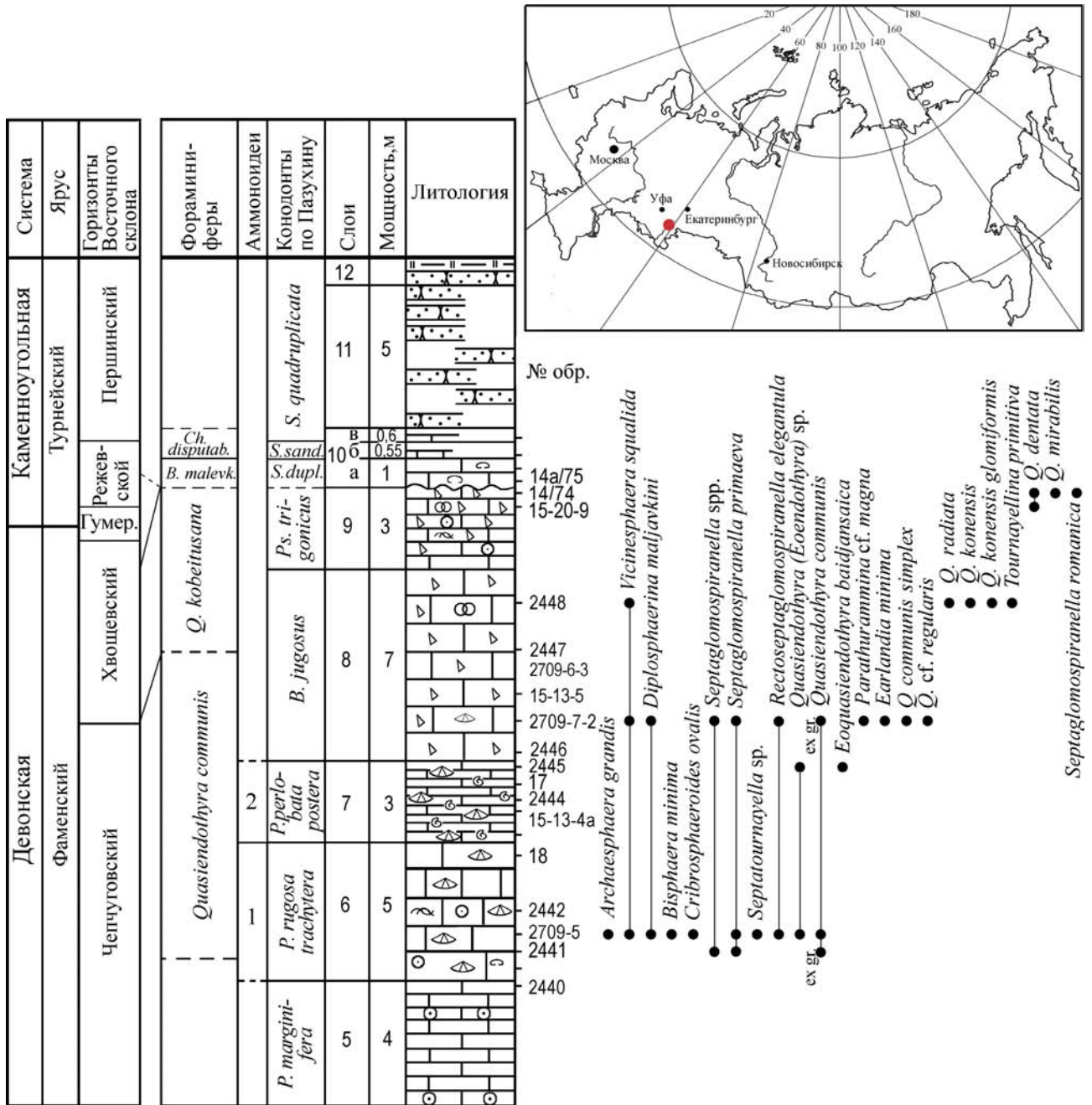


Рис. 38. Распространение фораминифер в фаменских отложениях разреза Держинка, восточный склон Южного Урала. Стратиграфический разрез и соотношение зональных подразделений по [Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1980; Gatovsky et al., 2017]

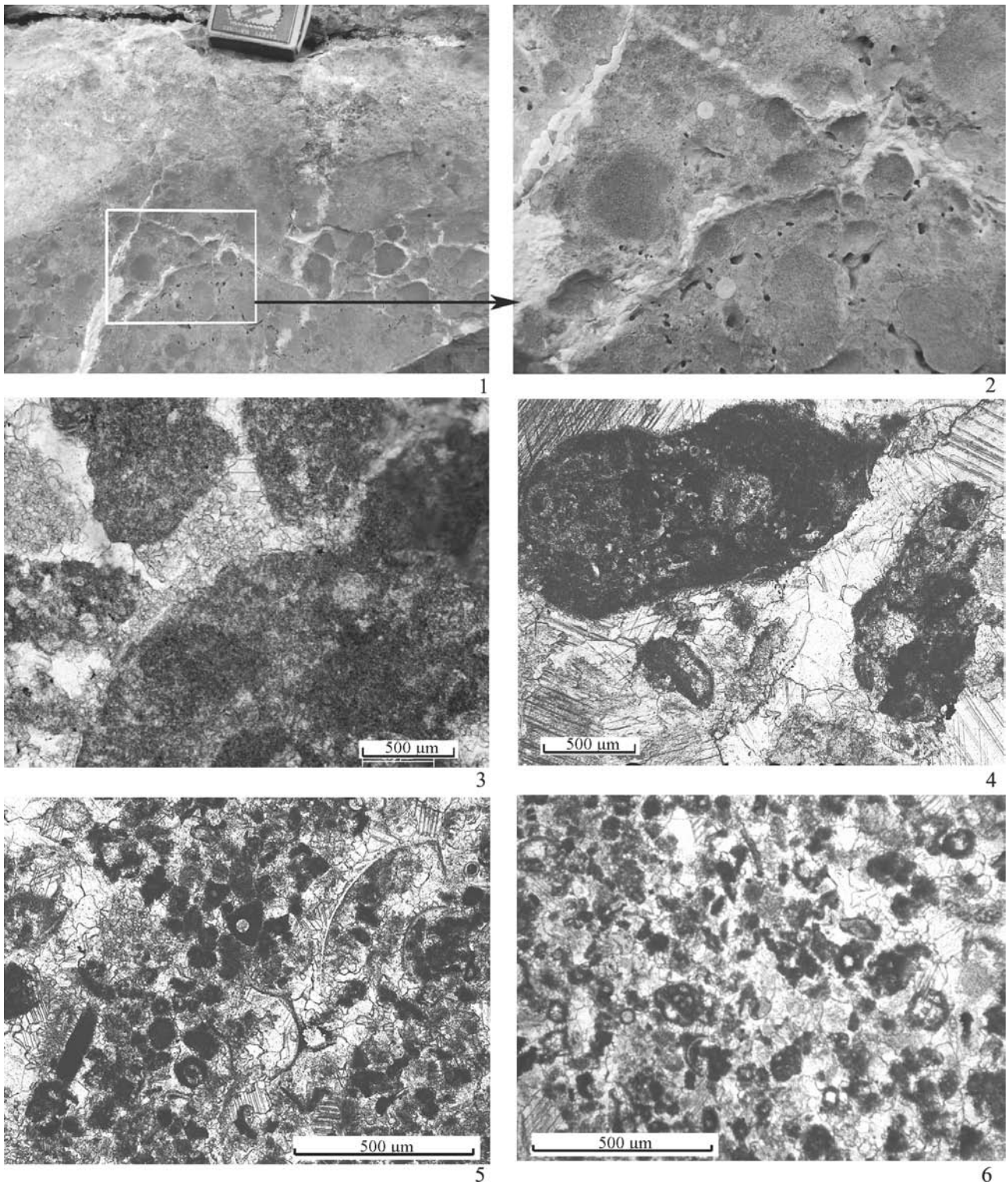


Рис. 39

Рис. 39. Литотипы известняков хвощевского горизонта фаменского яруса, зона *Quasiendothya kobeitusana*, разрез Держинка, слой 8. Колл. № 123, ИГ УФИЦ РАН. Фиг. 3–6 — николи ||

Фиг. 1. Обломочный известняк с угловатыми и округлыми обломками микрозернистых известняков в мелкообломочном матриксе со спаритовым цементом. Порода представляет собой брекчию, образовавшуюся при растрескивании и незначительном переотложении обломков. Слой 8, длина снимка 25 см.

Фиг. 2. То же, фрагмент, белые круглые включения — членики криноидей, длина снимка 7 см.

Фиг. 3. Рудстоун с обломками микрозернистых комковатых водорослевых вакстоунов и пакстоунов, сцементированных спаритом. Слой 8, обр. 15-13-5.

Фиг. 4. Интракласты водорослевых вакстоунов в перекристаллизованном спаритовом цементе. Слой 8, обр. 2448(2).

Фиг. 5. Тонкозернистый биокластово-интракластовый пакстоун с *Vicinesphaera* sp. и остракодой. Слой 8; обр. 2448(1).

Фиг. 6. Тонкозернистый пелоидно-биокластовый и интракластовый пакстоун-грейнстоун с фораминиферами и кальцитархами, сцементированными спаритом. Слой 9, обр. 15-20-9.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1–4 — открытый шельф в сейсмически нестабильной зоне; фиг. 5–6 — открытый шельф с активной гидродинамикой.

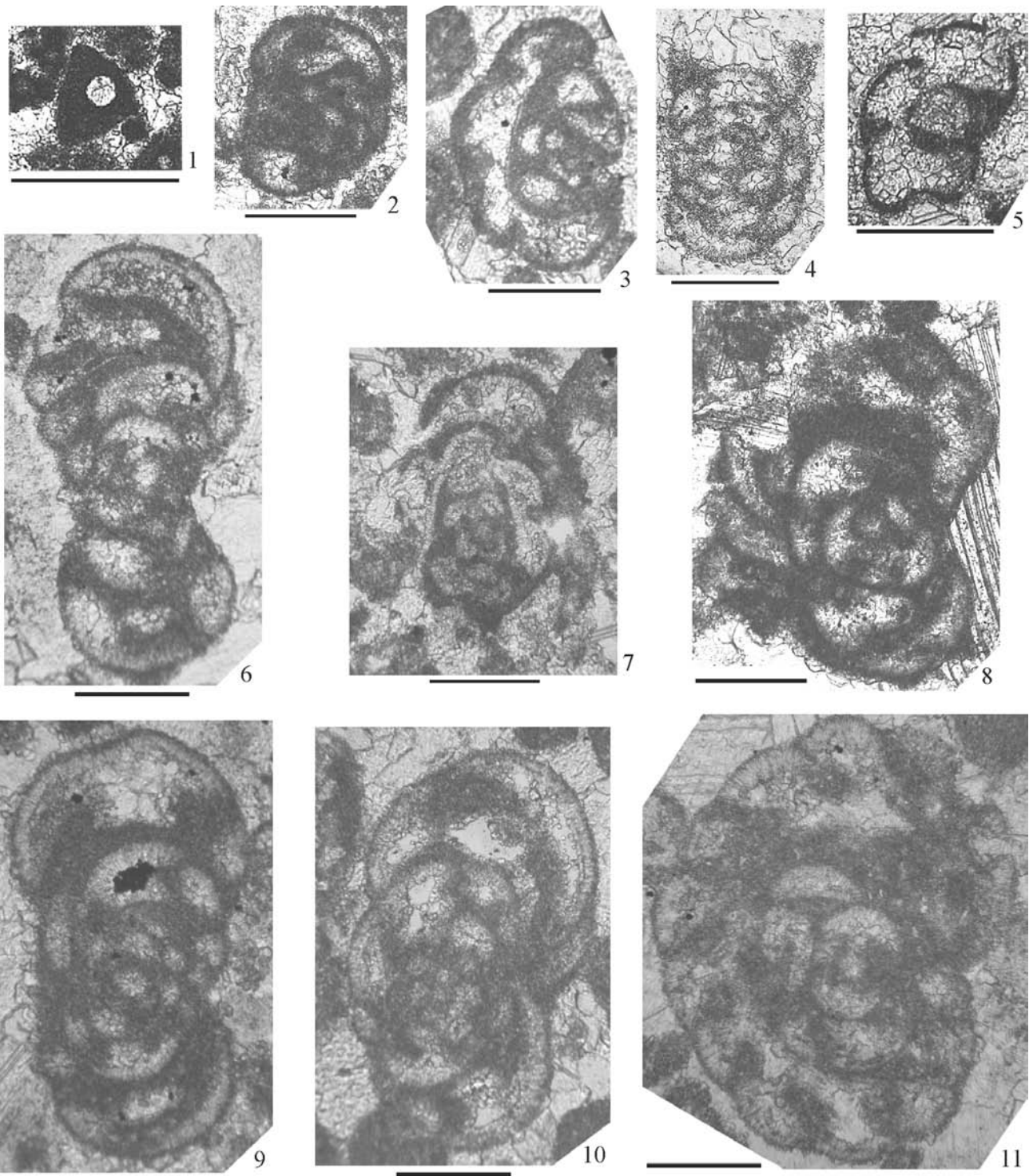


Рис. 40

Рис. 40. Фораминиферы зоны *Quasiendothyra kobeitusana*, разрез Дзержинка. Колл. № 123, ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1. *Vicinesphaera* sp. Экз. 123/462, обр. 2448.

Фиг. 2. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis glomiformis* Reitlinger, 1961, скошенное аксиальное сечение. Экз. 123/463, обр. 2448.

Фиг. 3, 7. *Septaglomospiranella romanica* Lipina, 1965. **3** — медианное неполное сечение, экз. 123/464, обр. 14/74; **7** — неполное медианное сечение, экз. 123/468, обр. 14/74.

Фиг. 4. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) radiata* Reitlinger, 1961, аксиальное сечение. Экз. 123/465, обр. 2448.

Фиг. 5. *Tournayellina primitiva* Lipina, 1955, медианное сечение. Экз. 123/466, обр. 2448.

Фиг. 6, 11. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) mirabilis* N. Tchernysheva, 1952. **6** — аксиальное сечение, экз. 123/467, обр. 14/74; **11** — медианное сечение, экз. 123/472, обр. 14/74.

Фиг. 8. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis* (Lebedeva, 1956), аксиальное сечение Экз. 123/469, обр. 2448.

Фиг. 9, 10. *Quasiendothyra (Quasiendothyra) dentata* (Durkina, 1959), аксиальные сечения. **9** — экз. 123/470, обр. 2015-20/9; **10** — экз. 123/471, обр. 14/74.

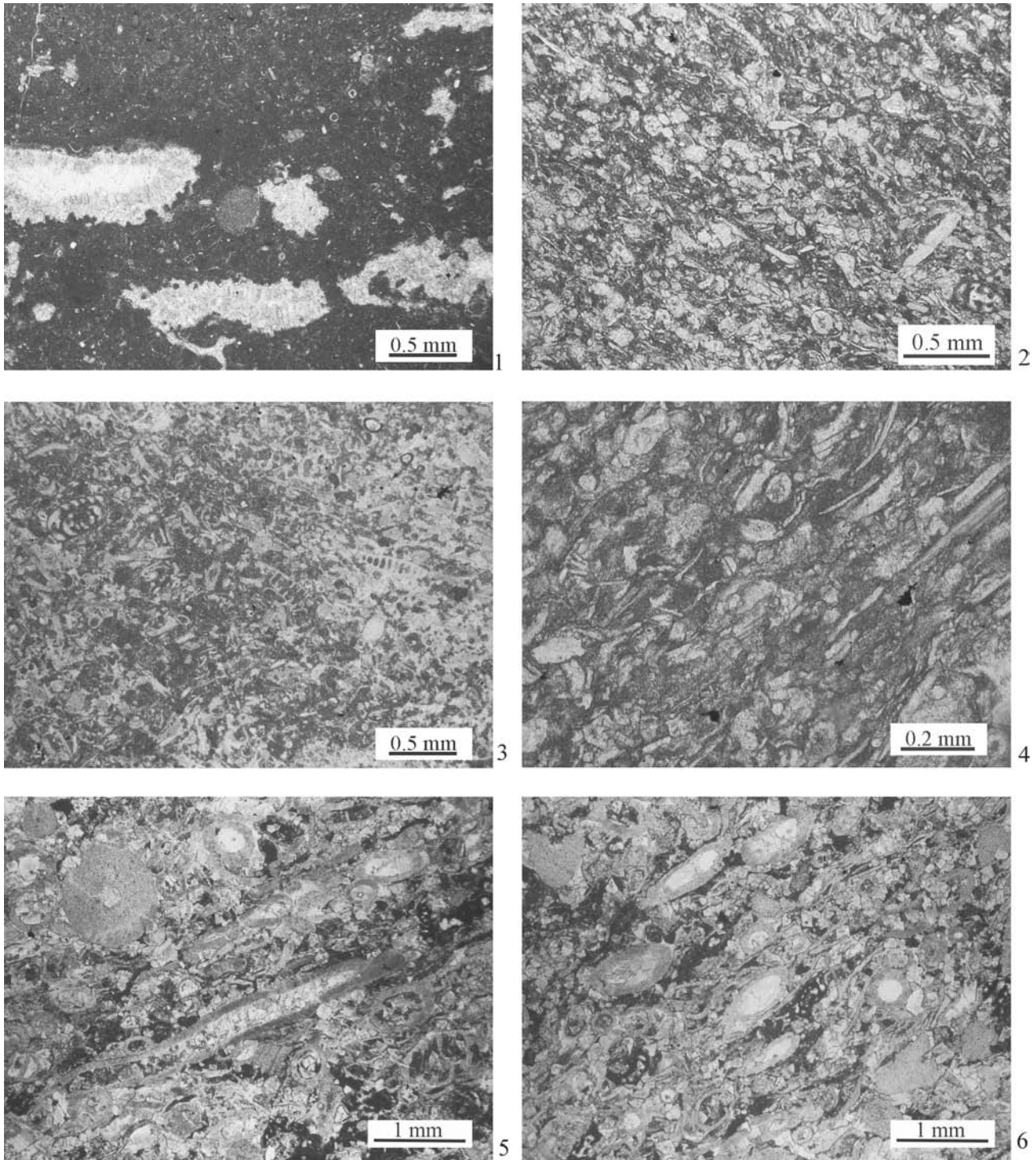


Рис. 41

Рис. 41. Микрофации известняков фаменского яруса. Скв. № 1 Курган-Успенская. Слои с *Quasiendothyra kobeitusana* – *Quasiendothyra communis*. Колл. ИГГ УрО РАН

- Фиг. 1.** Тонкобиокластовый узорчатый вакстоун. Преобладают биокласты шламовой размерности. Многочисленны фенестры, выполненные кристаллическим кальцитом, часто зонального строения. Инт. 2321.4–2329.0 м, обр. 2415.
- Фиг. 2.** Тонко-мелкобиокластовый вакстоун, участками пакстоун. Текстура микрополосчатая за счет ориентировки скелетных элементов. Среди биокластов преобладают поперечные сечения зеленых водорослей. Инт. 2313.4–2321.4 м, обр. 2403.
- Фиг. 3.** Мелкобиокластовый вакстоун без ориентировки скелетных элементов. Наблюдаются многочисленные сечения водорослей *Kamapeae* и редко фораминифер *Quasiendothyra* sp. Инт. 2313.4–2321.4 м, обр. 2403.
- Фиг. 4.** Тонко-мелкобиокластовый вакстоун с ориентировкой скелетных элементов, представленных в основном раздробленными биокластами водорослей *Issinella*. Инт. 2313.4–2321.4 м, обр. 2403.
- Фиг. 5.** Полибиокластовый флаутстоун-пакстоун. Крупные фрагменты представлены члениками криноидей и водорослями *Issinella grandis* Tchuvashov, 1965, в пакстоуне преобладают биокласты тех же водорослей. Инт. 2313.4–2321.4 м, обр. 2391.
- Фиг. 6.** Водорослевый флаутстоун-пакстоун, сложенный преимущественно водорослями *Issinella grandis*, как целыми (поперечные сечения), так и раздробленными биокластами. Инт. 2313.4–2321.4 м, обр. 2391.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1 — мелководный шельф с ограниченным водообменом; фиг. 2–4 — мелководный шельф с активной волновой деятельностью; 5, 6 — мелководный шельф со спокойным гидродинамическим режимом.

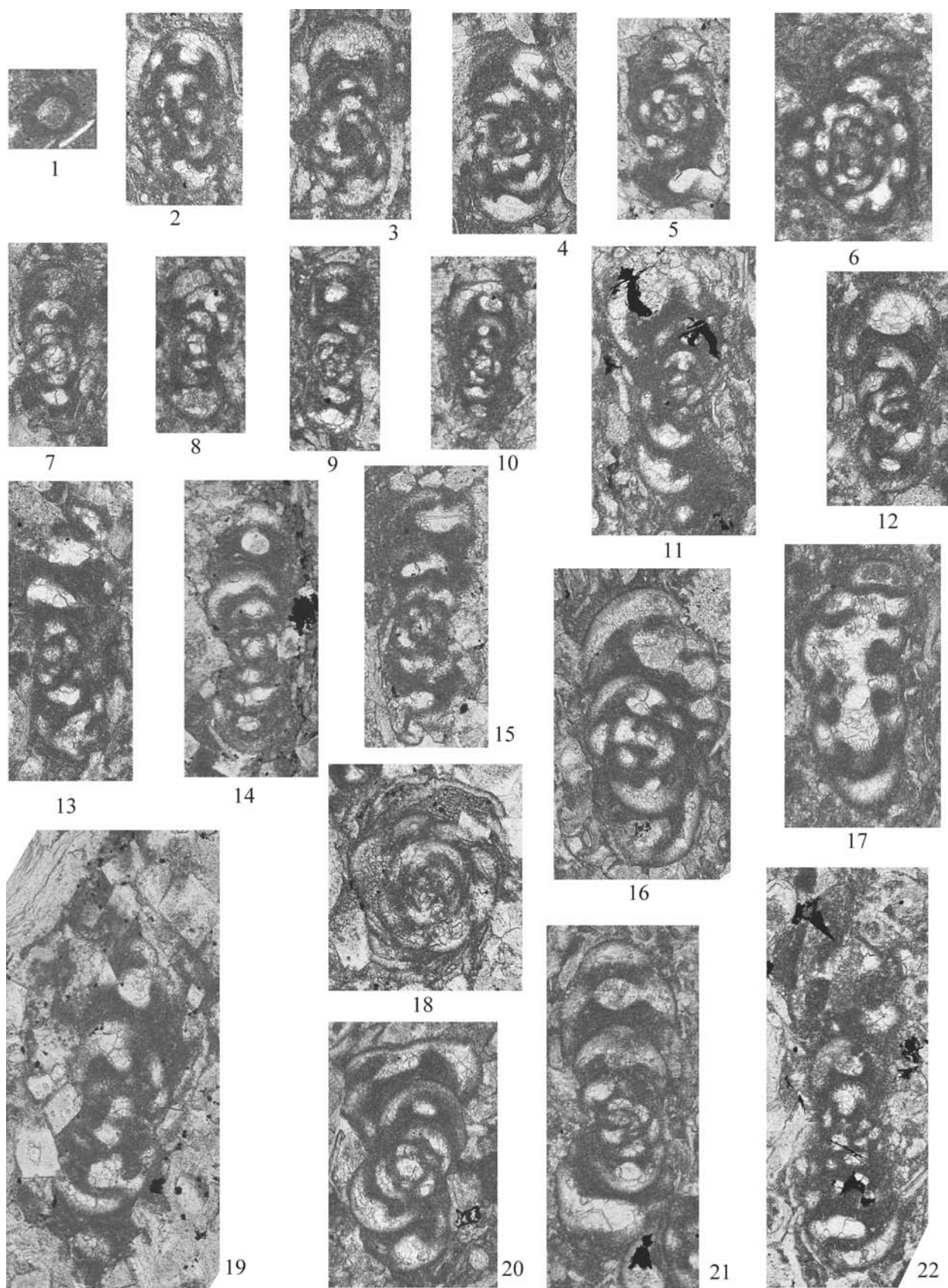


Рис. 42

Рис. 42. Фораминиферы слоев с *Quasiendothyra kobetusana* – *Quasiendothyra communis*. Скв. № 1 Курган-Успенская, все формы из инт. 2313.4–2321.4 м, за исключением фиг. 1. Колл. ИГГ УрО РАН. Масштабный отрезок 0.2 м. Все фигуры с одним увеличением

- Фиг. 1.** *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950). Экз. 2415Г-4, инт. 2321.4–2329.0 м, обр. 2415.
- Фиг. 2–5.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis communis* (Rausser-Chernousova, 1948). Аксиальные сечения, обр. 2403: **2** — экз. 2403А-12; **3** — экз. 2403Б-5; **4** — экз. 2403Г-8. **5** — диагональное сечение, экз. 2391А-21, обр. 2391.
- Фиг. 6.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) ex gr. communis* (Rausser-Chernousova, 1948), медианное сечение развернутой формы. Экз. 2403А-5, обр. 2403.
- Фиг. 7–9.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) regularis communiformis* (Durkina, 1984), аксиальные сечения. Обр. 2403: **7** — экз. 2403В-2; **8** — экз. 2403Г-4; **9** — экз. 2403Б-6.
- Фиг. 10.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) regularis regularis* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Экз. 2403Б-9, обр. 2403.
- Фиг. 11, 12.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis umbilicata* (Lebedeva, 1956), аксиальные сечения. Обр. 2403: **11** — экз. 2403В-5; **12** — экз. 2403А-14.
- Фиг. 13–15.** *Quasiendothyra (Eoendothyra) eokobetusana* (Durkina, 1984), аксиальные сечения. **13** — экз. 2403А-16, обр. 2403; **14** — экз. 2391Д-7, обр. 2391; **15** — экз. 2391Б-6, обр. 2391.
- Фиг. 16, 18.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) konensis* (Lebedeva, 1956). **16** — аксиальное сечение, экз. 2403А-11, обр. 2403; **18** — медианное сечение, экз. 2391А-22, обр. 2391.
- Фиг. 17.** *Klubovella* sp., сечение выпрямленной части раковины. Экз. 2403А-8, обр. 2403.
- Фиг. 19.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) cf. kobetusana* (Rausser-Chernousova, 1948), параксиальное сечение. Экз. 2391А-9, обр. 2391.
- Фиг. 20.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) mirabilis* N. Tchernysheva, 1952, аксиальное сечение. Экз. 2403Б-7, обр. 2403.
- Фиг. 21.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) kobetusana kobetusana* (Rausser-Chernousova, 1948), аксиальное сечение. Экз. 2403Г-5, обр. 2403.
- Фиг. 22.** *Quasiendothyra (Quasiendothyra) kobetusana smekhovi* (Lebedeva, 1956), аксиальное сечение. Экз. 2403Г-9, обр. 2403.

Переходный интервал от девона к карбону

Зона *Tournayellina pseudobeata* — доживающие *Quasiendothyra*

Вид-индекс: *Tournayellina pseudobeata* Reitlinger et Kulagina, 1987. Голотип: *Tournayellina beata pseudobeata* Reitlinger et Kulagina, 1987, ГИН РАН, экз. 123-18 [Рейтлингер, Кулагина, 1987, с. 73, табл. IV, фиг. 18]; Мугоджары, Джангансай, верхняя часть джанганинской свиты (гумеровский горизонт), слой с *Acutimitoceras*.

Номенклатура. Первоначально выделена в Мугоджарах как слой с *Tournayellina* (Буртыбай, верхи слоя 33 и слой 34. 9 м, пачка IX) [Кулагина, 1982; Кочеткова и др., 1987] с характерным видом *Tournayellina beata pseudobeata*. Зона *Tournayellina pseudobeata* вошла в ОСШ каменноугольной системы [Алексеев, 2008].

Стратотип зоны. Казахстан, Мугоджары, разрез Буртыбай (Джаегансай), верхи слоя 33 и слой 34, мощность 4.5 м [Кулагина, 1982; Кочеткова и др., 1987; Kulagina, 2013, p. 271, fig. 5].

Нижняя граница определяется по почти полному вымиранию высокоразвитых *Quasiendothyra*, а также наличию видов-индексов. Для выявления изохронного интервала этой зоны в разрезах требуется корреляция по конодонтам и остракодам. В Тимано-Печорской провинции этой зоне соответствует зона *Septatournayella njumylga*.

Вид индекс *Septatournayella njumylga* впервые использован для слоев в разрезах скважин Южного Тимана (Сойвинский и Вычегодский районы) и Среднего Припечорья (разрез Кожва — Каменка) [Дуркина, 1959; Чернов, 1960], позднее выделены слои с массовыми *Septatournayella njumylga*, *S. rauserae potensa* [Дуркина, 1984], причем отмечалось взаимозамещение по площади двух руководящих видов септатурнейелл.

Наиболее полную фаунистическую характеристику слои получили в скважинах № 1 Ньюмылга (Вычегодский район), № 7 Сотчем-Шор, № 19 Нижняя Омра, № 3 Шукатеня-Ель (Сойвинский район), на Кожво-Каменском участке (Средне-Печорский район). Позже в северной части Восточно-Европейской платформы, в пределах Печоро-Кожвинского района (Тимано-Печорской провинция), выделена субрегиональная зона *Septatournayella njumylga* — *S. potensa* (C₁¹, лист 7) [Решение..., 1990б] с аналогичным

комплексом фораминифер в Ухтинском, Коротаихинско-Косью-Роговском и Верхне-Печорском районах (C₁¹, листы 7, 8). А.В. Дуркина [2004] повторила характеристику зоны *Septatournayella njumylga* — *S. potensa*, дополнив ее видами *Tournayellina pseudobeata* Reitlinger et Kulagina, 1987 и *T. primitiva* Lipina, 1965.

Характерные фораминиферы. Видовое разнообразие фораминифер данной зоны низкое, могут присутствовать *Earlandia minima* (Birina, 1948), *E. elegans* (Rausser-Chernousova et Reitlinger, 1940), *E. aljutovica* (Reitlinger, 1950), *Septaglomospiranella grozdilovae* Pojarkov, 1961, *S. primaeva* (Rausser-Chernousova, 1948), *Septabrunsiina bertchogurica* Reitlinger et Kulagina, 1987, *Quasiendothyra (Eoendothyra) communis* (Rausser-Chernousova, 1948), *Tournayellina primitiva* (Lipina, 1965) и однокамерные формы. В разрезах Тимано-Печорской провинции указаны как характерные *Archaelagena* sp., *Eoseptatournayella potensa* (Durkina, 1959), *E. lacera* (Durkina, 1959), *Quasiendothyra (Eoendothyra) turbida* (Durkina, 1959); на восточном склоне Южного Урала — представители подрода *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra)*.

Опорные разрезы. Восточно-Европейская платформа, Тимано-Печорская провинция — Каменка; Южный Урал — Зиган, Сиказа, Усуили.

Разрез Каменка, Тимано-Печорская провинция (Печорская гряда) [Zhuravlev et al., 1999; Вевель, 2009; Вевель, Журавлев, Попов, 2012]. Здесь присутствует вид-индекс, однако выделяются слои с *Tournayellina pseudobeata* — *Earlandia minima*, которые охватывает слои 2–9 (нижняя часть) разреза (рис. 43, 44).

Разрез Зиган, стратотип гумеровского горизонта [Кочеткова и др., 1985, 1988; Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1986]. Зоне соответствуют слои с *Earlandia* [Пазухин, Кулагина, Седаева, 2009; Kulagina, 2013], которые включают слои 20–21, гумеровский и малевский горизонты. Встречены лишь виды рода *Earlandia* с преобладанием *E. elegans* (см. рис. 33, рис. 45).

Разрез Сиказа. Зона соответствует слоям с доживающими *Quasiendothyra* (слои ба, б–в, г, 1.3 м) [Кулагина, Гибшман, 2005; Пазухин, Кулагина, Седаева, 2009] (рис. 46, 47).

Соответствие региональным подразделениям.

Зона соответствует, вероятно, верхней части заволжского надгоризонта Восточно-Европейской платформы, самой верхней части литвинского горизонта (зиганским слоям) западного склона Урала, верхней части хвощевского горизонта восточного склона Урала и низам турнейского яруса (гумеровскому горизонту) всех перечисленных регионов [Стратиграфические..., 1993].

Корреляция. Одновозрастные отложения с близким комплексом фораминифер известны в Донбассе, в Западной Европе [Кочеткова и др., 1987; Conil, Lys, 1964, 1970], Арктической Аляске [Mamet, 1997]. Коррелируется с зоной DFZ8 Франко-Бельгийского бассейна, формации Avesnells Динантского бассейна, и, возможно, самым нижним, метровым, слоем в основании формации Hastière (Tn1b α - β) [Poty, Devuyst, Hance, 2006], нижней частью зоны T. beata Моравии

[Kalvoda, 2002]. Зона T. pseudobeata широко распространена на территории Казахстана [Жаймина, 2007]. В разрезах Омолонского массива (Устьевой, Верхненаледный) данной зоне, вероятно, соответствуют слои с Quasiendothyra kobeitusana – Endothyra concavacamerata alta и слои с Quasiendothyra kobeitusana – Septatourayella njumylga [Юферев, 1979; Богуш и др., 1987]. Особенностью разрезов Омолонского массива является нахождение Quasiendothyra kobeitusana в более молодых отложениях по сравнению с разрезами Урала. Такое же высокое распространение квазиэндоثير отмечено в разрезах Моравского Карста [Kalvoda, Kumpan, Vábek, 2015].

Сопоставление с биоэональными подразделениями других групп ископаемых. Зона соответствует верхней части конодонтовой зоны Siphonodella praesulcata (?) и нижней части Siphonodella sulcata [Kulagina, Gibshman, Pazukhin, 2003].

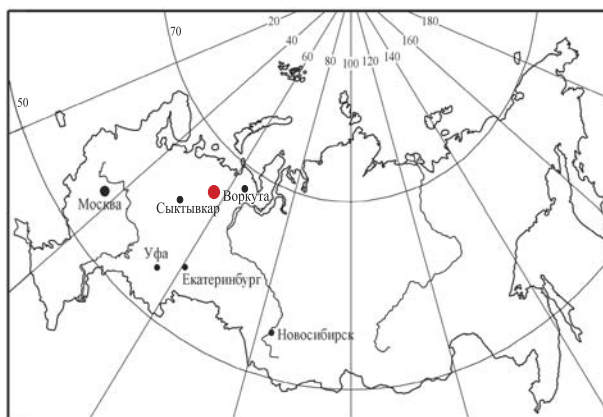
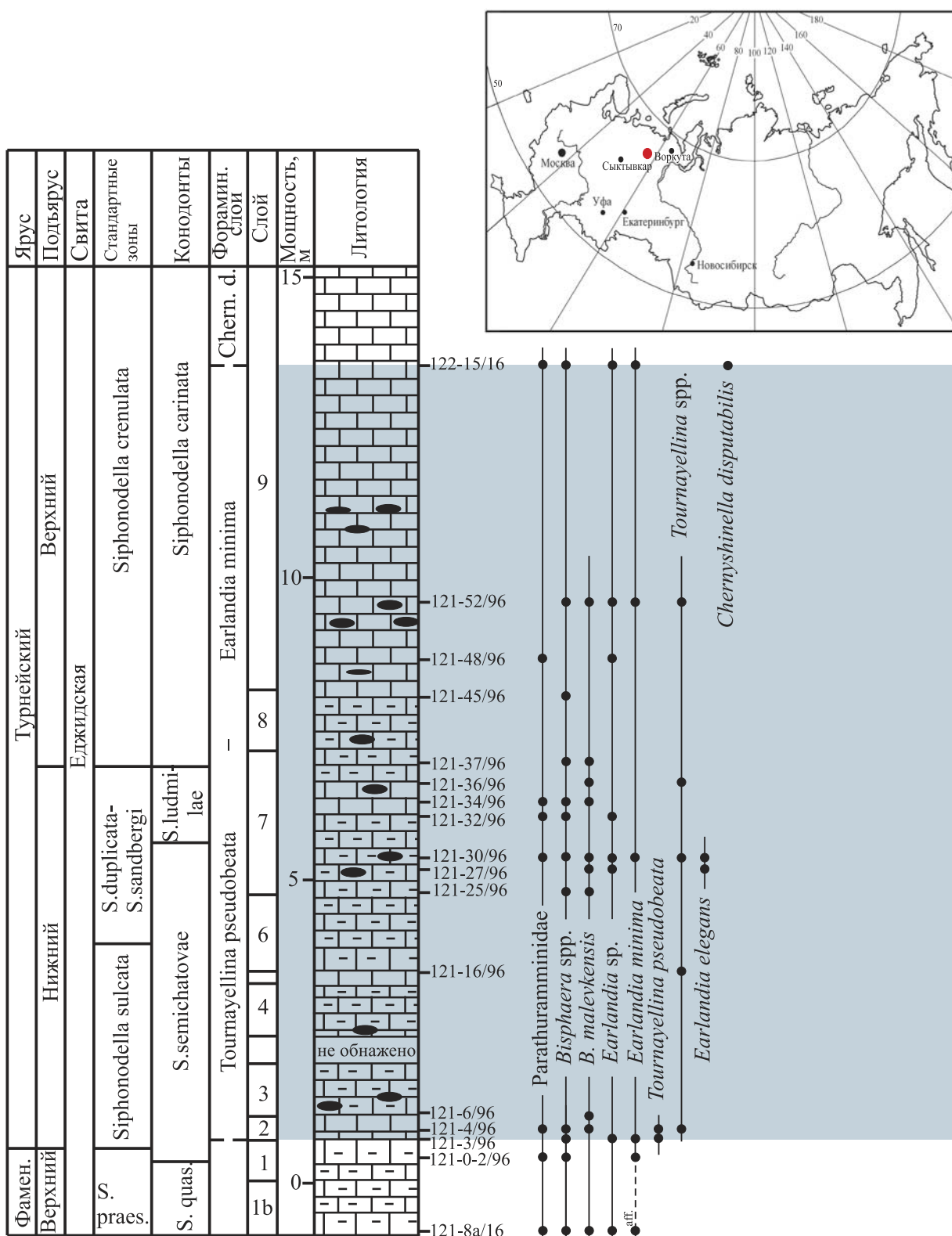


Рис. 43. Распространение фораминифер в разрезе на р. Каменка, Тимано-Печорская провинция (по [Вевель, Журавлев, Попов, 2012; Zhuravlev, 2017, 2018]), с дополнениями

Сокращения. Конодонты: S. praes. — *Siphonodella praesulcata*, S. quas. — *Siphonodella quasimunda*; фораминиферы: Chern. d. — *Chernyshinella disputabilis*.

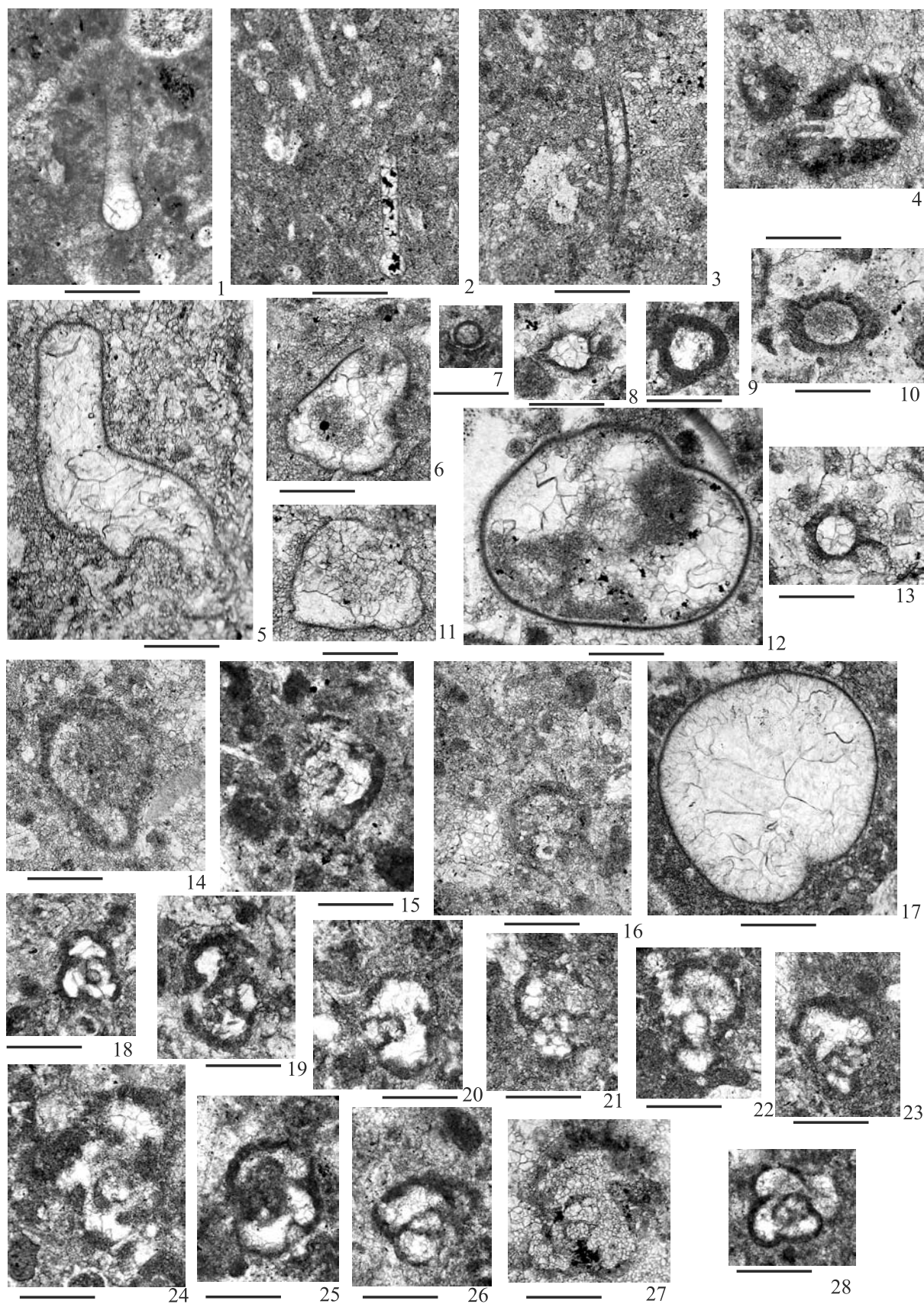


Рис. 44

Рис. 44. Фораминиферы верхнефаменского подъяруса (фиг. 1, 2), слоев с *Tournayellina pseudobeata* — *Earlandia minima* (фиг. 3–27) и зоны *Chernyshinella disputabilis* (фиг. 28). Разрез Каменка. Колл. № 30-F, ВНИГРИ. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Earlandia* aff. *minima* (Birina, 1948), продольное сечение. Обр. 121-8а/16, пелоидный пакстоун.
- Фиг. 2.** *Earlandia minima* (Birina, 1948), продольное сечение. Экз. 30-F/1, обр. 121-0-2/96, спикуловый вакстоун.
- Фиг. 3.** *Earlandia elegans* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1940), близкое к продольному сечение. Экз. 30-F/24, обр. 121-30/96, пелоидный пакстоун.
- Фиг. 4, 10.** *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950). **4** — экз. 30-F/27, обр. 121-32/96, пелоидный пакстоун; **10** — экз. 30-F/31, обр. 121-34/96, пелоидный пакстоун-грейнстоун.
- Фиг. 5.** Проблематика. Экз. 30-F/38, обр. 121-45/96, вакстоун.
- Фиг. 6, 11.** *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948. **6** — экз. 30-F/20, обр. 121-25/96, пелоидный вакстоун-пакстоун; **11** — экз. 30-F/17, обр. 121-6/96, вакстоун-пакстоун.
- Фиг. 7.** *Archaesphaera minima* Suleimanov, 1945. Экз. 30-F/25, обр. 121-30/96.
- Фиг. 8.** *Parathurammina tuberculata* Lipina, 1950. Экз. 30-F/30, обр. 121-34/96.
- Фиг. 9.** *Parathuramminites cushmani* (Suleimanov, 1945). Экз. 30-F/16, обр. 121-4/96, пелоидный пакстоун.
- Фиг. 12, 17.** *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948. **12** — экз. 30-F/37, обр. 121-37/96, вакстоун-пакстоун; **17** — экз. 30-F/3, обр. 121-4/96.
- Фиг. 13.** *Parathurammina crassithecra* (Antropov, 1950). Экз. 30-F/36, обр. 121-48/96, вакстоун.
- Фиг. 14.** *Tournayellina primitiva* Lipina, 1965. Экз. 30-F/23, обр. 121-30/96.
- Фиг. 15, 16, 18, 20, 21, 23.** *Tournayellina pseudobeata* Reitlinger et Kulagina, 1987. **15** — медианное сечение, экз. 30-F/2, обр. 121-3/96, пакстоун-грейнстоун; **16** — экз. 30-F/14; **18** — медианное сечение, экз. 30-F/6; **19** — медианное сечение, экз. 30-F/7; **20** — медианное сечение, экз. 30-F/8; **21** — аксиальное сечение, экз. 30-F/9; **23** — косое медианное сечение, экз. 30-F/11; фигуры 16, 18, 20, 21, 23 — из обр. 121-4/96.
- Фиг. 22.** *Tournayellina* sp. (*T.* cf. *pseudobeata*) Reitlinger et Kulagina, 1987, аксиальное сечение. Экз. 30-F/10, обр. 121-4/96.
- Фиг. 24.** *Tournayellina* aff. *beata* (Malakhova, 1956), медианное сечение. Экз. 30-F/13, обр. 121-4/96.
- Фиг. 25.** *Tournayellina* sp., медианное сечение. Экз. 30-F/26, обр. 121-30/96.
- Фиг. 26.** Примитивная *Tournayellina* sp., косое сечение. Экз. 30-F/32, обр. 121-36/96, пелоидный грейнстоун.
- Фиг. 27.** *Tournayellina*? sp., медианное сечение. Экз. 30-F/28, обр. 121-32/96.
- Фиг. 28.** *Chernyshinella* (*Prochernyshinella*) *disputabilis* Dain in Вукова et al., 1958, медианное сечение. Обр. 122-15/16, пелоидный пакстоун.

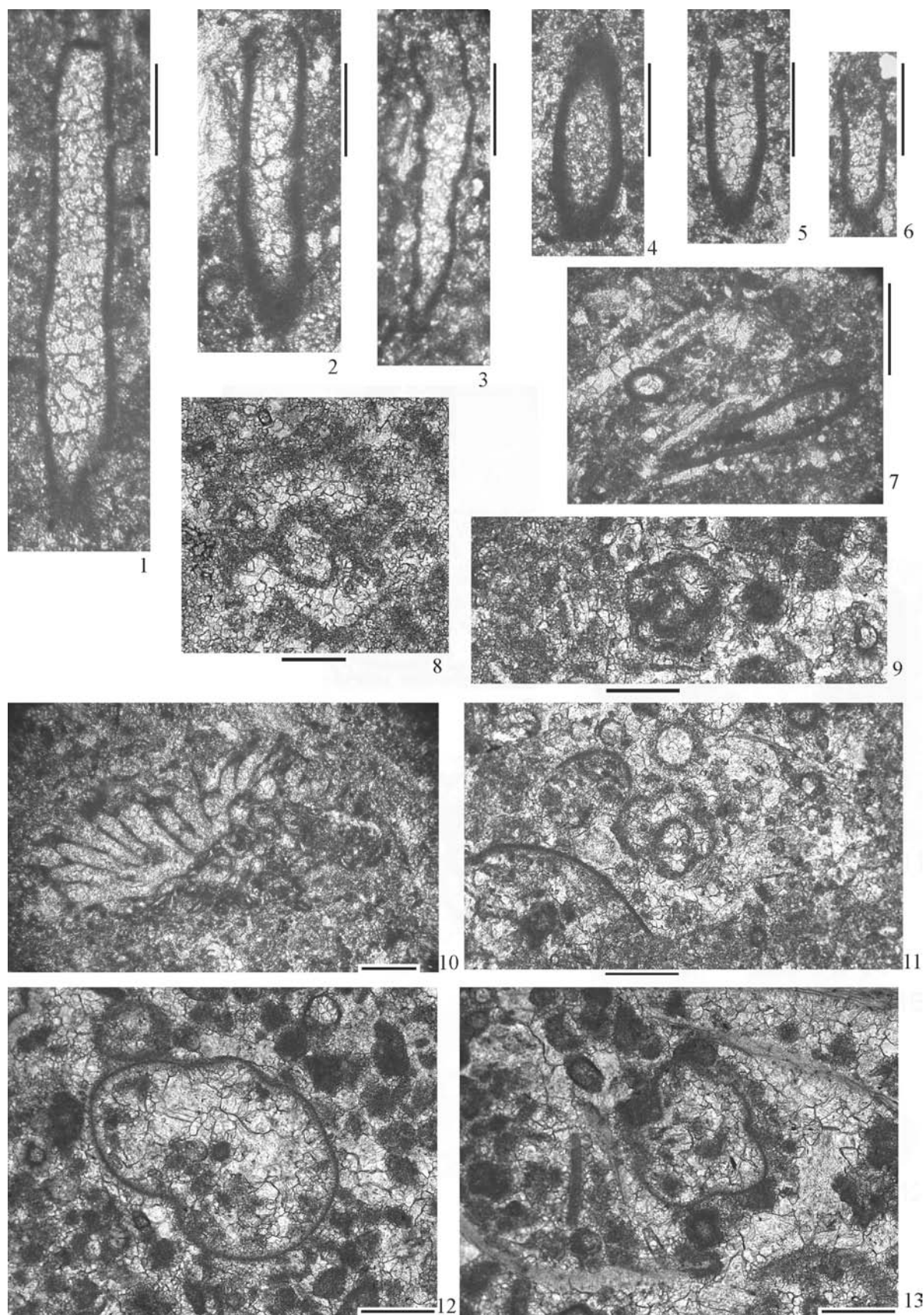


Рис. 45

Рис. 45. Фораминиферы и микроструктуры известняков гумеровского, слои с *Earlandia* (фиг. 1–7, 10), малевского (фиг. 8, 12, 13) и упинского (фиг. 9, 11) горизонтов разреза Зиган. Колл. № 123, ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм. В скобках указан номер шлифа

Фиг. 1, 2, 4–6. *Earlandia elegans* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1940), продольные сечения. 1 — экз. 123/227, обр. 65 (2); 2 — экз. 123/228, обр. 65 (2); 4 — экз. 123/229, обр. 112(3), 5 — экз. 123/333, обр. 112(1), 6 — экз. 123/230, обр. 111(1).

Фиг. 3. *Earlandia* aff. *aljutovica* Reitlinger, 1950, продольное сечение. Экз. 123/231, обр. 111(3).

Фиг. 7. Вакстоун биокластовый с *Earlandia elegans* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1940). Обр. 111(2).

Фиг. 8, 9. *Eochernyshinella* sp., медианные сечения. 8 — экз. 123/479, обр. 51/78(1); 9 — экз. 123/480, обр. 58/78(3).

Фиг. 10. *Garwoodia gregaria* Nicolson, 1888. Обр. 112(3).

Фиг. 11. Вакстоун с раковиной *Chernyshinella* (*Prochernyshinella*) cf. *disputabilis* Dain in Bykova et al., 1958, медианное сечение. Экз. 123/481, обр. 58/78(3).

Фиг. 12. Пелоидный грейнстоун с *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948. Экз. 123/482, обр. 52/78(3).

Фиг. 13. Пелоидный грейнстоун с *Bisphaera* sp. Обр. 52/78(3).

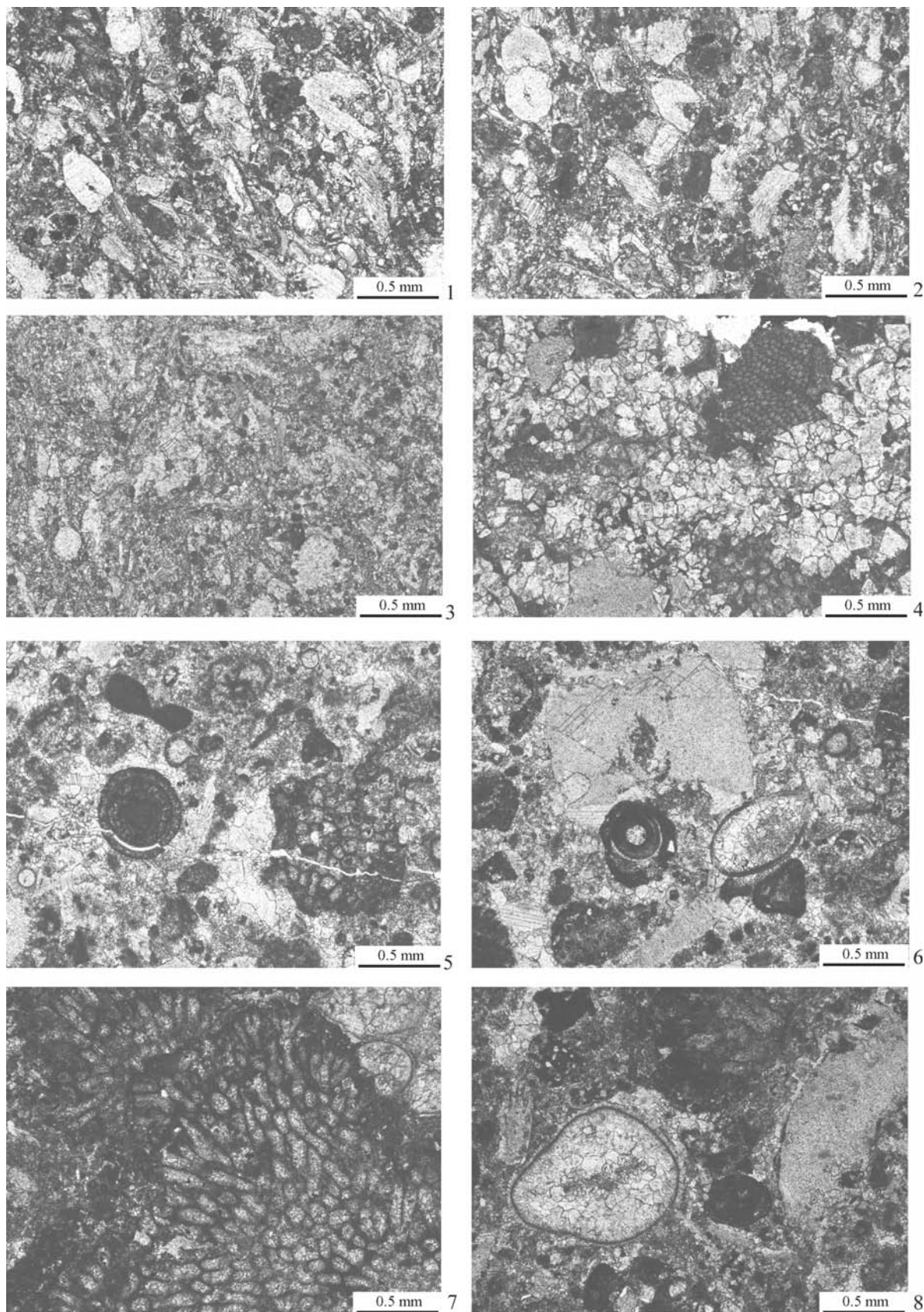


Рис. 46

Рис. 46. Микрофации известняков гумеровского горизонта. Разрез Сиказа, слой бг, зона *Tournayellina pseudobeata* — доживающие *Quasiendothyra*. Колл. № 123/2014-бг, ИГ УФИЦ РАН

- Фиг. 1.** Пакстоун-грейнстоун биокластовый, плотно упакованный, с криноидеями, брахиоподами, мшанками и конодонтом (в центре). Обр. бг/1-1.
- Фиг. 2.** Пакстоун-грейнстоун биокластовый слоистый с криноидеями, брахиоподами, интракластами (сгустками). Обр. бг/1-2.
- Фиг. 3.** Пакстоун пелоидно-биокластовый с брахиоподами, криноидеями. Обр. бг/2.
- Фиг. 4.** Рудстоун крупнобиокластовый, доломитизированный, с криноидеями и фрагментами водорослей *Parachaetetes* sp. (вверху) и *Garwoodia* sp. (внизу). Обр. бг/3.
- Фиг. 5.** Грейнстоун с оолитовым зерном и желваком водоросли *Garwoodia* sp. Обр. бг/5-1.
- Фиг. 6.** Грейнстоун неравномернoзернистый с криноидеями, брахиоподами, остракодами, интракластами. Обр. бг/5-2.
- Фиг. 7.** Желвак водоросли *Garwoodia gregaria* Nicolson, 1888. Обр. 7.1 (кровля слоя б).
- Фиг. 8.** Грейнстоун биокластовый с фораминиферами *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) ex gr. *communis* Rauser-Chernousova, 1948) в верхнем левом углу и *Bisphaera grandis* Lipina 1955 (слева). Обр. 7.1 (кровля слоя б).

Обстановки осадконакопления: фиг. 1–6 — средний шельф, активная гидродинамика, фиг. 1, 2 — отложения течений, фиг. 4–6 — штормовые слои.

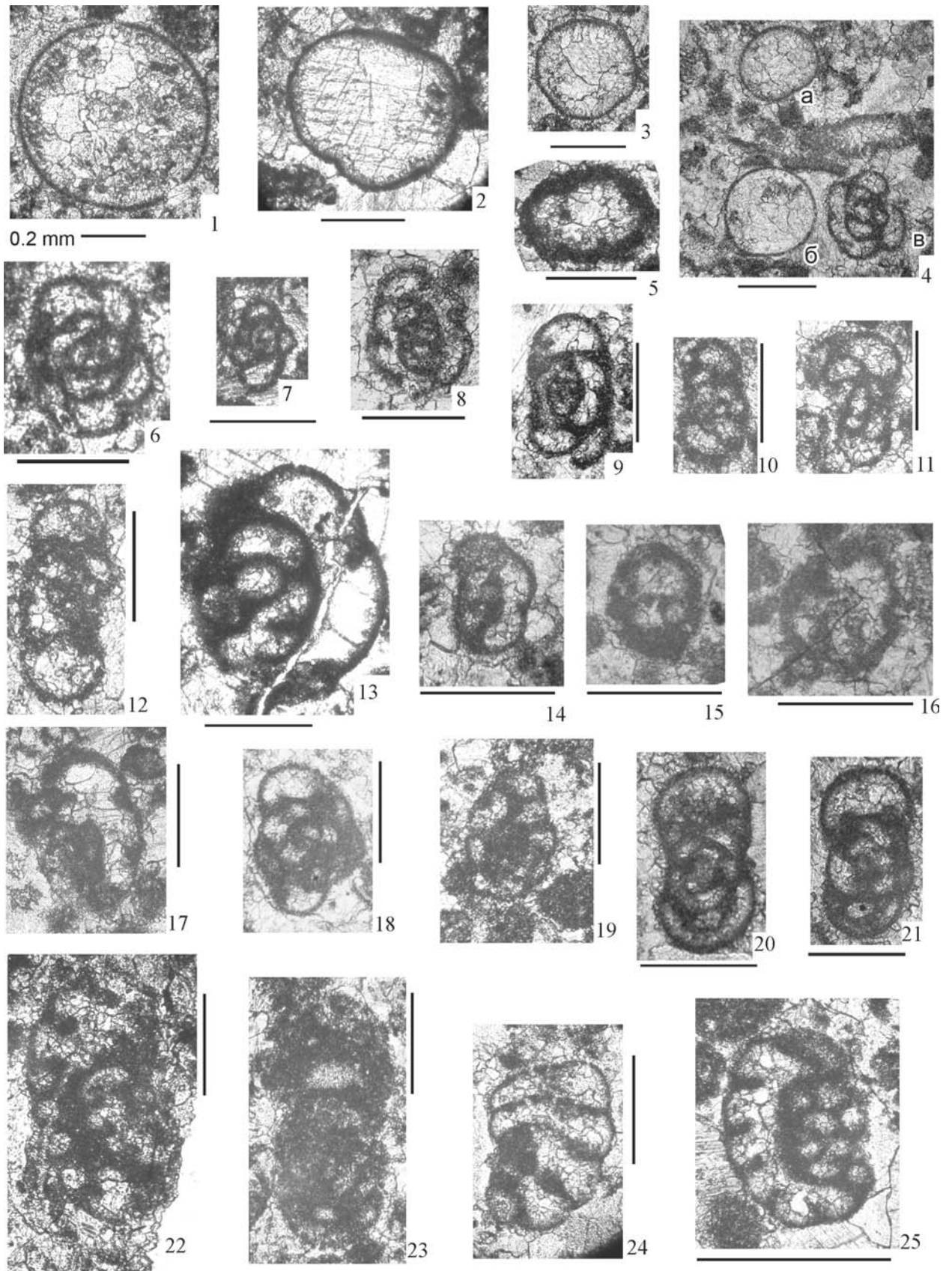


Рис. 47

Рис. 47. Фораминиферы зоны *Tournayellina pseudobeata* — доживающие *Quasiendothyra*. Разрез Сиказа, слой бг, гумеровский горизонт. Колл. № 123, ИГ УФИЦ РАН Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1–3.** *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948 (= *B. irregularis* Birina, 1948). **1** — экз. 123/233, обр. бг/4(2); **2** — экз. 123/337, обр. бг/4(4); **3** — экз. 123/338, обр. бг/4(2).
- Фиг. 4.** Фораминиферовый пакстоун с *Bisphaera minima* Lipina, 1955 (а), *Eotuberitina reitlingerae* Miklukho-Maclay, 1958 (б) и *Septaglomospiranella bouckaerti* Conil et Lys, 1970 (в). Экз. 123/340, обр. бг/4(3).
- Фиг. 5.** *Paracaligelloides florennensis* (Conil et Lys, 1964), поперечное сечение. Экз. 123/366, обр. бг/4(2);
- Фиг. 6.** *Eoseptatournayella lata* Reitlinger et Kulagina, 1987, медианное сечение. Экз. 123/240, обр. бг/4(2).
- Фиг. 7.** *Glomospiranella rara* Lipina, 1955, аксиальное сечение. Экз. 123/245, обр. бг/4(4).
- Фиг. 8, 9.** *Septaglomospiranella primaeva* (Rauser-Chernousova, 1948). **8** — медианное сечение, экз. 123/400s, обр. бг/4(5); **9** — аксиальное сечение, экз. 123/239, обр. бг/4(5).
- Фиг. 10–12.** *Septaglomospiranella* ex gr. *grozdilovae* Pojarkov, 1961. **10** — экз. 123/242, обр. бг/4(2); **11** — экз. 123/241, обр. бг/4(5); **12** — слабо скошенное аксиальное сечение, экз. 123/243, обр. бг/4(2).
- Фиг. 13.** *Endoglomospiranella nigra* (Conil et Lys, 1964). Экз. 123/244, обр. бг/4(1) (= *Endothyra* (*Laxoendothyra*) ex gr. *parakosvensis* Lipina, 1955 [Кулагина, Пазухин, Седаева, 2009, Pl. 1, fig. 20]).
- Фиг. 14.** *Septaglomospiranella* sp., сечение, близкое к медианному. Обр. бг/4(5).
- Фиг. 15, 16.** *Tournayellina pseudobeata* Reitlinger et Kulagina, 1987, медианные сечения, обр. бг/2. **15** — экз. 123/509; **16** — экз. 123/510.
- Фиг. 17.** *Rectoseptabrunsiina* sp., косое сечение. Экз. 123/244а, обр. бг/4(1).
- Фиг. 18.** *Quasiendothyra* (*Eoquasiendothyra*) cf. *baidjansaica* (Bogush et Juferev, 1960), тангенциальное сечение. Экз. 123/473, обр. бг/4(5).
- Фиг. 19.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) sp., медианное сечение. Экз. 123/474, обр. бг/4(3).
- Фиг. 20, 21.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) *communis* (Rauser-Chernousova, 1948), аксиальные сечения. **20** — экз. 123/238, обр. бг/4(3); **21** — экз. 123/237, обр. бг/4(5).
- Фиг. 22, 23.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) *regularis* Lipina, 1955. **22** — скошенное сечение, экз. 123/234, обр. бг/4(5); **23** — аксиальное сечение, экз. 123/235, обр. бг/4(2).
- Фиг. 24.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) sp., неполное сечение конечной стадии роста раковины с ситовидным устьем. Экз. 123/494, обр. бг/4(2).
- Фиг. 25.** *Quasiendothyra* (*Eoendothyra*) *communis* (Rauser-Chernousova, 1948), косое сечение. Экз. 123/236, обр. бг/4(1).

Каменноугольная система. Турнейский ярус. Нижнетурнейский подъярус

Зона *Earlandia minima*

Вид-индекс. *Earlandia minima* (Birina, 1948).
Голотип: *Hyperammia minima* Birina, 1948. Москва, ВИМС¹, колл. Подмосковного геолого-петрографического отряда ВИМС 1940 г., экз. без номера [Бирина, 1948б, с. 158–159, табл. II, фиг. 7]; скв. № 14584, Болоховский район, шлиф 631/40. Отмечено массовое скопление в бисферовых слоях в основании малевской толщи, по Л.М. Бириной [1948а].

Номенклатура. Зона первоначально была выделена на Русской платформе в Московской синеклизе как «бисферовые слои» [Решения..., 1951; Решение..., 1965] и впоследствии получила широкое распространение как зона *Bisphaera malevkensis* [Lipina, Reitlinger, 1970], а позже как *Bisphaera malevkensis* – *Earlandia minima* [Рейтлингер и др., 1975; Общая..., 1982].

М.В. Вдовенко [1988] выделяла зону *Bisphaera malevkensis* – *Earlandia minima* в объеме нижней части зоны C_1^b Донбасса, в Московской синеклизе рассматривала ее в составе купавнинской и малевской свит [Махлина и др., 1993]. В Западно-Уральском субрегионе зона *Bisphaera malevkensis* – *Earlandia minima* ОСШ соответствовала нижней части комплексной зоны *Chernyshinella crassitheca* – *Eudoxina media*, а в Восточно-Уральском — зоне *Bisphaera malevkensis* [Стратиграфические..., 1993].

Зона *Bisphaera malevkensis* – *Earlandia minima* включена в ОСШ России [Постановления..., 2003]. Поскольку вид *Bisphaera malevkensis* широко распространен с франского яруса, было предложено ограничиться одним видом-индексом *Earlandia minima* [Кулагина, Гибшман, 2005], хотя появление последнего отмечается в верхнем фамене (например, [Степанова, 2017]). М.В. Вдовенко в Доно-Днепровском регионе применила для этой зоны название *Bisphaera malevkensis* в объеме нижней части базалиевского горизонта (C_1^b низ) и сопоставляла ее с малевским горизонтом ВЕП и зоной *Earlandia minima* [Вдовенко, 2009].

Стратотипическая местность — Московская синеклиза, однако ни стратотип, ни, типовой разрез не были обозначены. Гипостратотипом малевской свиты предложен разрез скв. № 814, Тульская обл., близ г. Суворов, у с. Знаменское [Махлина и др., 1993, с. 24, 25, рис. 7]. По поводу выделения стратотипа зоны *Bisphaera malevkensis* – *Earlandia minima* М.В. Вдовенко и В.Е. Жулитова отметили, что «...Выделение стратотипа зоны в изученных разрезах южного крыла Московской синеклизы и Воронежской антеклизы не представляется возможным из-за несмыкаемости зон. ... Характер распространения фораминифер в зоне *B. malevkensis* – *E. minima*, в Московской синеклизе можно проследить в гипостратотипическом разрезе скв. 814 и в разрезах скв. 138834 и Колесовском карьере...» [Вдовенко, Жулитова, 1993, с. 122–124, прил. 1).

Нижняя граница устанавливается по исчезновению многокамерных фораминифер, в том числе квазиэндотир, и по существенному сокращению видового разнообразия фораминифер.

Характерные фораминиферы. Помимо вида-индекса многочисленны однокамерные формы *Bisphaera* spp., *Vicinesphaera* spp., *Parathurammia* spp. Из подстилающих отложений проходят представители рода *Earlandia*, появляются единичные *Eochernyshinella* sp.

Опорные разрезы. Восточная часть Восточно-Европейской платформы — скв. № 401 Сызрань, скв. № 30 Восточно-Песчаная; Южный Урал — разрезы Сиказа, Зиган.

Скважина № 401 Сызрань, инт. 1073–1057 м. В разрезе скважины нижняя и верхняя границы зоны охарактеризованы фораминиферами (см. рис. 25). Встречены бисферы совместно с видом-индексом.

Скважина № 30 Восточно-Песчаная расположена на Соль-Илецком своде (Оренбургская область). Инт. 4640–4650 м представлен пелоидными пакстоунами с многочисленными бисферами (рис. 48, 49), однако выше- и нижележащие интервалы керном не охарактеризованы, поэтому бисферовые слои не имеют смыкания с подстилающими и покрывающими слоями.

¹ При обращении в Геологический музей ВИМС сотрудник музея Н.Э. Коростелева (sheelit@mail.ru) сообщила, что такой коллекции в фонде нет. Есть данные в отчете этой партии только по скважинам 3396 и 3397 с упоминанием *Hyperammia minima* Birina.

Разрез Зиган (см. рис. 33). Зоне соответствует верхняя часть слоев с *Earlandia* (слои 21–22), мощность 5 м [Пазухин, Кулагина, Седаева, 2009; Kulagina, 2013].

Разрез Сиказа, слои 7 и 8, мощность 2.9 м (см. рис. 15), Зона сложена спаритовыми микробиокластовыми пелоидными пакстоунами. Помимо зонального вида присутствуют различные бисферы и однокамерные *Parathuramminidae* (рис. 50, 51).

Соответствие региональным подразделениям. Малевский горизонт Восточно-Европейской платформы, нижний подгоризонт режевского горизонта восточного субрегиона Урала.

Корреляция. Отвечает зоне *Tournayellina vulgaris* – *T. intermedia* восточного субрегиона Урала [Постоялко и др., 1990, 1999; Степанова, 2015; Кулагина и др., 2016]; слоям с *Bisphaera malevkensis* – *Earlandia minima* Западной Сибири

[Решения..., 1999], зоне *Earlandia minima* Прикаспийской впадины [Ахметшина и др., 2007], зоне *Bisphaera malevkensis* – *Earlandia minima* в Центральном Казахстане [Решение..., 1991] и Среднем Тянь-Шане [Дженчураева и др., 2013]. Коррелируется с зоной MFZ1 Франко-Бельгийского бассейна, Tn1b α - β формации *Hastière* Динантского бассейна (без базального метрового слоя) [Poty, Devuyst, Hance, 2006], прослеживается в Южном Китае [Hance et al., 2011].

Сопоставление с биоэональными подразделениями других групп ископаемых. Коррелируется с конодонтовыми зонами *Siphonodella sulcata* (верхняя часть) и *S. duplicata* [Kulagina, Gibshman, Pazukhin, 2003]. По разрезам Южного Урала сопоставляется с нижней частью остракодовой зоны *Pseudoleperditia tuberculifera* – *Coryellina advena* – *Richterina lator* [Синицына и др., 1995].

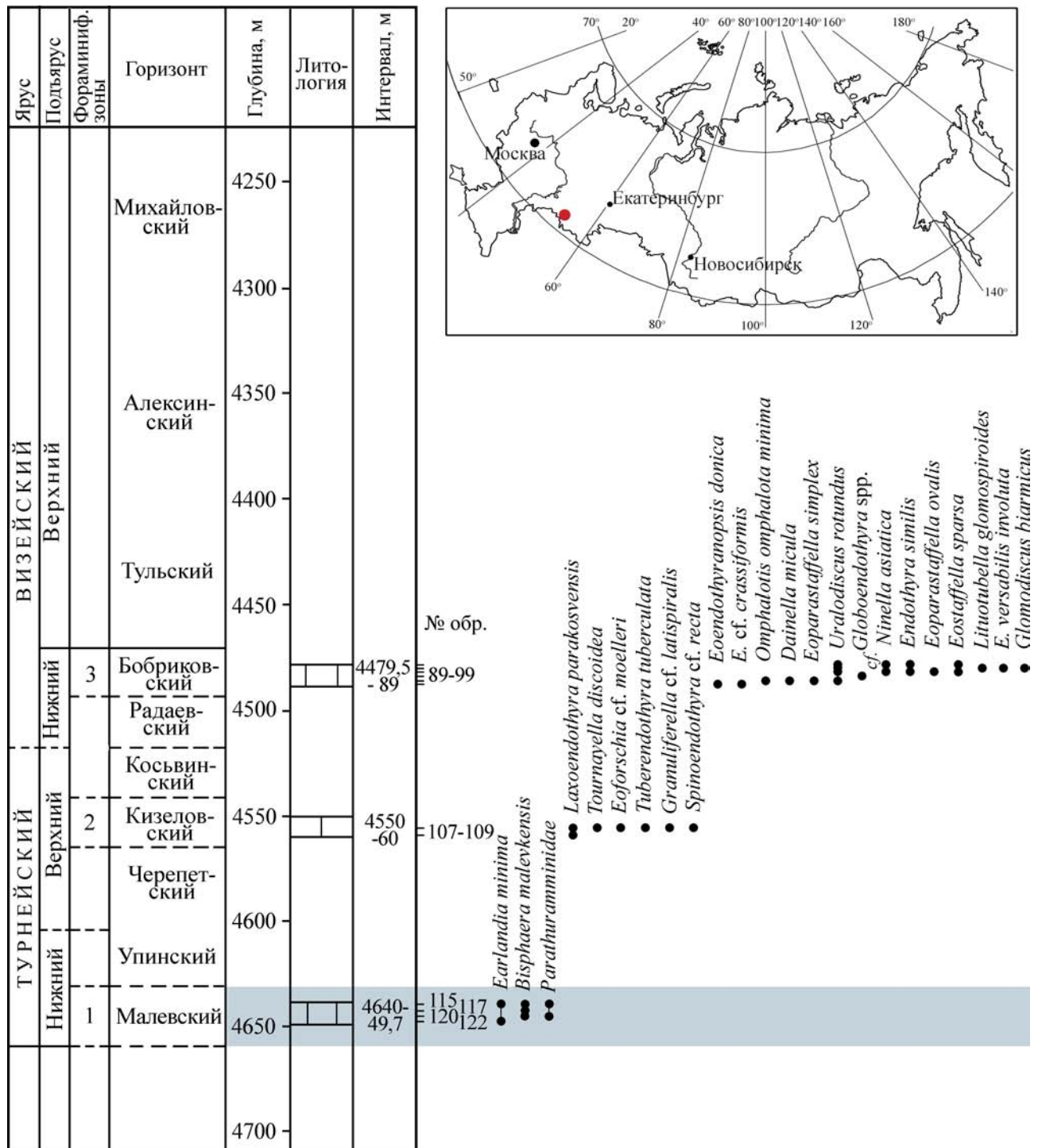


Рис. 48. Распространение фораминифер в турнейских и нижневизейских отложениях скв. № 30 Восточно-Песчаная, Оренбургская область

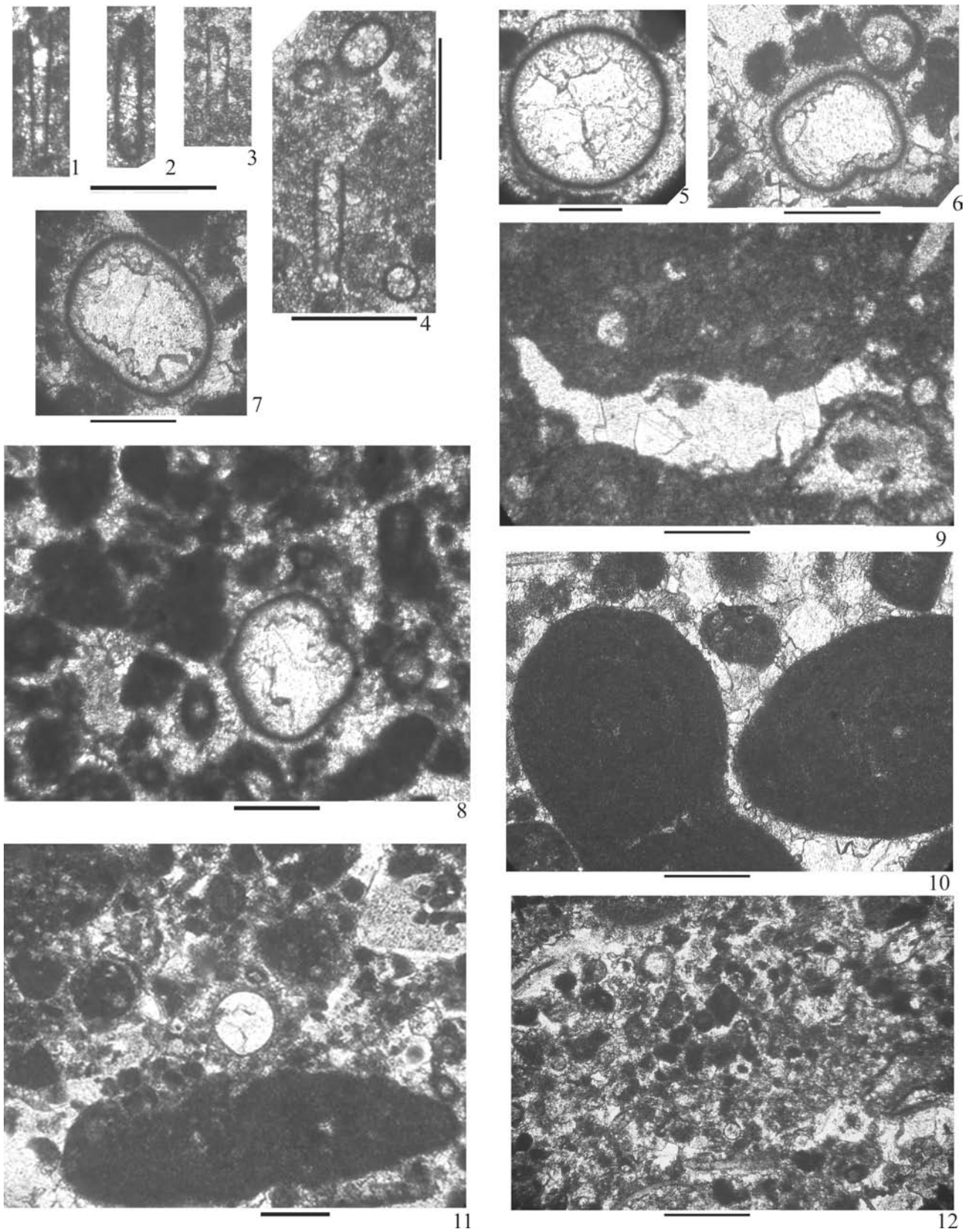


Рис. 49

Рис. 49. Фораминиферы зоны *Earlandia minima* скв. № 30 Восточно-Песчаная, инт. 4640–4649.7 м. Колл. № 124/30ВП, ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1–4. *Earlandia minima* (Birina, 1948), продольные сечения. Экз. 124/59а, 124/59б, 124/59в, 124/59г соответственно, обр. 122.

Фиг. 5–7. *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948. **5** — экз. 124/60а, обр. 120; **6** — экз. 124/60б, обр. 115; **7** — экз. 124/60в, обр. 115.

Фиг. 8. Известняк пелоидный (пельспарит) с *Bisphaera malevkensis*. Гл. 4643.3 м, обр. 120.

Фиг. 9. Пелоидный (сферово-сгустковый) известняк (пельмикрит) с фенестровой структурой (светлые полости неправильной формы, выполненные блоковым кальцитом). Гл. 4644 м, обр. 116.

Фиг. 10. Оолитовый известняк (грейнстоун), ооиды имеют крустификационные обрастания. Фация отмели. Гл. 4648 м, обр. 120.

Фиг. 11. Известняк пелоидный (пельспарит) с интракластами и кальцисферами. Гл. 4645.7 м, обр. 117.

Фиг. 12. Известняк микритовый (вакстоун) с фораминиферами *Earlandia* sp. Гл. 4648.7 м, обр. 122.

Обстановки осадконакопления: фиг. 8, 9, 11, 12 — фация мелководного шельфа.

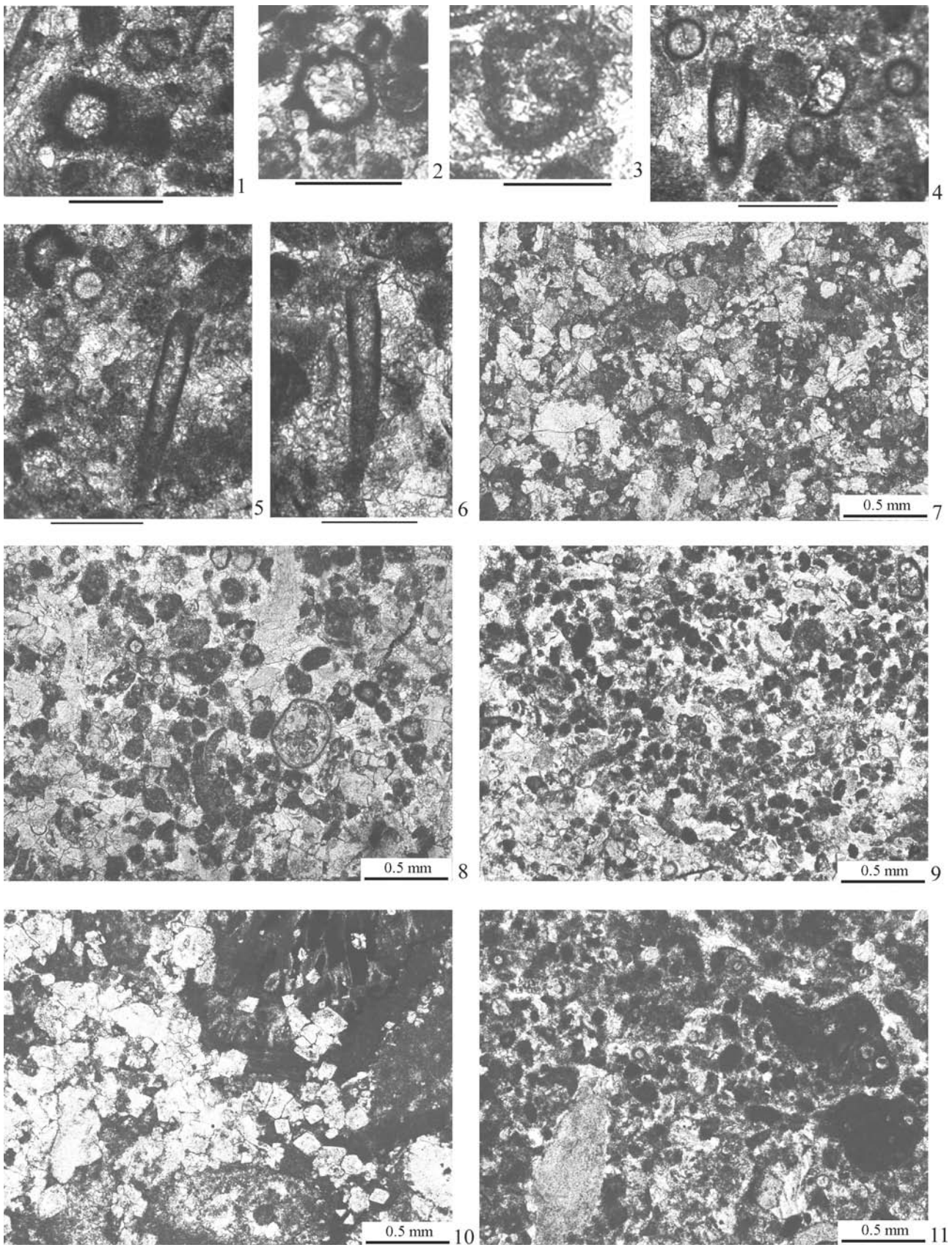


Рис. 50

Рис. 50. Фораминиферы и микрофации известняков малевского горизонта турнейского яруса, зона *Earlandia minima*. Разрез Сиказа, слой 7. Фиг. 1, 4–6 — коллекция № 640-72 ГМ (сборы З.А. Сеницыной, Башкиргеология), остальные экземпляры — колл. № 123-3/1994 и 123-7/2014, ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1. *Parathuramminites* sp. Обр. 21а, основание слоя.

Фиг. 2. *Parathuramina* sp. Обр. 7.13.

Фиг. 3. *Eochernyshinella* sp., медианное сечение. Обр. 7.8.

Фиг. 4–6. Вакстоун сгустково-биокластовый с раковинами *Earlandia minima* (Birina, 1948). **4** — полное продольное сечение с начальной камерой и несколько поперечных (окружности), обр. 21а(1); **5, 6** — неполные продольные сечения, обр. 21а(1) и (2) соответственно.

Фиг. 7. Пакстоун перекристаллизованный тонкослоистый (черный плотный). Обр. 37-25.

Фиг. 8. Грейнстоун пелоидный с *Bisphaera malevkensis* (Birina, 1948) и кальцитархами. Обр. 37-26.

Фиг. 9. Грейнстоун тонкопелоидный слоистый. Обр. 7.10.

Фиг. 10. Рудстоун с *Vryozoa*, доломитизированный. Обр. 7.11.

Фиг. 11. Пакстоун пелоидный (сгустковый) с интакластами каменных вакстоунов. Обр. 7.15.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1–6 — средний шельф, активная гидродинамика.

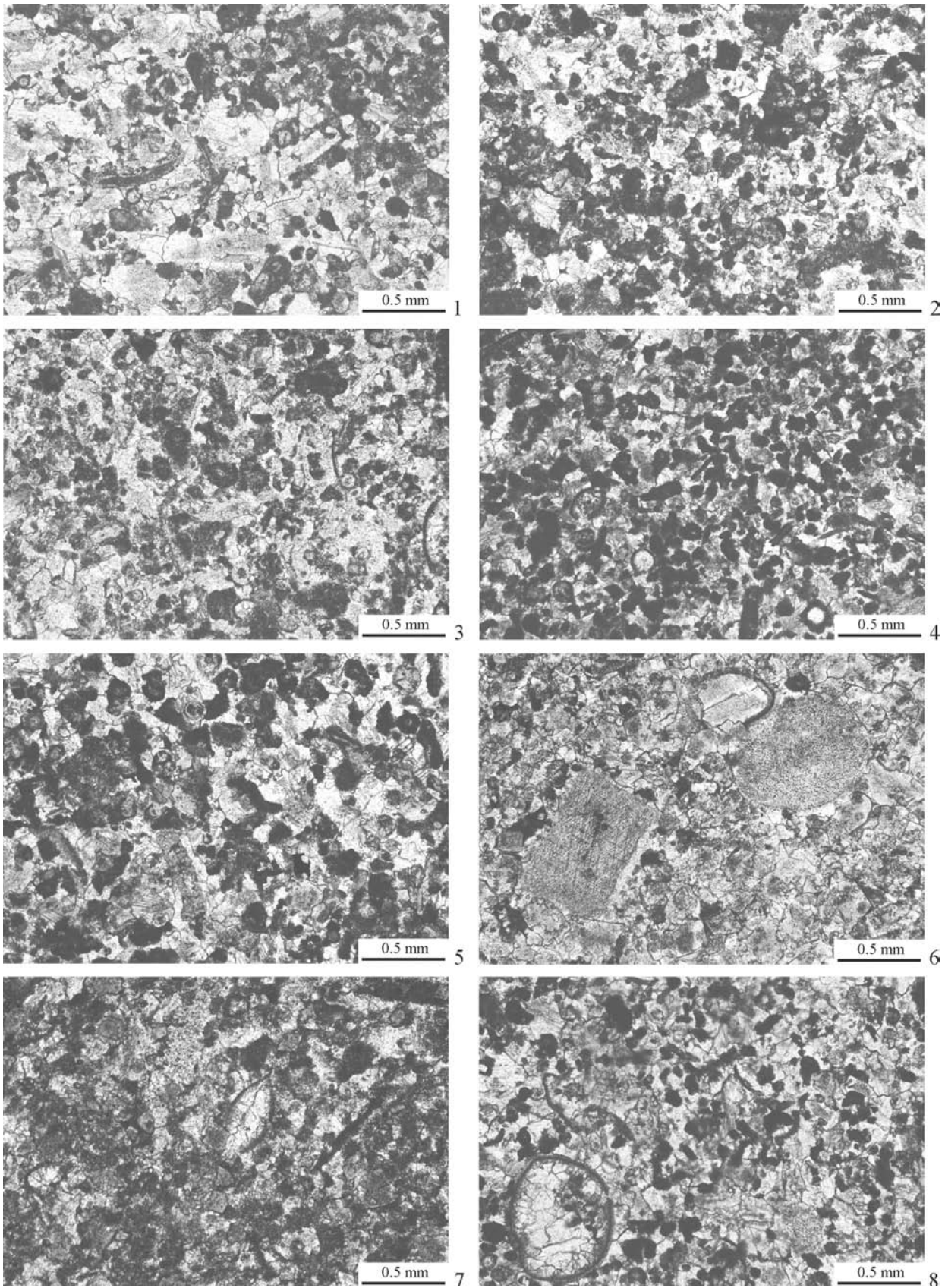


Рис. 51

Рис. 51. Микрофации известняков малевского горизонта турнейского яруса. Разрез Сиказа. Зона *Earlandia minima*, слой 8. Колл. № 123/3-1994 и № 123/8-2014 ИГ УФИЦ РАН

Фиг. 1. Пакстоун пелоидно-водорослевый. Обр. 37-27.

Фиг. 2. Пакстоун пелоидно-интракластовый (сгустковый). Обр. 8.1.

Фиг. 3. Пакстоун пелоидно-водорослевый с пахисферами. Обр. 8.3.

Фиг. 4. Пакстоун мелкопелоидно-интракластовый сортированный с однокамерными фораминиферами отряда *Parathuramminida* и кальцитахами. Обр. 8.5.

Фиг. 5. Пакстоун интракластово-водорослевый (сгустковый) слоистый. Обр. 8.6.

Фиг. 6. Пакстоун пелоидно-водорослевый с криноидеями, перекристаллизованный. Обр. 8.7.

Фиг. 7. Пакстоун интракластово-водорослевый с остракодой. Обр. 8.8.

Фиг. 8. Пакстоун-грейнстоун мелкопелоидно-водорослевый слоистый. Обр. 37-28.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1–8 — средний шельф, активная гидродинамика.

Зона *Chernyshinella disputabilis*

Вид-индекс. *Chernyshinella (Prochernyshinella) disputabilis* Dain in Bykova et al., 1958. Голотип: *Chernyshinella disputabilis*, г. Санкт-Петербург, ВНИГРИ, экз. 2611 [Быкова и др., 1958, с. 18–19, табл. 4, фиг. 4а, 4б]; Донецкий бассейн, р. Кальмиус, с. Большая Каракуба, нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт (зона C_1^b). О.А. Липина [1965] отнесла этот вид к подроду *Chernyshinella (Eochernyshinella)* Lipina, 1965. Е.А. Рейтлингер обосновала включение *Ch. disputabilis* в подрод *Ch. (Prochernyshinella)* [Паузер-Черноусова и др., 1996].

Номенклатура. Зона *Chernyshinella disputabilis* принята в ОСШ России [Постановления..., 2003; Алексеев, 2008; Алексеев, Коссовая, Горева, 2013]. Первоначально она рассматривалась в составе зоны *Prochernyshinella disputabilis* – *Chernyshinella glomiformis*, отвечающей упинскому(?) и черепетскому горизонтам [Lipina, Reitlinger, 1970], и так же была показана в Схеме зонального расчленения карбона [Общая..., 1982]. Впервые зону *Eochernyshinella disputabilis* – *Tournayellina beata*, приблизительно отвечающую объему упинского горизонта, предложила М.В. Вдовенко [1988], и в таком объеме зона фигурировала в схеме Русской платформы [Решение..., 1990б]. В Западно-Уральском субрегионе ей отвечает зона *Chernyshinella disputabilis* – *Eochernyshinella crassithea* как верхняя часть комплексной зоны *Eochernyshinella crassithea* – *Eudoxina media*; в восточном субрегионе ей соответствует комплексная зона *Tournayellina beata* – *Eochernyshinella crassithea* [Стратиграфические..., 1993]. В Западной Сибири предположительно соответствует нижней части слоев с *Chernyshinella disputabilis* – *Chernyshinella glomiformis* [Решение..., 1999].

Стратотип зоны установлен в Донбассе в верхней части базилиевской свиты или нижней части зоны C_1^b [Вдовенко, 1988, 2009, 2013].

Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. В некоторых разрезах проводится по появлению *Eochernyshinella crassithea* (Lipina, 1965), хотя голотип *Chernyshinella (E.) crassithea* [Липина, 1965, табл. 18, рис. 16] происходит из фаменского яруса верхнего девона, Урал, р. Вильва, зона *Quasiendothya kobeitusana*, распространен вид до черепетского горизонта.

Характерные фораминиферы. *Eochernyshinella crassithea* (Lipina, 1965), *Chernyshinella (Prochernyshinella) disputabilis* Dain in Bykova et al., 1958, *Ch. (P.) oldae* (Grozdilova et Lebedeva, 1954) и переходящие из подстилающих отложенных массивных однокамерных формы. В верхах зоны могут появляться *Endoschernyshinella gelida plicata* Durkina, 1997, *Chernyshinella (Chernyshinella) glomiformis* (Lipina, 1948), *Septabrunsiina krainica* (Lipina, 1948).

Опорные разрезы. Восточно-Европейская платформа: скважины № 401 Сызрань, № 106 Октябрьская; Южный Урал: разрез Сиказа.

Скважина № 401 Сызрань, инт. 1051–1057 м, (см. рис. 25) характеризуется появлением высоко развитых *Chernyshinellidae* – *Chernyshinella (Chernyshinella) glomiformis*, *Septabrunsiina krainica* совместно с переходящей из подстилающих отложений *Tournayellina primitiva*. Нижняя часть зоны, вероятно, выпадает из разреза, поскольку примитивные *Chernyshinella (Prochernyshinella) disputabilis* и другие виды этой группы отсутствуют, отмечая перерыв в развитии линии *Chernyshinellidae* [Кулагина, Гибшман, 2005].

Скважина № 106 Октябрьская. Расположена на Оренбургском своде в 60 км северо-восточнее Оренбурга на левобережье р. Сакмары. В инт. 3410–3415 м вскрыты сгустково-биокластовые пакстоуны с комплексом фораминифер данной зоны (рис. 52, 53), вышележащие и подстилающие слои керном не охарактеризованы.

Разрез Сиказа (см. рис. 15). Зона охватывает слои 9–10, мощность 17.5 м, сложена пелоидными микробиокластовыми спаритовыми пакстоунами с мощной пачкой доломитов в верхней части (слой 10, 13 м). Присутствуют *Eochernyshinella crassithea* и *Chernyshinella (Prochernyshinella) disputabilis*, которые встречаются на фоне массивных однокамерных фораминифер, в самых верхах зоны появляется *Endoschernyshinella gelida* (рис. 54, 55).

Соответствие региональным подразделениям. Зона соответствует упинскому горизонту и, возможно, верхней части малевского горизонта. В восточном субрегионе Урала отвечает верхнему подгоризонту режевского горизонта [Постоялко и др., 1990, 1999].

Корреляция. Одноименная зона прослеживается в Прикаспийской впадине [Ахметшина и др., 2007], в Моравском Карсте в Западной Европе [Kalvoda, Kumran, Vábek, 2015]. Коррелируется с зоной *Tournayellina beata* – *Chernyshinella disputabilis* в Доно-Днепровском регионе [Вдовенко, 2009], с зоной MFZ2 (Cf1β Subzone) Франко-Бельгийского бассейна. В Среднем Тянь-Шане может быть сопоставлена с частью зоны *Septabrunkiina donica* – *Chernyshinella glomiformis* [Дженчураева и др., 2013].

Сопоставление с биозональными подразделениями других групп ископаемых. Зона *Chernyshinella disputabilis* соответствует конодонтовой зоне *Siphonodella belkai* [Пазухин, Кулагина, Седаева, 2009; Kalvoda, Kumran, Vábek, 2015], возможно, верхней части конодонтовой зоны *Siphonodella duplicata* по разрезу Зиган [Кочеткова и др., 1985; Kulagina, 2013]. По разрезу Сиказа соответствует остракодовой зоне *Coryellina ziganensis* – *Bairdia otcherensis* и комплексу брахиопод с *Eudoxina media*.

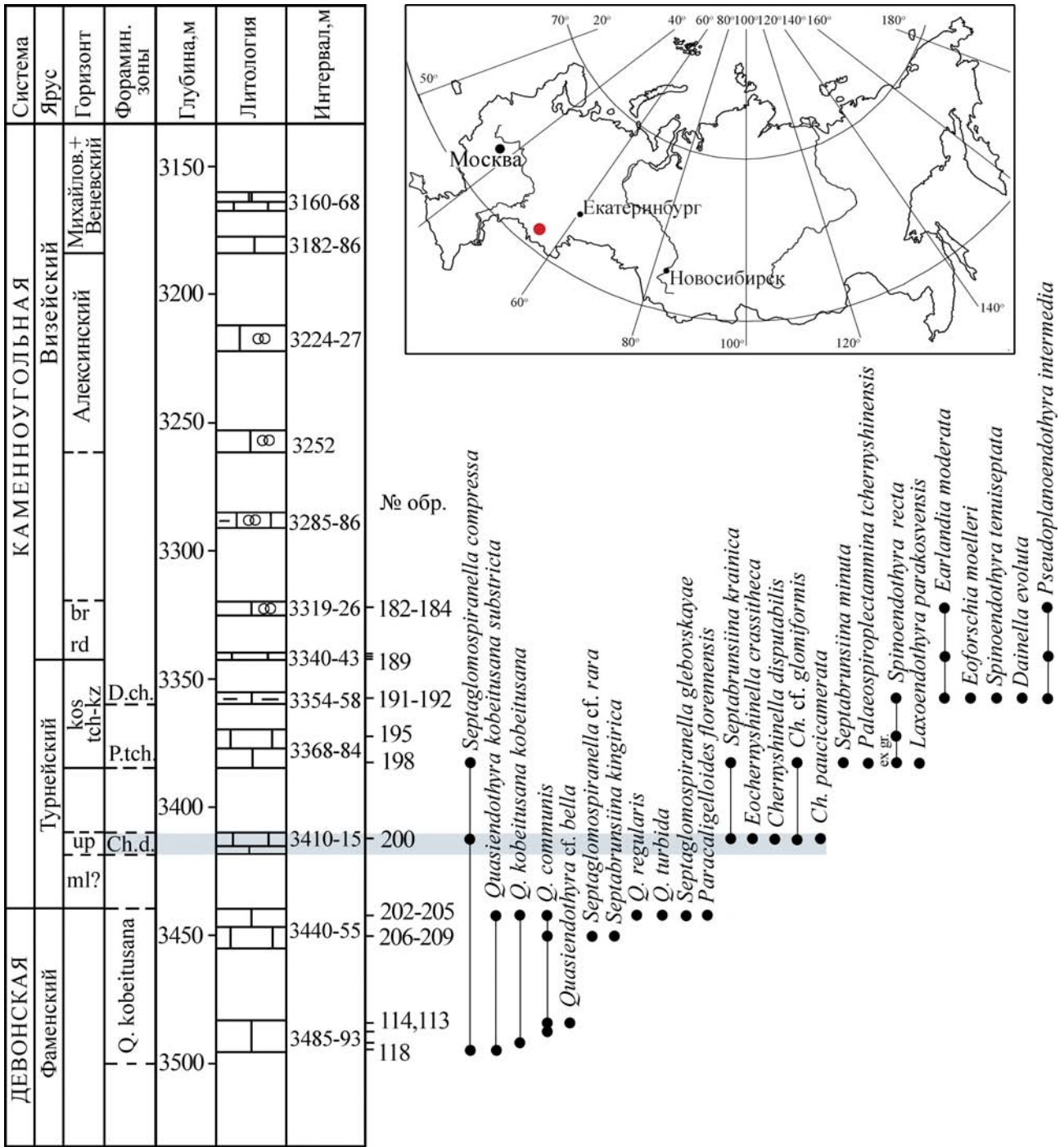


Рис. 52. Распространение фораминифер в верхнедевонских, турнейских и нижневизейских отложениях скв. 106 Октябрьская, Оренбургская область

Цветом выделена зона *Chernyshinella disputabilis*. Сокращения горизонтов: ml — малевский, up — упинский, kos — косогорский, tch — черепетский, kz — кизеловский, rd — радаевский, br — бобриковский; фораминиферо-вых зон: Ch. d. — *Chernyshinella disputabilis*, P. tch. — *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*, D. ch. — *Dainella chomatica*.

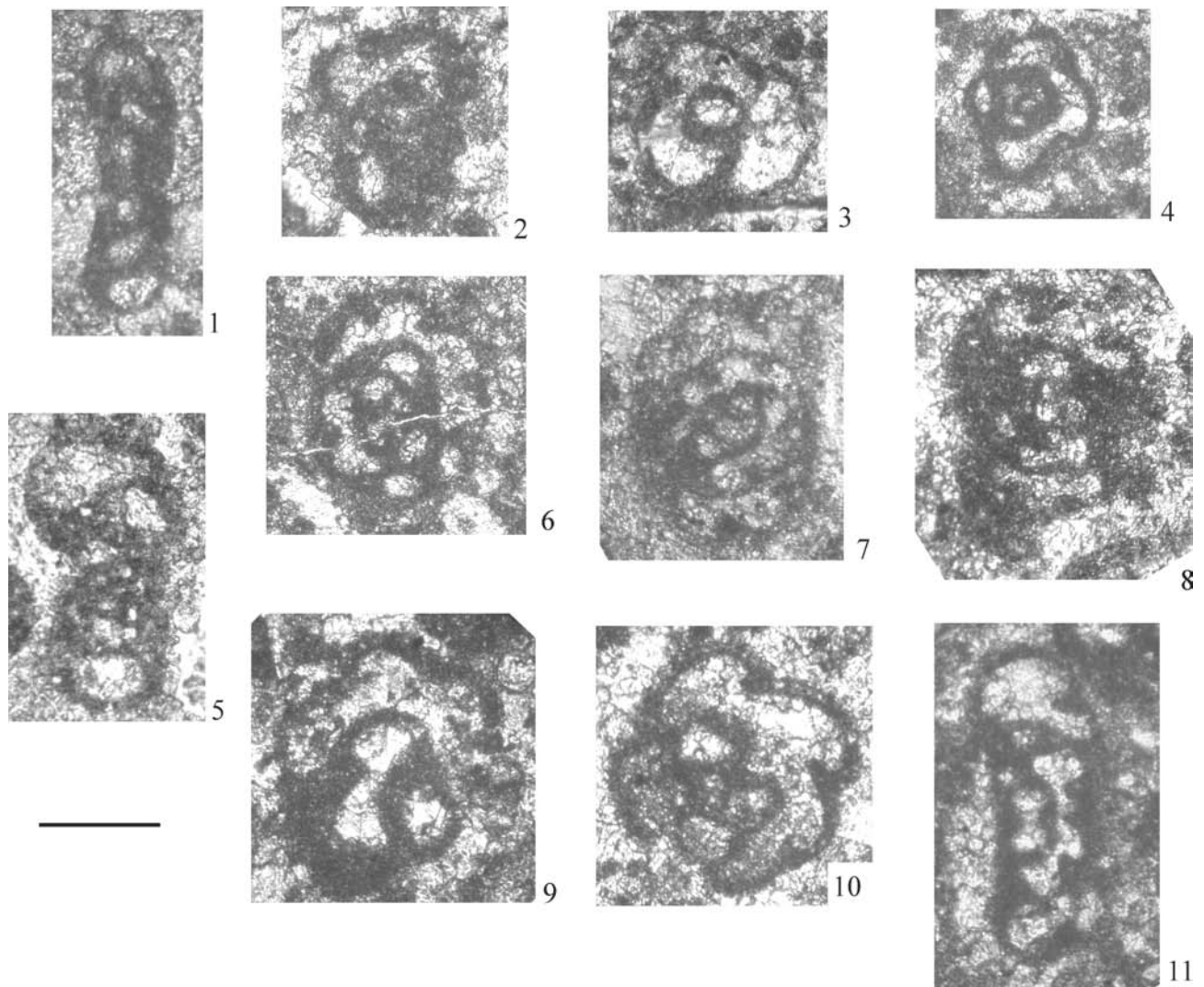


Рис. 53. Фораминиферы зоны *Chernyshinella disputabilis*, скв. № 106 Октябрьская, инт. 3410–3415 м. Колл. № 124 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм, все изображения с одним увеличением

- Фиг. 1.** *Septabrunsiina* sp., сечение близкое к аксиальному. Экз. 124/49, обр. 200(2).
- Фиг. 2.** *Eochernyshinella crassitheca* (Lipina, 1965), сечение близкое к медианному. Экз. 124/47, обр. 200(2).
- Фиг. 3.** *Chernyshinella (Prochernyshinella) disputabilis* Dain in Вукова et al., 1958, сечение близкое к медианному. Экз. 124/42, обр. 200(2).
- Фиг. 4.** *Chernyshinella (Prochernyshinella) oldae* Grozdilova et Lebedeva, 1954, медианное сечение. Экз. 124/48, обр. 200(1).
- Фиг. 5–8.** *Septabrunsiina kingirica* (Reitlinger, 1961). **5** — аксиальное сечение, экз. 124/40, обр. 200(3); **6–8** — медианные сечения. **6** — экз. 124/38, обр. 200(2); **7** — экз. 124/39, обр. 200(1); **8** — экз. 124/41, обр. 200(2).
- Фиг. 9.** *Septatourneyella* sp., косое сечение. Экз. 124/43, обр. 200(2).
- Фиг. 10.** *Chernyshinella (Chernyshinella) paucicamerata* Lipina, 1955, медианное сечение. Экз. 124/44, обр. 200(2).
- Фиг. 11.** *Septabrunsiina* sp., слабо скошенное аксиальное сечение. Экз. 124/45, обр. 200(3).

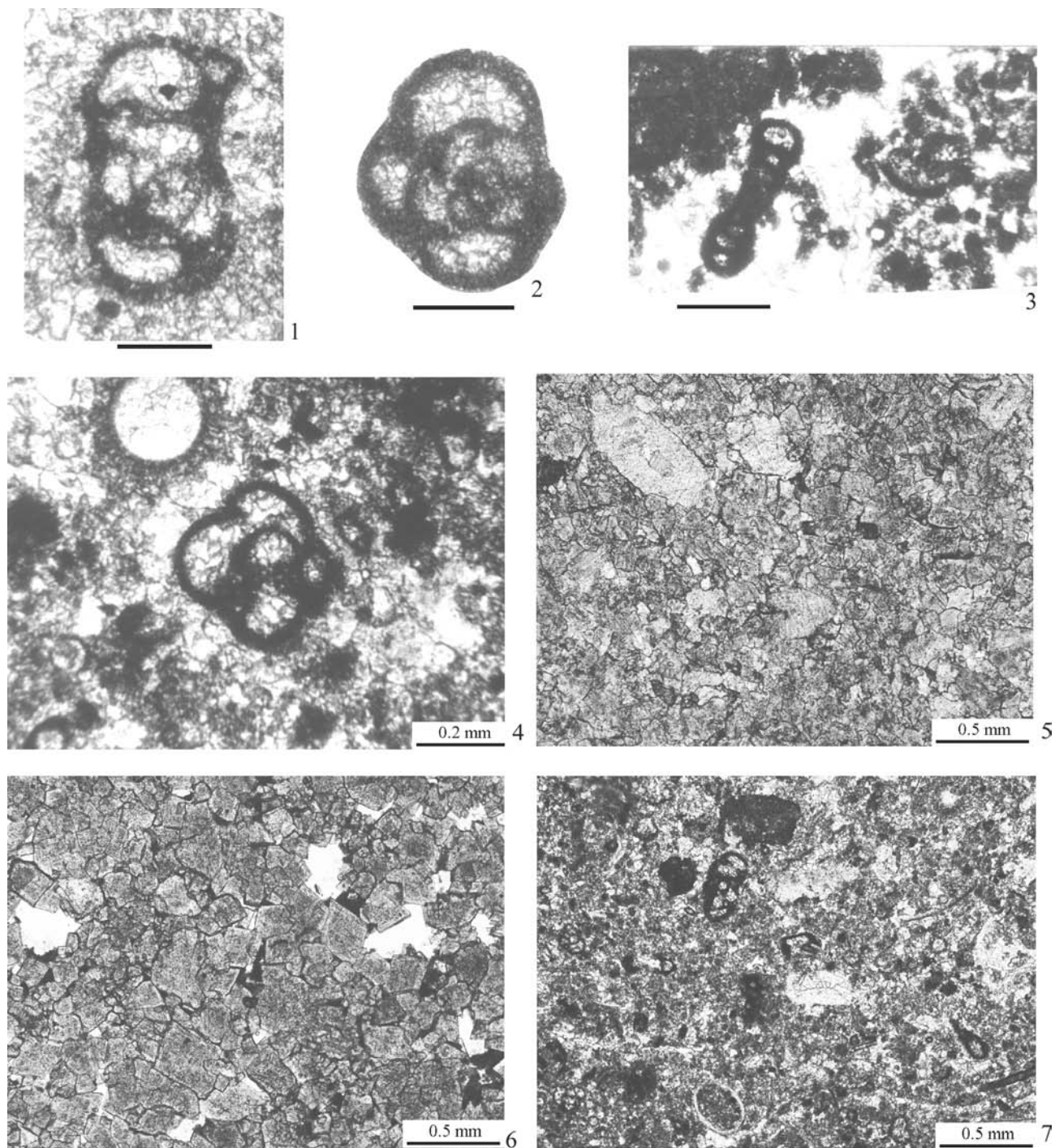


Рис. 55

Рис. 55. Микрофации известняков и фораминиферы упинского горизонта. Зона *Chernyshinella disputabilis*. Разрез Сиказа, слои 9 и 10, 11 (низы). Фиг. 1–4 — колл. № 592-72 ГМ; фиг. 5–6 — колл. № 3/1994 ИГ УФИЦ РАН. Для фиг. 1–3 масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1, 2. *Endochernyshinella gelida plicata* Durkina, 1997: 1 — аксиальное сечение, экз. 592/2, обр. 26а, низы слоя 11; 2 — медианное сечение, экз. 592/1, обр. 256(1), слой 9.

Фиг. 3. Грейнстоун пелоидный с *Septabrunsiina* sp., аксиальное сечение. Обр. 26а.

Фиг. 4. Вакстоун-пакстоун пелоидный с *Radiosphaera* sp. (вверху) и *Chernyshinella (Prochernyshinella) oldae* Grozdilova et Lebedeva, 1954, тангенциальное сечение. Обр. 26а, основание слоя 11.

Фиг. 5. Пакстоун пелоидно-водорослевый с криноидеями, брахиоподами, интенсивно доломитизированный. Обр. 9/29, слой 9.

Фиг. 6. Доломит среднекристаллический пористый (поры белые, с примазками темного глинистого материала). Обр. 10/31.

Фиг. 7. Пакстоун пелоидно-биокластовый тонкозернистый с кальцисферами, однокамерными фораминиферами из отряда Parathyramminida и многокамерными *Rectochernyshinella* sp. Обр. 10/34, верхи слоя 10.

Верхнетурнейский подъярус

Зона *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*

Вид-индекс: *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* (Lipina, 1948). Голотип: Москва, ГИН РАН, экз. 2860/30 [Липина 1948, табл. 20, фиг. 4]; южный склон Подмосковского бассейна, р. Черепеть, обнажение 11, слой 2, обр. 207, шл. 63/39г.

Номенклатура. Вид-индекс *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* впервые предложен М.В. Вдовенко [1988] как дополнительный для зоны *Chernyshinella glomiformis* – *Septabrunsiina krainica* [Lipina, Reitlinger, 1970]. В 2003 г. зона включена в ОСШ России [Постановления..., 2003] в ранге хронозоны, соответствует нижней части верхнетурнейского подъяруса [Kulagina, Gibshman, Pazukhin, 2003].

Стратотип зоны: Южный Урал, разрез Сиказа (слои 11–13 и нижняя часть слоя 14, мощн. 25 м, см. рис. 54; рис. 56–58) [Синицына, 1975; Синицына, Синицын, Кочеткова, 1984; Синицына и др., 1995; Кулагина, Синицына, 2000а, 2000б; Кулагина, Гибшман, 2005; Kulagina et al., 2003].

Нижняя граница определяется по появлению вида-индекса, а также *Chernyshinella glomiformis* (Lipina 1955), *Ch. paucicamerata* (Lipina, 1955), *Laxoendothyra parakosvensis* (Lipina 1955), *Tuberendothyra tuberculata* (Lipina 1948).

Характерные фораминиферы. Помимо вида-индекса содержит *Tuberendothyra tuberculata*, *Granuliferella latispiralis*, *Spinochernella spinosa*.

На Урале зона делится на две подзоны — *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* – *Chernyshinella glomiformis* и *Granuliferella latispiralis*.

Опорные разрезы. Восточно-Европейская платформа — скв. 401 Сызрань; Южный Урал (помимо стратотипа) — Усуйли, скала Акташ, Средний Урал — разрез Дружинино [Симонова, 1973] в западном субрегионе, разрез Першино — в восточном субрегионе [Постоялко и др., 1990]; Западная Сибирь — скв. № 1 Курган-Успенская.

Скважина № 401 Сызрань, инт. 1047–1051 м (см. рис. 25), р. Крымза, левый приток р. Волги, 7 км севернее г. Сызрань [Раузер-Черноусова, 1934, 1948б; Раузер-Черноусова, Беляев, Рейтлингер, 1940; Липина, 1960]. В разрезе скважины объем зоны неполный, так как она с перерывом перекрывается верхневизейским подъярусом —

зоной *Endothyranopsis compressa* – *Paraarchaeodiscus koktubensis*. Из разреза выпадают отложения позднекизеловского, ранневизейского и раннетульского возраста.

Разрез Усуйли, скала Акташ, слои 16–4, мощность 9 м (рис. 59). Разрез давно известен еще по работам Д.В. Наливкина [1926], расположен в Зилимо-Зиганском районе Западно-Уральской зоны в бассейне р. Зилим, по руч. Усуйли [Наливкин, Фотиева, 1973; Султанаев, 1973; Гроздилова, 1973; Пазухин, Кулагина, Кочеткова, 1994; Кулагина, Синицына, 2000а, 2000б]. В скале Акташ слои, содержащие фораминиферы зоны, залегают на водорослевых бафлстоунах в которых фораминиферы не встречены. Слои 16–4 представлены биокластовыми и интракластовыми грейнстоунами с обильными фораминиферами (рис. 60–61).

Скв. Курган-Успенская-1. Отложения, содержащие наиболее представительный комплекс фораминифер турнейского яруса, вскрыты в инт. 1330.3–1369.1 м (рис. 62–64). В фораминиферовом сообществе преобладают представители группы *Granuliferella latispiralis*, что позволяет сопоставлять этот интервал разреза с одноименной подзоной черепетского горизонта ВЕП; ранее рассматривались в составе кизеловского горизонта [Степанова и др., 2011].

Соответствие региональным подразделениям. Черепетский горизонт Русской платформы. В стратиграфической схеме Урала [Стратиграфические..., 1993] черепетский горизонт имеет меньший объем за счет включения подзоны *Granuliferella latispiralis* в кизеловский горизонт. В стратиграфических схемах Урала [Унифицированные..., 1980] выделялся косореченский горизонт в объеме фораминиферовой зоны *Chernyshinella disputabilis* – *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*. М.В. Вдовенко, Д.Е. Айзенберг и В.И. Полетаев [1989] сопоставляли комплекс фораминифер стратотипа черепетского горизонта в Подмосковье с верхами косореченского (?) и нижней частью кизеловского горизонтов Урала. По результатам изучения фораминифер из стратотипического разреза по р. Косая Речка на Среднем Урале П. Бренкл [Brenckle, 1997] сопо-

ставил косореченский горизонт с каракубским горизонтом Донбасса, а нижнюю часть кизеловского — с верхнечерепетским подгоризонтом Восточно-Европейской платформы. В Среднем Предуралье ниже черепетских известняков установлен новый висимский горизонт [Чижова, 2000], соответствующий нижней части черепетского горизонта схемы Русской платформы [Решение ..., 1990б] и, вероятно, каракубскому горизонту Донбасса.

Корреляция. В Доно-Днепровском регионе зоне *P. tchernyshinensis* соответствуют зоны *Chernyshinella glomiformis* (зона C_1^b верх Донбасса) и *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* (C_1^c Донбасса) [Вдовенко, 2009]. В Западной Сибири зона может быть сопоставлена со слоями с *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* стратотипического Нюрольского района [Тимохина, 2008]. В Прикаспийской впадине выделяется одноименная зона [Ахметшина и др., 2007], в Среднем Тянь-Шане соответствует зоне *Septabrunciina donica* — *Chernyshinella glomiformis* по появлению *Palaeospiroplectamina* и *Paraendothyra* [Дженчураева и др., 2013]. Коррелируется с Франко-Бельгийским бассейном — зоной MFZ3 и, вероятно, с большей частью зоны MFZ4 [Hance, Poty, Devuyt, 2006; Poty, Devuyt, Hance, 2006].

Сопоставление с биоzonальными подразделениями других групп ископаемых. Соответствует конодонтовым зонам *Siphonodella quadruplicata* и *Siphonodella isosticha* [Пазухин, Кулагина, Кочеткова, 1994; Kulagina et al., 2003].

Подзона *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* — *Chernyshinella glomiformis*

Вид-индекс: *Chernyshinella glomiformis* (Lipina, 1948). Голотип: Москва, ГИН РАН, экз. 2860/8 [Липина 1948, табл. 19, фиг. 9]; южный склон Подмосковного бассейна, бассейн р. Серены близ с. Буранашево и в бассейне р. Черепеть близ сел Чернышино, Крайны, Черепеть. Точная привязка голотипа отсутствует, в первоописании О.А. Липиной [1948, стр. 258] указано, что форма редкая и описана по нескольким экземплярам.

Номенклатура. Вид-индекс *Chernyshinella glomiformis* впервые использован в общей стратиграфической шкале России в наименовании зоны *Chernyshinella* (*Prochernyshinella*) *disputabilis* — *Chernyshinella glomiformis* [Общая..., 1982].

В ныне действующей ОСШ нижняя часть зоны с индексом Ch. (*Prochernyshinella*) *disputabilis* была отделена в самостоятельную зону и рассматривается в составе нижнего турне (см. выше). В восточном субрегионе Урала соответствует зоне *Neoseptaglomospiranella donetziana* — *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*.

Стратотип подзоны: Южный Урал, разрез Сиказа, слои 11–12, мощность 16 м (см. рис. 54) [Синицына, 1975; Синицына, Синицын, Кочеткова, 1984; Синицына и др., 1995; Кулагина, Синицына, 2000а, 2000б; Кулагина, Гибшман, 2005; Kulagina et al., 2003]. Сложена преимущественно фораминиферовыми пелоидными и пелоидно-водорослевыми пакстоунами (рис. 56).

Нижняя граница соответствует основанию зоны *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* (см. выше).

Характерные фораминиферы (помимо видов-индексов): *Tournayella discoidea* Dain, 1953, *Brunsiina uralica* Lipina in Dain, 1953, *Brunsia pulchra* Mikhailov, 1939, *Tournayellina septata* Lipina, 1965, *T. beata* Malakhova, 1956, *Chernyshinella* (*Prochernyshinella*) *oldae* (Grozdilova et Lebedeva, 1954), *Ch. (Chernyshinella) paucicamerata* Lipina, 1955, *Endochernyshinella gelida plicata* Durkina, 1997, *E. gelida gelida* (Durkina, 1959), *Laxoendothyra tumida* (E. Zeller, 1957), *L. parakosvensis* (Lipina, 1955), *Palaeospiroplectamina mellina* (Malakhova, 1956), *P. guttula* (Malakhova, 1954).

Опорные разрезы см. в описании зоны.

Соответствие региональным подразделениям: нижнечерепетский подгоризонт Восточно-Европейской платформы. На Урале подзона отвечает першинскому горизонту в стратотипическом разрезе Першино восточного склона Урала [Постоялко и др., 1990, 1999; Степанова, 2015б]. В Доно-Днепровском регионе соответствует каракубскому горизонту (и зоне C_1^b верх Донбасса) [Вдовенко, 2009].

Корреляция и сопоставление с биоzonальными подразделениями других групп ископаемых: см. в описании зоны.

Подзона *Granuliferella latispiralis*

Вид-индекс: *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955). Голотип: Москва, ГИН РАН, экз. 3415/215 [Липина 1955, табл. 8, фиг. 12]; разрез Губаха, верхняя пачка кизеловского горизонта.

Номенклатура. Впервые зона была введена в Стратиграфическую схему Урала [Унифицированные..., 1980] как нижняя зона кизеловского горизонта, при этом верхнюю часть горизонта характеризовали фораминиферовая зона *Spinoendothyra costifera* и брахиоподовая зона *Levitusia hyperborea*. Было отмечено, что нижняя граница проводится по смене чернышинеллового сообщества фораминифер эндотировым. Однако детальные исследования показали, что чернышинеллы поднимаются выше, распространение их зависит от фаций, а появление эндотир происходит одновременно с расцветом чернышинелл.

Стратотип подзоны: Южный Урал, разрез Сиказа (слой 13 и нижняя часть слоя 14, мощность 15 м) [Синицына, 1975; Синицына, Синицын, Кочеткова, 1984; Синицына и др., 1995; Кулагина, Синицына, 2000а, 2000б; Кулагина, Гибшман, 2005; Kulagina et al., 2003]. Сложена внизу биокластовыми и литокластовыми грейнстоунами (карбонатные песчаники) и органогенными пелоидными пакстоунами в верхней части (слой 14).

Нижняя граница определяется по появлению вида-индекса, а также *Granuliferella rjausakensis* (N. Tchernysheva, 1940), *Laxoendothyra parakosvensis* (Lipina, 1955), *Tuberendothyra tuberculata* (Lipina, 1948), *Paraendothyra tschikmanica* (Malakhova, 1957). В этой подзоне происходит угасание чернышинелловой фауны, совпадающее с началом становления рода *Spinoendothyra* (появляется предковый для спиноэндотир род *Inflatoendothyra*). В разрезах Южного Урала в этой подзоне чернышинеллы редки и их присутствие зависит от фаций.

Характерные виды. *Tournayella discoidea* Dain, 1953, *Brunsia irregularis* (Moeller, 1878), *Laxoendothyra parakosvensis* (Lipina, 1955), *Inflatoendothyra parainflata* (Bogush et Juferev, 1970), *Granuliferello-*

ides nalivkini (Malakhova, 1956), *Palaeospiroplectamina mellina* (Malakhova, 1956), *P. guttula* (Malakhova, 1954).

Опорные разрезы см. в описании зоны.

Соответствие региональным подразделениям.

Подона *Latiendothyra latispiralis* Урала соответствует нижнекизеловскому подгоризонту Уральской стратиграфической схемы [Стратиграфические..., 1993] и верхнечерепетскому подгоризонту схемы Русской платформы [Решение ..., 1990б]. В настоящей работе мы относим ее к черепетскому горизонту. На Урале, по данным О.А. Липиной [1960], для кизеловского горизонта (нижняя часть) характерны *Tuberendothyra tuberculata*, *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955) и *Spinochermella spinosa* (N. Tchernysheva, 1940), из чего следует, что верхняя часть черепетского и нижняя часть кизеловского горизонта одновозрастны. Это подтверждено на Южном Урале [Кулагина, Синицына, 2000а; Кулагина, Гибшман, 2005]. На восточном склоне Среднего Урала (разрез Першино) отложения этой подзоны относились к нижней части кизеловского горизонта, зоне *Laxoendothyra parakosvensis* [Постоялко и др., 1990, 1999; Степанова, 2015б].

Корреляция. Подзона соответствует зоне *Tournayella discoidea* – *Endothyra parakosvensis* Кузнецкого бассейна [Bogush, Juferev, 1991], зоне MFZ4 Франко-Бельгийского бассейна [Hance, Poty, Devuyt, 2006; Poty, Devuyt, Hance, 2006].

Сопоставление с биоэональными подразделениями других групп ископаемых. По разрезам Сиказа и Усуили установлено соотношение данной подзоны с конодонтовой зоной *Siphonodella isosticha* [Пазухин, 1985, 1986; Kulagina et al., 2003], по разрезу Усуили соответствует низам остракодовой зоны *Pseudoliperditia ultima* – *Grammia zilimica* [Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1980].

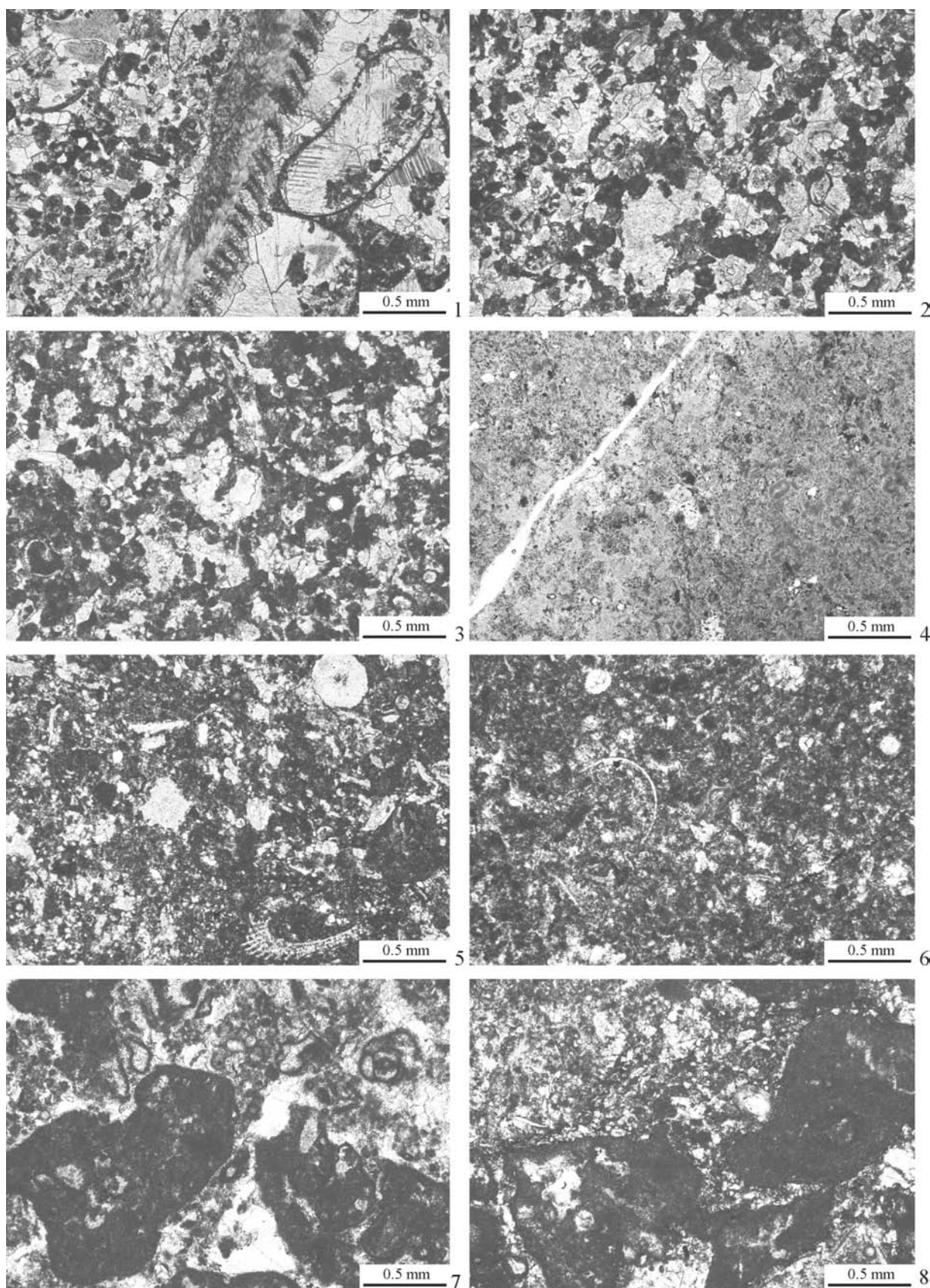


Рис. 56

Рис. 56. Микрофации известняков черепетского (фиг. 1–6) и кизеловского (фиг. 7, 8) горизонтов турнейского яруса. Зона *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*. Разрез Сиказа, слои 11–13. Колл. № 123/3-1994, ИГ УФИЦ РАН

Фиг. 1. Пакстоун мелкопелоидно-биокластовый с кальцисферами и с более крупными рассеянными раковинами брахиопод и остракод. Обр. 11-35.

Фиг. 2. Пакстоун пелоидно-водорослевый с криноидеями, перекристаллизованный. Обр. 11-37.

Фиг. 3. Пакстоун пелоидно-водорослевый, с водорослями *Kataenae*, кальцитархами, криноидеями. Обр. 12-38.

Фиг. 4. Пакстоун мелкопелоидный, полностью окремненный. Обр. 12-39.

Фиг. 5. Пакстоун мелкопелоидно-биокластовый с иглокожими. Обр. 12-40.

Фиг. 6. Вакстоун-пакстоун тонкопелоидный с биокластикой и кальцисферами, с раковинами остракод. Обр. 13-41.

Фиг. 7. Рудстоун интракластовый с фораминиферами и онколитами. Обр. 13-42.

Фиг. 8. Рудстоун лито-биокластовый с интракластами ооидного и онкоидного строения. Обр. 13-43.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1–6 — средний шельф ниже волновой зоны; фиг. 7, 8 — средний шельф, активная гидродинамика, штормовые слои.

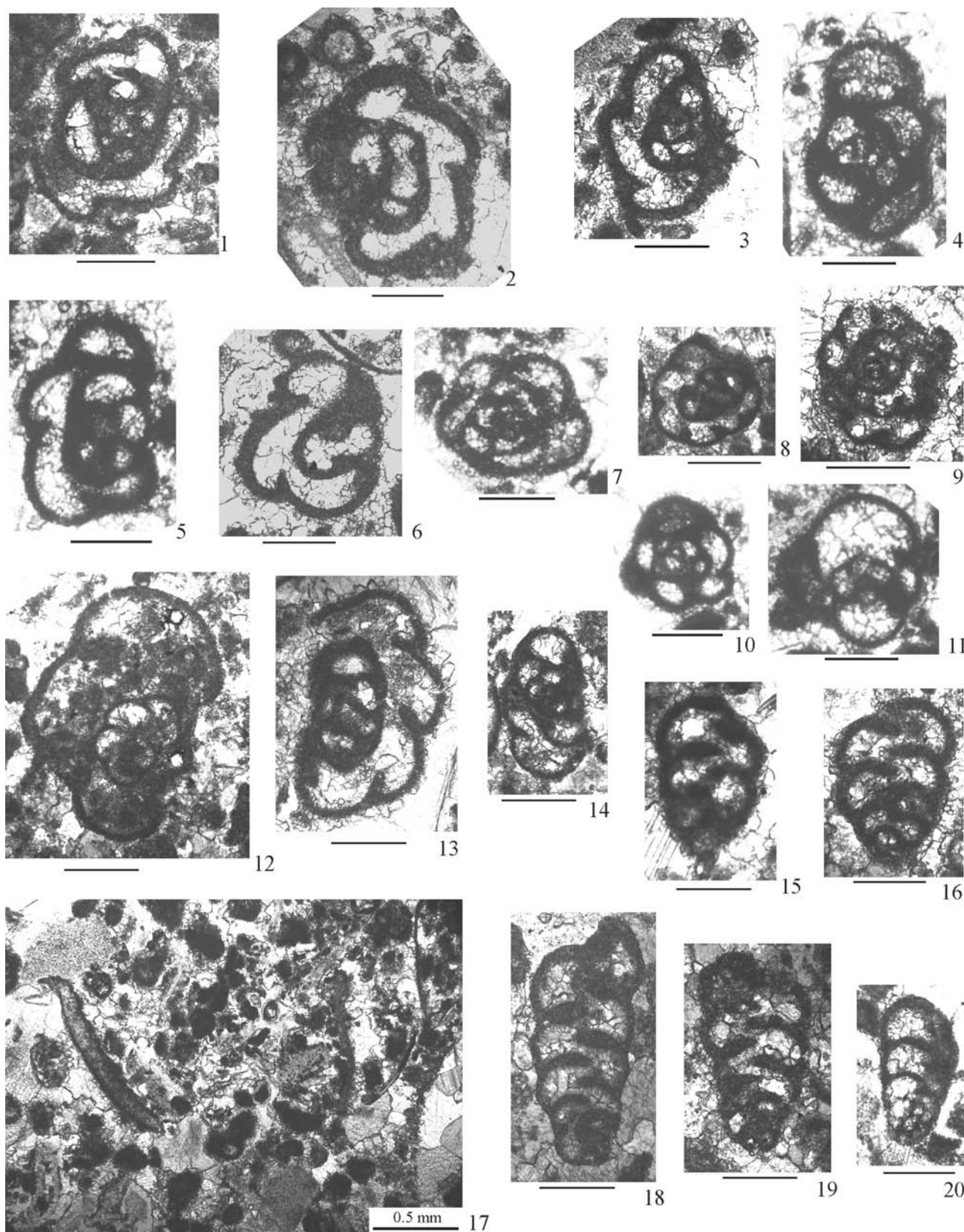


Рис. 57

Рис. 57. Фораминиферы зоны *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*, разрез Сиказа, слои 11–13. Колл. № 640/1972-1974 ГМ. Масштабный отрезок для всех фигур, кроме 17, равен 0.2 мм

- Фиг. 1–3.** *Chernyshinella (Chernyshinella) paucicamerata* Lipina, 1955. **1** — медианное сечение, экз. 640-73-1, низы слоя 11; **2** — слабо скошенное медианное сечение, экз. 640-73-1А; **3** — экз. 640-73-1Б; все из обр. 26(1).
- Фиг. 4.** *Endochernyshinella gelida plicata* Durkina, 1997, аксиальное сечение. Экз. 640-73-14, обр. 26в(1).
- Фиг. 5, 6.** *Chernyshinella (Chernyshinella) glomiformis* (Lipina, 1948). **5** — скошенное медианное сечение, экз. 640-73-16, обр. 26в(1); **6** — неполное сечение, экз. 640-73-2, обр. 26б(4).
- Фиг. 7, 10.** *Chernyshinella (Chernyshinella) sp. A*, медианные сечения. **7** — экз. 640-73-15, обр. 26в(3); **10** — экз. 640-74-3, обр. 26б(6).
- Фиг. 8.** *Laxoendothyra antiqua* (Rauser-Chernousova, 1948), медианное сечение. Экз. 640-73-4, обр. 26б(6).
- Фиг. 9.** *Septabrunsiina sp.*, медианное сечение. Экз. 640-74-5, обр. 26б(4).
- Фиг. 11.** *Laxoendothyra tumida* (E. Zeller, 1957). Экз. 640-71-16, обр. 28(5).
- Фиг. 12, 13.** *Laxoendothyra parakosvensis* (Lipina, 1955), косые сечения. **12** — экз. 640-74-6, обр. 26б(2); **13** — экз. 640-73-7, обр. 26б(1).
- Фиг. 14.** *Laxoendothyra sp.*, сечение, близкое к аксиальному. Экз. 640-73-8, обр. 26б(1).
- Фиг. 15, 16, 20.** *Palaeospiroplectamina guttula* (Malakhova, 1954). **15** — продольное сечение, экз. 640-73-9, обр. 26б(6); **16** — продольное сечение, экз. 640-73-11, обр. 26в(4); **20** — боковое сечение, экз. 640-73-10, обр. 26б(3).
- Фиг. 17.** Пелоидно-сгустковый грейнстоун. Обр. 26б(1).
- Фиг. 18, 19.** *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* (Lipina, 1948), продольные сечения. **18** — экз. 640-73-12, обр. 26в(3); **19** — экз. 640-73-13, обр. 26в(3).

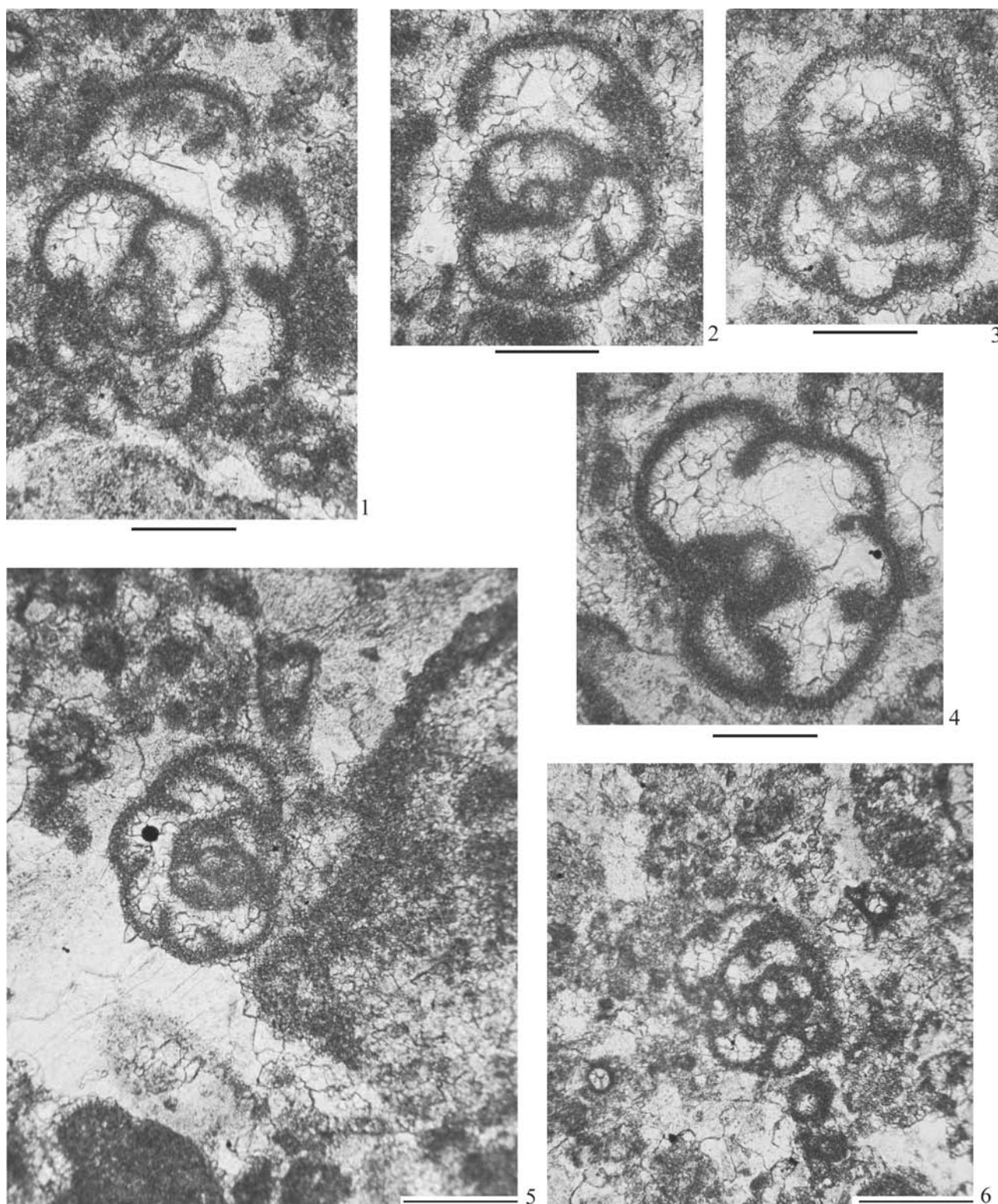


Рис. 58

Рис. 58. Фораминиферы зоны *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*, разрез Сиказа, слой 13. Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1–4. *Laxoendothyra tumida* (E. Zeller, 1957), 1–3 — медианные сечения, 4 — тангенциальное медианное сечение. 1 — экз. 123/213; 2 — экз. 123/212; 3 — экз. 123/211; 4 — экз. 123/211А; все из обр. 13/2(9).

Фиг. 5. *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 123/211Б, обр. 13/2(9).

Фиг. 6. Пакстоун сферово-сгустковый с однокамерными фораминиферами *Parathuramina* spp. и *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), косое сечение. Обр. 13/2(9).

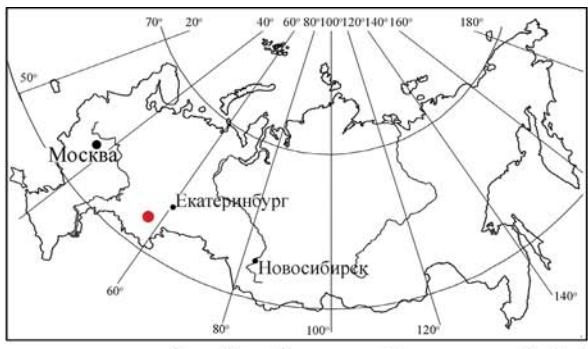
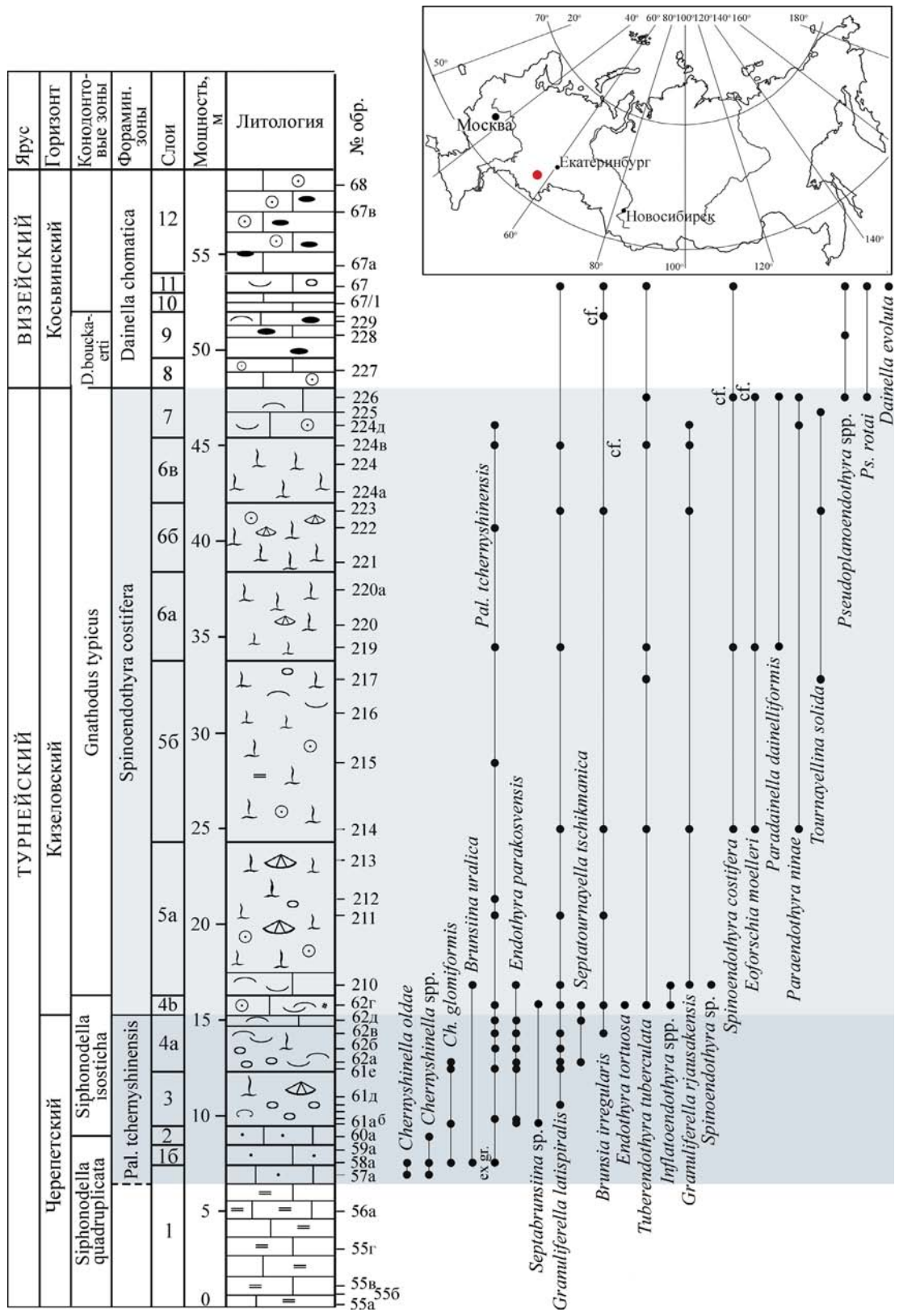


Рис. 59 Распространение фораминифер в турнейских отложениях разреза Усули, западный склон Южного Урала. Конодонтовые зоны по [Пазухин, Кулагина, Кочеткова, 1994] Сокращения конодонтов: D. — Dollymae; фораминифер: Pal. — Palaeospiroplectamina.

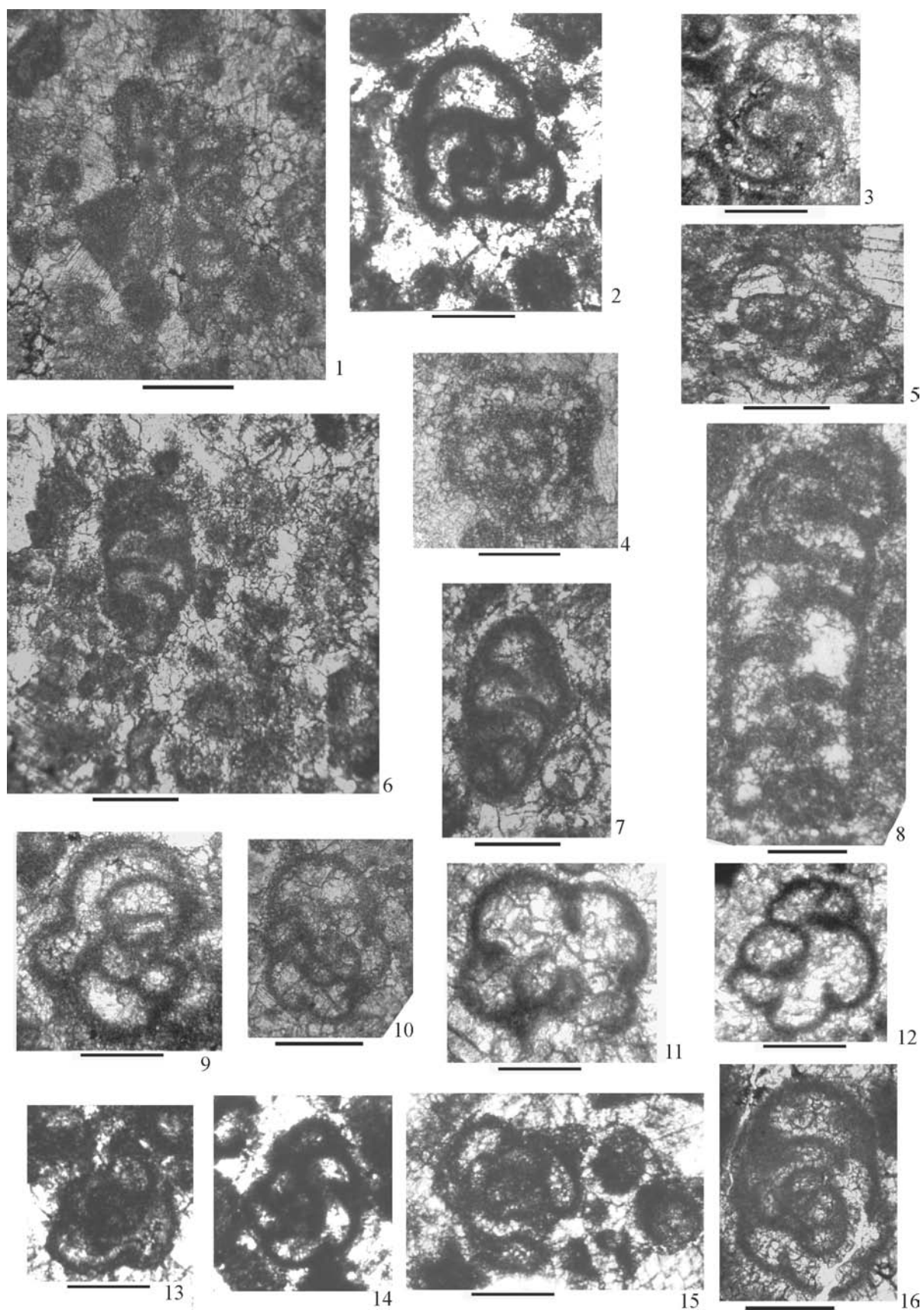


Рис. 60

Рис. 60. Фораминиферы зоны Palaeospiroplectamina tchernyshinensis. Разрез Усуйли (скала Акташ, р. Зилим). Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабная линейка 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Brunsiina uralica* Lipina in Dain 1953 в пелоидном пакстоуне, аксиальное сечение. Экз. 123/93, обр. 58a(17).
- Фиг. 2–4.** *Chernyshinella (Chernyshinella) glomiformis* (Lipina, 1948), сечения, близкие к медианным. **2** — экз. 123/117, обр. 58a(2); **3** — экз. 123/120, обр. 58a(6); **4** — экз. 123/119, обр. 58a(1).
- Фиг. 5.** *Chernyshinella (Chernyshinella) paucicamerata* Lipina, 1955, медианное сечение. Экз. 123/118; обр. 58a(22).
- Фиг. 6.** Пакстоун пелоидный с фораминиферами. Обстановка осадконакопления: шельфовая лагуна со свободным водообменом. В центре — *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* (Lipina, 1948), неполное сечение. Экз. 123/141, обр. 58a(24).
- Фиг. 7, 8.** *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* (Lipina, 1948), неполные сечения. **7** — экз. 123/141a; обр. 58a(24); **8** — экз. 123/140, обр. 61e(6).
- Фиг. 9.** *Chernyshinella (Chernyshinella) paucicamerata* Lipina, 1955, медианное сечение. Экз. 123/123, обр. 58a(24).
- Фиг. 10.** *Laxoendothyra tumida* (E. Zeller, 1957), медианное сечение. Экз. 123/127, обр. 58a(33).
- Фиг. 11, 12.** *Tournayellina septata* Lipina, 1965, медианные сечения. **11** — экз. 123/126, обр. 58a(27); **12** — экз. 123/125, обр. 58a(19).
- Фиг. 13.** *Chernyshinella* sp., медианное сечение. Экз. 123/121, обр. 60a(14).
- Фиг. 14.** *Chernyshinella (Prochernyshinella) oldae* Grozdilova et Lebedeva, 1954, медианное сечение. Экз. 123/116, обр. 58a(25).
- Фиг. 15.** *Chernyshinella (Chernyshinella) paucicamerata* Lipina, 1955, медианное сечение. Экз. 123/124, обр. 58a(19).
- Фиг. 16.** *Laxoendothyra chernyshinelliformis* (Lipina, 1960), аксиальное сечение. Экз. 123/113, обр. 58a(33).

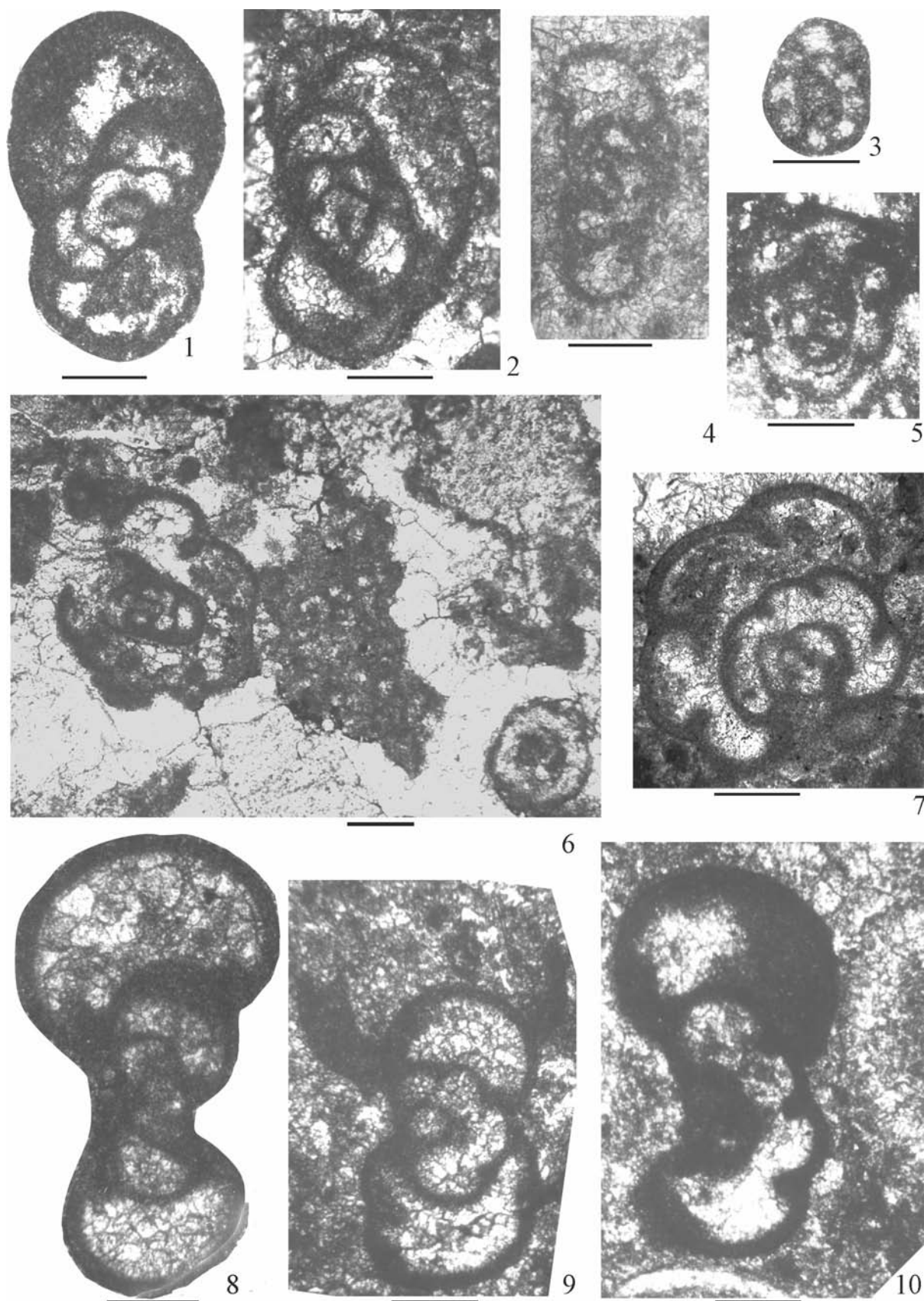


Рис. 61

Рис. 61. Фораминиферы подзоны *Granuliferella latispiralis*, разрез Усуйли (р. Зилим, скала Акташ). Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1, 2. *Laxoendothyra parakosvensis* (Lipina, 1955), аксиальные сечения. **1** — экз. 123/154, обр. 62а(2); **2** — экз. 123/155, обр. 62а(1).

Фиг. 3. *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 123/165, обр. 61г(1).

Фиг. 4. *Septaglomospiranella* ex gr. *crassa* Reitlinger, 1961, аксиальное сечение. Экз. 123/108, обр. 61д(1).

Фиг. 5. *Septabrunsiina* sp., медианное сечение. Экз. 123/103, обр. 61а(18).

Фиг. 6. Грейнстоун биокластовый с интракластами. Обстановка: открытый шельф с активной гидродинамикой. В центре — *Laxoendothyra parakosvensis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 123/153, обр. 62а(1).

Фиг. 7–8. *Paraendothyra tschikmanica* (Malakhova 1957). **7** — медианное сечение, экз. 123/149, обр. 62д(4); **8** — аксиальное сечение, экз. 123/150, обр. 61в.

Фиг. 9, 10. *Crassiseptella*(?) sp. **9** — слабо скошенное аксиальное сечение, экз. 123/147, обр. 61в(4); **10** — неполное сечение, экз. 123/147а, обр. 61в(8).

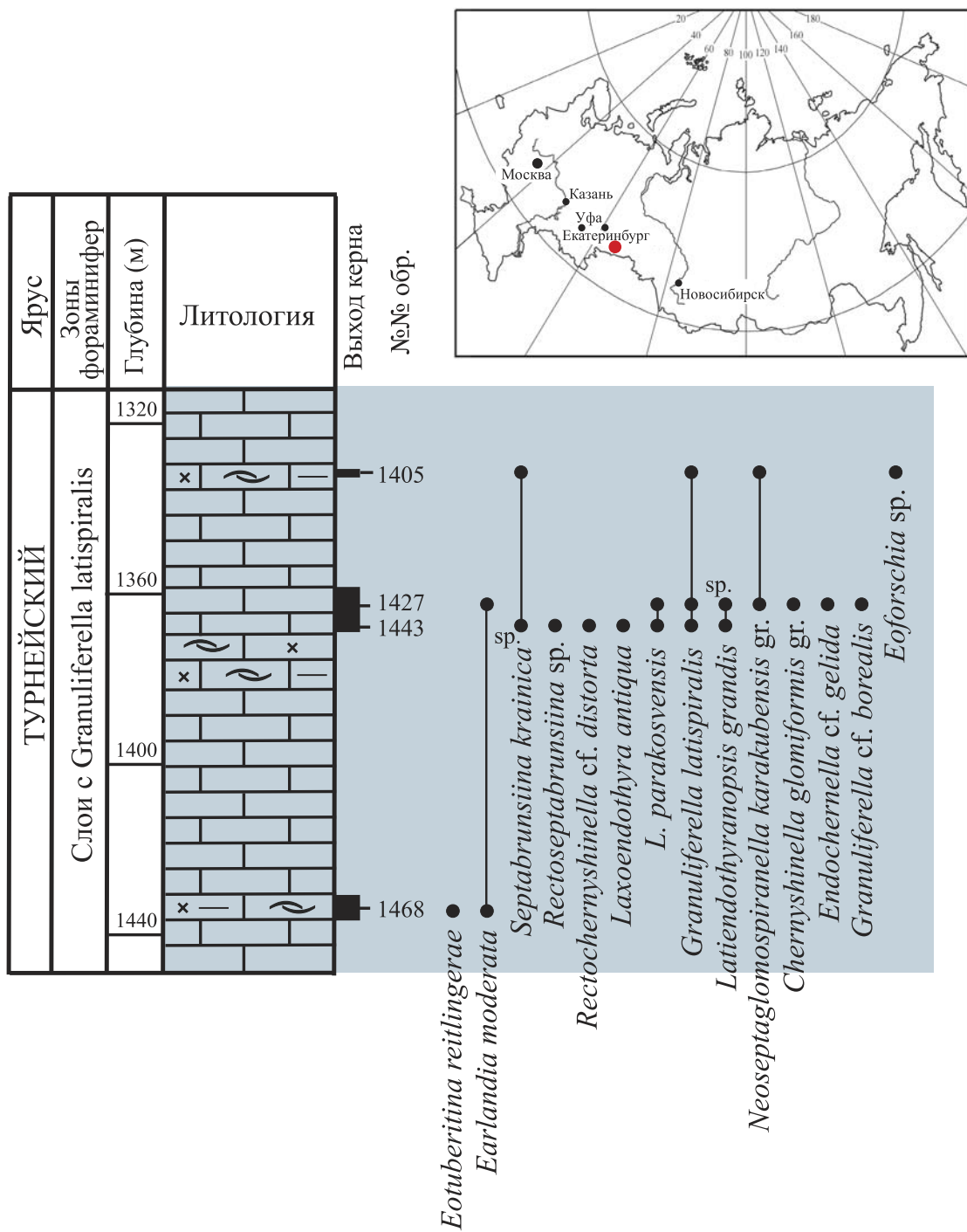


Рис. 62. Распространение фораминифер в турнейских отложениях скв. № 1 Курган-Успенская, Западная Сибирь, Вагай-Ишимская впадина

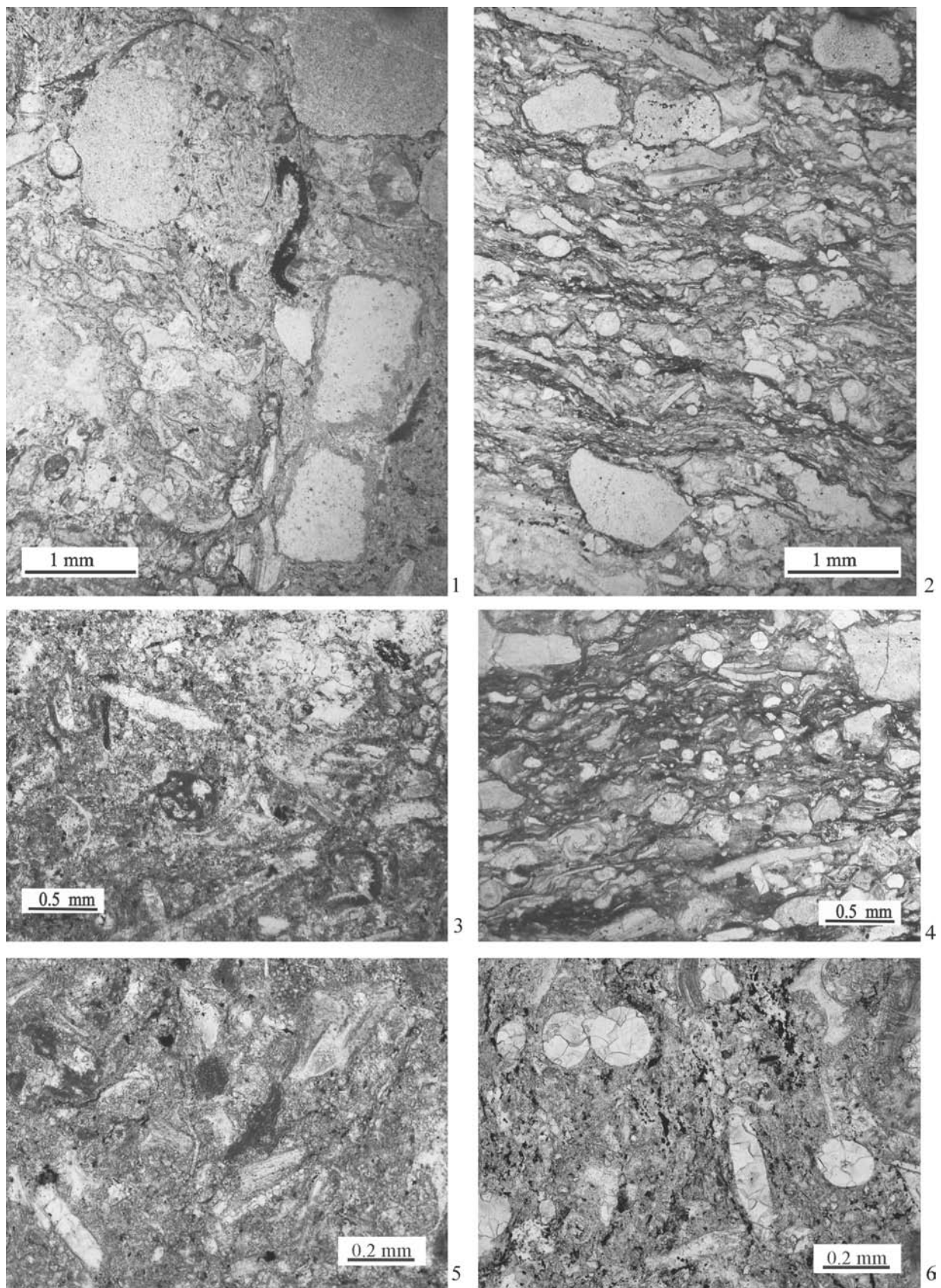


Рис. 63

Рис. 63. Микрофации турнейского яруса, скв. № 1 Курган-Успенская, слои с *Granuliferella latispiralis*

- Фиг. 1.** Полибиокластовый флаутстоун-пакстоун. Крупные фрагменты представлены мшанками, криноидеями, сечениями раковин и игл брахиопод, пакстоун сложен раздробленными биокластами тех же организмов. Наблюдаются включения битума. Фото 1468Б-1, инт. 1429.8–1434.0 м, обр. 1468.
- Фиг. 2.** Криноидно-мшанковый флаутстоун-глинистый пакстоун. Среди органических остатков преобладают обломки мшанок и криноидей, редко присутствуют фрагменты раковин брахиопод и спикулы губок. Наблюдается ориентировка скелетных элементов породы. Фото 1405Б-2, инт. 1330.3–1331.8 м, обр. 1405.
- Фиг. 3.** Глинистый пакстоун. В составе породы преобладают спикулы кремневых губок, часть которых замещена кальцитом. Наблюдаются редкие обломки раковин брахиопод, мшанок и криноидей, единичные представители семейства *Endothyridae*. В породе преобладает глинистая масса, встречаются рассеянные зерна плагиоклазов и вулканитов, отмечаются пленки и сгустки битума. Фото 1443А-2, инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443.
- Фиг. 4.** Криноидно-мшанковый флаутстоун-пакстоун, глинистый. В пакстоуне многочисленны спикулы кремневых губок, частично замещенные кальцитом. Фото 1405А-1, инт. 1330.3–1331.8 м, обр. 1405.
- Фиг. 5.** Глинистый пакстоун с биокластами мшанок, раковин брахиопод и цианобактерий *Girvanella* sp. Фото 1443Д-3, инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443.
- Фиг. 6.** Окремненный глинистый пакстоун с многочисленными продольными и поперечными сечениями спикул. Фото 1443Г-1, инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443.

Обстановки осадконакопления: открытый глубокий шельф ниже базиса волнения.

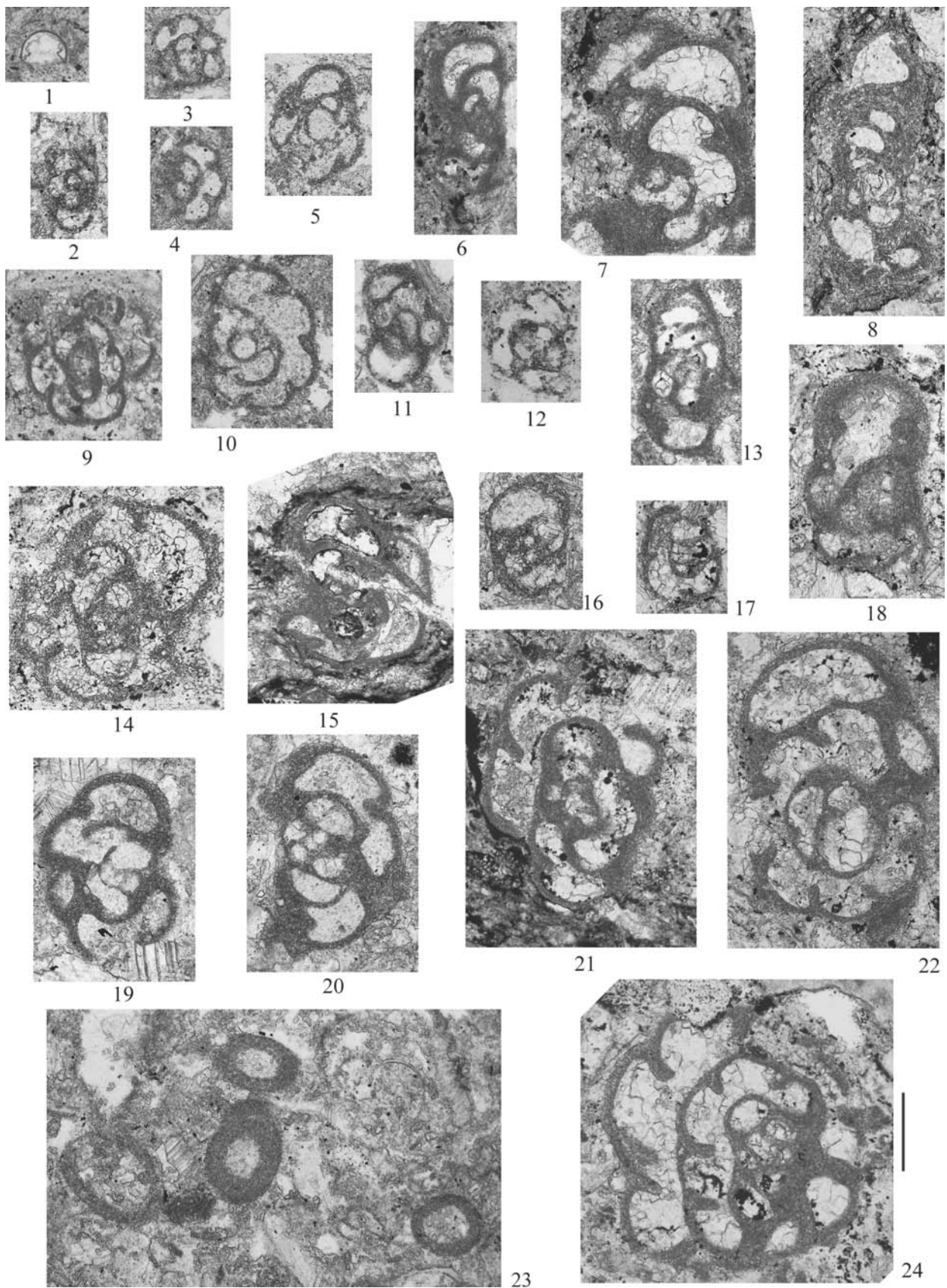


Рис. 64

Рис. 64. Фораминиферы слоев с *Granuliferella latispiralis*. Скв. № 1 Курган-Успенская. Колл. ИГГ УрО РАН. Все фигуры с одним увеличением, масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Eotuberitina reitlingerae* Miklukho-Maclay, 1958. Экз. 1468Б-2, инт. 1429.8–1434.0 м, обр. 1468.
- Фиг. 2.** *Neoseptaglomospiranella* cf. *endothyroides quadriloba* (Dain, 1953), аксиальное сечение. Экз. 1427з-1, инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427.
- Фиг. 3, 4.** *Neoseptaglomospiranella* ex gr. *karakubensis* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971). Инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427; **3** — медианное сечение, экз. 1427Ж-1; **4** — диагональное сечение, экз. 1427Ж-4.
- Фиг. 5.** *Neoseptaglomospiranella* cf. *rauserae* (Dain, 1953), медианное сечение. Экз. 1427В-2, инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427.
- Фиг. 6.** *Septabrunsiina krainica* (Lipina, 1948), слегка скошенное аксиальное сечение. Экз. 1405з-1, инт. 1330.3–1331.8 м, обр. 1405.
- Фиг. 7.** *Rectoseptabrunsiina* sp., продольное сечение. Экз. 1443А-8, инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443.
- Фиг. 8.** *Eoforschia* sp., скошенное аксиальное сечение. Экз. 1405Б-1, инт. 1330.3–1331.8 м, обр. 1405.
- Фиг. 9.** *Laxoendothyra imminuta* (Conil et Lys, 1964), медианное сечение. Экз. 1443В-5, инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443.
- Фиг. 10.** *Granuliferella* sp., медианное сечение. Экз. 1427з-2, инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427.
- Фиг. 11, 12.** *Chernyshinella* (*Chernyshinella*) ex gr. *glomiformis* (Lipina, 1948). Инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427; **11** — аксиальное сечение, экз. 1427Б-3; **12** — медианное сечение, экз. 1427Ж-2.
- Фиг. 13.** *Endochernyshinella* cf. *gelida* (Durkina, 1959), аксиальное сечение. Экз. 1427А-2, инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427.
- Фиг. 14.** *Laxoendothyra parakosvensis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 1443Ж-1, инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443.
- Фиг. 15.** *Granuliferella* ex gr. *latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 1405А-8, инт. 1330.3–1331.8 м, обр. 1405.
- Фиг. 16.** *Granuliferella* cf. *borealis* Bogush, 1980, аксиальное сечение. Экз. 1427В-1, инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427.
- Фиг. 17.** *Laxoendothyra antiqua* (Rauser-Chernousova, 1948), медианное сечение. Экз. 1443Б-1, инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443.
- Фиг. 18.** *Rectochernyshinella distorta* (Lipina, 1955), продольное сечение. Экз. 1443Б-3, инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443.
- Фиг. 19, 20.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955). Инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427; **19** — медианное сечение, экз. 1427Б-1; **20** — параксиальное сечение, экз. 1427В-3.
- Фиг. 21, 22, 24.** *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina, 1955). Инт. 1364.8–1369.1 м, обр. 1443; **21** — аксиальное сечение, экз. 1443А-5; **22** — параксиальное сечение, экз. 1443Е-1; **24** — медианное сечение, экз. 1443з-1.
- Фиг. 23.** Многочисленные поперечные сечения *Earlandia moderata* (Malakhova, 1954) и *E. minor* (Rauser-Chernousova, 1948) в мелкобиокластовом пакстоуне. Экз. 1427з-3, инт. 1358.7–1364.8 м, обр. 1427.

Зона *Spinoendothyra costifera*

Вид-индекс: *Spinoendothyra costifera* (Липина 1955). Голотип: Липина 1955, табл. VII, фиг. 9, срединное сечение, обр. 3415/198; верхняя пачка кизеловского горизонта.

Номенклатура. В первой зональной шкале [Lipina, Reitlinger, 1970] была выделена зона *Spinoendothyra*, характеризующая верхи кизеловского и низы елховского горизонта (низы косьвинского). В стратиграфической схеме Русской платформы [Решение..., 1990б] принята зона *Tuberendothyra tuberculata* – *Spinoendothyra costifera*, характеристика которой дана по комплексу ильичевской свиты Воронежской антеклизы [Вдовенко, Жулитова, 1993]. Однако в связи с тем, что первый вид-индекс имеет широкое распространение, появляясь в черепетском горизонте, была предложена зона *Spinoendothyra costifera* [Кулагина, Гибшман, 2005] со стратотипом на Южном Урале.

Стратотип зоны: Южный Урал, разрез Сиказа (слой 14, верхняя часть и слои 15–22, мощность 41 м) (см. рис. 54) [Синицына, 1975; Синицына, Синицын, Кочеткова, 1984; Синицына и др., 1995; Кулагина, Синицына, 2002а, 2002б; Kulagina et al., 2003; Кулагина, Гибшман, 2005]. Слои сложены преимущественно органогенными вакстоунами и микробиокластовыми пакстоунами (рис. 67).

Нижняя граница определяется по появлению вида-индекса или видов *Spinoendothyra recta* (Lipina, 1955) и *S. paracostifera* (Lipina, 1955).

Характерные виды. *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina, 1956), *Paraendothyra nalivkini* N. Tchernysheva, 1940, *Biseriammina uralica* N. Tchernysheva, 1941, *Tournayella maxima* Lipina, 1955, *Eoforschia gigantea* (Lipina, 1955), *Carbonella spectabilis* Dain, 1953 и многие другие, которые описаны из кизеловского горизонта разреза Губаха [Липина, 1955, низы (?) третьей и четвертая пачка] и чикманского горизонта западного склона Урала [Малахова, 1956]. В верхней части зоны появляются *Pseudoplanoendothyra rotai* (Dain in Brazhnikova, 1962), *Urbanella urbana* (Malakhova, 1954), *Paradainella dainelliformis* Brazhnikova et Vdovenko, 1971, *Eoforschia moelleri* (Malakhova 1953) и *Eblanaia michoti* (Conil et Lys, 1964).

Опорные разрезы. Южный Урал: Сиказа, Усуйли; Средний Урал: Губаха; Северо-Вос-

ток России: Омолонский массив, разрез Поворотный.

Разрез Губаха (рис. 65, 66). На западном склоне Среднего Урала лучшим разрезом кизеловского горизонта считаются обнажения между Нижней и Верхней Губахой, в том числе разрез Чаньва [Наливкин, Фотиева, 1973; Наливкин, 1979]. О.А. Липиной [1960] описаны комплексы фораминифер кизеловского горизонта по четырем пачкам разреза Губаха (рис. 65, 66). Пачки 1–3 этого разреза содержат комплекс фораминифер, близкий к черепетскому. В нижней пачке отмечается появление *Inflatoendothyra parainflata* (Bogush et Juferev, 1970), *Spinoendothyra tenuiseptata* (Lipina, 1955). В третьей пачке отмечена *Spinoendothyra recta* (Lipina, 1955), и только в верхней четвертой пачке появляется *S. costifera* [Липина, 1960]. Для этой пачки в качестве характерного вида отмечен также вид *S. recta*. Таким образом, зона *S. costifera* соответствует третьей и четвертой пачкам кизеловского горизонта разреза Губаха и может идентифицироваться по появлению указанных видов.

Разрез Сиказа — см. стратотип зоны. Комплекс фораминифер приведен на рис. 67–69. Особенностью разреза является значительно более позднее появление таких видов, как *Spinochernella spinosa* и *Tuberendothyra tuberculata*, по сравнению с разрезами Русской платформы [Липина, 1960], Динантского бассейна [Conil, Longerstaey, Ramsbottom, 1979; Conil et al., 1991] и Северной Америки [Brenckle, 1991; Brenckle, Groves, 1986].

Разрез Усуйли, скала Акташ, слои 5б–7 (см. рис. 59). Разрез является гипостратотипом кизеловского горизонта [Наливкин, Фотиева, 1973; Пазухин, Кулагина, Кочеткова, 1994; Кулагина, Синицына, 2000а, 2000б]. Зона сложена преимущественно массивными биогермными известняками, «усольскими», по Д.В. Наливкину [1937]. В разрезе нижняя и верхняя границы охарактеризованы фораминиферами, зоны скоррелированы с зонами конодонтов (рис. 70–72).

Разрез Поворотный расположен в бассейне р. Омолон, на северо-востоке Омолонского массива (Северо-Восток России). В 1979 г. серия разрезов пограничных отложений девона и карбона представлялась на экскурсии XIV Тихо-

океанского Международного конгресса [Симаков, и др., 1979; Симаков, Разина, 1988]. В 1980–1983 гг. эти разрезы, в том числе разрез Поворотный (IV) в долине руч. Перевального, совместно изучались группой специалистов из России, Бельгии и Дании [Simakov et al., 1983; Shilo et al., 1984]. В разрезе представлена верхняя часть сикамбринской свиты, сложенная мелководными морскими отложениями с преобладанием фораминиферовых грейнстоунов [Shilo et al., 1984]. Фауна фораминифер была изучена Р. Конилем [Conil et al., 1982]. Этим исследователем в разрезах сикамбринской свиты верхнего турне выделена фораминиферовая генозона *Latiendothyranopsis* – *Paraendothyra* – *Spinoendothyra*, соответствующая Ivorian (Tn3). Генозону составляют три комплекса: 1) Tn3 α — с *Latiendothyranopsis*, 2) Tn3 β — с *Paraendothyra* и 3) Tn3 γ — со *Spinoendothyra*. Генозона в целом сопоставлялась с кизеловским горизонтом Урала. Р. Конил отметил близость комплексов верхнего турне разрезов Омолонского массива и Урала, особый интерес представляет широкое развитие представителей рода *Paraendothyra* (рис. 74–76).

Соответствие региональным подразделениям.

Кизеловский горизонт стратиграфической схемы Русской платформы [Решение..., 1990б]. Верхнекизеловский подгоризонт Уральской стратиграфической схемы [Стратиграфические..., 1993]. Кизеловский горизонт Межрегиональной стратиграфической схемы каменноугольных отложений территории России [Алексеев, 2008].

Корреляция. Появление вида *Spinoendothyra costifera* является хорошим коррелятивным репером. В Донбассе данной зоне отвечает зона

Spinoendothyra costifera – *Carbonella spectabilis* (C₁'d) [Вдовенко, 1988], в Доно-Днепровском регионе — зона *Spinoendothyra costifera* – *Paradainella dainelliformis* [Вдовенко, 2009]. Во Франко-Бельгийском бассейне соответствует Tn3 α - γ , зоне Cf2, верхняя часть формации Yvoir [Conil, Longierstaey, Ramsbottom, 1979; Conil et al., 1991] или MFZ5 — *Paraendothyra nalivkini* [Poty, Devuyst, Hance, 2006]; в Среднем Тянь-Шане — зоне *Lipinella tchatkalica* – *Paraendothyra tshikmanica* [Дженчураева и др., 2013], в бассейне Эльборз северного Ирана отвечает зоне *Granuliferella latispiralis* – *Latiendothyranopsis* [Кулагина, Sardar Abadi, Степанова, 2017; Sardar Abadi et al., 2017a, 2017b]. В Северной Америке распознается в оолитах Гумбольдта по присутствию видов *Spinoendothyra costifera* [Brenckle, Groves, 1986, табл. 10, фиг. 5–8] и *Spinoendothyra recta* [там же, табл. 10, фиг. 1–4], которые встречены выше *Tuberendothyra tuberculata*, непосредственно вблизи нижней трансгрессивной границы осейджа. На Русской платформе верхнетурнейские отложения содержат значительно более разнообразный и богатый комплекс фораминифер, в частности чернышинелл, чем на Южном Урале, где более многочисленны палеоспироплектаммины и параэндотире.

Сопоставление с биоэональными подразделениями других групп ископаемых. Зона *Spinoendothyra costifera* Соответствует конодонтовым подзонам *Dollymae hassi* и *Vactrognathus hamatus* (нижняя часть) зоны *Gnathodus typicus* [Кулагина et al., 2003; Пазухин, 2011], большей части остракодовой зоны *Pseudoliperditia ultima* – *Grammia zilimica*.

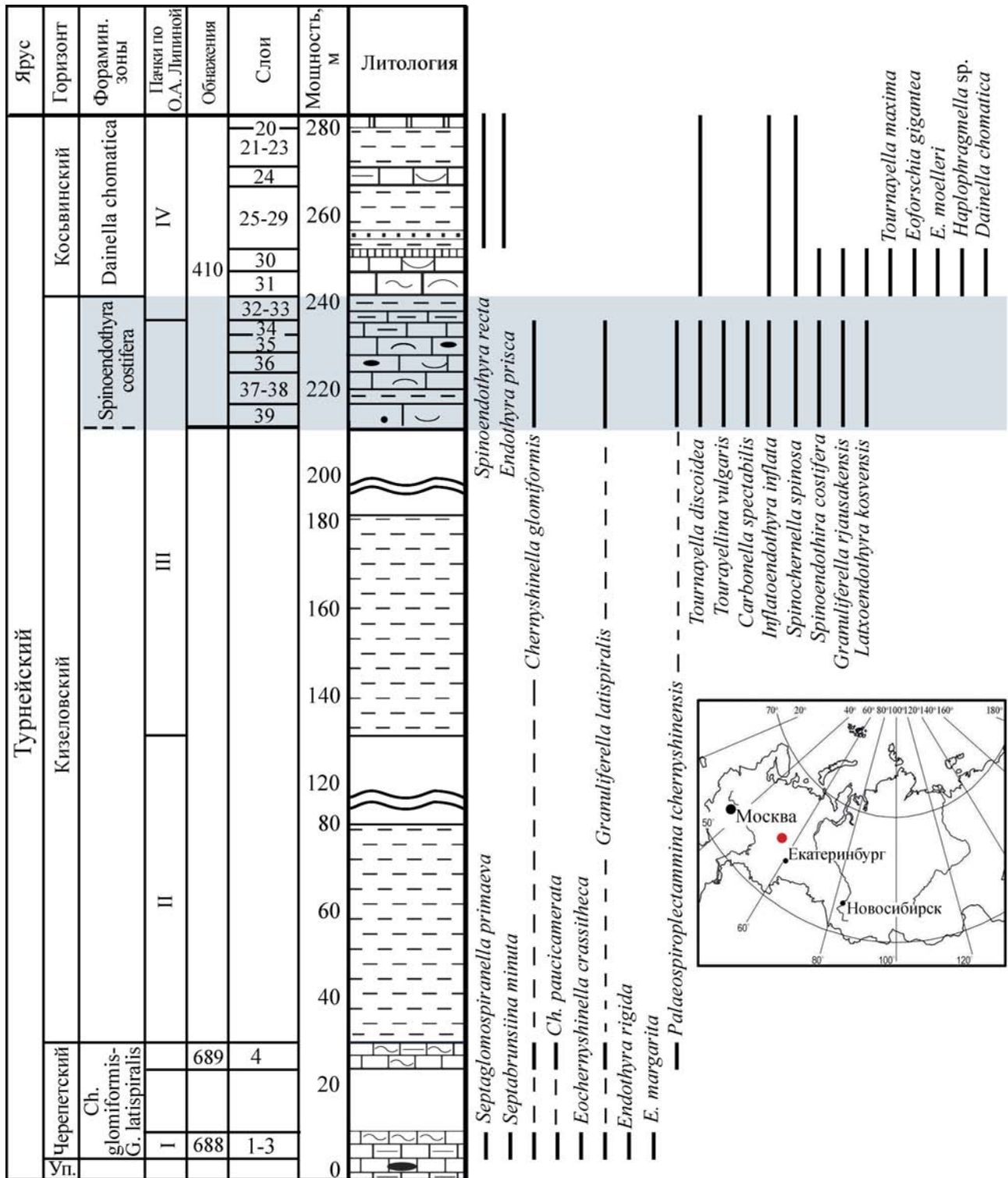


Рис. 65. Распространение фораминифер в разрезе Губаха, стратотипе кизеловского горизонта, западный склон Среднего Урала. Стратиграфическая колонка по М.Ф. Шестаковой с соавторами [1972]. Определение фораминифер М.В. Постоялко

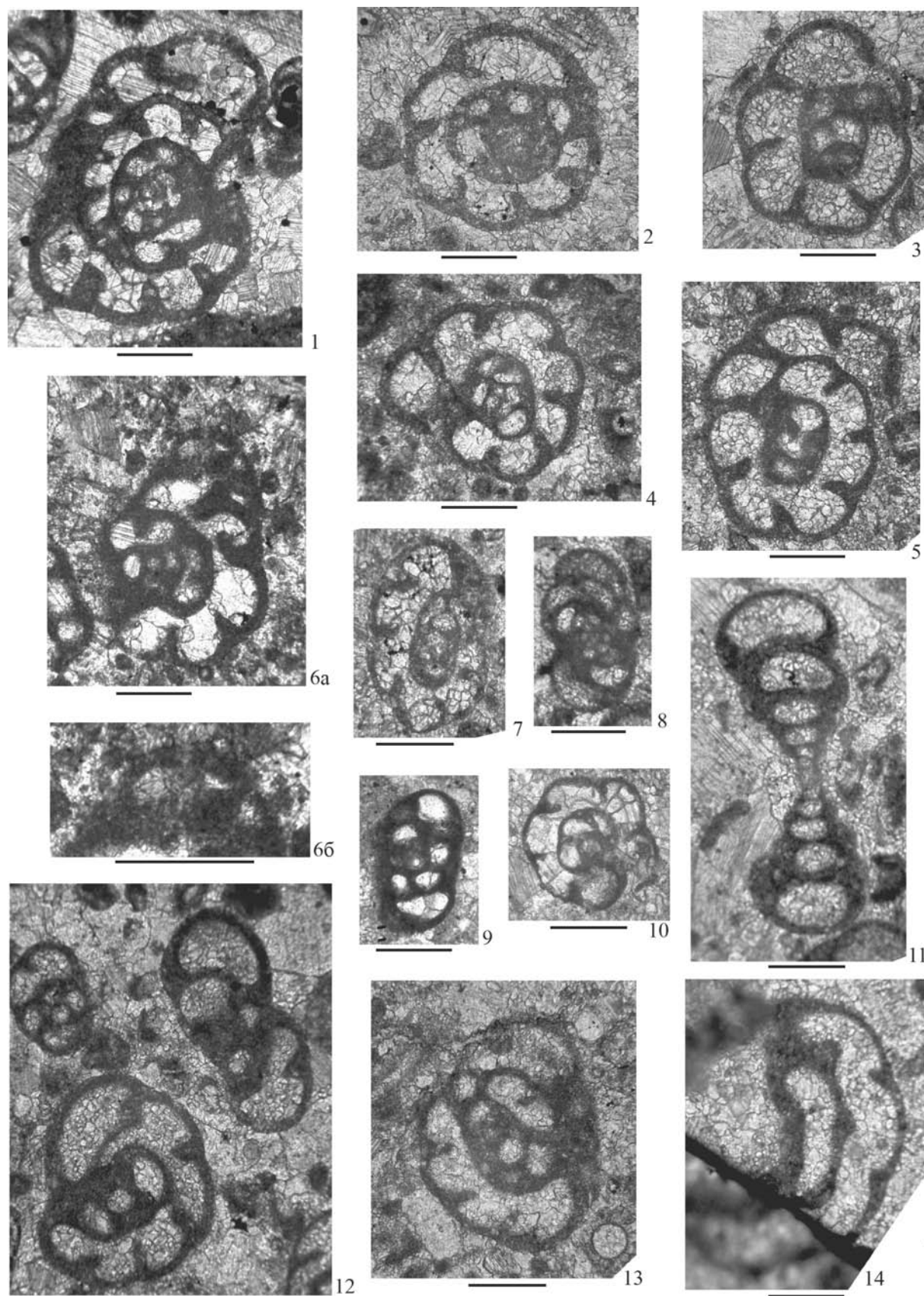


Рис. 66

Рис. 66. Фораминиферы кизеловского горизонта верхнетурнейского подъяруса разреза Губаха, Средний Урал, Зона *Spinoendothyra costifera*. Колл. О.А. Липиной [1955], Колл. № 3415 ГИН РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina 1955), скошенное сечение, экз. 3415/220, оригинально *Endothyra latispiralis* var. *grandis* Lipina 1955 [Липина, 1955, табл. 9, фиг. 2, турнейский ярус, вторая пачка кизеловского горизонта].
- Фиг. 2.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение, голотип, экз. 3415/215, оригинально *Endothyra latispiralis* forma *typica* Lipina, 1955 [Липина, 1955, табл. 8, фиг. 12, обр. 232, обн. 17, слой 30, верхняя пачка кизеловского горизонта].
- Фиг. 3.** *Laхоendothya taimyrica* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Шлиф с экз. 3415/215, обр. 232, обн. 17, слой 30, верхняя пачка кизеловского горизонта.
- Фиг. 4.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 3415/217, обр. 38, обн. 12, слой 9.
- Фиг. 5.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Шлиф с экз. 3415/215, обр. 232, обн. 17, слой 30, верхняя пачка кизеловского горизонта.
- Фиг. 6.** *Viseina magna* (Lipina, 1955). **6a** — медианное сечение, голотип экз. 3415/230, оригинально *Endothyra rjausakensis* Tchernysheva var. *magna* Lipina, 1955 [Липина, 1955, табл. 9, фиг. 8]; **6б** — увеличенный фрагмент, иллюстрирующий ситовидное устье, третья пачка кизеловского горизонта.
- Фиг. 7.** *Granuliferella latispiralis angusta* (Lipina, 1955), сечение близкое к медианному, голотип экз. 3415/219, оригинально *Endothyra latispiralis* var. *angusta* Lipina, 1955, [Липина, 1955, табл. 8, фиг. 15, третья пачка кизеловского горизонта].
- Фиг. 8.** *Spinoendothya* sp., сечение, близкое к аксиальному. Шлиф с экз. 3415/215, обр. 232, обн. 17, слой 30, верхняя пачка кизеловского горизонта.
- Фиг. 9, 10.** *Granuliferella latispiralis minima* (Lipina, 1955), оригинально *Endothyra latispiralis* forma *minima* Lipina, 1955. **9** — аксиальное сечение, экз. 3415/223, третья пачка кизеловского горизонта; **10** — медианное сечение, голотип экз. 3415/222 [Липина, 1955, табл. 8, фиг. 12, нижняя пачка кизеловского горизонта].
- Фиг. 11.** *Eoforschia moelleri* (Malakhova in Dain, 1953), аксиальное сечение. Шлиф с экз. 3415/215, обр. 232, обн. 17, слой 30, верхняя пачка кизеловского горизонта.
- Фиг. 12.** Фораминиферовый вакстоун с *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955). В одном шлифе с экз. 3415/215, обр. 232, обн. 17, слой 30, верхняя пачка кизеловского горизонта.
- Фиг. 13.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), слабо скошенное медианное сечение. Шлиф с экз. 3415/215, обр. 232, обн. 17, слой 30, верхняя пачка кизеловского горизонта.
- Фиг. 14.** *Carbonella spectabilis* Dain, 1953. Вместе с экз. 3415/215, обр. 232, обн. 17, слой 30, верхняя пачка кизеловского горизонта.

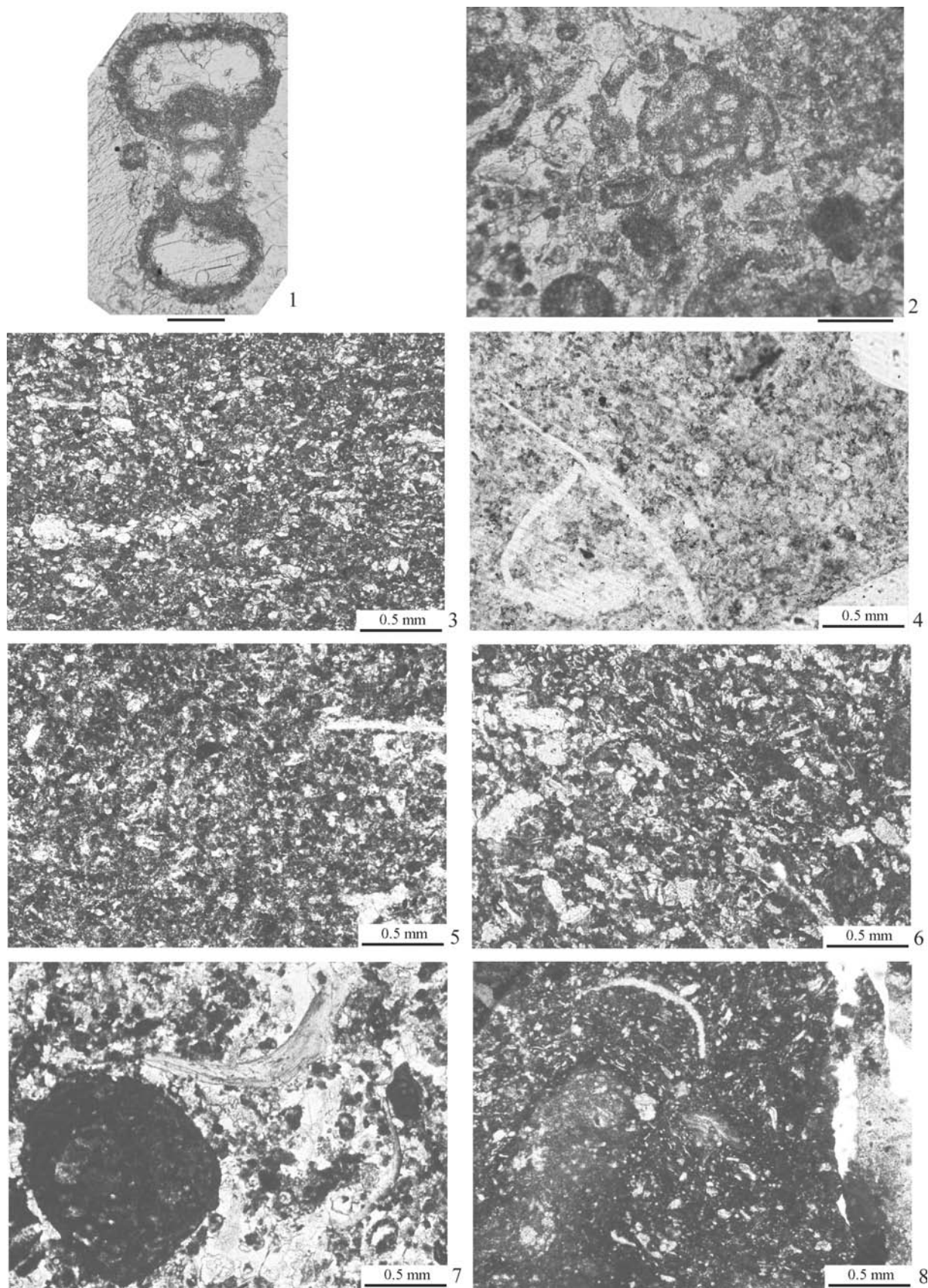


Рис. 67

Рис. 67. Фораминиферы и микрофашии известняков кизеловского горизонта турнейского яруса разреза Сиказа, слои 14–19. Зона *Spinoendothyra costifera*. Колл. № 123 и № 3/1994, ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок для фиг. 1 и 2 равен 0.2 мм

Фиг. 1. *Paraendothyra* cf. *nalivkini* (N. Tchernysheva, 1940), тангенциальное сечение. Экз. 123/475. обр. 14/3(1).

Фиг. 2. Пелоидно-биокластовый пакстоун с раковиной *Septabrunsiina* sp., медианное сечение. Экз. 123/476, обр. 14/3(5).

Фиг. 3. Вакстоун-пакстоун тонкопелоидно-биокластовый тонкослоистый. Обр. 15-46.

Фиг. 4. Окремнение по тонкослоистому пелоидно-биокластовому вакстоуну-пакстоуну (белое — прожилки халцедона). Обр. 15-47.

Фиг. 5. Вакстоун-пакстоун тонкопелоидно-биокластовый с фрагментами трубчатых водорослей. Обр. 15-48.

Фиг. 6. Пакстоун пелоидно-биокластовый тонкослоистый. Обр. 16-49.

Фиг. 7. Пакстоун пелоидно-биокластовый с кальцисферами (пахисферами) и крупными интраклас-тами (темные обломки), раковинами остракод и брахиопод, онкоидами и кортоидами. Обр. 16-50.

Фиг. 8. Вакстоун с тонкостенными остракодами. Обр. 19-55.

Обстановки осадконакопления: фиг. 3–5, 8 — средний шельф ниже волновой зоны, отложения течений; фиг. 6, 7 — средний шельф, активная гидродинамика, штормовые слои.

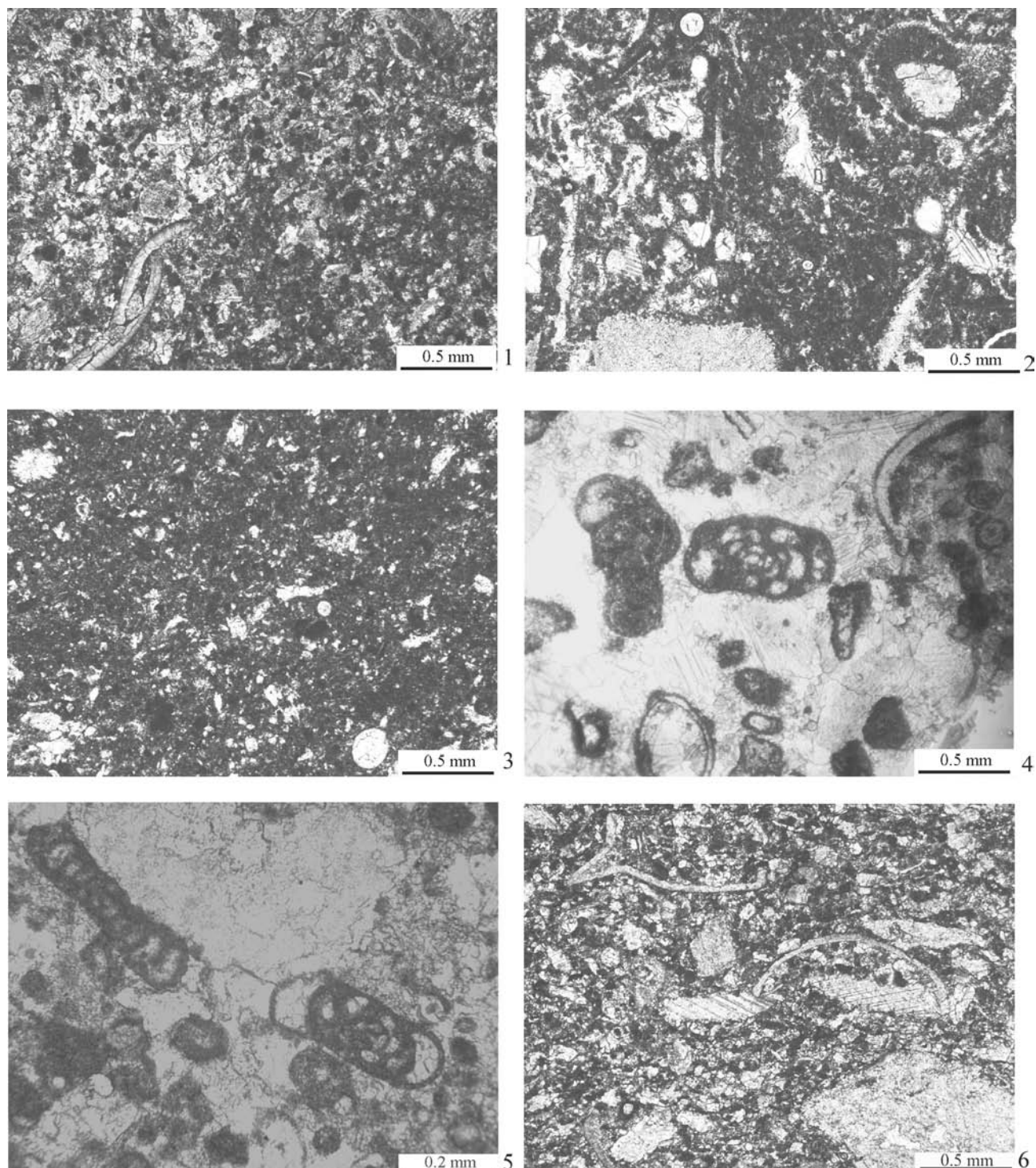


Рис. 68

Рис. 68. Микрофации известняков зоны *Spinoendothyra costifera*, разрез Сиказа, слои 20–22. Колл. № 123 и № 123/3-1994, ИГ УФИЦ РАН

- Фиг. 1.** Пакстоун тонкопелоидно-биокластовый с обрывками водорослей, с остракодой (внизу). Обр. 20-56.
- Фиг. 2.** Вакстоун с криноидеями (внизу), водорослями, гастроподами (справа сверху), брахиоподами, мшанками, кальцисферами (слева сверху). Обр. 21-59.
- Фиг. 3.** Вакстоун тонкослоистый с кальцисферами остракодами, фораминиферами, криноидеями. Кровля слоя 21, обр. 21-60.
- Фиг. 4.** Грейнстоун фораминиферово-биокластовый. Основание слоя 21, обр. 21/1.
- Фиг. 5.** Грейнстоун пелоидно-фораминиферовый. Слой 22, обр. 22/2а.
- Фиг. 6.** Пакстоун пелоидно-биокластовый тонкослоистый с криноидеями, остракодами, пахи-сферами. Обр. 22-62.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1, 2, 6 — средний шельф, активная гидродинамика, отложения течений; фиг. 3 — средний шельф, ниже волновой зоны; фиг. 4–5 — отмель.

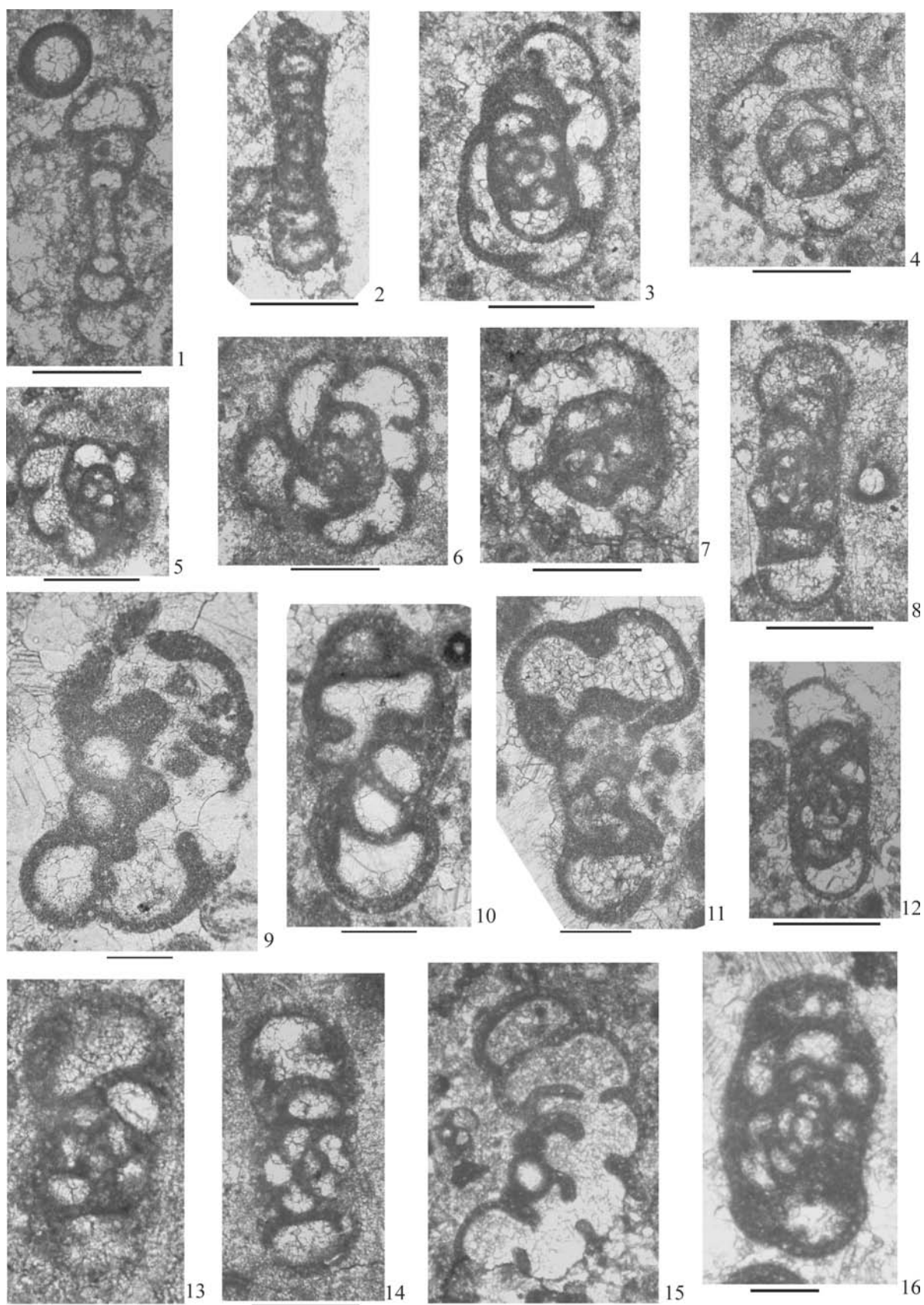


Рис. 69

Рис. 69. Фораминиферы зоны Spinoendothyra costifera разреза Сиказа, слои 20-22. Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Tourmayella vespaeformis* Malakhova, 1956, аксиальное сечение. Экз. 123/444, обр. 22/2a(1); верху слева — *Pachysphaerina* sp.
- Фиг. 2.** *Septabrunkiina* sp., аксиальное сечение. Экз. 123/445, обр. 22/2a(2).
- Фиг. 3.** *Spinoendothyra costifera* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 123/216, обр. 20/1(3) [Кулагина, Синицына, 2000а, табл., фиг. 12].
- Фиг. 4, 7.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955). **4** — медианное сечение, экз. 123/219, обр. 22/1(1); **7** — медианное тангенциальное сечение, экз. 123/511, обр. 22/2(1).
- Фиг. 5, 6.** *Granuliferella* cf. *rjausakensis* (N. Tchernysheva, 1940), медианные косые сечения. **5** — экз. 123/512, обр. 22/1(5); **6** — экз. 123/513, обр. 22/1(4).
- Фиг. 8, 12.** *Urbanella urbana* (Malakhova, 1954), аксиальные сечения. **8** — экз. 123/220, обр. 22/1(2); **12** — экз. 123/514, обр. 22/2a.
- Фиг. 9, 10.** *Tuberendothyra crassithea* (Lipina, 1955). **9** — скошенное медианное сечение, экз. 123/221, обр. 21/1(1); **10** — тангенциальное сечение, экз. 123/222, обр. 21/1(1).
- Фиг. 11.** *Paraendothyra nalivkini* (N. Tchernysheva, 1940), сечение, близкое к аксиальному. Экз. 123/483, обр. 21/1.
- Фиг. 13.** *Granuliferella* sp., аксиальное сечение. Экз. 123/451, обр. 22/1(6).
- Фиг. 14.** *Granuliferelloides* sp., аксиальное сечение спиральной части раковины и начало развернутой части. Экз. 123/485, обр. 22/1(3).
- Фиг. 15.** *Paraendothyra portentosa* Conil in Shilo et al., 1984, неполное поперечное сечение. Экз. 123/225, обр. 22/2a(3).
- Фиг. 16.** *Spinoendothyra* sp., косое медианное сечение. Экз. 123/501, обр. 21/1(1).

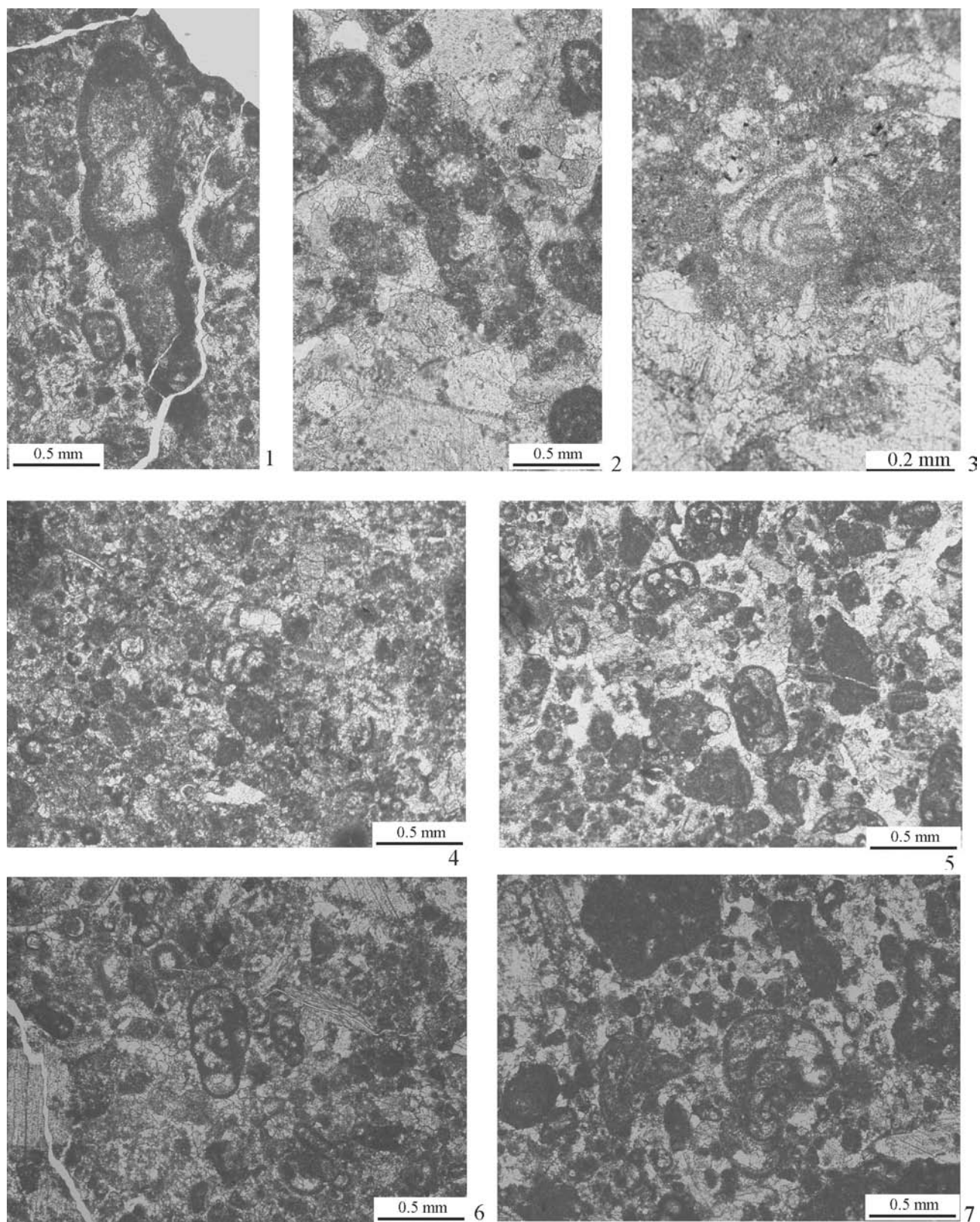


Рис. 70

Рис. 70. Микрофауна и фораминиферы зоны *Spinoendothyra costifera*, разрез по руч. Усуйли, скала Акташ. Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН

Фиг. 1. Грейнстоун биокластовый с *Paracaligelloides*(?) sp. Экз. 123/132, обр. 062Г(7).

Фиг. 2. Грейнстоун с фрагментом раковины ?*Rectochnyshinella* sp. Обр. 062Г.

Фиг. 3. *Brunsiina uralica* Lipina, in Dain, 1953, косое сечение. Экз. 123/96, обр. 210(18).

Фиг. 4. Пакстоун биокластовый, пеллоидный, в центре фрагмент начальной части раковины *Palaeospiroplectamina* sp. Обр. 062Г(7).

Фиг. 5. Грейнстоун фораминиферово-биокластовый с интракластами. Обр. 224д(7).

Фиг. 6. Пакстоун биокластовый, пеллоидный. Обр. 062Г(7).

Фиг. 7. Грейнстоун фораминиферово-биокластовый с крупными интракластами и раковиной *Paraendothyra* sp. в центре. Обр. 224д(7).

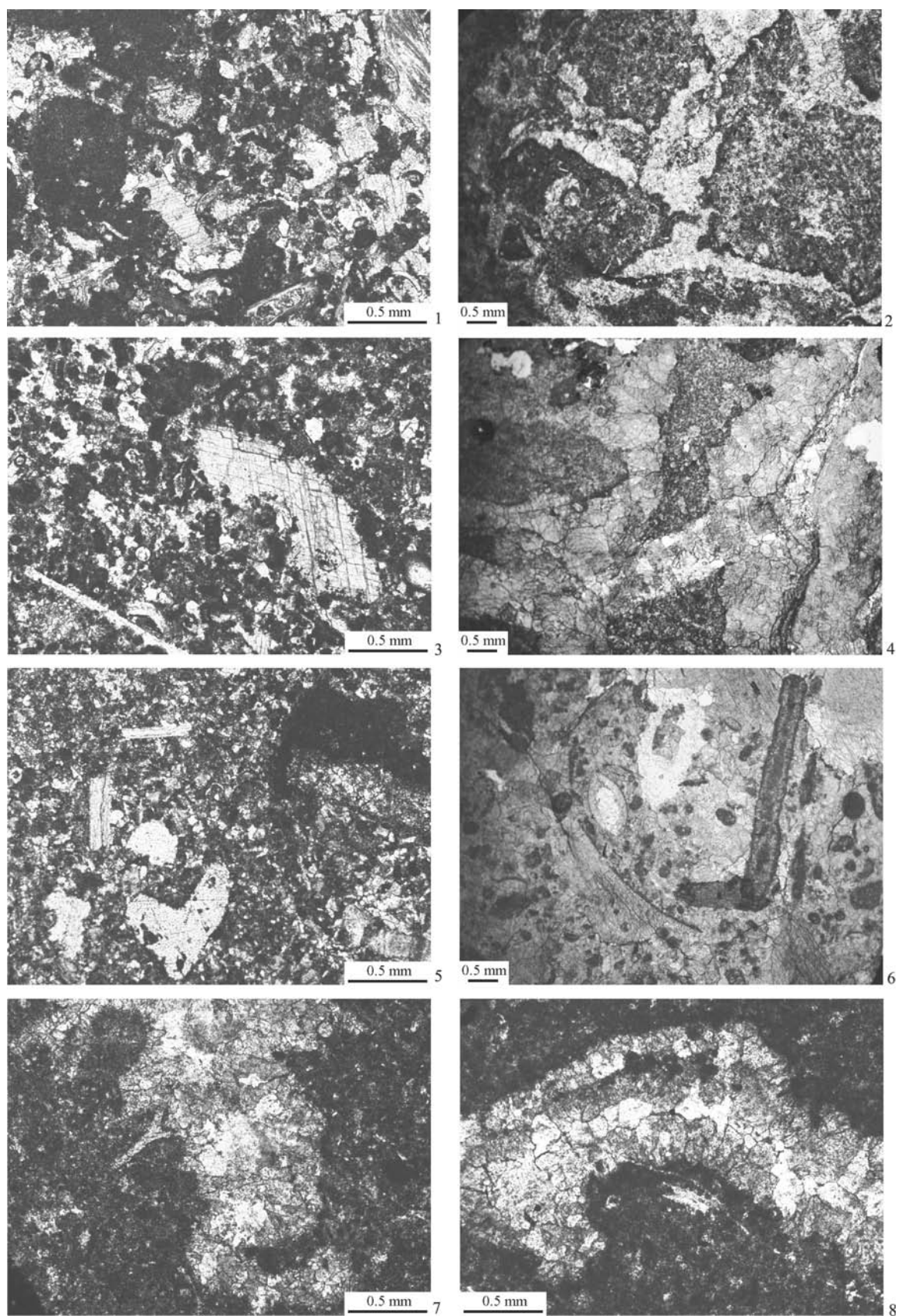


Рис. 71

Рис. 71. Микрофации известняков зоны *Spinoendothyra costifera*. Разрез по руч. Усуйли, (скала Акташ), слой 5. Колл. № 3/1994, ИГ УФИЦ РАН

Фиг. 1. Пакстоун водорослево-пелоидно-биокластовый с криноидеями. Обр. 210(7).

Фиг. 2. Брекчия растрескивания с крустификационным цементом по тонкопелоидно-биокластовому вакстоуну. Обр. 211(12).

Фиг. 3. Вакстоун-пакстоун тонкопелоидно-биокластовый микрослоистый с члеником криноидеи и фораминиферой (в центре). Обр. 214(15).

Фиг. 4. Брекчия растрескивания с крустификационным цементом по пелоидно-биокластовому вакстоуну-пакстоуну. Обр. 215(14).

Фиг. 5. Пакстоун пелоидно-биокластовый с члениками криноидей и с мелкими фрагментами трубчатых водорослей. Обр. 216(3).

Фиг. 6. Пакстоун пелоидно-биокластовый неравномерно перекристаллизованный с остракодой (в центре) и крупным фрагментом трубчатой водоросли *Issinella* (справа). Обр. 217a(4).

Фиг. 7, 8. Вакстоун тонкопелоидный с мелкими тонкостенными «кальцисферами» и неравномерно развитой инкрустацией по трещинам, слагает матрикс крупнобиокластового известняка с криноидеями, остракодами, брахиоподами, гастроподами и другими биокластами. Обр. 220(5).

Обстановки осадконакопления: фиг. 1, 3, 5 — открытый шельф ниже волновой зоны, отложения течений; фиг. 2, 4 — карстовая брекчия; фиг. 6 — открытый шельф, активная гидродинамика; фиг. 7, 8 — открытый шельф, тиховодная зона.

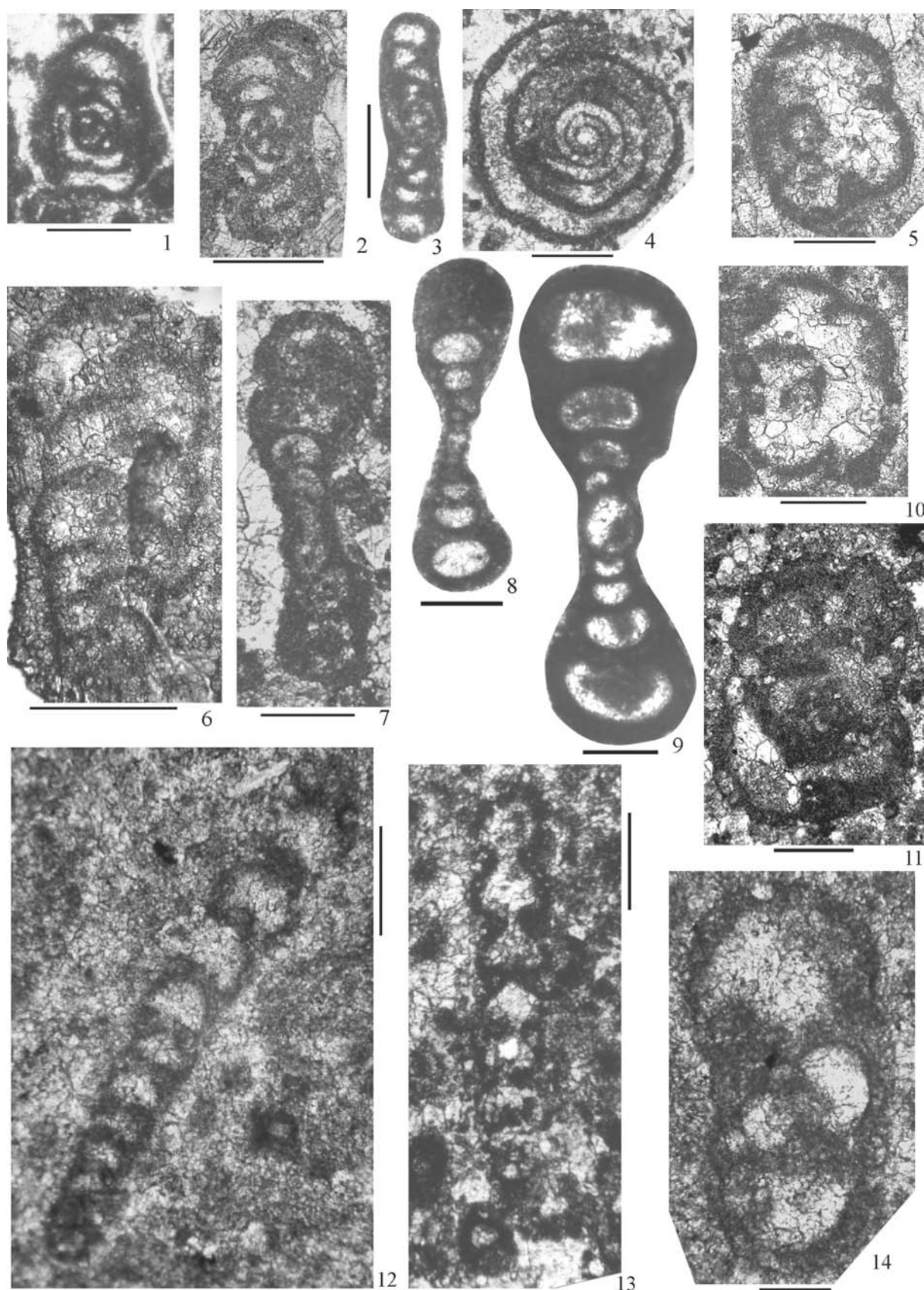


Рис. 72

Рис. 72. Фораминиферы зоны Spinoendothyra costifera. Разрез по руч. Усуйли, скала Акташ. Масштабный отрезок 0.2 мм. Колл. № 123 ИГ УНЦ РАН

Фиг. 1, 2. *Brunsiina uralica* Lipina in Dain, 1953. **1** — медианное сечение, экз. 123/97, обр. 62g(2); **2** — медианное сечение, экз. 123/94, обр. 210(5).

Фиг. 3. *Brunsia irregularis* (Moeller, 1880), аксиальное сечение. Экз. 123/98, обр. 214(8).

Фиг. 4, 7, 8. *Eoforschia moelleri* (Malakhova in Dain, 1953). **4** — медианное сечение, экз. 123/110, обр. 214(9); **7** — слабо скошенное аксиальное сечение, экз. 123/488, обр. 224д(7); **8** — аксиальное сечение, экз. 123/109, обр. 219(3).

Фиг. 5, 10. *Tournayellina beata* (Malakhova, 1956), медианные сечения. **5** — экз. 123/129, обр. 219(2); **10** — экз. 123/128, обр. 219(2).

Фиг. 6. *Palaeospiroplectammia tchernyshinensis* (Lipina, 1948). Экз. 123/489, обр. 62г(7).

Фиг. 9. *Eoforschia gigantea* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Экз. 123/111, обр. 214(1).

Фиг. 11. *Eomstinia solida* (Ganelina 1966), слабо скошенное медианное сечение. Экз. 123/131, обр. 226а(1).

Фиг. 12, 13. *Rectoseptaglomospiranella* sp. A. (*Rectoseptaglomospiranella* ex gr. *kynensis* Grozdilova, 1973), продольные сечения. **12** — экз. 123/490, обр. 211(13); **13** — экз. 123/136, обр. 214(13).

Фиг. 14. ?Mstiniinae, неполное аксиальное сечение. Экз. 123/188, обр. 215(7).

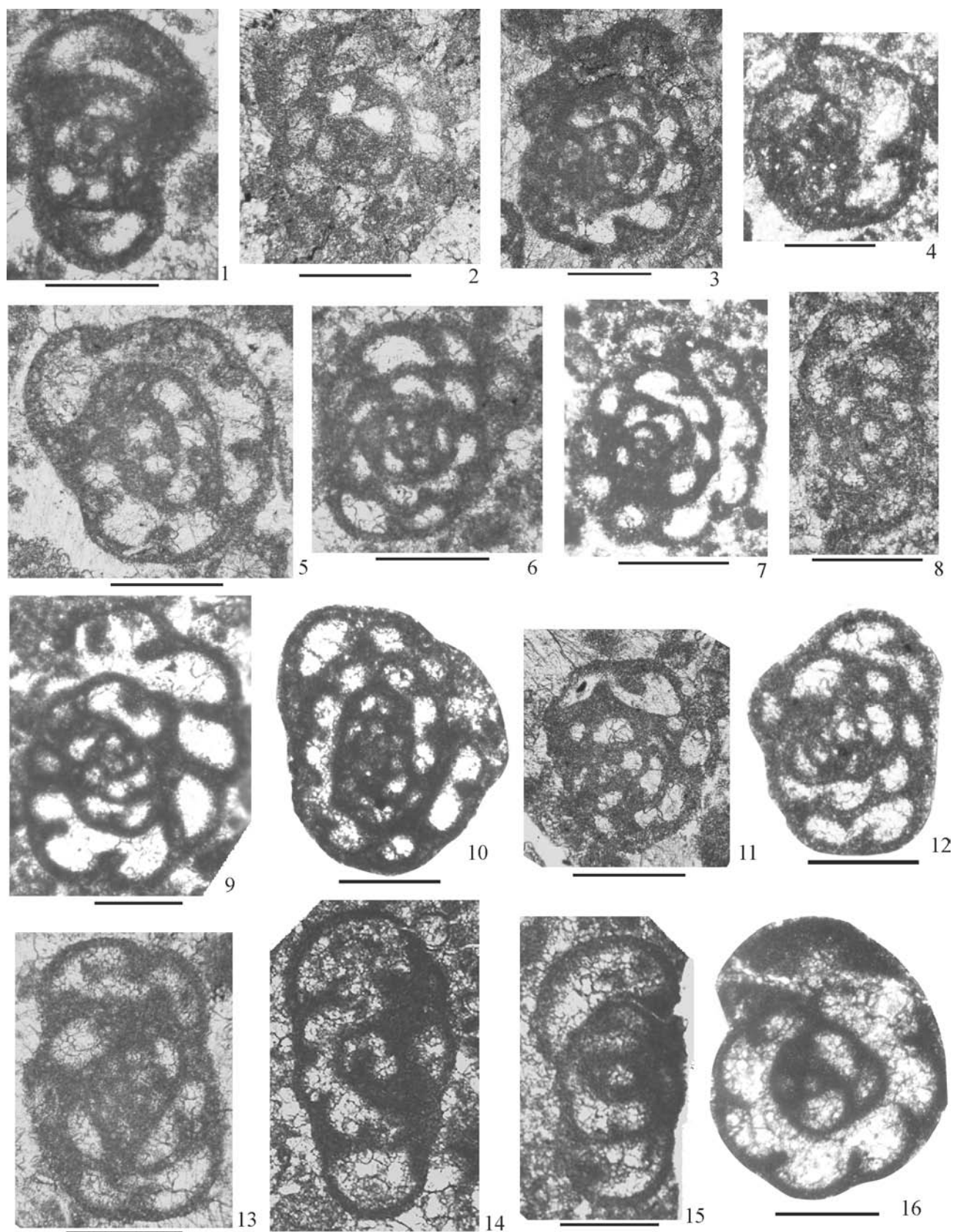


Рис. 73

Рис. 73. Фораминиферы зоны Spinoendothyra costifera. Разрез по руч. Усуйли, скала Акташ. Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 123/164, обр. 214(11).
Фиг. 2. *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 123/163, обр. 210(18).
Фиг. 3. *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 123/187, обр. 224д(7).
Фиг. 4. *Granuliferella rjausakensis* (N. Tchernysheva, 1940), медианное сечение. Экз. 123/185, обр. 210(13).
Фиг. 5. *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Экз. 123/491, обр. 214(6).
Фиг. 6–8. *Spinoendothyra* sp. **6, 7** — медианные сечения; **8** — аксиальное сечение; **6** — экз. 123/492, обр. 214(16); **7** — экз. 123/194, обр. 214(2); **8** — экз. 123/493, обр. 214(6).
Фиг. 9. *Latiendothyranopsis* cf. *saleti* (Conil et Lys, 1964), медианное сечение. Экз. 123/201, обр. 214(12).
Фиг. 10. *Spinoendothyra recta* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Экз. 123/198, обр. 214(11).
Фиг. 11, 12. *Spinoendothyra* ex gr. *costifera* (Lipina, 1955), слабо скошенные медианные сечения. **11** — экз. 123/191, обр. 210(22), **12** — экз. 123/192, обр. 214(11).
Фиг. 13. *Paradainella dainelliformis* Braznikova et Vdovenko, 1971, аксиальное сечение. Экз. 123/199, обр. 224д(7).
Фиг. 14–16. *Laxoendothyra tortuosa* (Ganelina, 1966). **14, 15** — аксиальные сечения; **16** — медианное сечение; **14** — экз. 123/210, обр. 62г(3); **15** — экз. 123/160, обр. 62г(7); **16** — экз. 123/158, обр. 62г(20).

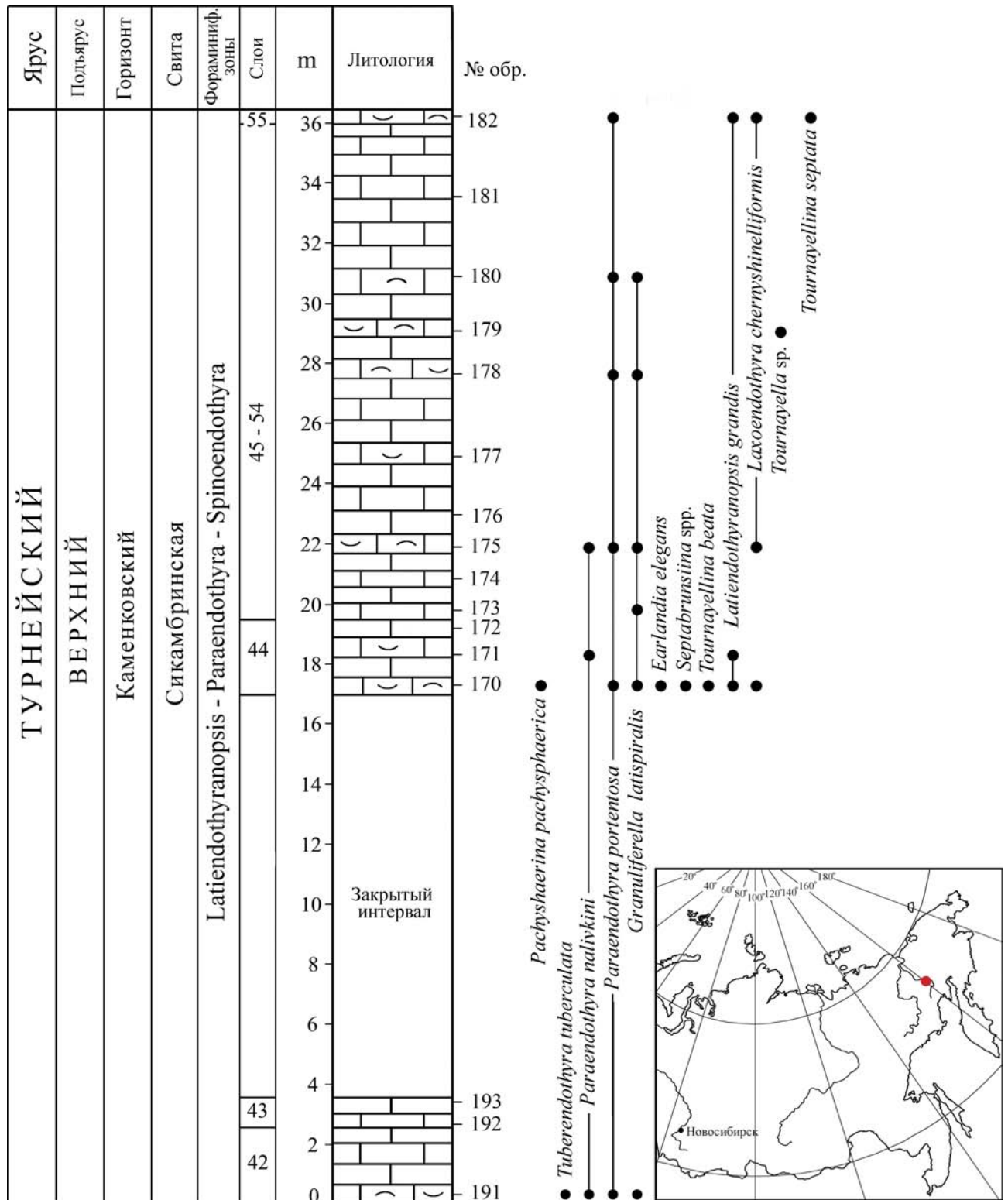


Рис. 74. Распространение фораминифер в верхнетурнейских отложениях разреза Поворотный (IV), долина руч. Перевальный, северо-восточная часть Омолонского массива

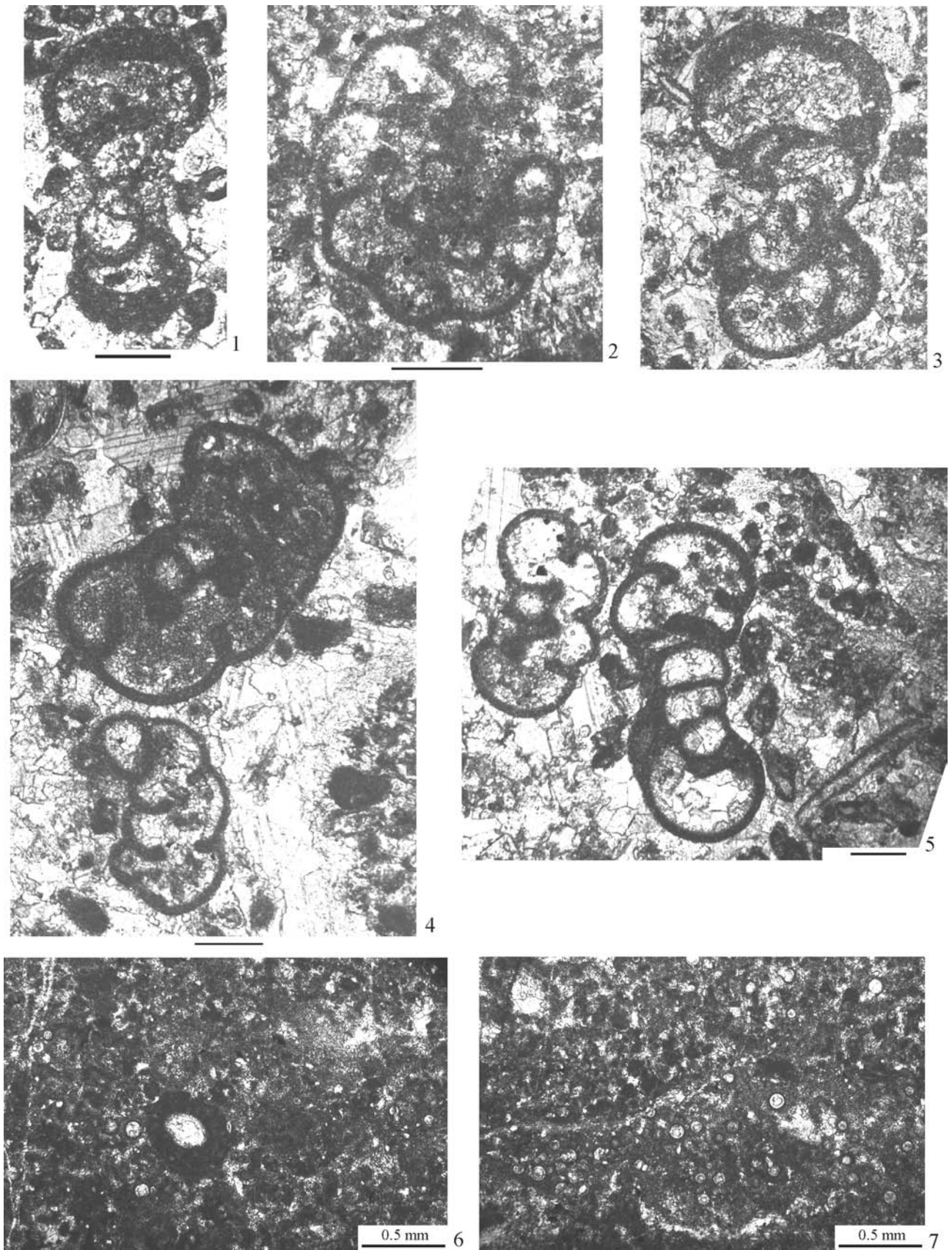


Рис. 75

Рис. 75. Фораминиферы и микрофации зоны *Latispiralis* – *Spinoendothyra*. Разрез Поворотный (IV), Омолонский массив. Колл. № 125 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок для фиг. 1–5 равен 0.2 мм

Фиг. 1–3. *Paraendothyra nalivkini* Tchernysheva, 1940. 1 — аксиальное тангенциальное сечение, обр. 175(1); 2 — медианное тангенциальное сечение, обр. 191(1); 3 — аксиальное сечение, обр. 177(1).

Фиг. 4, 5. Пелоидно-фораминиферовый пакстоун-грейнстоун с разноориентированными сечениями *Paraendothyra* sp. 4 — обр. 170; 5 — обр. 175(1).

Фиг. 6, 7. Вакстоун со скоплением кальцитарх. Обр. 192.

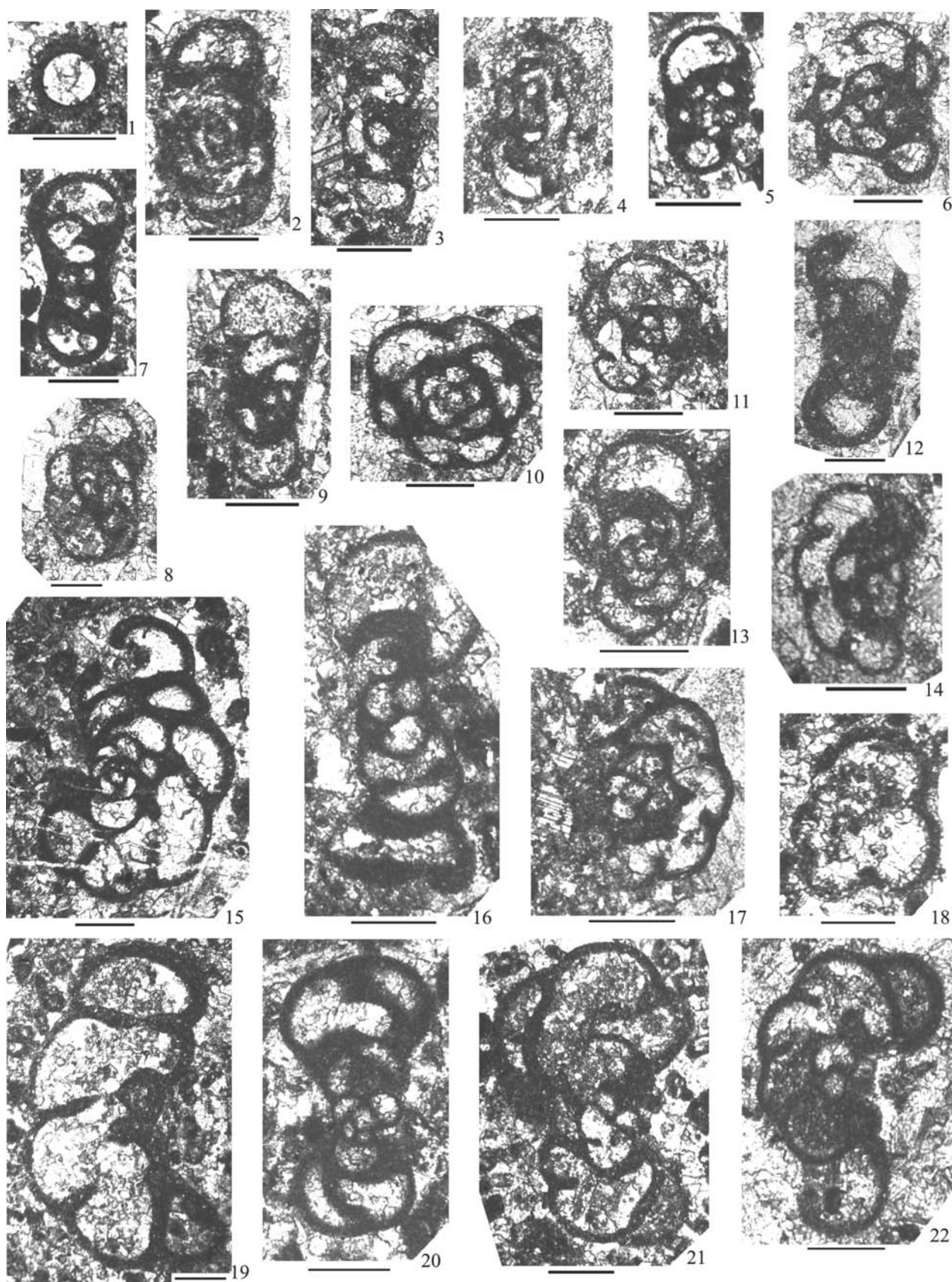


Рис. 76

Рис. 76. Фораминиферы зоны *Latispiralis* – *Spinoendothyra*. Разрез Поворотный (IV), Омолонский массив. Колл. № 125 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок равен 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Pachyshaerina pachysphaerica* (Т. Pronina, 1963). Экз. 125/1, обр. 170(1).
- Фиг. 2.** *Seprabrunsiina* sp., аксиальное сечение. Экз. 125/2, обр. 175(1).
- Фиг. 3, 4.** *Seprabrunsiina* cf. *donetziana* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971). **3** — аксиальное сечение, экз. 125/3, обр. 175(1); **4** — косое медианное сечение, экз. 125/4, обр. 175(3).
- Фиг. 5, 6.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955). **5** — аксиальное сечение, экз. 125/5, обр. 175(1); **6** — медианное сечение, экз. 125/6, обр. 182a(1).
- Фиг. 7.** *Granuliferella* sp., аксиальное сечение. Экз. 125/7, обр. 175(3).
- Фиг. 8.** *Laxoendothyra* sp., косое сечение. Экз. 125/8, обр. 175(1).
- Фиг. 9.** *Seprabrunsiina* sp., аксиальное сечение. Экз. 125/9, обр. 175(3).
- Фиг. 10, 11.** *Laxoendothyra chernyshinelliformis* (Lipina, 1960), медианные сечения. **10** — экз. 125/10, обр. 175(1); **11** — экз. 125/11, обр. 182a(1).
- Фиг. 12.** *Latiendothyranopsis* sp., сечение, близкое к аксиальному. Экз. 125/11, обр. 182a(1).
- Фиг. 13, 17.** *Tuberendothyra tuberculata* (Lipina, 1955). **13** — аксиальное сечение, экз. 125/13, обр. 191(2); **17** — медианное сечение, экз. 125/17, обр. 191(1).
- Фиг. 14.** *Inflatoendothyra* cf. *cuneata* (Malakhova, 1956), неполное медианное сечение. Экз. 125/14, обр. 175(1).
- Фиг. 15, 16, 19, 20, 22.** *Paraendothyra portentosa* Conil in Shilo et al., 1984. **15** — медианное сечение, экз. 125/15, обр. 175(2); **16** — аксиальное сечение, экз. 125/16, обр. 191(1); **19** — неполное медианное сечение, экз. 125/19, обр. 175(3); **20** — аксиальное сечение, экз. 125/20, обр. 191(1); **22** — неполное косое медианное сечение, экз. 125/22, обр. 170(1).
- Фиг. 21.** *Paraendothyra* cf. *nalivkini* Tchernysheva, 1940, косое сечение. Экз. 125/21, обр. 175(1).

Зона Eotextularia diversa — Dainella chomatica

Виды-индексы. *Eotextularia diversa* (N. Tchernysheva, 1948). При описании не было указано, который из двух приведенных экземпляров является голотипом, вероятно, это экз. 3, который помещен первым, хранится в лаборатории микрорепалеонтологии ВНИГРИ, западный склон Южного Урала, р. Зилим [Чернышева, 1948, табл. 18, фиг. 7].

Dainella chomatica (Dain, 1940) = *Endothyra* (?) *chomatica* Dain, 1940. Местонахождение голотипа неизвестно. В качестве такового приведен экземпляр, изображенный на табл. 10, фиг. 9 [Бражникова, 1962], Донецкий бассейн, р. Кальмиус, еленовский осадочный комплекс, зона C₁^с.

Номенклатура. В ныне действующей ОСШ России принята зона *Endothyra elegia* — *Eotextularia diversa* [Постановления..., 2003; Алексеев, 2008; Алексеев и др., 2013]. Первоначально эта зона имела название *Endothyra elegia* [Lipina, Reitlinger, 1970] и рассматривалась как переходная между турнейским и визейским ярусами. Отмечалось, что эта зона характеризуется специфическими комплексами фораминифер в зависимости от приуроченности к различным регионам и фациям [Липина, 1973, с. 20]. Основной чертой комплекса зоны является сочетание турнейских и визейских родов и видов в различных соотношениях [Липина, 1973]. Впоследствии зона была дополнена глобально распространенным родом *Tetrataxis* [Липина, 1973; Общая..., 1982] и в таком виде фигурировала в Общих стратиграфических шкалах Стратиграфических схем Урала [Унифицированные..., 1980] и Русской платформы [Решение..., 19906].

В Стратиграфических схемах Урала [1993] принята зона *Dainella chomatica* — *Tetrataxis sussaicus* как зона общей шкалы, которой соответствуют: в западном субрегионе комплексная зона *Dainella chomatica* — *Levitusia humerosa*, а в восточном субрегионе — *Tetrataxis sussaicus* — *Palaeospiroplectamina diversa* (= *Endotaxis sussaicus* — *Eotextularia diversa*). Анализ уральского материала показывает, что зональные виды не отмечены в ряде разрезов западного склона Среднего Урала [Гарань, Постоялко, 1973; Щербаков, Гарань, Постоялко, 1980], в том числе в стратотипе косьвинского горизонта, который эта зона характеризует. На южном Урале вид *Eotextularia diversa*

встречается часто и представлен большим количеством экземпляров [Султанаев, 1973; 1978; Кулагина, Пазухин, 2004; Кулагина, Гибшман, 2005]. В восточном субрегионе Южного Урала, в пределах Магнитогорской мегазоны, вид *Eotextularia diversa* распространен достаточно широко, но не повсеместно, тогда как вид *Endothyra elegia* Malakhova, 1956 встречается спорадически. Таким образом, наиболее распространенным и встречающимся в самых разнообразных фациях косьвинского горизонта является вид *Eotextularia diversa*. Вид *Dainella chomatica* является характерным для данного стратиграфического уровня и появляется с основания зоны.

Стратотип зоны: Средний Урал, р. Косьва, разрез «Широковский», стратотип косьвинского горизонта [Шестакова и др., 1972; Brenckle, 1997].

Характерные фораминиферы: *Eoforschia moelleri* (Malakhova in Dain, 1953) и *Dainella chomatica* (Dain, 1940). В комплексе обычны *Darjella monilis* Malakhova, 1963, *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina, 1955), *Endolaxina laxa* (Conil et Lys, 1964), *Laxoendothyra concavacamerata* (Lipina, 1960), *L. taimyrica* (Lipina, 1955), *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), *Endothyra primitiva* Postoyalko, 1975, *Endothyranopsis praevious* Postoyalko, 1975, *Paradainella dainelliformis* Brazhnikova et Vdovenko, 1971, *P. (Neoparadainella) eoendothyranopsisiformis* Vdovenko, 1973. Характерны представители рода *Tournayella* (с под родами *Tournayella* и *Costayella*) и *Eoforschia* подсемейства *Tournayellinae* отряда *Tournayellida*, разнообразные *Dainella* и примитивные *Tetrataxoidea*.

Опорные разрезы. Западный склон Южного Урала: Сиказа (Западно-Уральская мегазона), Большая Карсакла (Зилаирская зона); восточный склон Урала: Кипчак (Магнитогорская мегазона Южного Урала), Соколиный Камень (Сосьвинско-Теченская зона Среднего Урала); Западная Сибирь, скв. 4Щ (Боровская зона, вблизи г. Кустанай).

Разрез Сиказа — слои 23, 24 (см. рис. 54, рис. 77, 78). В этом разрезе отложения косьвинского горизонта с комплексом фораминифер зоны *E. diversa* с перерывом перекрываются известняками с верхневизейским комплексом фораминифер зоны *Archaeodiscus krestovnikovi* —

Endothyranopsis compressa [Кононова, Липина, 1971; Сеницына, 1975; Кочеткова и др., 1985; Сеницына и др., 1995; Kulagina et al., 2003; Кулагина, Гибшман, 2005].

Разрез Большая Карсакла расположен на правом склоне долины руч. Бол. Карсаклы — левого притока р. Малая Сурень, в 4 км восточнее д. Верхняя Бикберда, представлен флишоидными отложениями нижней части иткуловской свиты (рис. 79, 80) [Пазухин, Кулагина, 2014].

Разрез Кипчак описан по левому берегу Соленой речки, правого притока р. Кипчак, в 500 м выше ее устья [Качанов, Яркова, 1972]. Отложения являются образованиями краевой мелководной части карбонатной платформы и отличаются богатой ассоциацией фораминифер [Степанова, 2016а, 2016б] (рис. 81–84).

Разрез Соколиный Камень является непосредственным продолжением разреза Першино и принадлежит образованиям Режевской карбонатной платформы [Мизенс, Степанова, Кучева, 2012], сложен обломочными известняками крайнего мелководья с многочисленными *Pseudotaxis* и *Tetrataxis* [Постоялко и др., 1999; Степанова, 2015а] (рис. 85–87).

Скв. № Ш-4, инт. 705.0–609.6 м (рис. 87–89). Вскрыты терригенно-карбонатные отложения

косьвинского горизонта с зональным видом *Pseudotaxis sussaicus* [Иванова, 2008].

Соответствие региональным подразделениям. Большая нижняя часть косьвинского горизонта.

Корреляция. Коррелируется с зоной *Eotextularia diversa* – *Tetrataxis* Днепроовско-Донецкого региона [Вдовенко, 2009], с зонами MFZ6 (*Tetrataxis*) и MFZ7 (*Darjella monilis*) Франко-Бельгийского бассейна [Poty, Devuyst, Hance, 2006; Hance, Poty, Devuyst, 2006], в Великобритании — с нижней частью Chadian [Riley, 1993]. Соответствует зоне *Eotextularia diversa* Прикаспийской впадины [Ахметшина и др., 2007], слоям с *Eotextularia diversa* стратотипического Ньюрольского района Западной Сибири [Тимохина, 2008], большей части зоны *Eblanaia aksarsaica* – *Dainella chomatica* Срединного Тянь-Шаня [Дженчураева и др., 2013]. На территории США на этот интервал, по-видимому, приходится перерыв в развитии фораминифер [Brenckle, 1991].

Сопоставление с биозональными подразделениями других групп ископаемых. Соответствует конодонтовым зонам *Dollymae bouckaerti* и *Scaliognathus anchoralis* [Пазухин, Кулагина, 2014], в разрезе Усуйли соответствует остракодовой зоне *Coryellina reitlingerae* [Кочеткова, Рейтлингер, Пазухин, 1980].

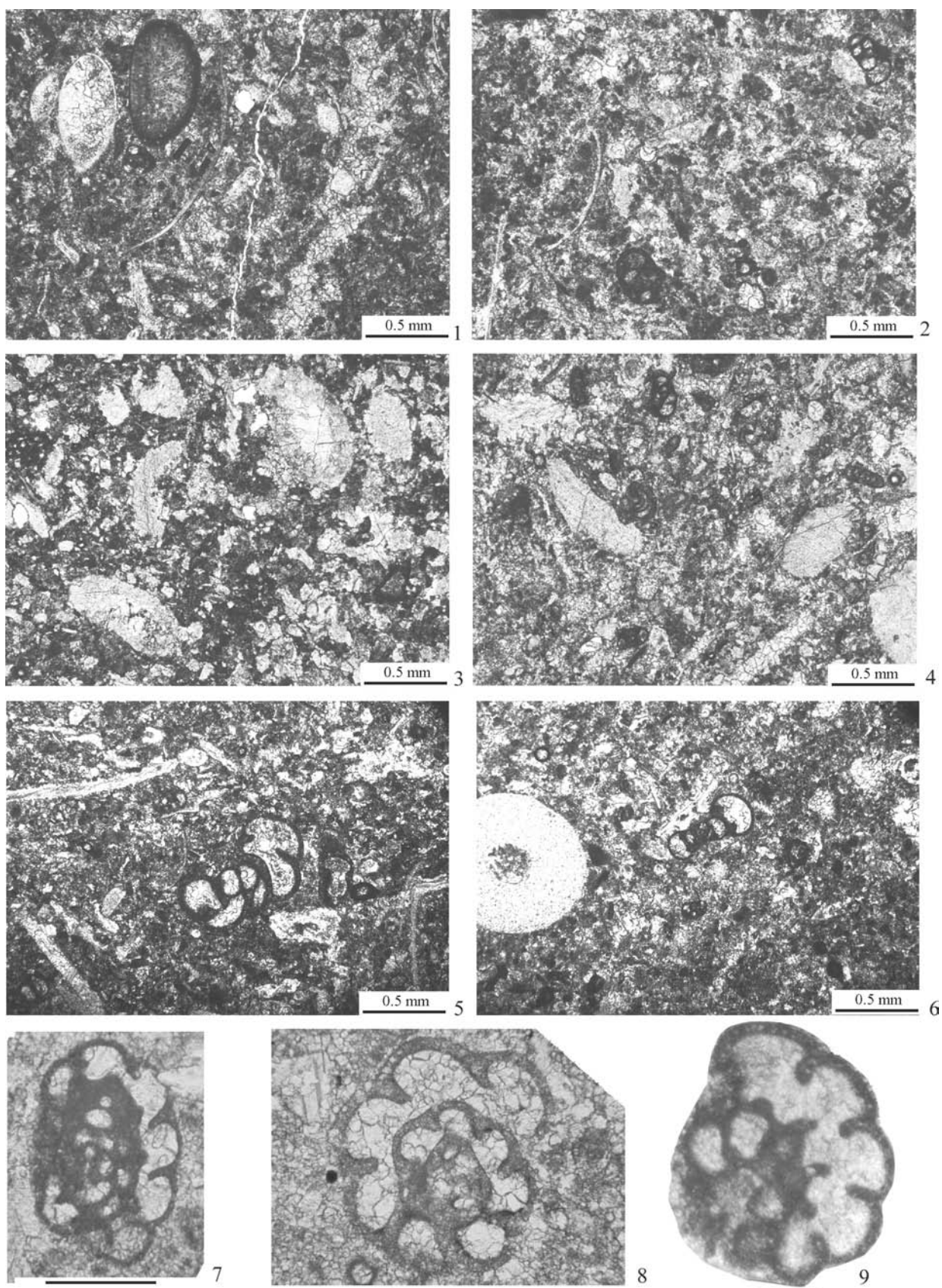


Рис. 77

Рис. 77. Микрофации и фораминиферы косьвинского горизонта. Зона *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica*, разрез Сиказа, слои 23, 24. Колл. № 123 и № 3/1994, ИГ УФИЦ РАН. Длина масштабного отрезка для фиг. 5–9 равна 0.2 мм

Фиг. 1. Пакстоун с остракодами, водорослями, криноидеями, пахисферами, слоистый. Обр. 23-64.

Фиг. 2. Пакстоун пелоидно-биокластовый с фораминиферами, остракодами, криноидеями, кальцисферами. Обр. 23-66.

Фиг. 3. Пакстоун с остракодами, криноидеями, фораминиферами, водорослями в пелоидном матриксе, тонкослоистый. Обр. 24-67.

Фиг. 4. Пакстоун-грейнстоун с криноидеями, фораминиферами, водорослями. Обр. 24-68.

Фиг. 5. Пакстоун с *Paraendothyra portentosa* Conil in Schilo et al., 1982. Обр. 23a/2.

Фиг. 6. Пакстоун с *Paraendothyra* sp. Обр. 23a/3.

Фиг. 7. *Spinoendothyra costifera* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 123/215, обр. 23a/3(6).

Фиг. 8. *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 126/455, обр. 23a/2(5).

Фиг. 9. *Paraendothyra nalivkini* (N. Tchernysheva, 1940), скошенное параксиальное сечение. Экз. 123/252, обр. 23a/3(8) [Кулагина, Гибшман, 2005, рис. 10, фиг. 7].

Обстановки осадконакопления: средний шельф, отложения течений.

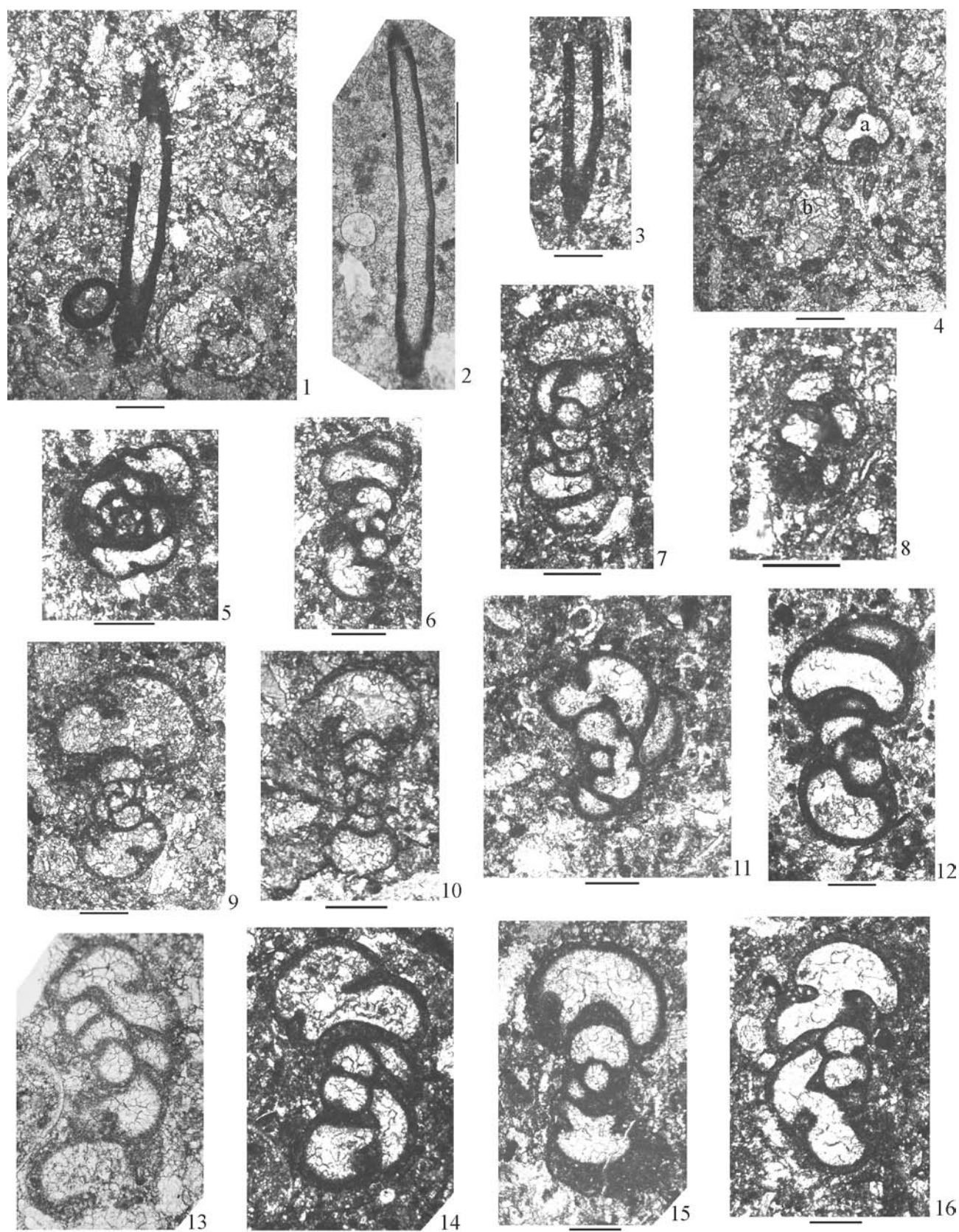


Рис. 78

Рис. 78. Фораминиферы зоны *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica*. Разрез Сиказа, слой 23, основание. Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1. *Eotuberitina reitlingerae* Miklukho-Maclay, 1958, слева, неполное сечение, и *Earlandia moderata* (Malakhova, 1954), справа, продольное сечение. Обр.23а/3(6).

Фиг. 2, 3. *Earlandia minor* (Rauser-Chernousova, 1948), продольные сечения. **2** — экз. 123/495, обр. 23а/2(3); **3** — экз. 123/496, обр. 23а/2(9).

Фиг. 4. Фораминиферовый пакстоун с *Palaeospiroplectammia tchernyshinensis* (Lipina, 1948), неполное сечение (а) и *Tournayellina* sp. (b). Обр. 23а/2(3).

Фиг. 5. *Septabrunsiina* cf. *donetziana* Brazhnikova et Vdovenko, 1971, медианное сечение. Экз. 123/497, обр. 23а/3(1).

Фиг. 6. *Tuberendothyra tuberculata* (Lipina, 1948), косое сечение. Экз. 123/498, обр. 23а/2(1).

Фиг. 7, 11–16. *Paraendothyra portentosa* Conil in Schilo et al., 1982, косые сечения, кроме **15** — аксиальное сечение. **7** — экз. 123/499, обр. 23а/2(7); **11** — экз. 123/500, обр. 23а/3(1); **12** — экз. 123/501, обр. 23а/2(9); **13** — экз. 123/502, обр. 23а/2(5); **14** — экз. 123/503, обр. 23а/2(5); **15** — экз. 123/504, обр. 23а/2(10); **16** — экз. 123/505, обр. 23а/2(8).

Фиг. 8. *Eotextularia* sp., неполное сечение. Экз. 123/506, обр. 23а/2(9).

Фиг. 9, 10. *Paraendothyra nalivkini* N. Tchernysheva, 1940. **9** — слабо скошенное аксиальное сечение, экз. 123/507, обр. 23а/2(3); **10** — экз. 123/508, обр. 23а/1(4).

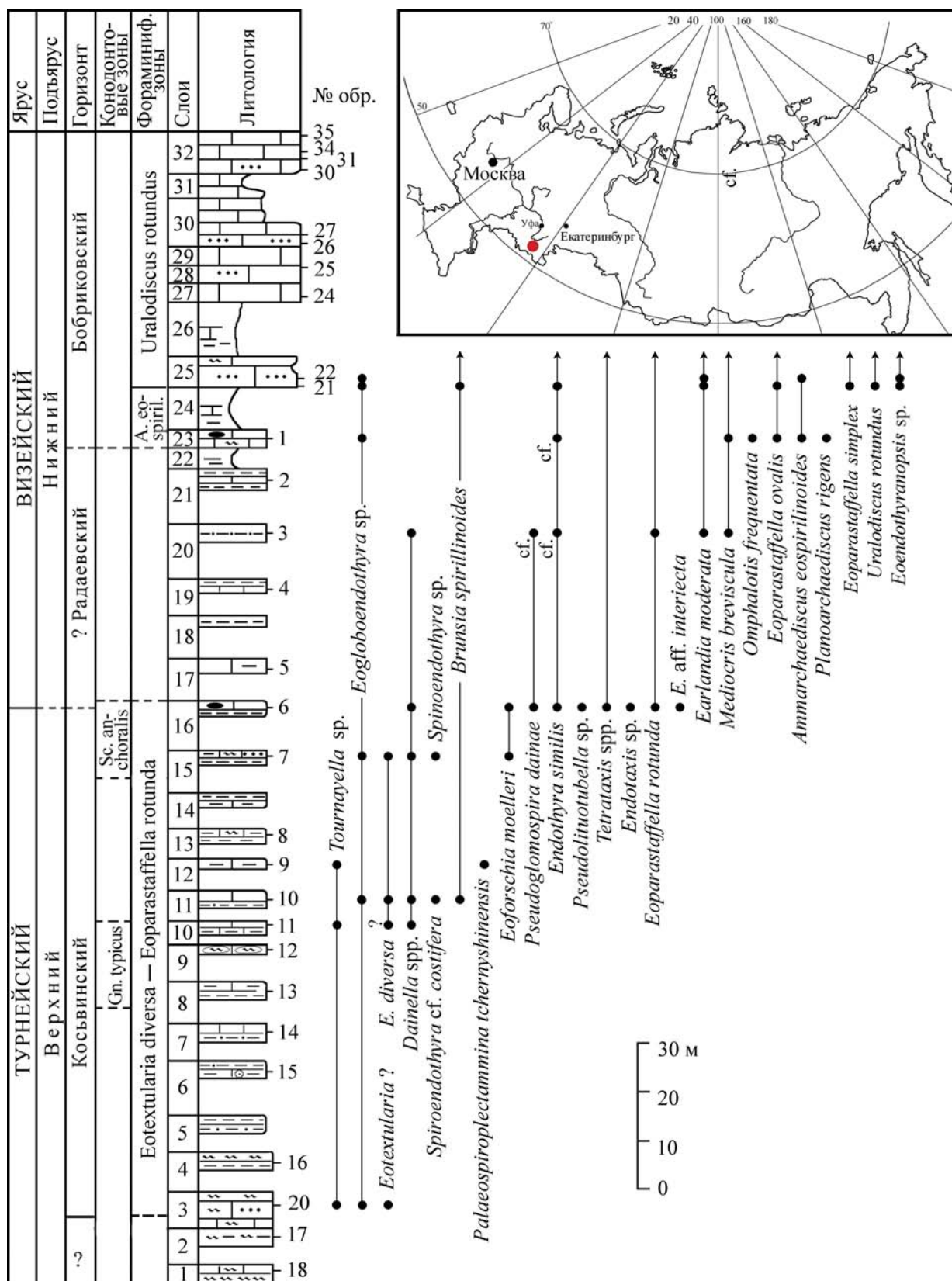


Рис. 79. Распространение фораминифер в верхнетурнейских и нижневизейских отложениях разреза Большая Карскаля [Пазухин, Кулагина, 2014, с изменениями]

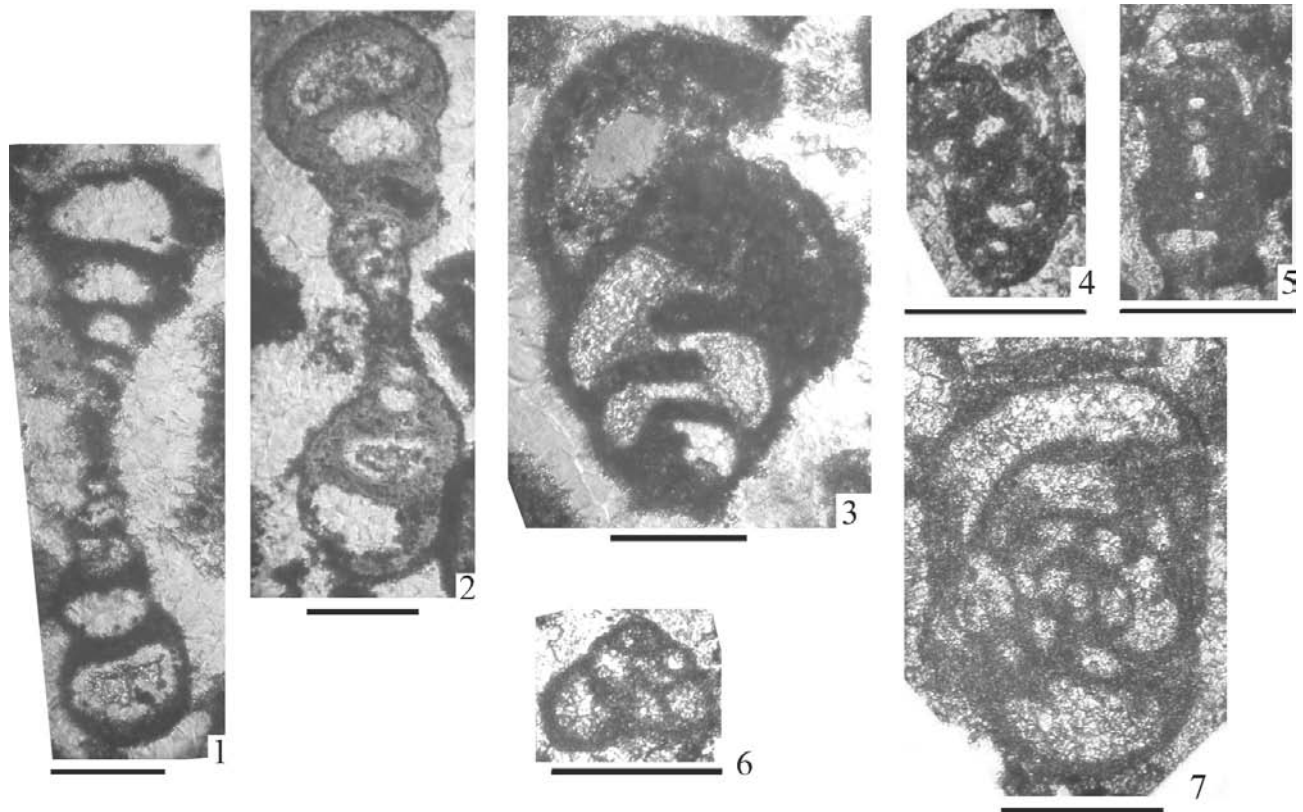


Рис. 80. Фораминиферы зон *Eotextularia diversa* – *Dainella chomatica* и *Eoparastaffella rotunda* (нерасчлененные) разреза Большая Карсакла. Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Tournayella vespaeformis* Malakhova, 1956, аксиальное сечение. Экз. 123/253, обр. 7(1).
Фиг. 2. *Eoforschia moelleri* (Malakhova in Dain, 1953), аксиальное сечение. Экз. 123/254, обр. 7(1).
Фиг. 3. *Eotextularia diversa* (N. Tchernysheva, 1948), продольное сечение. Экз. 123/251, обр. 7(1).
Фиг. 4. *Eoparastaffella* ex gr. *interiecta* Vdovenko, 1971. Экз. 123/268, обр. 6.
Фиг. 5. *Eoparastaffella* ex gr. *ovalis* Vdovenko, 1971, аксиальное сечение. Экз. 123/264, обр. 6(2).
Фиг. 6. *Endotaxis brazhnikovae* (Bogush et Juferev, 1966), продольное сечение. Экз. 123/276, обр. 6(1).
Фиг. 7. *Dainella* sp., скошенное аксиальное сечение. Экз. 123/267, обр. 6(3).

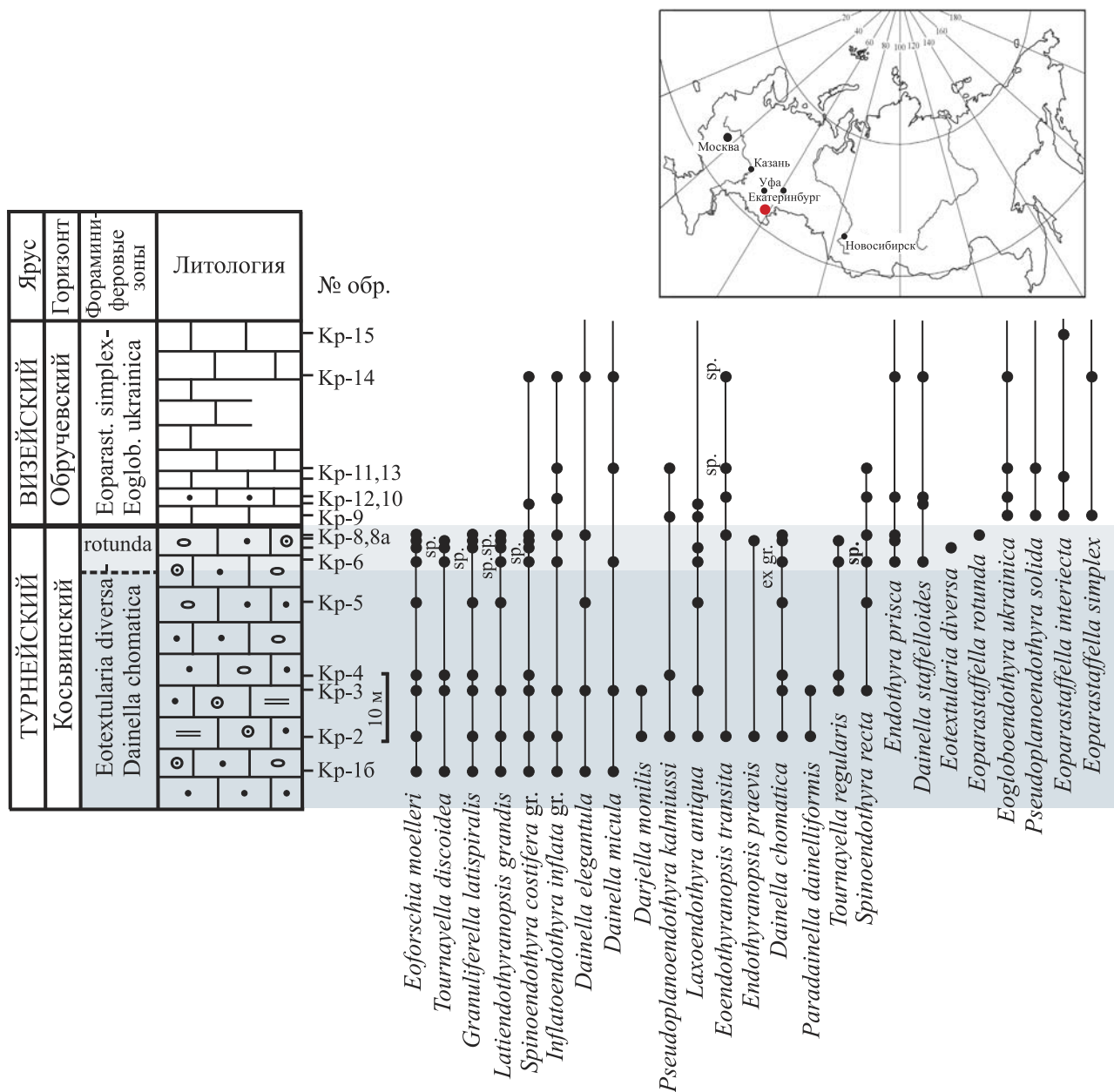


Рис. 81. Распространение фораминифер в отложениях косьвинского (турнейский ярус) и обручевского (визейский ярус) горизонтов разреза Кипчак. Восточный склон Южного Урала, Магнитогорская мегазона

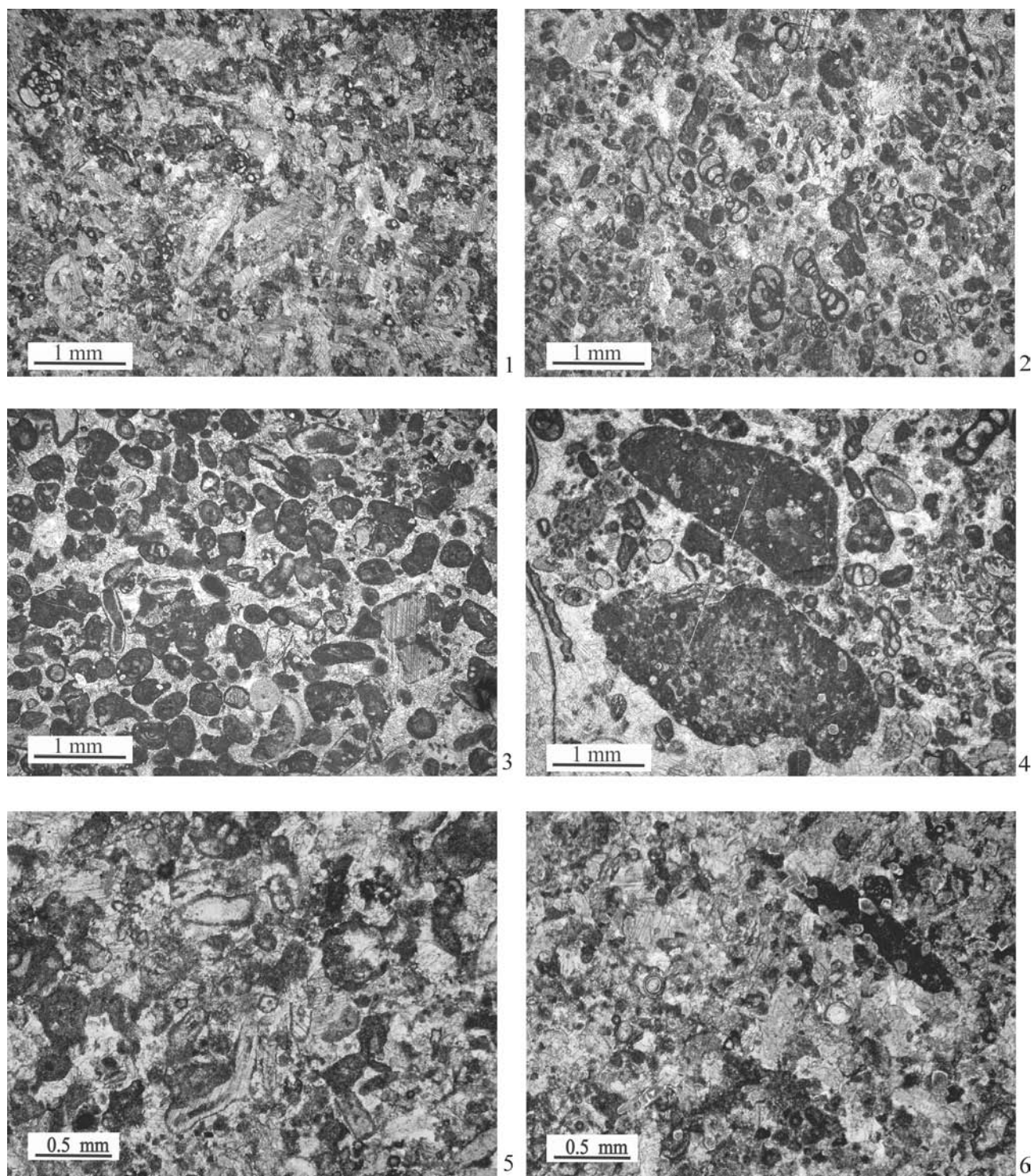


Рис. 82

Рис. 82. Микрофации известняков косьвинского горизонта разреза Кипчак. Зона Eotextularia diversa – Dainella chomatica (фиг. 1–4) и зона Eoparastaffella rotunda (фиг. 5, 6). Колл. ИГГ УрО РАН

- Фиг. 1.** Биокластовый пакстоун. Преобладают биокласты криноидей и водорослей *Issinella*, в небольшом количестве присутствуют пелоиды алевроитовой и мелкопесчаной размерности. Фото Кр-2-2-2, обр. Кп/2.
- Фиг. 2.** Биокластовый грейнстоун-пакстоун. Органические остатки представлены криноидеями и водорослями, многочисленны фораминиферы рода *Tournayella*. Пелоиды мелкопесчаной и алевроитовой размерности, интракласты вакстоунов песчаной размерности. Фото Кр-3-1-1, обр. Кп/3.
- Фиг. 3.** Пелоидный грейнстоун. Преобладают пелоиды мелкопесчаной размерности, в небольшом количестве наблюдаются биокласты криноидей, водорослей *Issinella* и Palaeoberesellaceae, сечения раковин брахиопод. Отмечаются зачаточные оолиты и микритизация биокластов. Цемент спаритовый. Фото Кр-4-4-2, обр. Кп/4.
- Фиг. 4.** Интракласты мадстоунов и биокластовых вакстоунов крупнопесчаной и мелкогравийной размерности в биокластовом грейнстоуне-пакстоуне. Форма интракластов угловато-окатаная и окатанная. Фото Кр-3-3-4, обр. Кп/3.
- Фиг. 5.** Биокластовый пакстоун. Органические остатки представлены криноидеями и водорослями, в различной степени микритизированными. Фото Кр-8а-1-1, обр. Кп/8а.
- Фиг. 6.** Окремнение известняка в виде идиоморфных кристаллов кварца, рассеянных по всей массе породы. Фото Кр-7-4-3, обр. Кп/7.

Обстановки осадконакопления: мелководная краевая часть карбонатной платформы с достаточно высокой волновой активностью.

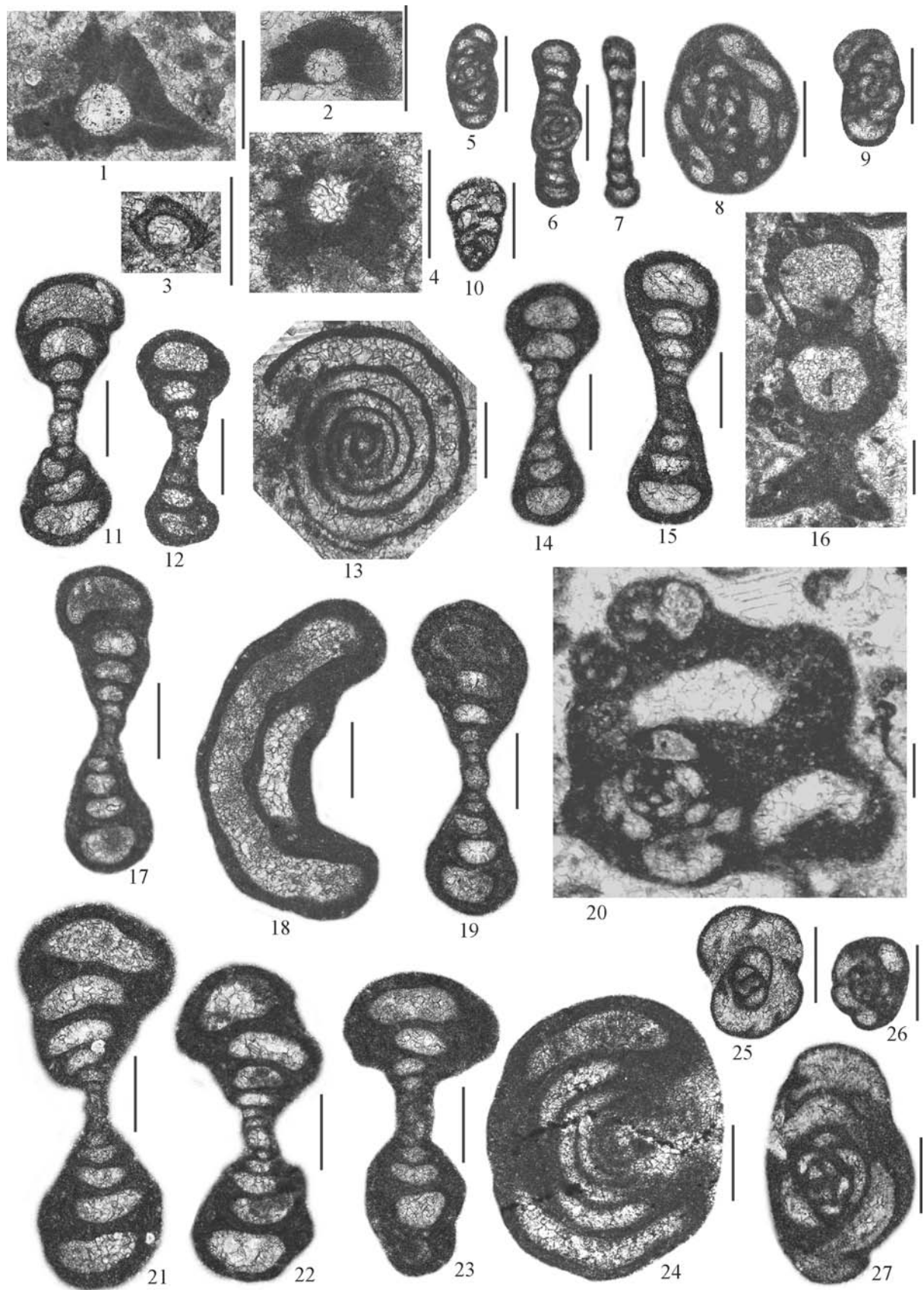


Рис. 83

Рис. 83. Фораминиферы зоны Eotextularia diversa — Dainella chomatica. Разрез Кипчак. Колл. ИГГ УрО РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Parathuramminites suleimanovi* (Lipina, 1950). Экз. Кр-3-1-22, обр. Кп/3.
- Фиг. 2.** *Parathuramminites obnatus* (Tchuvashov, 1965). Экз. Кр-3-4-45, обр. Кп/3.
- Фиг. 3.** *Uralinella aculeata* Postoyalko, 1999. Экз. Кр-2-4-10, обр. Кп/2.
- Фиг. 4.** *Ivanovella obruchevice* Stepanova, 2016. Экз. Кр-3-3-21, обр. Кп/3.
- Фиг. 5.** *Brunsia pulchra* Mikhailov, 1939, аксиальное сечение. Экз. Кр-3-2-12, обр. Кп/3.
- Фиг. 6.** *Brunsia irregularis* (Moeller, 1880), аксиальное сечение. Экз. Кр-2-4-18, обр. Кп/2.
- Фиг. 7.** *Eotournayella*(?) sp., аксиальное сечение. Экз. Кр-2-1-13, обр. Кп/2.
- Фиг. 8.** *Septaglomospiranella*(?) *subsymmetrica* Vdovenko, 1970, медианное сечение. Экз. Кр-3-1-6, обр. Кп/3.
- Фиг. 9.** *Pseudoplanoendothyra ingloria* (Postoyalko, 1975), аксиальное сечение. Экз. Кр-3-1-31, обр. Кп/3.
- Фиг. 10.** *Palaeospiroplectamina guttula* (Malakhova, 1954), продольное сечение. Экз. Кр-4-3-4, обр. Кп/4.
- Фиг. 11, 12.** *Tournayella* (*Tournayella*) *discoidea maxima* Lipina, 1955, аксиальные сечения. **11** — экз. Кр-3-1-12, обр. Кп/3; **12** — экз. Кр-3-1-15, обр. Кп/3.
- Фиг. 13–15.** *Tournayella* (*Tournayella*) *regularis* Malakhova, 1956. **13** — медианное сечение, экз. Кр-16-3-4, обр. Кп/16; **14** — аксиальное сечение, экз. Кр-3-3-18, обр. Кп/3; **15** — то же, экз. Кр-4-3-3, обр. Кп/4.
- Фиг. 16.** *Darjella monilis* Malakhova, 1963, продольное сечение. Экз. Кр-3-3-6, обр. Кп/3.
- Фиг. 17, 18.** *Tournayella* (*Costayella*) *dinae* Malakhova, 1956. **17** — аксиальное сечение, экз. Кр-3-2-10, обр. Кп/3; **18** — медианное сечение, экз. Кр-3-1-39, обр. Кп/3.
- Фиг. 19.** *Eoforschia moelleri* (Malakhova in Dain, 1953), аксиальное сечение. Экз. Кр-3-1-9, обр. Кп/3.
- Фиг. 20.** *Pseudolituotuba gravata* (Conil et Lys, 1965), сечение клубкообразной части раковины. Экз. Кр-3-2-4, обр. Кп/3.
- Фиг. 21, 22.** *Eoforschia moelleri uralica* (Malakhova, 1956), аксиальные сечения. **21** — экз. Кр-3-1-24, обр. Кп/3; **22** — экз. Кр-3-2-20, обр. Кп/3.
- Фиг. 23, 24.** *Eoforschia rossica* (Malakhova, 1956). **23** — аксиальное сечение, экз. Кр-3-2-26, обр. Кп/3; **24** — медианное сечение, экз. Кр-3-2-35, обр. Кп/3.
- Фиг. 25.** *Endolaxina laxa* (Conil et Lys, 1964), медианное сечение. Экз. Кр-3-4-16, обр. Кп/3.
- Фиг. 26.** *Laxoendothyra concavacamerata* (Lipina, 1960), медианное сечение. Экз. Кр-3-3-22, обр. Кп/3.
- Фиг. 27.** *Laxoendothyra chernyshinelliformis* (Lipina, 1960), аксиальное сечение. Экз. Кр-4-3-5, обр. Кп/4.

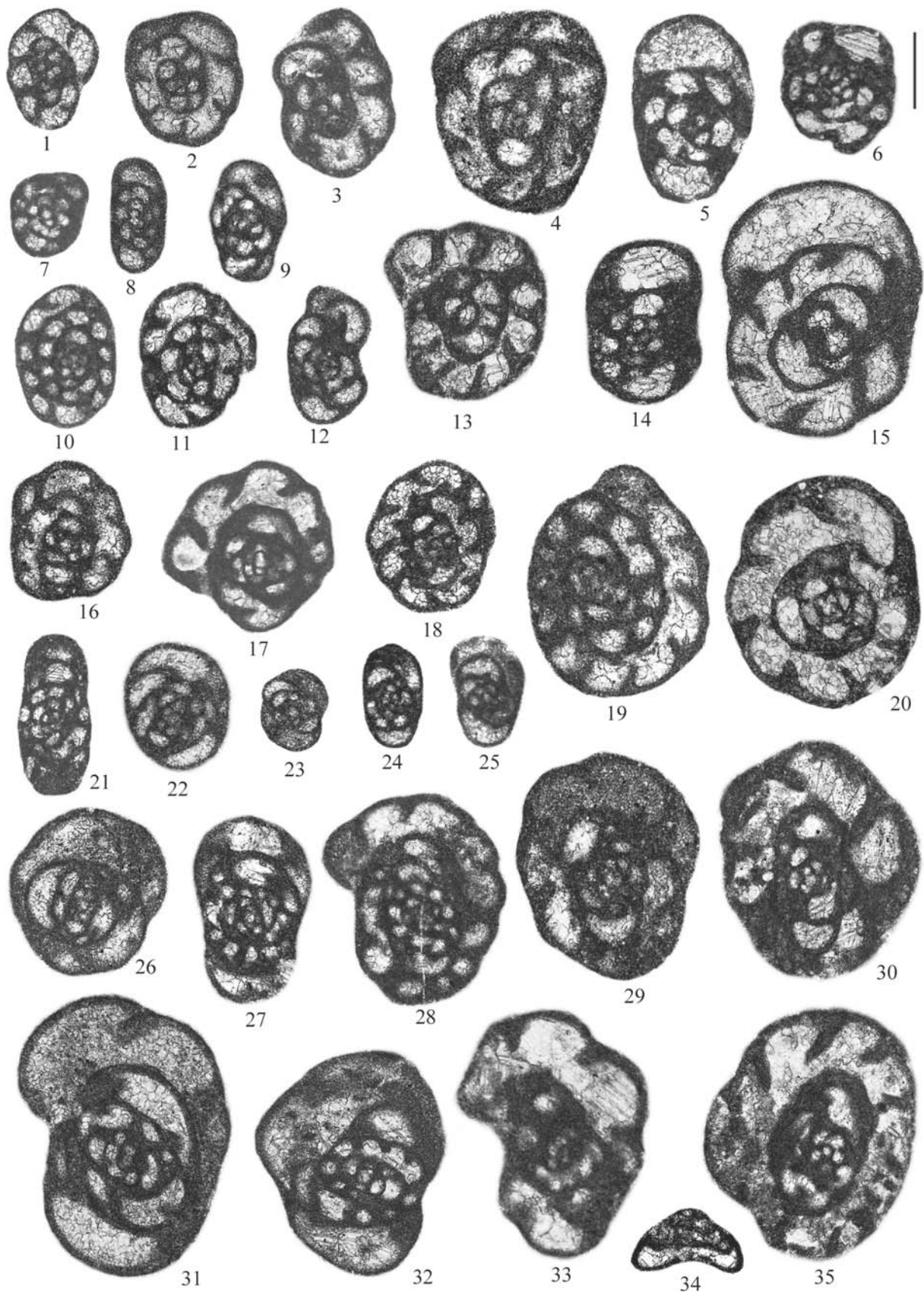


Рис. 84

Рис. 84. Фораминиферы зоны Eotextularia diversa — Dainella chomatica, разрез Кипчак. Колл. ИГГ УрО РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм. Все формы показаны с одним увеличением

- Фиг. 1.** *Endothyra eosimilis* (Vdovenko, 1960), медианное сечение. Экз. Кр-3-4-6, обр. Кп/3.
- Фиг. 2.** *Endothyra primitiva* Postoyalko, 1975, медианное сечение. Экз. Кр-4-4-7, обр. Кп/4.
- Фиг. 3.** *Laxoendothyra taimyrica* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. Кр-3-3-10, обр. Кп/3.
- Фиг. 4, 5.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955). **4** — медианное сечение, экз. Кр-5-2-4, обр. Кп/5; **5** — аксиальное сечение, экз. Кр-16-3-14, обр. Кп/16.
- Фиг. 6.** *Tuberendothyra squamata* (Postoyalko, 1975), медианное сечение. Экз. Кр-2-2-5, обр. Кп/2.
- Фиг. 7, 8, 10.** *Inflatoendothyra parainflata* (Bogush et Juferev, 1970). **7** — медианное сечение, экз. Кр-2-3-9, обр. Кп/2; **8** — аксиальное сечение, экз. Кр-3-4-35, обр. Кп/3; **10** — медианное сечение, экз. Кр-3-2-5, обр. Кп/3.
- Фиг. 9.** *Inflatoendothyra inopinata* (Schlykova, 1961), аксиальное сечение. Экз. Кр-2-4-33, обр. Кп/2.
- Фиг. 11.** *Inflatoendothyra cuneata* (Malakhova, 1956), медианное сечение. Экз. Кр-2-1-6, обр. Кп/2.
- Фиг. 12.** *Spinoendothyra* sp. (Lipina, 1955), скошенное аксиальное сечение. Экз. Кр-3-3-11, обр. Кп/3.
- Фиг. 13, 14.** *Endothyranopsis praevius* Postoyalko, 1975. **13** — медианное сечение, экз. Кр-2-1-9, обр. Кп/2; **14** — аксиальное сечение, экз. Кр-2-4-22, обр. Кп/2.
- Фиг. 15.** *Endothyra superba* Malakhova, 1956, скошенное аксиальное сечение. Экз. Кр-4-1-11, обр. Кп/4.
- Фиг. 16.** *Spinoendothyra pietoni* (Conil et Lys, 1964), медианное сечение. Экз. Кр-4-1-7, обр. Кп/4.
- Фиг. 17.** *Spinoendothyra kosvensis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. Кр-2-1-11, обр. Кп/2.
- Фиг. 18.** *Spinoendothyra costifera* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. Кр-3-1-28, обр. Кп/3.
- Фиг. 19.** *Spinoendothyra recta* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. Кр-5-3-2, обр. Кп/5.
- Фиг. 20.** *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. Кр-16-1-6, обр. Кп/16.
- Фиг. 21.** *Urbanella* cf. *fucosa* (Ganelina, 1956), аксиальное сечение. Экз. Кр-16-1-3, обр. Кп/16.
- Фиг. 22.** *Dainella angusta* Vdovenko, 1973, скошенное аксиальное сечение. Экз. Кр-3-4-27, обр. Кп/3.
- Фиг. 23.** *Dainella callosa* Vdovenko, 1973, аксиальное сечение. Экз. Кр-3-1-18, обр. Кп/3.
- Фиг. 24, 25.** *Dainella micula* Postoyalko, 1970, аксиальные сечения. **24** — экз. Кр-3-2-8, обр. Кп/3; **25** — экз. Кр-3-3-25, обр. Кп/3.
- Фиг. 26.** *Dainella elegantula* Brazhnikova, 1962, медианное сечение. Экз. Кр-5-1-5, обр. Кп/5.
- Фиг. 27.** *Dainella chomatica* (Dain, 1940), аксиальное сечение. Экз. Кр-2-4-14, обр. Кп/2.
- Фиг. 28.** *Lysella gadukensis* Bozorgnia, 1973, медианное сечение. Экз. Кр-3-3-23, обр. Кп/3.
- Фиг. 29, 30.** *Paradainella* (*Neoparadainella*) *eoendothyranopsiformis* Vdovenko, 1973, медианные сечения. **29** — экз. Кр-3-1-21, обр. Кп/3; **30** — экз. Кр-2-3-16, обр. Кп/2.
- Фиг. 31.** *Dainella immensa* Z. Simonova, 1975, аксиальное сечение. Экз. Кр-3-1-29, обр. Кп/3.
- Фиг. 32.** *Dainella ventrosa* (Brazhnikova, 1962), аксиальное сечение. Экз. Кр-2-4-31, обр. Кп/2.
- Фиг. 33, 35.** *Paradainella* (*Paradainella*) *dainelliformis* Brazhnikova et Vdovenko, 1971, медианные сечения. **33** — экз. Кр-2-3-12, обр. Кп/2; **35** — экз. Кр-2-3-5, обр. Кп/2.
- Фиг. 34.** *Pseudotaxis immatura* (Grozdilova et Lebedeva, 1954), продольное сечение. Экз. Кр-2-3-13, обр. Кп/2.

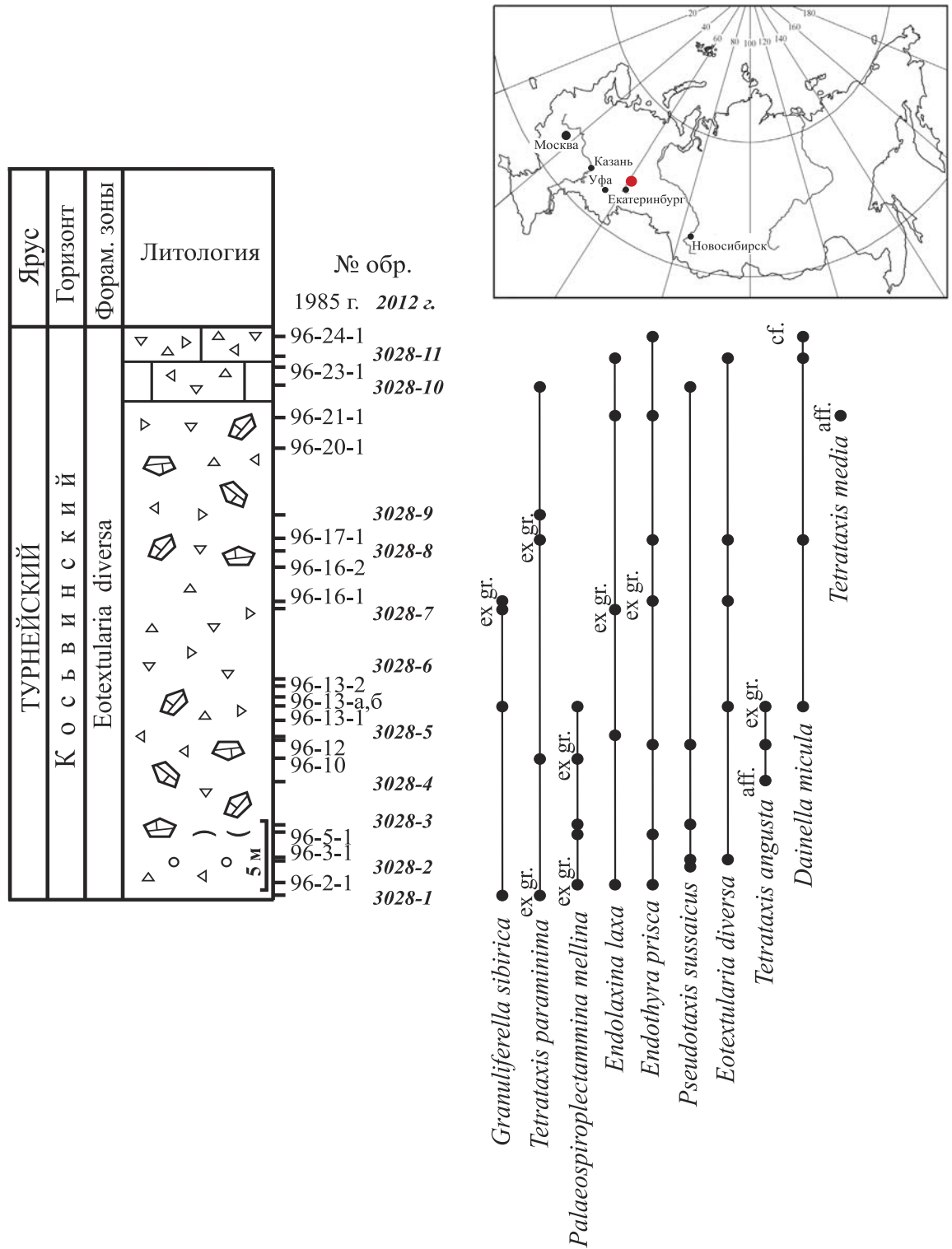


Рис. 85. Распространение фораминифер в отложениях косьвинского горизонта разреза Соколиный камень. Восточный склон Среднего Урала, Сосьвинско-Теченская зона. Зона Eotextularia diversa – Dainella chomaticea

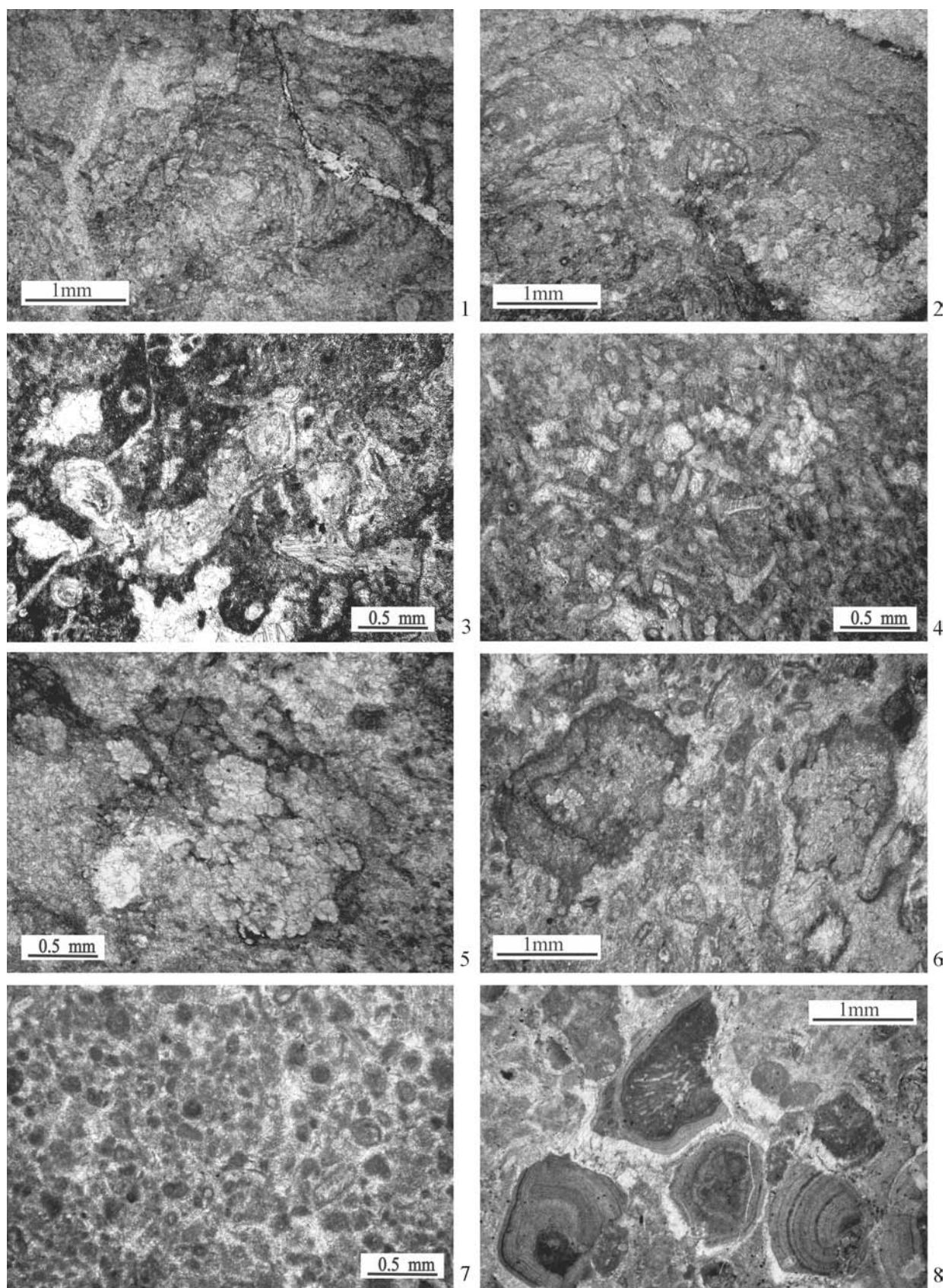


Рис. 86

Рис. 86. Микрофации известняков косьвинского горизонта разреза Соколиный Камень. Зона *Pseudotaxis sussaicus* – *Eotextularia diversa*. Колл. № 7004, ИГГ УрО РАН

- Фиг. 1.** Тонкослойчатый строматолит, чередование слойков с различными микроструктурами. Фото 1308-1/7004, обр. 96-13-2.
- Фиг. 2.** *Tetrataxis* sp. в строматолите. Фото 1335-1/7004, обр. 96-23-1.
- Фиг. 3.** Водоросли (?) *Fasciella* sp. в составе литокластового известняка. Фото 1329-1/7004, обр. 96-21-1.
- Фиг. 4.** Крупный фрагмент перекристаллизованной колонии цианобактерий *Hedstroemia* sp. Фото 1330-2/7004, обр. 96-21-1.
- Фиг. 5.** Колонии *Palaeomicrocodium* sp. — водорослей неясного систематического положения. Фото 1291-1/7004, обр. 96-12.
- Фиг. 6.** Несортированный литокластовый известняк. Литокласты представлены строматолитами и колониями *Palaeomicrocodium* sp. Фото 1287-1/7004, обр. 96-12.
- Фиг. 7.** Основная масса обломочного известняка — пелоидный грейнстоун-пакстоун с литокластами песчаной размерности и редкими зачаточными оолитами. Фото 1301-3/7004, обр. 96-13а.
- Фиг. 8.** Оолитовый литокластовый грейнстоун. Оолиты состоят из большого количества оболочек. Контуры зачаточных оолитов неправильные, определяются формой ядер, представленных обломками мадстоунов и вакстоунов, фрагментами колоний цианобактерий *Garwoodiacaea*. Оолиты и зачаточные оолиты часто обломаны и иногда вновь залечены. Фото 1267-2/7004, обр. 96-3-1.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1–5 — изолированное мелководье с ослабленной волновой деятельностью; фиг. 6–8 — мелководные приливно-отливные морские обстановки с активным гидродинамическим режимом.

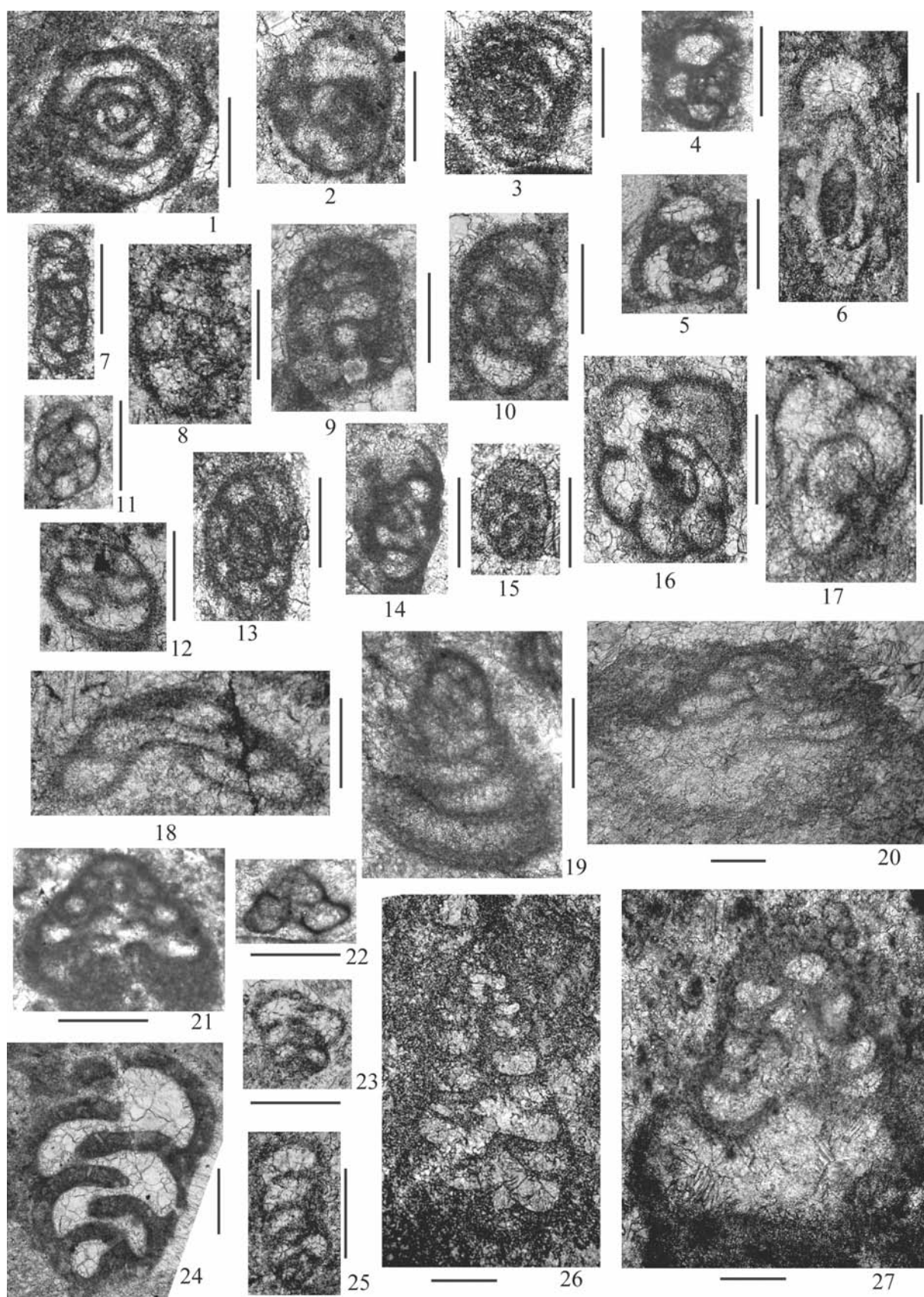


Рис. 87

Рис. 87. Фораминиферы зоны *Pseudotaxis sussaicus* – *Eotextularia diversa*. Разрез Соколиный Камень. Колл. № 7004, ИГГ УрО РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Tournayella (Tournayella) discoidea* Dain, 1953, медианное сечение. Экз. 1305-7/7004, обр. 96-136.
- Фиг. 2.** *Neoseptaglomospiranella oviformis* (Brazhnikova, 1971), медианное сечение. Экз. 1306-3/7004, обр. 96-136.
- Фиг. 3.** *Neoseptaglomospiranella dainae* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 1323-3/7004, обр. 96-17-1.
- Фиг. 4, 5.** *Granuliferella lobulata* Postoyalko, 1999, медианные сечения. **4** — экз. 1303-1/7004, обр. 96-136; **5** — голотип, экз. 1305-3/7004, обр. 96-136.
- Фиг. 6.** *Septabrunsiina aff. donica* (Lipina, 1965), диагональное сечение. Экз. 1323-3/7004, обр. 96-17-1.
- Фиг. 7.** *Septabrunsiina elegantula* (Vdovenko, 1970), аксиальное сечение. Экз. 1263-3/7004, обр. 96-2-1.
- Фиг. 8.** *Endothyra* sp., медианное сечение. Экз. 1264-1/7004, обр. 96-2-1.
- Фиг. 9, 10.** *Granuliferella sibirica* (Bogush, 1980). **9** — аксиальное сечение, экз. 1305-5/7004, обр. 96-136; **10** — параксиальное сечение, экз. 1306-2/7004, обр. 96-136.
- Фиг. 11.** *Endothyra eoprisca* Brazhnikova, 1971, медианное сечение. Экз. 1291-2/7004, обр. 96-12.
- Фиг. 12.** *Pseudotaxis sussaicus* (Malakhova, 1956), продольное сечение. Обр. 3028-3(1).
- Фиг. 13.** *Endothyra prisca* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, медианное сечение. Экз. 1323-1/7004, обр. 96-17-1.
- Фиг. 14.** *Dainella micula lata* Vdovenko, 1973, аксиальное сечение. Экз. 1324-2/7004, обр. 96-17-1.
- Фиг. 15.** *Dainella micula* Postoyalko, 1970, аксиальное сечение. Экз. 1304-2/7004, обр. 96-136.
- Фиг. 16, 17.** *Endolaxina laxa trilobata* (Postoyalko, 1999). **16** — медианное сечение, обр. 3028-3(1); **17** — голотип, аксиальное сечение, экз. 1264-2/7004, обр. 96-2-1.
- Фиг. 18.** *Tetrataxis vulgaris* Malakhova, 1956, продольное сечение. Экз. 1289-3/7004, обр. 96-12.
- Фиг. 19.** *Tetrataxis angusta* Vissarionova, 1948, продольное сечение. Экз. 1289-6/7004, обр. 96-12.
- Фиг. 20.** *Globotetrataxis(?)* sp., продольное сечение. Экз. 1311-1/7004, обр. 96-13-2.
- Фиг. 21.** *Tetrataxis paraminima* Vissarionova, 1948, продольное сечение. Экз. 1285-2/7004, обр. 96-10.
- Фиг. 22.** *Pseudotaxis pusillus* (Conil et Lys, 1964), продольное сечение. Экз. 1289-5/7004, обр. 96-12.
- Фиг. 23, 25.** *Palaeospiroplectamina mellina* (Malakhova, 1956). **23** — начальная часть раковины, экз. 1276-1/7004, обр. 96-5-1; **25** — продольное сечение, экз. 1273-1/7004, обр. 96-5-1.
- Фиг. 24.** *Eotextularia diversa* (N. Tchernyshova, 1948), продольное сечение. Экз. 1269-4/7004, обр. 96-3-1.
- Фиг. 26.** *Tetrataxis aff. angusta* Vissarionova, 1948, продольное сечение. Обр. 3028-4(1).
- Фиг. 27.** *Tetrataxis aff. media* Vissarionova, 1948, продольное сечение. Экз. 1327-1/7004, обр. 96-21-1.

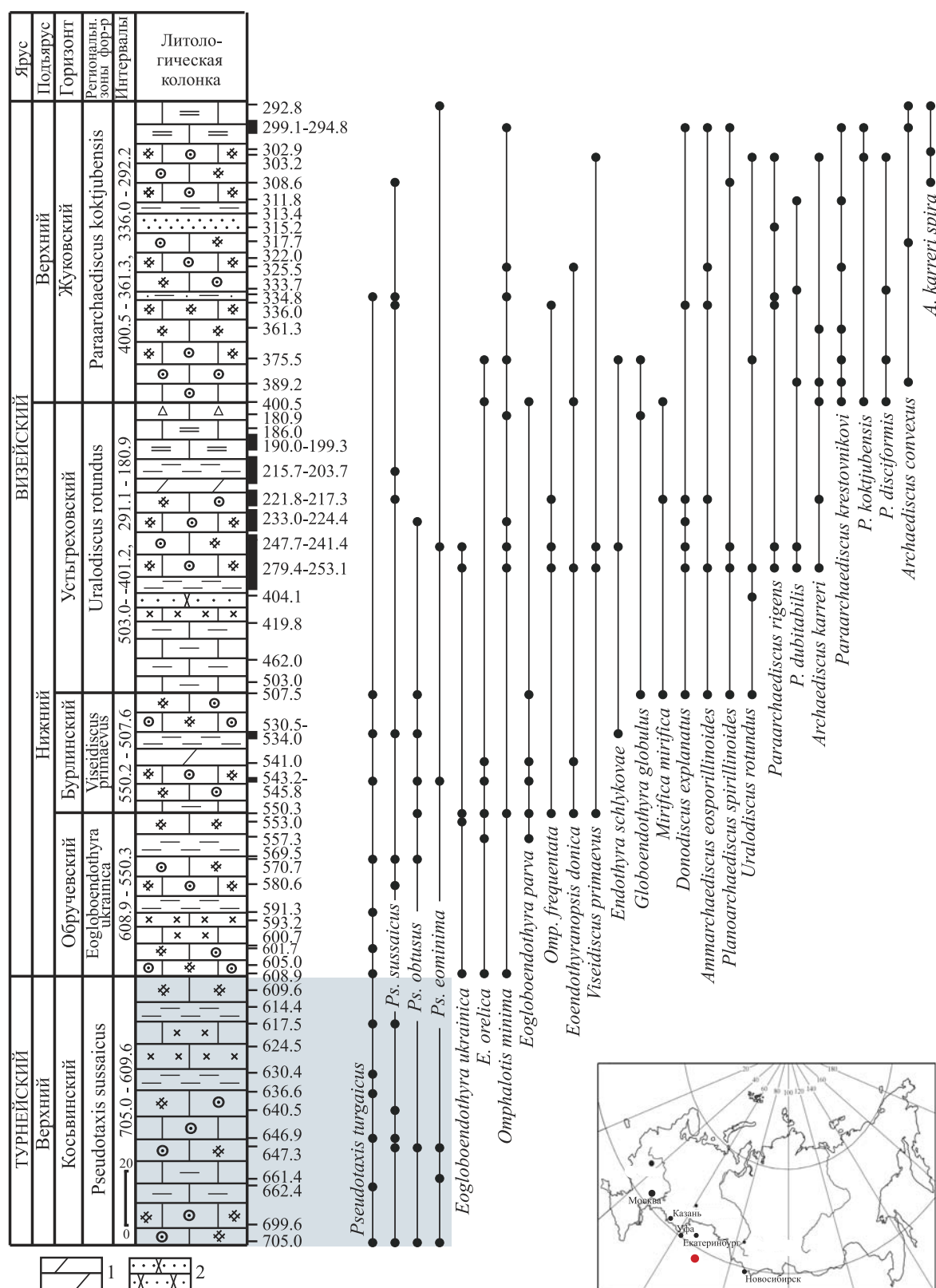


Рис. 88. Распространение фораминифер в отложениях косьвинского горизонта турнейского яруса и нижневизейского подъяруса разреза скв. № 4Щ, Западная Сибирь, Боровская зона
 Условные обозначения: 1 — мергели, 2 — песчаники.

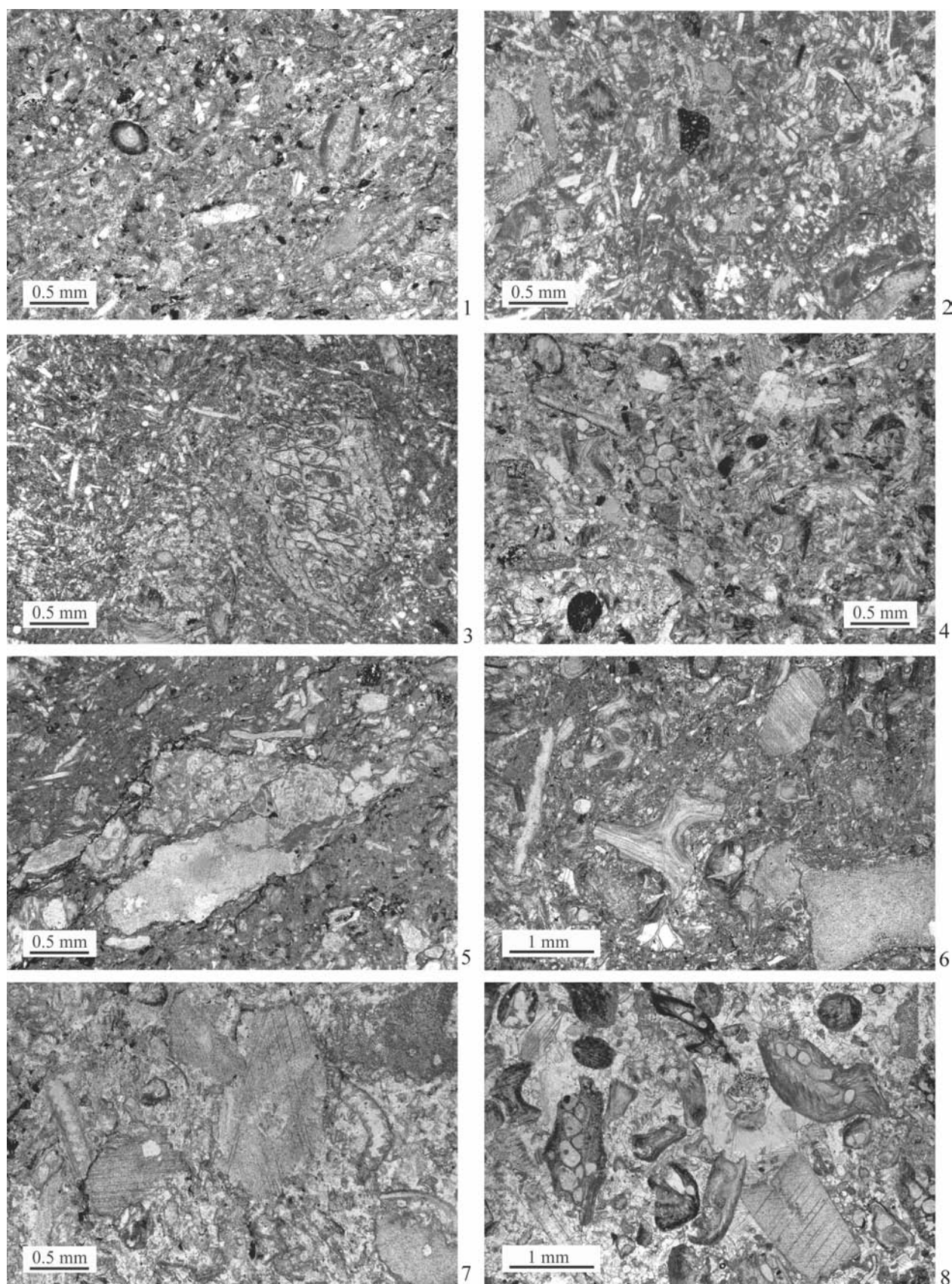


Рис. 89

Рис. 89. Микрофации известняков косьвинского горизонта скв. № 4Щ, инт. 705.0–609.6 м. Колл. № 7, ИГГ УрО РАН

- Фиг. 1.** Мелкобиокластовый глинистый пакстоун. Органические остатки представлены спикулами губок и раздробленными биокластами криноидей. Отмечаются редкие обломки терригенного кварца алевритовой размерности. Гл. 669.6 м, шлиф 3.
- Фиг. 2.** Мелкобиокластовый пакстоун, слабо окремненный. Среди органических остатков преобладают спикулы губок, реже наблюдаются раздробленные биокласты криноидей и мшанок, присутствуют обломки вулканитов. Гл. 634.4 м, шлиф 2.
- Фиг. 3.** Крупный фрагмент мшанки в окремненном спикуловом вакстоуне. Гл. 662.4 м, шлиф 1.
- Фиг. 4.** Биокластовый пакстоун, состоящий из раздробленных биокластов мшанок, реже криноидей, в небольшом количестве присутствуют спикулы губок; наблюдается незначительное окремнение. Гл. 646.9 м, шлиф 1.
- Фиг. 5.** Флаутстоун-глинистый вакстоун. Крупные фрагменты представлены мшанками, криноидеями, водорослями *Stacheoides* cf. *meandriiformis* Mamet et Rudloff, 1972. Гл. 624.5 м, шлиф 2.
- Фиг. 6.** Флаутстоун-мелкобиокластовый глинистый вакстоун. Крупные обломки раковин брахиопод, мшанок, криноидей. Гл. 661.4 м, шлиф 5.
- Фиг. 7.** Криноидный рудстоун, интенсивно окремненный; в ассоциации с криноидеями наблюдаются водоросли *Palaeoberesella lahuseni* (Moeller, 1879). Гл. 617.5 м, шлиф 2.
- Фиг. 8.** Крупнобиокластовый грейнстоун. Преобладают обломки мшанок, реже криноидей, водоросли *Issinella devonica* Reitlinger, 1954. Гл. 646.9 м, шлиф 5.

Обстановки осадконакопления: фиг. 1–6 — открытый глубокий шельф ниже базиса волнения; фиг. 7, 8 — мелководная часть шельфа с интенсивной волновой деятельностью.

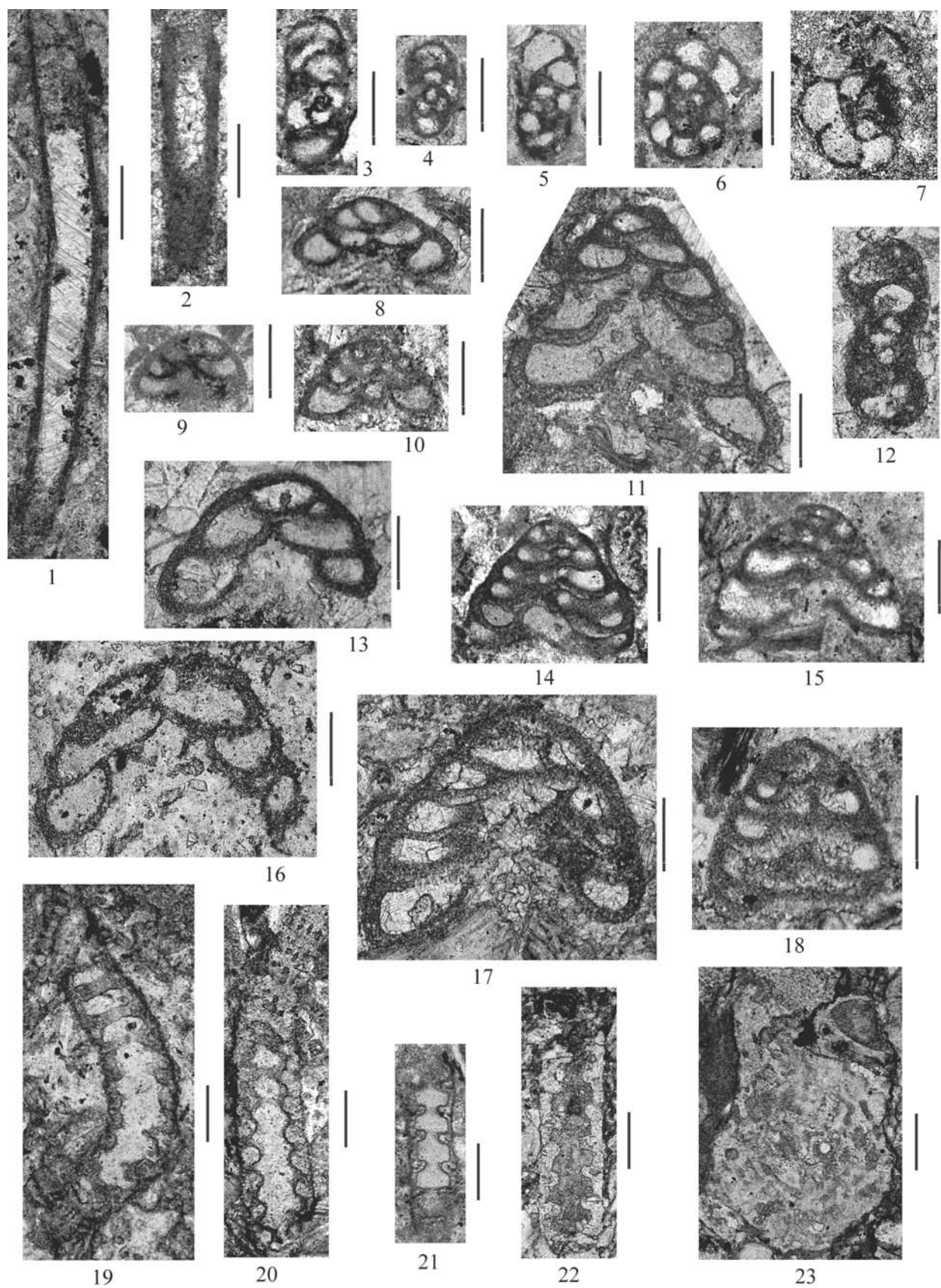


Рис. 90

Рис. 90. Фораминиферы (фиг. 1–18) и известковые водоросли (фиг. 19–23) зоны *Pseudotaxis sussaicus*. Скв. № 4Щ, инт. 705.0–609.6 м. Колл. № 7, ИГГ УрО РАН. Все формы приведены с одним увеличением, масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1. *Earlandia elegans* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1940). Гл. 699.6 м, шлиф 3.

Фиг. 2. *Earlandia minor* (Rauser-Chernousova, 1948). Гл. 662.4 м, шлиф 1.

Фиг. 3–5. *Pseudoplanoendothyra* cf. *guttula* Kostygova, 2004. **3** и **4** — аксиальные сечения, гл. 705.0 м, шлиф 1; **5** — диагональное сечение, гл. 609.6 м, шлиф 1.

Фиг. 6. *Endothyra prisca* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, медианное сечение. Гл. 705.0 м, шлиф 1.

Фиг. 7. *Endothyra obsoleta* Rauser-Chernousova, 1948, медианное сечение. Гл. 699.6 м, шлиф 1.

Фиг. 8–10. *Pseudotaxis sussaicus* (Malakhova, 1956), продольные сечения. **8** — гл. 646.9 м, шлиф 2; **9** — гл. 630.4 м, шлиф 5; **10** — гл. 616.3 м, шлиф 4.

Фиг. 11, 14, 15. *Pseudotaxis turgaicus* R. Ivanova, 2008, продольные сечения. **11** — гл. 646.9 м, шлиф 4; **14** — гл. 646.9 м, шлиф 3; **15** — гл. 640.3 м, шлиф 3.

Фиг. 12. *Eoendothyranopsis* sp., аксиальное сечение. Гл. 614.4 м, шлиф 5.

Фиг. 13, 16. *Pseudotaxis eominima* (Rauser-Chernousova, 1948), продольные сечения. **13** — гл. 646.9 м, шлиф 1; **16** — гл. 649.9 м, шлиф 1.

Фиг. 17. *Pseudotaxis obtusus* (Malakhova, 1956), продольное сечение. Гл. 647.3 м, шлиф 1.

Фиг. 18. *Pseudotaxis kiselicus* (Malakhova, 1956), продольное сечение. Гл. 634.4 м, шлиф 2.

Фиг. 19. *Palaeoberesella lahuseni* (Moeller, 1880). Гл. 617.5 м, шлиф 2.

Фиг. 20. *Exvotarissella index* (Ehrenberg, 1854). Гл. 705.0 м, шлиф 1.

Фиг. 21. *Subkamaena sibirica* R. Ivanova, 1990. Там же.

Фиг. 22. *Crassikamaena foraminosa* Brenckle, 1985. Гл. 614.4 м, шлиф 1.

Фиг. 23. *Stacheoides* cf. *meandriiformis* Mamet et Rudloff, 1972. Гл. 624.5 м, шлиф 2.

Зона *Eoparastaffella rotunda*

Вид-индекс: *Eoparastaffella (Eoparastaffellina) rotunda* Vdovenko, 1971. Голотип: Киев, ИГН НАН Украины, Экз. 0750 [Вдовенко, 1971, с. 9, табл. I, фиг. 5]; Донбасс, балка Водяная.

Номенклатура. Комплекс фораминифер с первыми примитивными *Eoparastaffella* (морфотип 1) впервые описан по разрезу Пенчонг провинции Гуанси Южного Китая [Hance, 1997; Hance et al., 1997; Devuyt et al., 2003] и скоррелирован с зоной Cf4a1 Бельгии, которая ранее считалась ранневизейской и входила в состав Молиньяса [Conil et al., 1989; Hance et al., 1997]. После ревизии типовых подразделений турнейского и визейского ярусов Динанта Бельгии данный интервал относится к терминальному турне, Ivorian, зоне MFZ8 [Hance, Poty, Devuyt, 2006]. Близкий комплекс фораминифер установлен Н.Б. Гибшман [Gibshman, 1997] по скв. 22 Тенгиз в Прикаспии. Он аналогичен комплексу слоев с *Tournayella* и *Eoparastaffella*, выделенных на Северном Урале в верхней части косьвинского горизонта в разрезе Ябургской скважины [Лядова, Погорелов, 1990, слои 13–16, до появления *E. simplex*]. Одноименная зона установлена в Тимано-Печорской провинции в верхней части косьвинского горизонта [Костыгова, 2004]. Зону *Eoparastaffella rotunda* было предложено включить в зональную шкалу России [Кулагина, Гибшман, 2005; Kulagina et al., 2003].

Стратотип зоны: разрез Пенчонг, провинция Гуанси. Южный Китай [Hance et al., 1997, 2011].

Характерные фораминиферы: Нижняя граница определяется по появлению вида-индекса. С основания зоны наблюдается постепенное исчезновение многих видов верхнего турне. Из подстилающей зоны многочисленны *Endospiroplectamina conili* Lipina, 1970, *Eotextularia diversa* (N. Tchernysheva, 1948), *Tetrataxis* spp., *Dainella* spp., *Lysella gadukensis* Bozorgnia, 1973, *Plectogyranopsis dendrei* (Conil et Lys, 1964). Впервые появляются *Elevenella parvula* (Bozorgnia, 1973), *Pseudolituotubella flexuosa* (Malakhova, 1956), *Endothyra prisca* (Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936), *Endothyra nebulosa* (Malakhova, 1956), *Endolaxina laxa* (Conil et Lys, 1964), *Eoparastaffella* ex gr. *interiecta* (Vdovenko, 1962), *E. ex gr. ovalis* (Vdovenko, 1962), *Omphalotis* sp.

Опорные разрезы: Большая Карсакла — западный склон Южного Урала, Камень Гладкий — Средний Урал; Бурля, Кипчак — восточный склон Южного Урала.

Разрез Большая Карсакла расположен в Зилаирском синклинии, представлен флишоидными отложениями иткуловской свиты [Кулагина, Пазухин, 2004; Пазухин, Кулагина, 2014].

Разрез Бурля расположен по левому берегу р. Бурли, левому притоку р. Урал, в 3–4 км севернее совхоза Таналыкский. Н.М. Кочеткова и Я.Л. Лутфуллин [1982] выявили в этом районе наличие ряда небольших тектонических блоков, сложенных породами турнейского и визейского возраста и охарактеризовали их комплексами фораминифер (определения В.В. Архиповой), остракод и брахиопод. Позже из одних и тех же образцов были изучены фораминиферы и конодонты и выделена фораминиферная зона *E. rotunda* [Kulagina et al., 2003]. Зона охватывает слои 5–6 (рис. 91, 92).

Разрез Кипчак [Качанов, Яркова, 1972; Степанова, 2016а, 2016б]. В этом разрезе нижняя граница зоны определяется по появлению вида-индекса в однородной толще мелкобиокластовых известняков косьвинского горизонта (см. рис. 81). Комплекс фораминифер унаследован из отложений подстилающей зоны, но несколько менее разнообразен как в таксономическом, так и в количественном отношении (рис. 93).

Разрез Камень Гладкий находится на западном склоне Среднего Урала в бассейне р. Чусовой (рис. 94). Из луньевского горизонта этого разреза (аналога косьвинского) происходят голотип и паратипы вида *Endothyra elegia* Malakhova, 1956, который был включен в качестве вида-индекса верхней зоны турнейского яруса восточного склона Урала [Степанова, 2018]. В результате переизучения коллекции шлифов установлено, что комплекс фораминифер соответствует зоне *Eoparastaffella rotunda* (рис. 95, 96).

Корреляция. Отвечает зоне *Eoparastaffella rotunda* верхней части докучаевского горизонта Доно-Днепровского региона (зона C₁^а Донбасса) [Вдовенко, 2009] и одноименной зоне Прикаспийской впадины [Ахметшина и др., 2007]. Комплекс зоны *E. rotunda* по многим общим видам (*Elevenella parvula*, *Eoparastaffella interiecta*, *Omphalotis* sp.) близок к комплексу зоны Cf4a1

Бельгии, MFZ8 — Eoparastaffella M1 [Devuyst et al., 2003; Poty, Devuyst, Hance, 2006]. Сопоставляется с одноименной зоной разрезов Южного Китая [Hance et al., 2011].

Сопоставление с биозональными подразделениями других групп ископаемых. В разрезах

Бурля и Усолка совместно с фораминиферами присутствует своеобразный комплекс конодонтов, выделенный В.Н. Пазухиным в слои с *Embsaygnathus asymmetricus*. Эти слои рассматриваются в составе зоны *Gnathodus typicus* [Кулагина, Пазухин, 2004].

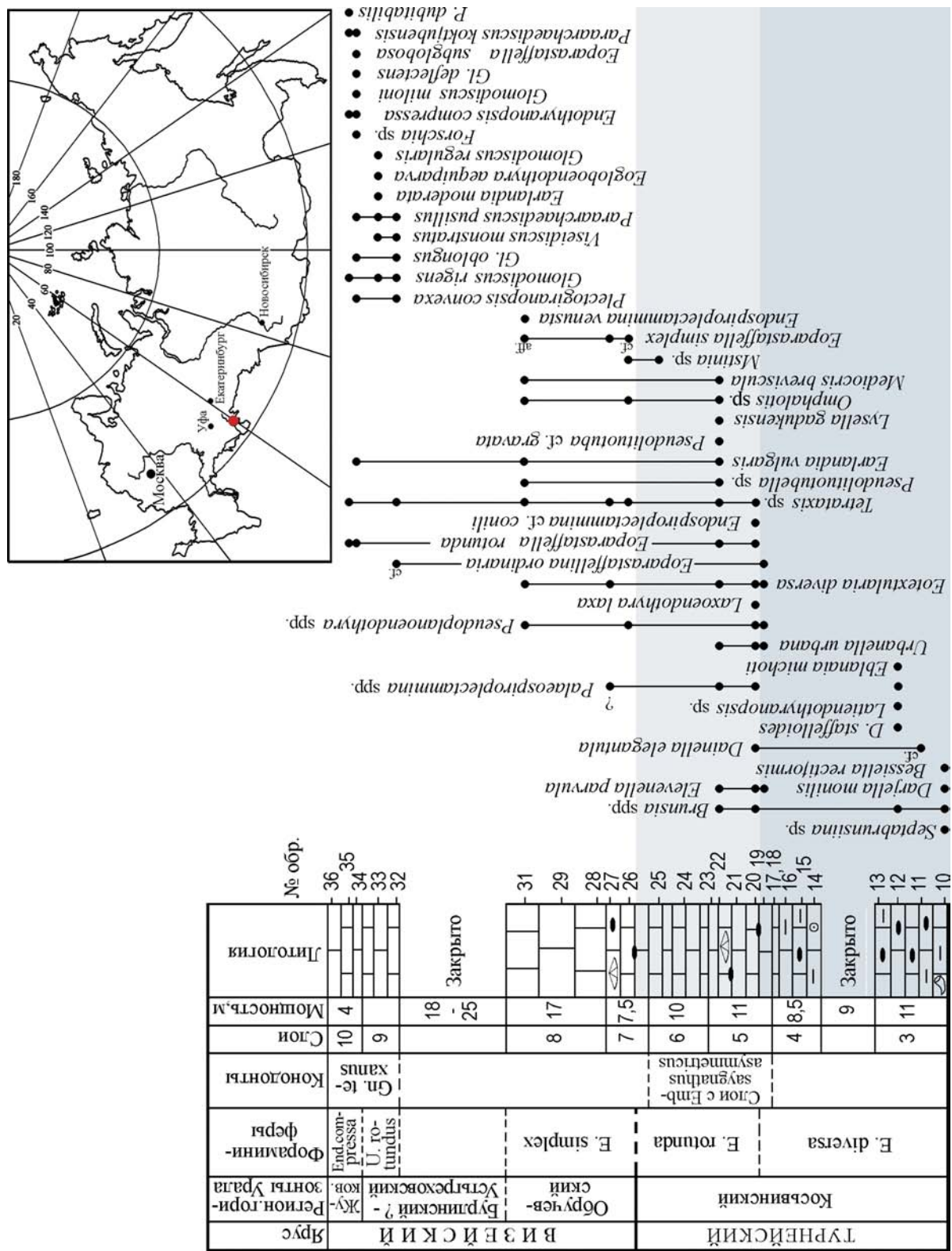
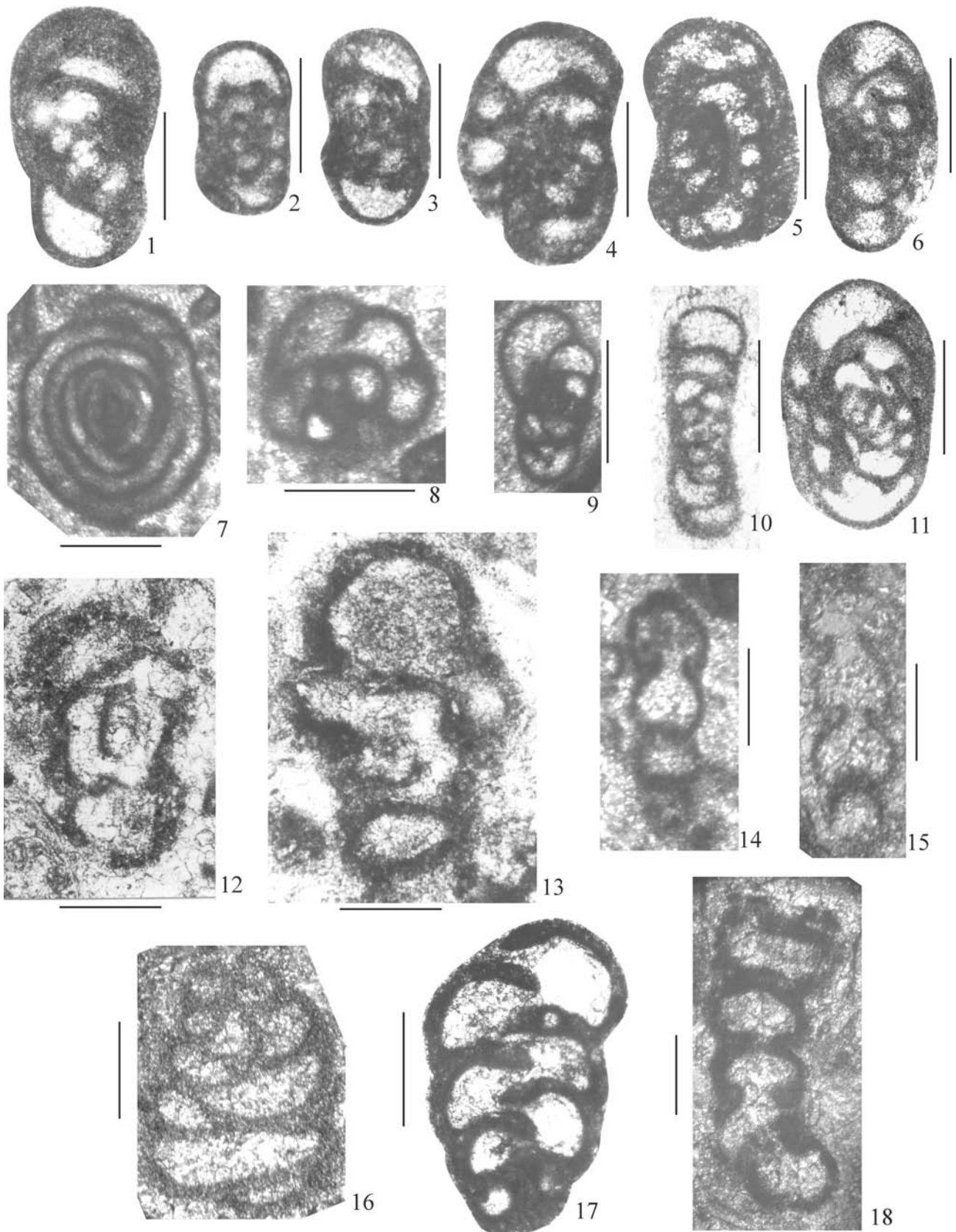


Рис. 91. Распространение фораминифер в верхнетуранских и нижневизейских отложениях разреза Бурля, восточный склон Южного Урала [Kulagina et al., 2003]



ՐԻՍ. 92

Рис. 92. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella rotunda* разреза Бурля. Колл. № 123 ИГ УФИЦ РАН. Масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Omphalotis* sp., аксиальное сечение. Экз. 123/256, обр. 226(2).
- Фиг. 2–5.** *Eoparastaffella rotunda* Vdovenko, 1971, косые сечения. **2** — экз. 123/257, **3** — экз. 123/258, обр. 20; **4** — экз. 123/259, **5** — экз. 123/260, обр. 22.
- Фиг. 6.** *Lysella* sp., аксиальное сечение. Экз. 123/261, обр. 22.
- Фиг. 7.** *Brunsia spirillinoides* (Grozdilova et Glebovskaya, 1948), медианное сечение. Экз. 123/275, обр. 20(2).
- Фиг. 8.** *Endothyra nebulosa* Malakhova, 1956, медианное сечение. Экз. 123/262, обр. 20(2).
- Фиг. 9.** *Endothyra superba* Malakhova, 1956, аксиальное сечение. Экз. 123/265, обр. 20(2).
- Фиг. 10.** *Urbanella urbana* (Malakhova, 1954). Экз. 123/266, обр. 22(2).
- Фиг. 11.** *Dainella elegantula* Brazhnikova, 1962. Экз. 121/ 273, обр. 20(3).
- Фиг. 12, 13.** *Pseudolituotubella flexuosa* (Malakhova, 1956). **12** — неполное аксиальное сечение, экз. 123/279, обр. 226(3); **13** — неполное скошенное сечение, экз. 123/278, обр. 226(2).
- Фиг. 14, 15.** *Elevenella parvula* (Vozorgnia, 1973), продольные сечения. **14** — экз. 123/271, обр. 20(1); **15** — экз. 123/272, обр. 2224(1).
- Фиг. 16.** *Tetrataxis obtusus* Malakhova, 1956, продольное сечение. Экз. 123/280, обр. 2224(1).
- Фиг. 17.** *Eotextularia diversa* (N. Tchernysheva, 1948), продольное сечение. Экз. 123/277, обр. 22(1).
- Фиг. 18.** *Pseudolituotubella* sp., сечение, проходящее через развернутую часть раковины. Экз. 123/269, обр. 22a(1).



ՐԻՍ. 93

Рис. 93. Фораминиферы зоны *Eoparastaffella rotunda*. Разрез Кипчак. Колл. ИГГ УрО РАН. Все формы показаны с одним увеличением, масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1. *Brunsia pulchra* Mikhailov, 1939, аксиальное сечение. Экз. Кр-8-8-10, обр. Кп/8.
 Фиг. 2. *Pseudoglomospira quadrata* (Malakhova, 1956). Экз. Кр-8-2-11, обр. Кп/8.
 Фиг. 3. *Pseudoammodiscus priscus* (Rauser-Chernousova, 1948), аксиальное сечение. Экз. Кр-7-1-5, обр. Кп/7.
 Фиг. 4. *Pseudoammodiscus bellus* (Malakhova, 1956), аксиальное сечение. Экз. Кр-8А-2-12, обр. Кп/8А.
 Фиг. 5. *Eotextularia diversa* (N. Tchernysheva, 1948), скошенное сечение. Экз. Кр-7-3-10, обр. Кп/7.
 Фиг. 6. *Tournayella (Tournayella) regularis* Malakhova, 1956, аксиальное сечение. Экз. Кр-6-3-4, обр. Кп/6.
 Фиг. 7. *Eoforschia moelleri* (Malakhova in Dain, 1953), параксиальное сечение. Экз. Кр-8А-7-13, обр. Кп/8А.
 Фиг. 8. *Lituotubella brevicollis* Postoyalko, 1975, медианное сечение. Экз. Кр-6-2-4, обр. Кп/6.
 Фиг. 9. *Endothyra eoprisca* (Brazhnikova, 1971), медианное сечение. Экз. Кр-8А-1-10, обр. Кп/8А.
 Фиг. 10. *Endothyra prisca devia* (Conil et Lys, 1964), медианное сечение. Экз. Кр-8А-9-11, обр. Кп/8А.
 Фиг. 11. *Endothyra prisca* Rauser-Chernousova et Reitlinger, 1936, аксиальное сечение. Экз. Кр-8-9-6, обр. Кп/8.
 Фиг. 12. *Endothyra cuneisepta* (Conil et Lys, 1964), скошенное аксиальное сечение. Экз. Кр-6-1-4, обр. Кп/6.
 Фиг. 13. *Endothyra eosimilis* (Vdovenko, 1960), медианное сечение. Экз. Кр-8-2-12, обр. Кп/8.
 Фиг. 14. *Mediendothyra obscura* (Brazhnikova et Vdovenko, 1971), аксиальное сечение. Экз. Кр-8-5-1, обр. Кп/8.
 Фиг. 15. *Mediendothyra wjasmensis* (Ganelina, 1956), аксиальное сечение. Экз. Кр-8А-4-4, обр. Кп/8А.
 Фиг. 16. *Endospiroplectamina venusta* (Vdovenko, 1954), продольное сечение. Экз. Кр-6-3-3, обр. Кп/6.
 Фиг. 17. *Endothyra superba* Malakhova, 1956, медианное сечение. Экз. Кр-8А-3-12, обр. Кп/8А.
 Фиг. 18. *Laexoendothyra silva* Durkina, 1959, аксиальное сечение. Экз. Кр-6-3-2, обр. Кп/6.
 Фиг. 19. *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Экз. Кр-8-4-1, обр. Кп/8.
 Фиг. 20. *Endothyridae* indet., медианное сечение. Экз. Кр-6-4-6, обр. Кп/6.
 Фиг. 21. *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. Кр-6-4-12, обр. Кп/6.
 Фиг. 22. *Spinoendothyra tenuiseptata* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Экз. Кр-6-1-9, обр. Кп/6.
 Фиг. 23. *Spinoendothyra accurata* (Vdovenko, 1960), медианное сечение. Экз. Кр-8-3-12, обр. Кп/8.
 Фиг. 24. *Spinoendothyra paracostifera* (Lipina, 1955), скошенное аксиальное сечение. Экз. Кр-8-8-18, обр. Кп/8.
 Фиг. 25. *Endothyranopsis praevious* Postoyalko, 1975, медианное сечение. Экз. Кр-8-9-5, обр. Кп/8.
 Фиг. 26. *Granuliferella* sp., медианное сечение. Экз. Кр-8-1-10, обр. Кп/8.
 Фиг. 27. *Dainella elegantula* Brazhnikova, 1962, медианное сечение. Экз. Кр-8А-6-13, обр. Кп/8А.
 Фиг. 28. *Dainella micula* Postoyalko, 1970, скошенное аксиальное сечение. Экз. Кр-6-4-4, обр. Кп/6.
 Фиг. 29. *Dainella compacta* Postoyalko, 1970, аксиальное сечение. Экз. Кр-6-4-9, обр. Кп/6.
 Фиг. 30. *Dainella staffelloides* (Brazhnikova, 1962), аксиальное сечение. Экз. Кр-6-2-8, обр. Кп/6.
 Фиг. 31. *Pseudotaxis sussaicus* (Malakhova, 1956), продольное сечение. Экз. Кр-8А-1-8, обр. Кп/8А.
 Фиг. 32. *Pseudotaxis expansus* (Malakhova, 1956), продольное сечение. Экз. Кр-8А-5-6, обр. Кп/8А.
 Фиг. 33. *Pseudotaxis eominima* (Rauser-Chernousova, 1948), продольное сечение. Экз. Кр-8А-5-11, обр. Кп/8А.
 Фиг. 34. *Lysella manifesta* (Ganelina, 1966), аксиальное сечение. Экз. Кр-8-3-7, обр. Кп/8.
 Фиг. 35. *Eoparastaffella* sp., аксиальное сечение. Экз. Кр-8А-7-15, обр. Кп/8А.
 Фиг. 36. *Eoparastaffella rotunda* Vdovenko, 1971, аксиальное сечение. Экз. Кр-8А-3-14, обр. Кп/8А.
 Фиг. 37, 38. *Lysella amenta* (Ganelina, 1966). 37 — аксиальное сечение, экз. Кр-8-7-7, обр. Кп/8; 38 — скошенное аксиальное сечение, экз. Кр-8-4-2, обр. Кп/8.
 Фиг. 39. *Tetrataxis torosus* Postoyalko, 1975, продольное сечение. Экз. Кр-8-8-16, обр. Кп/8.



Рис. 94. Местонахождение разреза Камень Гладкий. Западный склон Среднего Урала

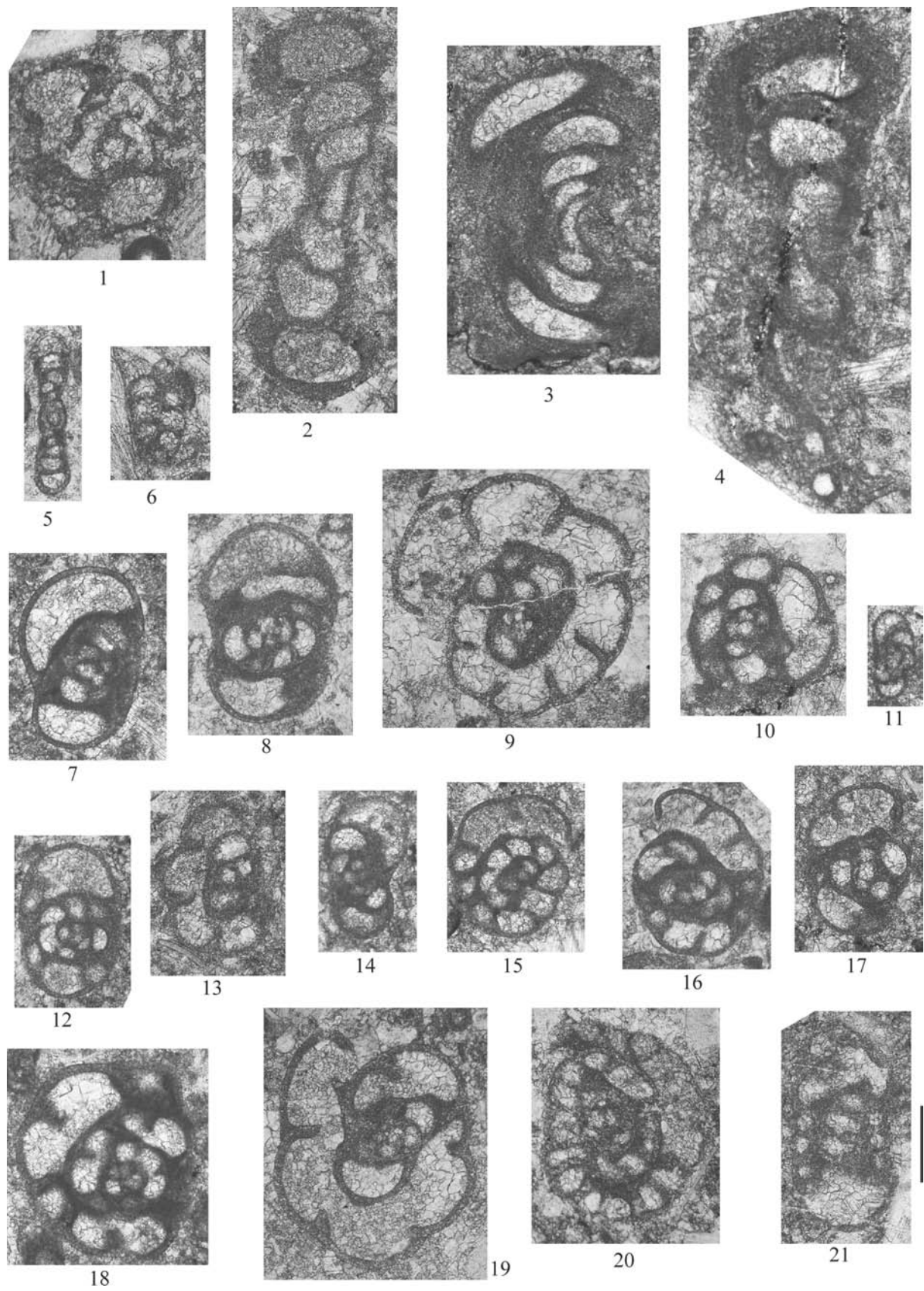


Рис. 95

Рис. 95. Фораминиферы зоны Eoparastaffella rotunda. Разрез Камень Гладкий. Колл. № 13 ИГГ УрО РАН (шлифы из коллекции Н.М. Малаховой [1956]). Все формы показаны с одним увеличением, масштабный отрезок 0.2 мм

- Фиг. 1.** *Pseudolituotubella* cf. *inflata* (Malakhova, 1956), сечение клубкообразной части раковины. Экз. 37а-1-44 (13/139), обр. 37а.
- Фиг. 2.** *Eoforschia subangulata* (Moeller, 1880) (= *Tournayella subangulata* (Moell.) [Малахова, 1956, табл. IV, фиг. 3]), аксиальное сечение. Экз. 37б-1-1 (13/54), обр. 37б.
- Фиг. 3.** *Eoforschia* cf. *rossica* (Malakhova, 1956), скошенное аксиальное сечение. Экз. 37а-1-26 (13/139), обр. 37а.
- Фиг. 4.** *Eoforschia* cf. *moelleri uralica* (Malakhova, 1956), параксиальное сечение. Экз. 37а-3-13 (13/137), обр. 37а.
- Фиг. 5.** *Brunsia irregularis* (Moeller, 1880), аксиальное сечение. Экз. 37а-1-8 (13/139), обр. 37а.
- Фиг. 6.** *Palaeospiroplectamina mellina* (Malakhova, 1956), продольное сечение. Экз. 37а-2-13 (13/138), обр. 37а.
- Фиг. 7–9.** *Endothyra elegia* Malakhova, 1956. **7** — голотип, аксиальное сечение [Малахова, 1956, табл. 11, фиг. 10], экз. 37а-2-1 (13/138), обр. 37а; **8** — паратип, аксиальное сечение [Малахова, 1956, табл. 11, фиг. 11], экз. 37а-1-12 (13/139), обр. 37а; **9** — паратип, медианное сечение [Малахова, 1956, табл. 11, фиг. 12], экз. 37б-2-3 (13/140), обр. 37б.
- Фиг. 10.** *Paradainella* cf. *dainelliformis* Brazhnikova et Vdovenko, 1971, медианное сечение. Экз. 37б-2-8 (13/140), обр. 37б.
- Фиг. 11.** *Pseudoplanoendothyra* cf. *ingloria* (Postoyalko, 1975), аксиальное сечение. Экз. 37а-3-10 (13/137), обр. 37а.
- Фиг. 12.** *Granuliferella latispiralis* (Lipina, 1955), скошенное аксиальное сечение. Экз. 37а-1-14 (13/139), обр. 37а.
- Фиг. 13.** *Granuliferella* sp., медианное сечение. Экз. 37б-1-4 (13/54), обр. 37б.
- Фиг. 14, 15.** *Endothyra superba* Malakhova, 1956. **14** — аксиальное сечение, экз. 37а-3-7 (13/137), обр. 37а; **15** — медианное сечение, экз. 37а-3-9 (13/137), обр. 37а.
- Фиг. 16, 17.** *Endothyra fausta* Malakhova, 1956, медианные сечения. **16** — экз. 37а-1-13 (13/139), обр. 37а; **17** — экз. 37а-2-10 (13/138), обр. 37а.
- Фиг. 18.** *Latiendothyranopsis grandis* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 37а-3-11 (13/137), обр. 37а.
- Фиг. 19.** *Endothyra latissima* Malakhova, 1956, паратип, медианное сечение [Малахова, 1956, табл. 11, фиг. 9]. Экз. 37а-3-1 (13/137), обр. 37а.
- Фиг. 20.** *Eoparastaffella* cf. *rotunda* Vdovenko, 1971, диагональное сечение. Экз. 37а-1-36 (13/139), обр. 37а.
- Фиг. 21.** *Eoparastaffella* sp., параксиальное сечение. Экз. 37б-1-11 (13/54), обр. 37б.

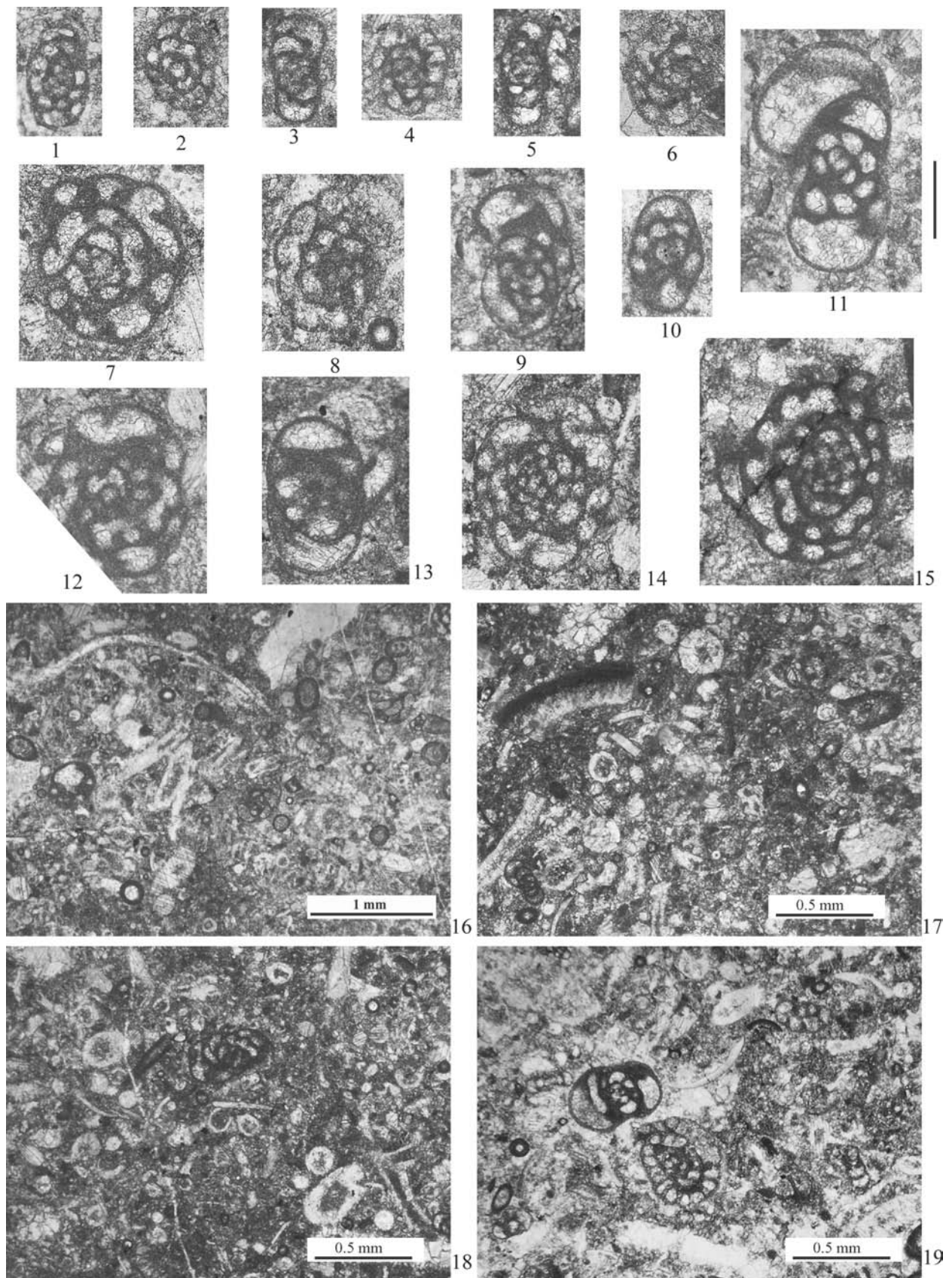


Рис. 96

Рис. 96. Фораминиферы (фиг. 1–15) и микрофации (фиг. 16–19) косьвинского горизонта, зона *Eoparastaffella rotunda*. Разрез Камень Гладкий. Колл. № 13, ИГГ УрО РАН (шлифы из коллекции Н.М. Малаховой [1956]). Фиг. 1–15 с одним увеличением, масштабный отрезок 0.2 мм

Фиг. 1, 2. *Inflatoendothyra parainflata* (Bogush et Juferev, 1970). 1 — аксиальное сечение, экз. 37а-1-11 (13/139), обр. 37а; 2 — медианное сечение, экз. 37б-2-4 (13/140), обр. 37б.

Фиг. 3, 4. *Spinoendothyra accurata* (Vdovenko, 1960). 3 — аксиальное сечение, экз. 37а-3-16 (13/137), обр. 37а; 4 — медианное сечение, экз. 37а-1-19 (13/139), обр. 37а.

Фиг. 5. *Spinoendothyra* cf. *tenuiseptata* (Lipina, 1955), аксиальное сечение. Экз. 37а-3-14 (13/137), обр. 37а.

Фиг. 6. *Spinoendothyra tenuiseptata* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 37б-1-12 (13/54), обр. 37б.

Фиг. 7. *Spinoendothyra recta* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 37а-2-5 (13/138), обр. 37а.

Фиг. 8. *Spinoendothyra costifera* (Lipina, 1955), медианное сечение. Экз. 37б-1-10 (13/54), обр. 37б.

Фиг. 9. *Dainella staffelloides* (Brazhnikova, 1962), аксиальное сечение. Экз. 37а-1-20 (13/139), обр. 37а.

Фиг. 10. *Dainella micula* Postoyalko, 1970, параксиальное сечение. Экз. 37а-1-34 (13/139), обр. 37а.

Фиг. 11. *Dainella elegantula evoluta* Brazhnikova, 1962, аксиальное сечение. Экз. 37а-1-7 (13/139), обр. 37а.

Фиг. 12. *Dainella chomatica* (Dain, 1940), медианное сечение. Экз. 37а-1-9 (13/139), обр. 37а.

Фиг. 13. *Dainella* ex gr. *elegantula* Brazhnikova, 1962, скошенное аксиальное сечение. Экз. 37а-1-41 (13/139), обр. 37а.

Фиг. 14. *Paralysella* ex gr. *crassisepta* (Vozorgnia, 1973), медианное сечение. Экз. 37б-1-6 (13/54), обр. 37б.

Фиг. 15. *Urbanella ambigua* (Postoyalko, 1975), медианное сечение. Экз. 37а-3-12 (13/137), обр. 7а.

Фиг. 16. Биокластовый вакстоун. Среди органических остатков преобладают раздробленные биокласты зеленых водорослей трибы Катаепае и рода *Issinella*, наблюдаются фрагменты тонкостенных раковин брахиопод и члеников криноидей, многочисленны фораминиферы рода *Earlandia*. Фото 37б-2-2, обр. 37б (13/140).

Фиг. 17. Мелкобиокластовый преимущественно водорослевый вакстоун, мелкие биокласты и сечения таллитов тех же водорослей. Фото 37а-2-2, обр. 37а (13/138).

Фиг. 18. Мелкобиокластовый преимущественно водорослевый вакстоун, преобладают поперечные сечения таллитов зеленых водорослей. Фото 37а-3-2, обр. 37а (13/137).

Фиг. 19. Совместное нахождение паратипа *Endothyra elegia* Malakhova, 1956 и *Eoparastaffella* cf. *rotunda* Vdovenko, 1971 в биокластовом водорослевом пакстоуне. Фото 37а-1-1, обр. 37а (13/139).

Заключение

Атлас фораминифер и микрофаций верхнедевонских и каменноугольных отложений Северной Евразии представляет коллективный труд — обобщение по зональной биостратиграфии фаменских и турнейских отложений на основе ископаемых фораминифер. Сведены материалы по зональным шкалам фораминифер, разработанным для отдельных регионов России — Восточно-Европейской платформы, Урала, Западно-Сибирской плиты, что позволило впервые предложить вариант зональной шкалы для фаменского яруса девона России. Для турнейского яруса нижнего карбона зональная шкала обновлена. Зональная фораминиферовая шкала разработана на конкретных разрезах — с учетом условий осадконакопления и принципа первого появления видов-индексов в единых филогенетических линиях. Особенностью Атласа является то, что зональные комплексы показаны для каждого конкретного разреза и каждый зональный комплекс прослеживается в нескольких разрезах разных фациальных типов. Такой подход позволил уточнить стратиграфическое распространение видов-маркеров, обосновать границы фораминиферовых биозон и сопоставить их с зонами общей шкалы.

В Атласе представлены 19 разрезов, в целом, охватывающие стратиграфический интервал от средней части фаменского яруса верхнего девона и весь турнейский ярус, из них семь разрезов изучены по скважинам: № 401 Сызрань, № 1001 Трудюлюбовская, № 1 Мелекесская, № 30 Восточно-Песчаная, № 106 Октябрьская, № 1 Курган-Успенская, № 4Ш; 12 разрезов — по естественным обнажениям: Сиказа, Зиган, Каменка, Першино, Дзержинка, Губаха, Большая Карсакла, Кипчак, Соколиный Камень, Камень Гладкий, Бурля, Поворотный.

Дана характеристика следующих фораминиферовых зон: 1) *Septaglomospiranella primaeva* — *Quasiendothyra bella*; 2) *Quasiendothyra communis*, 3) *Quasiendothyra kobeitusana*; 4) *Tournayellina pseudobeata* — доживающие *Quasiendothyra*; 5) *Earlandia minima*; 6) *Chernyshinella disputabilis*; 7) *Palaeospiroplectammina tchernyshinensis*; 8) *Spinoendothyra costifera*; 9) *Eotextularia diversa* — *Dainella chomatica*; 10) *Eoparastaffella rotunda*. Первые четыре зоны являются филозонами, они отражают эволюцию семейства *Quasiendothyridae*. Зона *Earlandia minima* отвечает кризису в развитии фораминиферовой фауны и является интервал-зоной, нижняя граница которой определяется вымиранием квазиэндотирид, а верхняя — появлением рода *Chernyshinella*. Зоны 6–7 — филозоны, отражающие эволюцию семейства *Chernishnellidae*. Зоны 8–10 являются комплексными зонами, представляют «совокупность слоев, охарактеризованных комплексом древних организмов из трех или более таксонов, отличным от комплексов подстилающих и перекрывающих слоев» (Стратиграфический кодекс. Издание третье. СПб: ВСЕГЕИ, 2006, стр. 39.)

Планируется опубликовать продолжение — материалы по визейскому и серпуховскому ярусам нижнего карбона.

Атлас содержит фактический материал, который будет использоваться как для межрегиональных, так и для глобальных корреляций.

Список литературы

- Алексеев А.С.* Каменноугольная система // Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований // Постановления МСК и его постоянных комиссий. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. – Вып. 38. – С. 61–68; Прил. 6.
- Алексеев А.С., Коссовая О.Л., Горева Н.В.* Состояние и перспективы совершенствования Общей шкалы каменноугольной системы России // Общая стратиграфическая шкала России. Состояние и перспективы обустройства / *Отв. ред. М.А. Федонкин* : Сб. статей Всерос. совещ., 23–25 мая 2013 г., г. Москва. – М.: ГИН РАН, 2013. – С. 165–177.
- Антропов И.А.* Новые виды фораминифер верхнего девона некоторых районов Русской платформы // Изв. Казан. ФАН СССР. Сер. геол. – 1950. – № 1. – С. 21–32.
- Антропов И.А.* К вопросам систематики, филологии и стратиграфического распространения паратурамминид // Стратиграфия и литология палеозоя Волго-Уральской области. – Казань, 1970. – С. 138–150. – (Тр. геологич. ин-та, г. Казань; Вып. 26).
- Ахметшина Л.З., Гибшман Н.Б., Куандыков Б.М., Ускова Н.А., Кононец В.И., Баймагамбетов Б.К., Кухтинов Д.А., Дегтярева Л.В.* Атлас палеонтологических остатков, микрофаций и обстановок осадконакопления фаменско-каменноугольных отложений Прикаспийской впадины (Казахстанская часть) – Алматы : СМУС-OFFSET, 2007. – 476 с.
- Артюшкова О.В., Маслов В.А., Пазухин В.Н., Кулагина Е.И., Тагариева Р.Ч., Мизенс Л.И., Мизенс А.Г.* Типовые разрезы девона и нижнего карбона на западном склоне Южного Урала : Путеводитель полевой экскурсии Международной конференции «Биостратиграфия, палеогеография и события в девоне и раннем карбоне» (SDS/IGCP 596 объединенная полевая сессия), 20 июля – 10 августа 2011 г. – Уфа, 2011. – 92 с.
- Бирина Л.М.* Схема детальной стратиграфии и условия отложения пограничных слоев девона и карбона (этрень) в Южном Подмосковье // Советская геология. – 1948а. – № 28. – С. 148–153.
- Бирина Л.М.* Новые виды известковых водорослей и фораминифер пограничных слоев девона и карбона // Советская геология. – 1948б. – № 28. – С. 154–160.
- Богуш О.И.* Фораминиферы // Нижний карбон Средней Сибири / *Под ред. В.Н. Дубатолова*. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд., 1980. – С. 121–156. – (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 432).
- Богуш О.И., Юферев О.В.* Фораминиферы карбона и Перми Верхоянья. – М.: Наука, 1966. – 223 с.
- Богуш О.И., Липина О.А., Рейтлингер Е.А.* Фораминиферы пограничных отложений девона и карбона Омолонского массива // Микрофауна и биостратиграфия фанерозоя Сибири и смежных регионов / *Под ред. А.В. Каныгина*. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд., 1987. – С. 4–16. – (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 651).
- Богуш О.И., Бушмина Л.С., Кочеткова Н.М., Липина О.А., Рейтлингер Е.А., Чижова В.А.* Биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Омолонского массива по фораминиферам и остракодам // Микрофауна и биостратиграфия фанерозоя Сибири и смежных регионов / *Под ред. А.В. Каныгина*. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 41–63.
- Бражникова Н.Е.* *Quasiendothyra* и близкие к ним формы из нижнего карбона Донецкого бассейна и других районов Украины // Тр. ИГН АН УССР. Сер. Стратиграфия и палеонтология. – 1962. – Вып. 44. – С. 3–48.
- Бражникова Н.Е.* О родах *Planoendothyra* Reitlinger и *Pseudoplanoendothyra* Brazhnikova et Vdovenko gen. nov. // Вопросы микропалеонтологии. – 1982. – Вып. 25. – С. 19–21.
- Бражникова Н.Е., Вдовенко М.В.* Фораминиферы // Атлас фауны турнейских отложений Донецкого бассейна. – Киев : Наук. думка, 1971. – С. 21–64.
- Бражникова Н.Е., Вдовенко М.В.* Фораминиферы // Верхнесерпуховский подъярус Донецкого бассейна / *Под ред. В.Я. Дидковского*. – Киев : Наук. думка, 1983. – С. 42–68.
- Бражникова Н.Е., Айзенберг Д.Е., Берченко О.И., Винниченко Л.В., Полетаев В.И.* Пограничные отложения девона и карбона Донбасса // Граница девона и карбона на территории СССР. – Минск : Наука и техника. 1988. – С. 70–78.
- Быкова Б.В.* Фораминиферы девона Русской платформы и Приуралья // Микрофауна СССР. – Л.: Гостоптехиздат, 1952. – Вып. 5. – С. 5–64.

- Быкова Б.В. Фораминиферы и радиолярии девона Волго-Уральской области и Центрального девонского поля и их значение для стратиграфии // *Быкова Е.В., Поленова Е.Н.* Фораминиферы, радиолярии и остракоды девона Волго-Уральской области / *Под ред. В.М. Познер.* — Л. : Гостоптехиздат, 1955. — С. 5—190. — (Тр. ВНИГРИ. Нов. Сер.; Вып. 87).
- Быкова Е.В., Рейтлингер Е.А. Отряд Astrothizida // *Основы палеонтологии : Справочник для палеонтологов и геологов СССР : В 15 т. — М. : Изд-во АН СССР, 1959. — Т. 1 : Общая часть. Простейшие / Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, А.В. Фурсенко.* — С. 168—177.
- Быкова Н.К., Балахматова В.Т., Василенко В.П., Волошинова Н.А., Григелис А., Даин Л.Г., Иванова Л.В., Кузина В.И., Кузнецова З.В., Козырева В.Ф., Морозова В.Г., Мятлюк Е.В., Субботина Н.Н. Новые роды и виды фораминифер // *Микрофауна СССР. Сборник 9 : Вопросы систематики и описание новых видов, родов и подсемейств фораминифер и остракод.* — Л. : Гостоптехиздат, 1958. — С. 5—106. — (Тр. ВНИГРИ; Вып. 115).
- Вдовенко М.В. Деякі нові види форамініфер із нижньовізейських відкладів Донецького басейну / *Геол. збірник.* — Киев : Изд-во ун-та, 1954. — С. 63—76.
- Вдовенко М.В. Некоторые представители Endothyridae, Tournayellidae и Lituolidae из нижневизейских отложений Большого Донбасса // *Фауна нижневизейских отложений Большого Донбасса.* — Киев : Наук. думка, 1967. — С. 18—29.
- Вдовенко М.В. Новые данные по систематике семейства Forshiiidae // *Тр. Ин-та геол. наук АН УССР.* — 1970. — Т. 30, Вып. 3. — С. 66—78.
- Вдовенко М.В. Новые виды и формы рода *Eoparastaffella* // *Палеонтологический сборник Львовского ун-та.* — Львов, 1971. — № 7, Вып. 2. — С. 6—11.
- Вдовенко М.В. Нові підродові категорії родів Endothyra та Globoendothyra // *Доповіді АН УРСР.* — 1972. — № 2. — С. 106—109.
- Вдовенко М.В. Фораминиферная шкала нижнего карбона восточной части Восточно-Европейской платформы // *Докл. АН УССР. Отд. геол., хим. и биол. наук.* — 1988. — № 9. — С. 10—14.
- Вдовенко М.В. Фораминиферные зоны нижнего карбона Доно-Днепровского региона // *Геол. журнал [Киев].* — 2009. — № 4. — С. 75—86.
- Вдовенко М.В. Атлас раннекаменноугольных фораминифер Львовско-Волынского бассейна и Придобруджинского прогиба. — Киев: ИГН НАК Украины, 2013. — 127 с.
- Вдовенко М.В., Жулитова В.Е. Фораминиферы // *Нижний карбон Московской синеклизы и Воронежской антеклизы / Под ред. С.В. Тихомирова.* — М. : Наука, 1993. — С. 122—130.
- Вдовенко М.В., Айзенберг Д.Е., Полетаев В.И. К стратиграфии нижнего карбона Восточно-Европейской платформы // *Бюлл. МОИП. Отд. геол.* — 1989. — Т. 64, Вып. 1. — С. 70—78.
- Вдовенко М.В., Гибшман Н.Б., Липина О.А., Рейтлингер Е.А. Отряд Endothyrida // *Справочник по систематике фораминифер палеозоя / Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, Т.Н. Исаковой, Е.А. Рейтлингер.* — М. : Наука, 1996. — С. 27—66.
- Вдовенко М.В., Раузер-Черноусова Д.М., Рейтлингер Е.А., Сабиров А.А. (при участии Л.П. Гроздиловой). Справочник по систематике мелких фораминифер палеозоя (за исключением эндотироидей и пермских многокамерных лагеноидей) / *Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, Е.А. Рейтлингер.* — М. : Наука, 1993. — 126 с.
- Вевель Я.А. Находка фораминифер *Tournayellina beata pseudobeata* Reitlinger et Kulagina в нижнем карбоне Печорской гряды // *Нефтегазовая геология. Теория и практика.* — 2009. — Т. 4, № 2 [Электронное издание]. — http://www.ngtp.ru/rub/2/17_2009.pdf.
- Вевель Я.А., Журавлев А.В., Попов В.В. Пограничные отложения девонской и каменноугольной систем в разрезе на р. Каменка (Печоро-Кожвинский мегавал, Тимано-Печорская провинция) // *Нефтегазовая геология. Теория и практика.* — 2012. — Т. 7, № 1. [Электронное издание]. — http://www.ngtp.ru/rub/2/6_2012.pdf.
- Вишневецкая В.С. Юрско-меловые «кальцисфериды» России и методы их исследования // *Экзолит — 2018. Литогенез: стадийность, процессы и диагностика : Сб. науч. матер. / Годичное собрание (научные чтения), посвященное памяти д-ра геол.-мин. наук, проф. О.В. Япаскурта / Под ред. Ю.В. Ростовцевой.* Москва, 14—15 мая 2018 г. — М. : МАКС Пресс, 2018. — С. 17—19.
- Волошинова Н.А., Рейтлингер Е.А. Отряд Endothyrida // *Основы палеонтологии : Справочник для палеонтологов и геологов СССР : В 15 т. — М. : Изд-во АН СССР, 1959. — Т. 1 : Общая часть. Простейшие / Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, А.В. Фурсенко.* — С. 190—201.
- Волошинова Н.А., Даин Л.Г., Рейтлингер Е.А. Отряд Ammodiscida // *Основы палеонтологии : Справочник для палеонтологов и геологов СССР : В 15 т. — М. : Изд-во АН СССР, 1959. — Т. 1 : Общая часть. Простейшие / Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, А.В. Фурсенко.* — С. 177—190.
- Гарань И.М., Постоялко М.В. К стратиграфии ранневизейских отложений западного склона Среднего Урала // *Доклады АН СССР.* — 1973. — Т. 208, № 5. — С. 1168—1171.
- Гибшман Н.Б., Ярошенко А.В., Ткачева И.Д., Ахметшина Л.З. Пограничные отложения девона

и карбона Прикаспийской синеклизы // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск : Наука и техника, 1988. — С. 109–116.

Гроздилова Л.П. Фораминиферы из опорных разрезов турнейского яруса Горной башкирии // Опорные разрезы и фауна турнейского яруса на Южном Урале. — Л., 1973. — С. 68–101 (Тр. ВНИГРИ; Вып. 346).

Дайн Л.Г. Турнейеллиды. // *Дайн Л.Г., Гроздилова Л.П.* Турнейеллиды и архедисциды. Л.; М.: Гостоптехиздат, 1953. — С. 5–63. — (Тр. ВНИГРИ, нов. сер.; Вып. 74).

Дженчураева А.В., Неевин А.В., Максумова Р.А., Гетман О.Ф., Ногаева Л.П. Атлас фаций и ископаемых остатков палеозоя Среднего Тянь-Шаня. — Бишкек: Изд-во КРСУ, 2013. — 404 с.

Дуркина А.В. Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печорской провинции // Микрофауна СССР. — Л.: Гостоптехиздат, 1959. — Сб. 10. — С. 132–389. — (Тр. ВНИГРИ; Вып. 136).

Дуркина А.В. Фораминиферы пограничных отложений девона и карбона Тимано-Печорской провинции. — Л.: Недра, 1984. — 139 с.

Дуркина А.В. О зональном расчленении пограничных отложений ниже-верхнетурнейского подъярусов по фораминиферам и о границе между ними в Тимано-Печорской провинции // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов: Тр. 1-го Междунар. симпоз., Санкт-Петербург, 1995. — СПб.: ВНИГРИ, 1997. — С. 70–75.

Дуркина А.В. Проблема подразделения фаменского яруса на четыре подъяруса в разрезах Тимано-Печорского субрегиона // Геология и минеральные ресурсы Европейского северо-востока России / Матер. 14-го геол. съезда Респ. Коми; 13–16 апр. 2004 г. — Сыктывкар, 2004. — Т. 3. — С. 235–237.

Дуркина А.В., Авхимович В.И. Опорные разрезы пограничных отложений девона и карбона на территории Тимано-Печорской провинции // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск: Наука и техника, 1988. — С. 877–101.

Жаймина В.Я. Фораминиферовые комплексы и палеобиогеографические связи позднефаменских морей Казахстана // Бюл. МОИП, Отд. геол. — 2007. — Т. 82, Вып. 4. — С. 20–27.

Задорожный В.М. Фораминиферы и биостратиграфия девона Западно-Сибирской плиты и ее складчатого обрамления. — Новосибирск: Наука, 1987. — 126 с. — (Тр. Института геологии и геофизики; Вып. 680).

Задорожный В.М., Юфев О.В. Foraminifera // Палеозой юго-востока Западно-Сибирской плиты. — Новосибирск: Наука, 1984. — С. 70–113.

Зайцева Е.Л. Позднедевонские фораминиферы восточного борта Мелекесской впадины // Современная микропалеонтология: Труды 15-го Всерос. микропалеонтол. совещ.; 12–16 сент. 2012 г., Геленджик. — М., 2012. — С. 64–67.

Зайцева Е.Л., Кононова Л.И., Фортунатова Н.К., Баранова А.В., Бушуева М.А. Новые данные по стратиграфии верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений Мелекесской опорной скважины (Мелекесская впадина) // Палеострат — 2015: Программа и тезисы докладов Годичного собрания (научной конференции) секции палеонтологии МОИП и Московского отд. Палеонтологического об-ва при РАН / Под ред. А.С. Алексеева; 26–28 янв. 2015 г., Москва. — М.: Изд-во ПИН РАН, 2015. — С. 34–36.

Иванова Р.М. Нижний карбон Боровской подзоны Тюменско-Кустанайского прогиба // Литосфера. — 2008. — № 2. — С. 3–24.

Иванова Р.М., Степанова Т.И. Известковые водоросли верхнего девона юга Западной Сибири (зона *Quasiendothyra kobeitusana*) // Литосфера. — 2011. — № 3. — С. 22–38.

Качанов Е.И., Яркова А.В. Разрез по р. Кипчак // Путеводитель экскурсий по разрезам карбона восточного склона Южного Урала. Магнитогорский синклиорий. — Свердловск: ИГиГ УНЦ АН СССР, 1972. — С. 62–77.

Кононова Л.И., Липина О.А. Соотношение зональных схем верхнего фамена и нижнего турне по фораминиферам и конодонтам на западном склоне Южного Урала // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 14. — М.: Наука, 1971. — С. 39–69.

Коссовая О.Л., Борисенков К.В., Горева Н.В., Исакова Т.Н., Коновалова М.В., Ошуркова М.В. Каменноугольная система // Зональная стратиграфия фанерозоя России / Под ред. Т.Н. Корень. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. — С. 76–91, табл. 5, прил. 5.

Костыгова П.К. Печорский палеобассейн в везейском и серпуховском веках и фораминиферы нижнего визе. — СПб.: Изд-во карт. ф-ки ВСЕГЕИ, 2004. — 203 с.

Кочеткова Н.М., Лутфуллин Я.Л. Новые данные по стратиграфии нижнекаменноугольных отложений среднего течения р. Бурля // Верхний докембрий и палеозой на Южном Урале (стратиграфия и литология) / Под ред. М.А. Гаррис. — Уфа, 1982. — С. 100–106.

Кочеткова Н.М., Рейтлингер Е.А., Пазухин В.И. Биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона западного склона Южного Урала: Препринт / АН СССР. Дальневосточный науч. центр. СВКНИИ. — Магадан, 1980. — 54 с. — (Биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона).

- Кочеткова Н.М., Рейтлингер Е.А., Пазухин В.И.* Граница девона и карбона на Южном Урале // Граница девона и карбона на территории СССР / Под ред. В.К. Голубцова : Матер. Всесоюз. совещ., Минск, апрель, 1986 г. — Минск, 1986. — С. 173–176.
- Кочеткова Н.М., Пазухин В.Н., Рейтлингер Е.А., Сеницына З.А.* Опорные разрезы пограничных отложений девона и карбона западного склона Южного Урала: Препринт / АН СССР. Дальневосточный науч. центр. СВКНИИ. — Магадан, 1985. — 66 с. — (Биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона; Вып. 6).
- Кочеткова Н.М., Рейтлингер Е.А., Пазухин В.И., Авхимович В.И.* Граница девона и карбона на Южном Урале // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск : Наука и Техника, 1988. — С. 157–166.
- Кочеткова Н.М., Барсков И.С., Алексеев А.С., Богословский Б.И., Бывшева Т.В., Гагиев М.Х., Кононова Л.И., Кулагина Е.И., Рейтлингер Е.А., Романов В.А.* Фауна и биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Берчогура (Мугоджары) / Под ред. В.А. Маслова. — М. : Наука, 1987. — 121 с.
- Кузнецов Ю.И., Чижова В.А., Сташкова Э.К., Иванова Н.О., Зверева Е.В., Зверева К.А.* Биостратиграфия и палеогеография фауны и турне северовостока Волго-Уральской области. Препринт / АН СССР. Дальневосточный науч. центр. СВКНИИ. — Магадан, 1984. — 54 с. — Биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона; Вып. 4).
- Кузнецов Ю.И., Ехлаков Ю.А., Зверева Е.В., Сташкова Э.К., Стукова Т.В., Макарова С.П., Шапова А.П., Харина В.Б., Семенова Е.Г., Шевченко В.И.* Основные разрезы пограничных отложений девона и карбона на территории Волго-Уральской области // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск : Наука и техника, 1988. — С. 101–109.
- Кулагина Е.И.* Условия осадконакопления джанганской свиты (Мугоджары) // Верхний докембрий и палеозой Южного Урала. — Уфа : БФАН СССР, 1982. — С. 116–122.
- Кулагина Е.И.* Эволюция фораминифер на рубеже девонского и каменноугольного периодов в исследованиях Е.А. Рейтлингер // Палеострат — 2015 : Программа и тезисы докладов Годичного собрания (науч. конференции) секции палеонтологии МОИП и Московского отд. Палеонтологич. об-ва при РАН / Под ред. А.С. Алексеева; 26–28 янв. 2015 г., Москва. — М. : Изд-во ПИН РАН, 2015. — С. 47–48.
- Кулагина Е.И., Гибшман Н.Б.* Общая зональная шкала нижнего карбона России по фораминиферам // Бюлл. МОИП. Отд. геол. — 2005. — Т. 80, Вып. 2. — С. 33–59.
- Кулагина Е.И., Пазухин В.Н.* Новая граница турнейского и визейского ярусов в разрезах Южного Урала // Геологический сборник № 4 / ИГ УНЦ РАН. — Уфа, 2004. — С. 87–94.
- Кулагина Е.И., Сеницына З.А.* Фораминиферная зональная последовательность в турнейских отложениях западного склона Южного Урала // Геология. Известия отделения наук о Земле и экологии. — Уфа : Изд-во АН РБ, 2000а. — № 5. — С. 88–99.
- Кулагина Е.И., Сеницына З.А.* Распространение фораминифер в турнейских отложениях западного склона Южного Урала // Зональные подразделения карбона Общей стратиграфической шкалы России : Матер. Всерос. совещ., Уфа, 29–31 мая 2000 г. — Уфа : Гилем, 2000б. — С. 56–59.
- Кулагина Е.И., Вевель Я.А., Степанова Т.И., Зайцева Е.Л.* Фораминиферы рода *Tournayellina* Lipina, 1955 // Палеонтологический журнал. — 2016. — № 6. — С. 19–32.
- Кулагина Е.И., Sardar Abadi M., Степанова Т.И.* Верхнетурнейская фораминиферная последовательность северной Евразии и бассейна Эльбурс северного Ирана // Планетарные системы верхнего палеозоя: биостратиграфия, геохронология и углеводородные ресурсы / Под ред. Д.К. Нургалиева, В.В. Силантьева : Международ. стратиграфич. конф. Головкинского — 2017 и 4-я Всерос. конф. «Верхний палеозой России» (19–23 сент. 2017 г., г. Казань, Россия). — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2017. — С. 105–106.
- Лебедева Н.С.* Фораминиферы этренских отложений Тенгизской впадины // Микрофауна СССР. Сборник 8. Фораминиферы, мшанки, остракоды Русской платформы, Донбасса, Тенгизской впадины и Кузбасса. — Л. : Гостоптехиздат, 1956. — С. 39–60. — (Тр. ВНИГРИ, нов. сер.; Вып. 98).
- Липина О.А.* Фораминиферы чернышинской свиты турнейского яруса Подмосковского нижнего карбона // Стратиграфия и фораминиферы нижнего карбона Русской платформы и Приуралья. — № 19. — М. : Изд-во АН СССР, 1948. — С. 251–259. — (Тр. Ин-та геол. наук, геол. сер.; Вып. 62).
- Липина О.А.* Фораминиферы турнейского яруса и предположительно девона Нордвика (п-ов Юрунг-Тумус) // Труды НИИ Арктики. — 1951. — Вып. 17(1). — С. 92–125.
- Липина О.А.* Фораминиферы турнейского яруса и верхней части девона Волго-Уральской области и западного склона Среднего Урала — М. : Изд-во АН СССР, 1955. — 96 с. — (Тр. ИГН АН СССР. Геол. сер.; № 70, Вып. 163).
- Липина О.А.* Стратиграфия турнейского яруса и пограничных слоев девонской и каменноугольной

систем восточной части Русской платформы и западного склона Урала // Тр. ГИН АН СССР. — 1960. — Вып. 14. — С. 3–135.

Липина О.А. Граница девона и карбона на западном склоне Урала и в Волго-Уральской области // Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Каменноугольная система : Тр. совещ. по уточнению унифицир. стратигр. схем Волго-Уральской нефтегазозной провинции. ВНИГНИ, Москва, 12–20 фев. 1960 г. — М. : Гостоптехиздат, 1962. — С. 60–65.

Липина О.А. Систематика турнейеллид. — М. : Наука, 1965. — 116 с. — (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 130).

Липина О.А. Эволюция двурядных прямолинейных раннекаменноугольных фораминифер // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 13. — М. : Наука, 1970. — С. 3–29.

Липина О.А. Зональная стратиграфия и палеобиогеография турне по фораминиферам // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 16. — М. : Наука, 1973. — С. 3–35.

Липина О.А. К систематике и эволюции нижнекаменноугольных эндотирид // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 20. — М. : Наука, 1977. — С. 3–20.

Липина О.А. Некоторые изменения в систематике турнейеллид // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 30. — М. : Наука, 1989. — С. 30–47.

Липина О.А., Пронина Т.В. Новый подрод турнейелл из верхнефранских отложений Урала // Палеонтол. журн. — 1964. — № 3. — С. 125–126.

Липина О.А., Рейтлингер Е.А. Отряд *Toumayellida* // Справочник по систематике фораминифер палеозоя (эндотириды, фузулиноиды) / Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, Т.Н. Исаковой, Е.А. Рейтлингер. — М. : Наука, 1996. — С. 7–27.

Лядова Р.А., Погорелов Ю.И. Нижневизейские отложения разреза «Ябургский» в бассейне р. Вишеры (Северный Урал) // Границы биостратиграфических подразделений карбона Урала : Сб. науч. трудов / УрО АН СССР. — Свердловск, 1990. — С. 3–34.

Малахова Н.П. Фораминиферы верхнего турне западного склона Северного и Среднего Урала // Сборник по вопросам стратиграфии № 3. — Свердловск, 1956. — С. 72–155. — (Тр. ГГИ УНЦ АН СССР; Вып. 24).

Малахова Н.П. Новый род фораминифер из нижневизейских отложений Урала // Палеонтологический журнал. — 1963. — № 4. — С. 110–112.

Мартынова М.В., Воронцова Т.Н. Характерные разрезы пограничных отложений девона и карбона Центрального Казахстана // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск : Наука и техника, 1988. — С. 181–187.

Марфенкова М.М. Опорные разрезы пограничных отложений девона и карбона в Южном Казахстане // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск : Наука и техника, 1988. — С. 187–194.

Махлина М.Х., Вдовенко М.В., Алексеев А.С., Бывшева Т.В., Донакова Л.М., Жулитова В.Е., Кононова Л.И., Умнова Н.И., Шик Е.М. Нижний карбон Московской синеклизы и Воронежской антеклизы. — М. : Наука, 1993. — 221 с.

Международный симпозиум «Биостратиграфическое обоснование ярусных границ каменноугольной системы восточной Европы», выездная сессия комиссии по каменноугольной системе // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. — Вып. 34. — СПб., 2003. — С. 36–40.

Мизенс Г.А., Степанова Т.И., Кучева Н.А. Восточные зоны Среднего Урала в карбоне (эволюция бассейнов осадконакопления и особенности палеотектоники) // Литосфера. — 2012. — № 4. — С. 107–126.

Мизенс Г.А., Черных В.В., Мизенс Л.И. Отложения фаменской шельфовой зоны Магнитогорской островной дуги на юге Урала // Литосфера. — 2002. — № 1. — С. 72–76.

Миклухо-Маклай А.Д. Верхнепалеозойские фузулиниды Средней Азии (Дарваз, Фергана, Памир). — Л. : Изд-во ЛГУ, 1949. — Ч. 3. — 114 с.

Миклухо-Маклай А.Д. Новое семейство фораминифер — *Tuberitiniidae* // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 2. — М. : Изд-во АН СССР, 1958. — С. 130–135.

Миклухо-Маклай А.Д. Новые раннекаменноугольные эндотириды // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. — Л. : Гостоптехиздат, 1960. — Ч. 1. — С. 140–143.

Миклухо-Маклай А.Д. Верхний палеозой Средней Азии. — Л. : Изд-во ЛГУ, 1963. — 329 с.

Миклухо-Маклай А.Д. Некоторые среднепалеозойские фораминиферы Средней Азии // Ежегодник ВПО. — 1965. — Т. 17. — С. 30–45.

Михайлов А.В. К вопросу филогении каменноугольных фораминифер // Известия Ленингр. геол.-гидро-геодезич. треста. — 1935. — Вып. 2/3(7/8) — С. 38–42.

Михайлов А.В. К характеристике родов нижнекаменноугольных фораминифер территории СССР // Нижнекаменноугольные отложения северо-западного крыла Подмосковского бассейна. — Л. : ГОНТИ, 1939. — № 3. — С. 47–62.

Михалевич В.И. Систематика и эволюция фораминифер в свете новых данных по их цитологии и ультраструктуре // Труды Зоол. ин-та АН СССР. — 1980. — Т. 94. — С. 42–61.

- Наливкин Д.В.* О геологическом строении Южного Урала // Записки Горного ин-та. — Т. 7. — 1926. — С. 71–95.
- Наливкин Д.В.* Стерлитамакское пересечение Южного Урала // Международный геологический конгресс, 17-я сессия. — Л.; М.: ОНТИ НКТП СССР, 1937. — С. 93–116.
- Наливкин Д.В.* Брахиоподы турнейского яруса Урала. — Л.: Наука, 1979. — 247 с.
- Наливкин Д.В., Фотиева Н.Н.* Брахиоподы пограничных отложений турнейского и визейского ярусов западного склона Среднего Урала. — М.: Наука, 1973. — 119 с.
- Нефтегазоносные и перспективные комплексы центральных и восточных областей Русской платформы / Под ред. *А.И. Ляшенко, И.Г. Гассановой.* — Л.: Недра, 1970. — Т. 2 : Девонские отложения Волго-Уральской нефтегазоносной области. — 272 с. — (Тр. ВНИГНИ; Вып. 75).
- Общая стратиграфическая шкала каменноугольной системы // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. — Вып. 20. — Л., 1982. — С. 30–31.
- Пазухин В.Н.* Биостратиграфия турнейских и визейских отложений разреза Сиказа по конодонтам // Биостратиграфия и литология палеозоя Южного и Среднего Урала. — Уфа: БФАН СССР, 1985. — С. 36–43.
- Пазухин В.Н.* Конодонтовая зональность пограничных отложений девона и карбона Урала // Граница девона и карбона на территории СССР: Материалы к Всесоюз. совещ. (Минск, апрель 1986 г.). — Минск, 1986. — С. 167–169.
- Пазухин В.Н.* Биостратиграфия верхнего девона и нижнего карбона Башкирского Приуралья по конодонтам // Биостратиграфия, палеогеография и события в девоне и нижнем карбоне (Международная подкомиссия по стратиграфии девона / Проект 596 МПГК): Матер. Международ. конф., посвященной памяти Е.А. Елкина. Уфа, Новосибирск, 20 июля — 10 августа 2011 г. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. — С. 126–129.
- Пазухин В.Н., Кулагина Е.И.* Стратиграфия карбона Зилаирского синклиория (Южный Урал) // Бюл. МОИП. Отд. геол. — 2014. — Т. 89, Вып. 6. — С. 19–44.
- Пазухин В.Н., Кулагина Е.И., Кочеткова Н.М.* Опорный разрез турнейского яруса по руч. Усуйли на Южном Урале (бассейн р. Зилим) // Познание, освоение и сбережение недр Республики Башкортостан: Тез. докл. Отд. наук о Земле и экологии. — Уфа, 1994. С. 52–53.
- Пазухин В.Н., Кулагина Е.И., Седаева К.М.* Граница девона — карбона на западном склоне Южного Урала // Типовые разрезы карбона России и потенциальные глобальные стратотипы: Международное полевое совещание, Уфа — Сибай, 13–18 авг. 2009 г. Южноуральская сессия. — Уфа: ДизайнПолиграф Сервис, 2009. — С. 22–33.
- Петрова Л.Г.* Фораминиферы среднего девона восточного склона Урала // Палеозой Западно-Сибирской низменности и ее складчатого обрамления. — Новосибирск: Наука, 1981. — С. 81–101.
- Плюснина А.А., Чувашов Б.И.* Пограничные отложения девона и карбона в районе Верхнеуральска (восточный склон Южного Урала) // Граница девона и карбона на территории СССР / Под ред. *В.К. Голубцова.* — Минск: Наука и техника, 1988. — С. 166–170.
- Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. — СПб., 2003. — Вып. 34. — 46 с.
- Постоялко М.В., Плюснина А.А., Арбанова Е.С., Степанова Т.И., Черепанова Н.А.* Турнейские отложения карбона по р. Реж (разрез «Першино») // Новые данные по геологии Урала, Западной Сибири и Казахстана / Под ред. *Б.И. Чувашова.* — Свердловск: Изд-во УрО АН СССР, 1990. — С. 74–94.
- Постоялко М.В., Кучева Н.А., Степанова Т.И., Ширишова Д.И.* Фаунистическая характеристика отложений фаменского и турнейского ярусов в разрезе «Першино» // Проблемы стратиграфии и палеонтологии Урала / Под ред. *К.К. Золоева, Н.Я. Анцыгина:* Сб. науч. трудов. — Екатеринбург: УГСЭ, 1999. — С. 114–136.
- Поярков Б.В.* Стратиграфия и фораминиферы девонских отложений Тянь-Шаня. — Фрунзе: Илим, 1969. — 185 с.
- Поярков Б.В., Скворцов В.П.* О методике выделения локаэпиболей и локабиозон (на примере нижнего карбона Тянь-Шаня) // Палеонтология и стратиграфия Дальнего Востока. — Владивосток, 1979. — С. 5–27.
- Пронина Т.В.* Фораминиферы березовской свиты карбона восточного склона Южного Урала // Труды Ин-та геологии АН СССР, Уральский филиал. — 1963. — Вып. 65. — С. 119–175.
- Пронина Т.В.* Новые силурийские и девонские фораминиферы Урала // Палеонтологический журнал. — 1969. — № 2. — С. 21–33.
- Пэрна Э.Я.* Палеозой восточного склона Урала между г. Верхнеуральском и Магнитной станцией // Изв. Геол. ком. — 1912. — Т. 31, № 206. — С. 333–383.
- Пэрна Э.Я.* Аммоней верхнего неодевона восточного склона Урала. — СПб, 1914. — 114 с. — (Труды Геол. ком., нов. сер.; Вып. 99).
- Раузер-Черноусова Д.М.* О микрофауне и стратиграфическом расчленении разреза карбона Самарской Луки // Нефтяное хозяйство. — 1934. — № 8. — С. 26–30.

- Раузер-Черноусова Д.М.* Материалы к фауне фораминифер каменноугольных отложений Центрального Казахстана // Тр. Ин-та геол. наук. Геол. сер. — 1948а. — Вып. 66(21). — С. 1–28.
- Раузер-Черноусова Д.М.* Стратиграфия визейского и намюрского ярусов Сызранского нефтепромысла по фауне фораминифер // Стратиграфия и фораминиферы нижнего карбона Русской платформы и Приуралья. — М. : Изд-во АН СССР, 1948б. — С. 41–66. — (Тр. Ин-та геол. наук; Геол. сер.; Вып. 62, № 19).
- Раузер-Черноусова Д.М., Беляев Г.М., Рейтлингер Е.А.* Верхнепалеозойские фораминиферы Печорского края // Труды Полярной Комиссии АН СССР, 1936. — Вып. 28. — 232 с.
- Раузер-Черноусова Д.М., Беляев Г.М., Рейтлингер Е.А.* О фораминиферах каменноугольных отложений Самарской Луки. — Л.; М. : Гостоптехиздат, 1940. — 88 с. — (Тр. ВНИГРИ; Нов. сер.; Вып. 7).
- Раузер-Черноусова Д.М., Бени Ф.Р., Вдовенко М.В., Гибшман Н.Б., Левен Э.Я., Липина О.А., Рейтлингер Е.А., Соловьева М.Н., Чедия И.О.* Справочник по систематике фораминифер палеозоя (эндотироиды, фузулиноиды) / Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, Т.Н. Исаковой, Е.А. Рейтлингер. — М. : Наука, 1996. — 207 с.
- Региональная стратиграфическая схема девонских образований Западно-Сибирской нефтегазональной провинции / Под ред. В.И. Краснова. — Новосибирск : СНИИГГиМС, 2012. — 43 с., табл. (14 л.).
- Рейтлингер Е.А.* Фораминиферы среднекаменноугольных отложений центральной части Русской платформы (исключая семейство Fusulinidae) // Труды ИГН АН СССР. — 1950. — Вып. 126. — 127 с.
- Рейтлингер Е.А.* Девонские фораминиферы некоторых разрезов восточной части Русской платформы // Палеонтологический сборник. — М. : Гостоптехиздат, 1954. — С. 52–81. — (Тр. ВНИГРИ; Вып. 1).
- Рейтлингер Е.А.* К вопросу систематики и филогении надсемейства Endothyridae // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 2. — 1958. — С. 53–73.
- Рейтлингер Е.А.* Некоторые вопросы систематики квазиэндотир // Вопросы микропалеонтологии. — 1961. — Вып. 5. — С. 31–74.
- Рейтлингер Е.А.* Особенности развития фауны фораминифер в переходное между девоном и карбонном время // Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Каменноугольная система : Тр. совещ. по уточнению унифицированных стратиграфических схем Волго-Уральской нефтегазональной провинции, Москва, ВНИГНИ, 12–20 февр. 1960 г. — М. : Гостоптехиздат, 1962. — С. 35–44.
- Рейтлингер Е.А.* Биостратиграфия нижнекаменноугольных отложений по фауне фораминифер // Геология угленосных формаций и стратиграфия карбона СССР : Международный конгресс по стратиграфии и геологии карбона. 5-я сессия / Под ред. И.И. Горского. — М. : Наука, 1965. — С. 141–153.
- Рейтлингер Е.А.* Некоторые вопросы классификации и эволюции эндотироид и примитивных фузулинид // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 10. — 1966. — С. 39–67.
- Рейтлингер Е.А.* Надотряд Endothyroida // Справочник по систематике фораминифер палеозоя (эндотироиды, фузулиноиды) // Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, Т.Н. Исаковой, Е.А. Рейтлингер. — М. : Наука, 1996. — С. 6–7.
- Рейтлингер Е.А., Дуркина А.В.* Эволюция фораминифер фамена — раннего турне и проблема границы девона и карбона // Граница девона и карбона на территории СССР / Под ред. В.К. Голубцова. — Минск : Наука и техника, 1988. — С. 254–261.
- Рейтлингер Е.А., Кулагина Е.И.* Фораминиферы // Фауна и биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Берчогура (Мугоджары). — М. : Наука, 1987. — С. 48–52.
- Рейтлингер Е.А., Гречишников И.А., Губарева В.С., Дуркина А.В., Зверева Е.В., Кононова Л.И., Кочеткова Н.М., Кузнецов Ю.И., Пазухин В.Н., Пупорев Ю.Б., Чегодаев Д.В., Чижова В.А., Щербаков О.А.* Пограничные отложения девона и карбона европейской части СССР // Шкала каменноугольной системы в свете современных данных. — М. : Наука, 1982. — С. 13–37.
- Рейтлингер Е.А., Семихатова С.В., Айзенберг Д.Е., Антропов И.А., Богуш О.И., Бражникова Н.Е., Бывшева Т.А., Дуркина А.В., Кедо Г.И., Кононова Л.И., Липина О.А., Мартынова М.В., Михню Н.М., Насиканова О.Н., Поярков Б.В., Сергунькова О.Н., Симаков Е.В., Чижова В.А., Юферев О.В.* Граница девона и карбона в СССР по биостратиграфическим данным // Стратиграфия карбона и геология угленосных формаций : Матер. 7-го Международного конгресса по стратиграфии и геологии карбона. — М. : Недра. 1975. — С. 38–49.
- Решение Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы (1962 г.) с унифицированными стратиграфическими и корреляционными таблицами. — Л. : Изд-во Госгеолкомитета, 1965. — 79 с.
- Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами (Ленинград, 1988 г.). Девонская система. — Л. : Изд-во ВСЕГЕИ, 1990а. — 58 с. + Схема структурно-фациального районирования девона Русской платформы.

- Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными, стратиграфическими схемами. Ленинград, 1988 г. Каменноугольная система / Под ред. А.Х. Кагарманова, Л.М. Донаковой. — Л. : Изд-во ВСЕГЕИ, 1990б. — 41 с. + схемы.
- Решение III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою. — Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1991. — Ч. 1 : Докембрий и палеозой. — С. 3–7, 110–135.
- Решения Всесоюзного Совещания по выработке унифицированной схемы стратиграфии каменноугольных отложений Русской платформы и западного склона Урала. Ленинград, ВНИГРИ, 5–9 мар. 1951 г. — Л. : Гостоптехиздат, 1951. — 12 с. + табл.
- Решения Второго коллоквиума по систематике эндотиroidных фораминифер, организованного координационной комиссией по микропалеонтологии в Москве в апреле 1962 г. // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 7. — 1963. — С. 223–229.
- Решения Межведомственного совещания по рассмотрению и принятию региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины / Под ред. В.И. Краснова. — Новосибирск : СНИИГГиМС, 1999. — 80 с.
- Рожонская М.А., Куликова В.Ф. Девон Русской платформы // Стратиграфия и палеонтология девона, карбона и Перми Русской платформы. — Л. : Изд-во ВСЕГЕИ, 1991. — С. 11–21.
- Сабиров А.А. К классификации паратураммин // Изв. АН Тадж. ССР. Отд. физ.-мат., хим. и геол. наук. — 1982. — № 3 (85). — С. 62–67.
- Сабиров А.А. Новый род фораминифер семейства Parathuramminidae // Палеонтологический журнал. — 1986. — № 4. — С. 101–102.
- Сабиров А.А. О систематике и таксономическом ранге паратурамминидей (фораминиферы) // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 29. — 1987. — С. 60–70.
- Сабиров А.А. Фораминиферы // Атлас ископаемой фауны и флоры Таджикистана. Ордовик. Силур. Девон. — Душанбе : Дониш, 1991. — С. 116–167, 274–293.
- Сабиров А.А. Надотряд Parathuramminoida // Справочник по систематике мелких фораминифер палеозоя (за исключением эндотиroidей и пермских многокамерных лагеноидей) / Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, Е.А. Рейтлингер. — М. : Наука, 1993. — С. 26–39.
- Сабиров А.А. Фораминиферы пограничных отложений девона и карбона Таджикистана. — Душанбе : Дониш, 2009. — 160 с.
- Сабиров А.А. Палеозойские примитивные известковые фораминиферы. — Душанбе : Дониш, 2017. — 334 с.
- Семихатова С.В., Бывшева Т.В., Виссарионова А.Я., Гроздилова Л.П., Далматская И.И., Елина Л.М., Киреева Г.Д., Кондратьева М.Г., Луньяк А.И., Новожилова С.И., Палант И.Б., Познер В.М., Орлова И.Н., Рыжова А.А., Сафонова Т.П., Тихий В.Н., Федорова Т.И., Чулкова В.В., Шаронов Л.В. Схема стратиграфии каменноугольных отложений Волго-Уральской нефтегазоносной провинции (проект) // Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Каменноугольная система : Тр. Совещания по уточнению стратиграфических схем палеозоя Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Москва, ВНИГНИ, 12–20 фев. 1960 г. — М. : Гостоптехиздат. 1962. — С. 7–32.
- Сергунькова О.И., Михно Н.М., Тюляндина З.А., Нигмаджанов И.Н., Жижло О.Р. Основные разрезы пограничных отложений девона и карбона Тянь-Шаня // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск : Наука и техника. 1988. — С. 206–212.
- Симаков К.В., Разина Т.П. Опорный разрез пограничных отложений девона и карбона Омолонского массива (Северо-Восток СССР) // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск : Наука и техника. 1988. — С. 222–232.
- Симаков К.В., Гагиев М.Х., Дылевский Е.Ф., Колесов Е.В., Разина Т.П., Смирнова Л.В., Шевченко В.М. Путеводитель научной экскурсии по туру 9 : 14-й Тихоокеанский научный конгресс. СССР, Хабаровск, авг. 1979 / Под ред. К.В. Симакова. — Магадан : Кн. изд-во. — 1979. — 123 с.
- Симонова З.Г. Сопоставление турнейских отложений Дружининского и Магнитогорского районов // Стратиграфия и нефтеносность карбона западного Урала и Приуралья : Сб. науч. трудов № 121. — Пермь : Изд-во Политех. ин-та, 1973. — С. 22–29.
- Синицына З.А. Разрез нижнего карбона по р. Сиказа // Путеводитель экскурсии по разрезам карбона Южного Урала (Башкирия) / Под ред. А.Я. Виссарионовой : 8-й Международный конгресс по стратиграфии и геологии карбона, Москва, 1975. — М. : Наука, 1975. — С. 32–46.
- Синицына З.А., Синицын И.И., Кочеткова Н.М. Разрез нижнего карбона по р. Сиказа // Путеводитель экскурсии 047 27 Международного геологического конгресса. Южный Урал / Под ред. О.Л. Эйнора. — М. : Наука, 1984. — С. 25–35.
- Синицына З.А., Пазухин В.Н., Кулагина Е.И., Кочеткова Н.М., Клименко Т.В., Абрамова А.Н., Козлов В.И. Разрез «Сиказа» // Путеводитель геологической экскурсии по разрезам палеозоя и верхнего

докембрия западного склона Южного Урала и Приуралья / *Под ред. В.И. Козлова*. — Миасс, 1995. — С. 57–93.

Соболев Н.Н., Евдокимова И.О. Девонская система // Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований : Постановления МСК и его постоянных комиссий. — Вып. 38. — СПб. : Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. — С. 52–60; Прил. 5.

Соболев Н.Н., Евдокимова И.О. Общая стратиграфическая шкала девонской системы. Состояние и проблемы // Общая стратиграфическая шкала России. Состояние и перспективы обустройства : Сборник статей Всероссийского совещания / *Под ред. М.А. Федонкина*. 23–25 мая 2013 г., ГИН РАН, г. Москва. — М. : ГИН РАН, 2013. — С. 139–148.

Степанова Т.И. Особенности микрофаций и комплекс фораминифер косьвинского горизонта турнейского яруса в разрезе «Соколиный Камень» на р. Реж (Средний Урал) // Ежегодник — 2014 / ИГГ УрО РАН. — Екатеринбург, 2015а. — С. 33–38. — (Тр. ИГГ УрО РАН; Вып. 162).

Степанова Т.И. Особенности фораминиферовой зональности в верхнедевонских — турнейских отложениях восточной зоны Среднего Урала (на примере разреза «Першино») // Современная микропалеонтология : Тр. 16-го микропалеонтолог. совещ. — Калининград, 2015б. — С. 275–278.

Степанова Т.И. Биостратиграфия пограничных отложений турнейского и визейского ярусов по фораминиферам в разрезе «Кипчак» на восточном склоне Южного Урала // Литосфера. — 2016а. — № 6. — С. 70–96.

Степанова Т.И. Микрофации пограничных отложений турнейского и визейского ярусов в разрезе «Кипчак» (восточный склон Южного Урала) // Ежегодник — 2015. — Екатеринбург, 2016б. — С. 74–79. — (Тр. ИГГ УрО РАН; Вып. 163).

Степанова Т.И. Биостратиграфия и микрофации верхней части фаменского яруса в разрезе «Першино» (восточный склон Среднего Урала) // Ежегодник — 2016. — Екатеринбург, 2017. — С. 31–43. — (Тр. ИГГ УрО РАН : Вып. 164).

Степанова Т.И. Местонахождение и возраст голотипа вида *Endothyra elegia* Malakhova (фораминиферы) // Ежегодник—2017. — Екатеринбург, 2018. — С. 29–35. — (Тр. ИГГ УрО РАН, Вып. 165).

Степанова Т.И., Кучева Н.А., Мизенс Г.А., Иванова Р.М., Мизенс Л.И., Толоконникова З.А., Рыльков С.А. Стратиграфия палеозойского разреза, вскрытого параметрической скважиной Курган-Успенская-1 (юго-западная окраина Западной Сибири) // Литосфера. — 2011. — № 3. — С. 3–21.

Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Девонская система. — М.: Гостоптехиздат, 1962. — 248 с.

Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой) // Межвед. Страт. Комитет России. — Екатеринбург, 1993. — 151 л. схем.

Сулейманов И.С. Новые виды мелких фораминифер из турнейского яруса Ишимбаевского нефтеносного района // ДАН СССР. — 1945. — Т. 48, № 2. — С. 130–134.

Султанаев А. А. Опорные разрезы турнейского яруса Южного Урала — Усуили, Рязуяк, Зиган // Опорные разрезы и фауна турнейского яруса на Южном Урале. — Л., 1973. — С. 8–67 (Тр. ВНИГРИ; Вып. 346).

Султанаев А.А. Опорные разрезы // Опорные разрезы и фауна визейского и намюрского ярусов Среднего и Южного Урала. — Л. : Недра, 1978. — С. 5–44.

Тимохина И.Г. Фораминиферы и биостратиграфия верхнедевонских отложений Западно-Сибирской плиты : Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. — Новосибирск, 2005. — 19 с.

Тимохина И.Г. Значение фораминифер для биостратиграфии карбона Западно-Сибирской геоантеклизы // Новости палеонтологии и стратиграфии : Приложение к журналу «Геология и геофизика», Т. 49. — Новосибирск : GEO, 2008. — Вып. 10–11. — С. 170–172.

Тимохина И.Г., Клец А.Г., Бочкарев В.С. Фораминиферы фаменского яруса Западно-Сибирской плиты // Новости палеонтологии и стратиграфии : Приложение к журналу «Геология и геофизика», Т. 43. — Новосибирск : Гео, 2002. — Вып. 5. — С. 123–135.

Унифицированная субрегиональная стратиграфическая схема верхнедевонских отложений Волго-Уральского субрегиона : Объяснительная записка / *Н.К. Фортунатова, Е.Л. Зайцева, М.А. Бушуева, А.Г. Швец-Тэнэта-Гурий, А.В. Баранова, Л.И. Кононова, Е.В. Рахимова, А.И. Михеева, Н.В. Оленева, А.А. Авдеева*. — М. : ВНИГНИ, 2018. — 63 с.

Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала. — Свердловск : Изд-во УНЦ АН СССР. 1980. — 123 л. схем.

Филиппова М.Ф., Аронова С.М. К литологии и условиям образования девонских отложений Ульяновского Поволжья // Геологическое строение и нефтеносность восточных районов Русской платформы / *Под ред. М.Ф. Филипповой* : Сб. статей. — М. : Гостоптехиздат, 1959. — С. 37–71. — (Тр. ВНИГНИ; Вып. 13).

- Фортунатова Н.К., Зайцева Е.Л., Бушуева М.А., Швец-Тэнэнта-Гурий А.Г., Баранова А.В., Кононова Л.И., Рахимова Е.В., Михеева А.И., Оленева Н.В., Мушин И.А.* Стратиграфия верхнего девона Волго-Уральского субрегиона (материалы по актуализации стратиграфических схем) — М. : ВНИГНИ, 2016. — 176 с.
- Фурсенко А.В.* Основные этапы развития фаун фораминифер в геологическом прошлом // Тр. Ин-та геол. наук АН БССР. — 1958. — Вып. 1. — С. 10–29.
- Фурсенко А.В.* Подкласс Foraminifera. Общая часть // Основы палеонтологии : Справочник для палеонтологов и геологов СССР : В 15 т. — М. : Изд-во АН СССР, 1959. — Т. 1 : Общая часть. Простейшие / Под ред. Д.М. Раузер-Чероусовой, А.В. Фурсенко. — С. 115–168.
- Чегодаев Л.Д.* Опорные разрезы пограничных отложений девона и карбона Большого Кавказа // Граница девона и карбона на территории СССР. — Минск : Наука и техника, 1988. — С. 116–123.
- Чернов Г.А.* Нижний карбон Печорской гряды // Сборник трудов по геологии и палеонтологии. — Сыктывкар, 1960. — С. 56–93.
- Чернышева Н.Е.* К стратиграфии нижнего карбона Макаровского района Южного Урала по фауне фораминифер // Бюл. МОИП. Отд. геол. — 1940. — Т. 18. — С. 122–133.
- Чернышева Н.Е.* Некоторые новые виды фораминифер из визейского яруса Макаровского района (Южный Урал) // Труды ИГН. — 1948. — Вып. 62. — С. 246–250.
- Чернышева Н.Е.* Новые виды фораминифер из девонских и этренских отложений Урала // Палеонтология и стратиграфия. — М. : Госгеолтехиздат, 1952. — С. 14–23.
- Чиждова В.А.* Проблемы стратиграфии турнейского яруса карбона Русской платформы // Проблемы разработки нефтяных месторождений / Под ред. А.Х. Шахвердиева, С.А. Жданова. — М., 2000. — С. 48–55. — (Сб. науч. тр. РМНТК «Нефтеотдача»; Вып. 124).
- Чиждова В.А., Сташкова Э.К., Зверева Е.В., Стукова Т.В., Акулова Н.Н.* Соотношение верхнефранско-нижневизейских биостратиграфических подразделений по конодонтам, фораминиферам, остракодам и спорам в разрезах востока Русской платформы // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии : Тр. 12-го Всерос. микропалеонтол. совещ., посвященного 100-летию со дня рождения Д.М. Раузер-Чероусовой. — М. : Геос, 1997. — С. 61–70.
- Чувашов Б.И.* Фораминиферы и водоросли из верхнедевонских отложений западного склона Среднего и Южного Урала // Фораминиферы девона и перми Урала (Сборник по вопросам стратиграфии № 8). — Свердловск : ИГГ УрО РАН, 1965. — С. 3–154. — (Труды Института геологии УФ АН СССР; Вып. 74).
- Чувашов Б.И.* История развития и биологическая характеристика позднедевонского бассейна на западном склоне Среднего и Южного Урала. — М. : Наука, 1968. — 132 с.
- Чувашов Б.И., Юферев О.В.* Новый род девонских фораминифер // Палеозой Западно-Сибирской низменности и ее складчатого обрамления / Под ред. В.Н. Дубатолова. — Новосибирск : Наука, 1981. — С. 52–54.
- Шестакова М.Ф., Щербакова М.В., Щербаков О.А., Гарань И.М., Постоялко М.В., Пахомов В.И., Бурлылова Р.В., Китаев П.М.* Краткое описание разрезов. Каменноугольная система // Путеводитель стратиграфической экскурсии по карбону Урала. Западный склон среднего Урала, косьвинский маршрут / Под ред. П.А. Софроницкого, И.В. Пахомова, С.А. Винниковского. — Пермь, 1972. — С. 38–91.
- Шлыкова Т.И.* Новый род раннекаменноугольных фораминифер // Вопросы микропалеонтологии. — Вып. 12. — 1969. — С. 47–50.
- Щербаков О.А., Гарань И.М., Постоялко М.В.* Турнейские отложения северной части Уткинско-Серебрянского прогиба // Стратиграфия, фузулины и миоспоры карбона Урала. — Свердловск : ИГГ УНЦ АН СССР, 1980. — С. 9–19.
- Юферев О.В.* Расчленение по фораминиферам пограничных отложений между девонем и карбоном в бассейне руч. Перевального (Омолонский массив) // Путеводитель научной экскурсии по туру 9 (Биостратиграфия и фауна пограничных отложений девона и карбона) : 14-й Тихоокеанский научный конгресс. Хабаровск, авг., 1979 г. — Магадан : Кн. изд-во, 1979. — С. 5–28.
- Becker R.T., Gradstein F.M., Hammer O.* The Devonian Period // The Geologic Time Scale / F.M. Gradstein, J.G. Ogg, M.D. Schmitz, G.M. Ogg (eds.). — Published by Elsevier, 2012. — P. 559–601.
- Bogush O.I., Yuferev V.O.* Foraminifers and problems at the Tournaisian — Viséan boundary in Siberia and northeast USSR // Courier Forschung-Institut Senckenberg. — 1991. — Vol. 130. — P. 61–63.
- Borzognia F.* Paleozoic foraminiferal biostratigraphy of central and East Alborz Mountains, Iran. — National Iranian Oil Company, Geological Laboratories, 4. — 1973. — 185 p.
- Brady H.B.* Report of the Foraminifera dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876 : Report on the Scientific Results of the Exploratory Voyage H.M.S. Challenger // Zoology. — 1884. — Vol. 9(22). — P. 1–814.

- Brenckle P.L.* Foraminiferal division of the Lower Carboniferous/Mississippian in North America // *P.L. Brenckle, W.L. Manger (eds.)*. Intercontinental correlation and division of the Carboniferous System. — Courier Forsch.-Inst. Senckenberg. — 1991. — Vol. 130. — P. 65–78.
- Brenckle P.L.* Late Tournaisian (Lower Carboniferous) foraminifers from the Middle Urals and their use in Russian Horizon Definition // Late Paleozoic Foraminifera; their biostratigraphy, evolution, and paleoecology; and the Mid-Carboniferous boundary / *C.A. Ross, J.R.P. Ross, P.L. Brenckle (eds.)*. // Cushman Found. Forum. Res. Special Publication 36. — 1997. — P. 5–9.
- Brenckle P.L.* A compendium of upper Devonian — carboniferous type foraminifers from the former Soviet Union : Cushman Found. Forum. Res., Special Publication 38. — 2005. — 153. p.
- Brenckle P.L., Groves J.R.* Calcareous Foraminifera from the Humboldt Oolite of Iowa: key to Early Osagean (Mississippian) correlation between Eastern and Western North America // *PALAOIS*. — 1986. — Vol. 1, No. 6. — P. 561–581.
- Brenckle P.L., Hance L.* New and revised Tournaisian (Early Mississippian) foraminiferal taxa from Belgium // *Rivista Italiana e Stratigrafia*. — 2005. — V. 111, No. 2. — P. 197–214.
- Conil R.* Contribution à l'étude des foraminifères du Dinantien de l'Irlande // *Annales de la Société géologique de Belgique*. — 1976. — Vol. 99, Fasc. 2. — P. 467–479.
- Conil R., Lys M.* Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois) : Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain. — 1964. — Vol. 23. — 296 p.
- Conil R., Lys M.* 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*. — 1970. — V. 55. — P. 241–265.
- Conil R., Lys M.* Les transgressions dinantiennes et leur influence sur la Dispersion et l'évolution des foraminifères // *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*. — 1977. — Vol. 29. — P. 9–52.
- Conil R., Pirlet H.* Le Calcaire Carbonifère du Synclinorium de Dinant et le sommet du Famennien // *Colloque sur la stratigraphie du Carbonifère. Congrès et Colloques de l'Université de Liège*. — 1970. — Vol. 55. — P. 47–63.
- Conil R., Groessens E., Pirlet H.* Nouvelle charte stratigraphique du Dinantien type de la Belgique // *Annales de la Société géologique du Nord*. — 1977. — Vol. 96. — P. 363–371.
- Conil R., Longerstaey P.J., Ramsbottom W.H.C.* Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de Grande-Bretagne : Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain. — 1979 (1980). — Vol. 30. — 187 p.
- Conil R., Groessens E., Laloux M., Poty E.* La limite Tournaisien/Viséen dans la région-type // *Annales de la Société Géologique de Belgique*. — 1989. — V. 112(1). — P. 177–189.
- Conil R., Poty E., Simakov K.V., Street M.* Foraminifères, spores et coraux du Famennien Supérieur et du Dinantien du massif de l'Omolon // *Annales de la Société Géologique de Belgique*. — 1982. — Vol. 105, fasc. 1. — P. 145–160.
- Conil R., Austin R., Lys M., Rhodes F.* La limite des étages Tournaisien et Viséen au stratotype de l'assise de Dinant // *Bull. Soc. Belge de Géol. Paléontol. et Hydrol.* — 1969. — t. 77, fasc. 1. — P. 57–74.
- Conil R., Dressen R., Lentz M.-A., Lys M., Plodowski G.* The Devonian — Carboniferous transition in the Franco-Belgian basin with reference to foraminifera and brachiopods // *Annales de la Société Géologique de Belgique*. — 1986. — Vol. 109. — P. 19–26.
- Conil R., Groessens E., Laloux M., Poty E., Tourneur F.* Carboniferous guide foraminifera, corals, and conodonts in the Franco-Belgian and Campine basins; their potential for widespread correlations // *Brenckle P.L., Manger W.L. (eds.)* Intercontinental correlation and division of the Carboniferous System // *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. — 1991. — Vol. 130. — P. 15–30.
- Cózar P., Vachard D.* Dainellinae subfam. nov. (Foraminifera du Carbonifère inférieur), révision et nouveaux taxons // *Geobios*. — 2001. — Vol. 34, Is. 5. — P. 505–526. — [https://doi.org/10.1016/s0016-6995\(01\)80066-8](https://doi.org/10.1016/s0016-6995(01)80066-8).
- Cummings R.H.* *Nodosinella tirady*, 1876 and associated Upper Paleozoic genera // *Micropaleontology*. — 1955. — Vol. 1, No. 3. — P. 221–238.
- Derville H.* A propos de calcisphères (rectification) // *Compte Rendu Sommaire des Séances de la Société Géologique de France*. — 1952. — Vol. 6, No. 2. — P. 236–237.
- Devuyst F.X., Hance L., Hou H., Wu X., Tian S., Coen M., Sevastopulo G.* A proposed Global Stratotype Section and Point for the base of the Viséan Stage (Carboniferous) : the Pengchong section, Guangxi, South China // *Episodes*. — 2003. — Vol. 26, Is. 2. — P. 105–115.
- Dil N.* Étude micropaléontologique du Dinantien de Gokgöl et Kokaksu (Turquie) // *Annales de la Société Géologique de Belgique*. — 1975. — Vol. 98. — P. 213–228.
- Ehrenberg C.G.* *Microgeologie*. — Verlag von Leopold Voss, Leipzig, 1854. — 374 S.
- Galloway J.* A manuel of Foraminifera. — James Furman Kemp Memorial Ser. The Principia press Inc., Blumington, Indiana. — Publication No. 1. — 1933. — 483 p.

- Gatovsky Y.A., Nikolaeva S.V., Gorozhanina E.N., Kulagina E.I., Gorozhanin V.M., Alekseev A.S., Mizens A.G., Mizens L.I.* The Dzerzhinka Section (eastern slope of the South Urals): an overview of the fauna and facies around the Devonian – Carboniferous boundary // *Stratigraphy*. – 2017. – Vol. 14, No. 1–4. – P. 143–178. – <http://www.micropress.org/microaccess/stratigraphy/issue-334/article-2026>.
- Gibshman N.B.* Foraminiferal zonation and paleogeography of Early Carboniferous PreCaspian depression (West Kazakhstan) // *Late Paleozoic Foraminifera; their biostratigraphy, evolution, and paleoecology, and the Mid-Carboniferous boundary* / *C.A. Ross, J.R. Ross, P.L. Brenckle (eds.)*: Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication 36. – 1997. – P. 47–50.
- Hance L.* Foraminiferal biostratigraphy of the Devonian – Carboniferous boundary and Tournaisian strata in central Hunan Province, South China // *Mem. Inst. Geol. Univ. Louvain*. – 1996. – Vol. 36. – P. 29–53.
- Hance L.* Eoparastaffella, its evolutionary pattern and biostratigraphic potential // *Late Paleozoic Foraminifera; their biostratigraphy, evolution, and paleoecology, and the Mid-Carboniferous boundary* / *C.A. Ross, J.R. Ross, P.L. Brenckle (eds.)*: Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication 36. 1997. – P. 59–62.
- Hance L., Muchez P., Hou H.F., Wu X.* Biostratigraphy, sedimentology and sequence stratigraphy of the Tournaisian – Viséan transitional strata in South China (Guangxi) // *Geol. J.* – 1997. – Vol. 32. – P. 337–357.
- Hance L., Poty E., Devuyt F.-X.* Tournaisian // *Geologica belgica*. – 2006. Vol. 9/1–2. – P. 47–53.
- Hance L., Hou H., Vachard D., Devuyt F.X., Kalvoda J., Poty E., Wu X.* Upper Famennian to Viséan Foraminifera and some carbonate Microproblematica from South China – Hunan, Guangxi and Guizhou / *L. Hance, H. Hou, D. Vachard (eds.)*. – Geological Publishing House, Beijing, 2011. – 359 p.
- Kalvoda J.* Foraminiferal zonation of the Upper Devonian and Lower Carboniferous in Moravia (Czechoslovakia) // *Acta Musei Moraviae, scientiae naturales*. – 1990. – Vol. 75. – P. 71–93.
- Kalvoda J.* Upper Devonian – Lower Carboniferous foraminiferal paleobiogeography and Perigondwana terranes at the Baltica – Gondwana interface // *Geologica Carpathica*. – 2001. – Vol. 52, No. 4. – P. 205–215.
- Kalvoda J.* Late Devonian – Early Carboniferous Foraminiferal Fauna: Zonation, Evolutionary Events, Paleobiography and Tectonic Implications. – Masaryk University, Brno, Czech Republic, 2002. – 217 p.
- Kalvoda J., Kumpan T., Bábek O.* Upper Famennian and Lower Tournaisian sections of the Moravian Karst (Moravo-Silesian Zone, Czech Republic): A proposed key area for correlation of the conodont and foraminiferal zonation // *Geological Journal*. – 2015. – Vol. 50, No. 1. – P. 17–38.
- Kulagina E.I.* Taxonomic diversity of foraminifera of the Devonian – Carboniferous boundary interval in the South Urals // *Bulletin of Geosciences*. – 2013. – Vol. 88, Is. 2. – P. 265–282.
- Kulagina E.L., Gibshman N.B., Pazukhin V.N.* Foraminiferal zonal standard for Lower Carboniferous of Russia and its correlation with conodont zonation // *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. – 2003. – Vol. 109, No. 2. – P. 173–185.
- Lipina O.A.* Stratigraphie et limites du Tournaisien en U.R.S.S. d'après les foraminifères // *Compte rendu du Cinquième Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère*, Paris 9–12 sept. 1963. – 1964. – T. 2. – P. 539–551.
- Lipina O.A., Reitlinger E.A.* Stratigraphie zonale et paléozoogéographie du Carbonifère inférieur d'après les Foraminifères // *Compte rendu 6-th Congrès. Intern. Strat. Geol. Carbonif.*, Sheffield. – 1970. – Vol. 3. – P. 1101–1112.
- Loeblich A.R. Jr., Tappan H.* Suprageneric classification of the Rhizopodea // *Journal on Paleontology*. – 1961. – Vol. 35, No. 2. – P. 245–330.
- Loeblich A.R. Jr., Tappan H.* Suprageneric classification of the Foraminifera (Protozoa) // *Micropaleontology*. – 1984. – Vol. 30, No. 1. – P. 1–70.
- Loeblich A.R. Jr., Tappan H.* Some new and redefined genera and families of Textulariina, Fusulina, Involutinina and Miliolina (Foraminifera) // *Journal Foraminiferal Res.* – 1986. – Vol. 16, No. 4. – P. 334–346.
- Mamet B.L.* Taxonomic note on Carboniferous Endothyraea // *Journal Foraminiferal Res.* – 1974. – Vol. 4, No. 4. – P. 200–204.
- Mamet B.L.* On a Late Devonian Quasiendothyra (Foraminifera) fauna, Arctic Alaska. Late Paleozoic foraminifera their biostratigraphy, evolution, and paleoecology and the Mid-Carboniferous boundary / *C.A. Ross, J.R. Ross, P.L. Brenckle (eds.)*: Cushman Foundation for Foraminiferal Res., Special Publication 36. – 1997. – P. 95–99.
- Mamet B.L., Mikhailoff N., Mortelmans G.* La stratigraphie du Tournaisien et du Viséen inférieur de Landelies. Comparaison avec les coupes du tournaisien et du bord nord du synclinal de Namur // *Mémoires de la Société Beige de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*. – 1970. – Vol. 9. – P. 1–81.
- McKay W., Green R.* Mississippian Foraminifera of the southern Canadian Rocky Mountains, Alberta. – Edmonton, 1963. – 77 p. – (Bulletin Research Council Alberta; No. 10).
- Nikolaeva S.V., Gibshman N.B., Akhmetshina L.Z.* Integrated biostratigraphy of the Famennian in Western

- Kazakhstan // Biostratigraphy, paleogeography and events in Devonian and Lower Carboniferous (SDS/IGCP 596 joint field meeting) : Contributions of International Conference in memory of Evgeny A. Yolkin, Ufa, Novosibirsk, July, 20–Aug. 10, 2011. – Novosibirsk Publishing House of SB RAS, 2011. – P. 118–121.
- Orbigny A.D. d'*. Tableau méthodique de la classe de Céphalopodes // Ann. Sci. Natur. Paris. – 1826. – Vol. 7. – P. 245–314.
- Phillips J.* On the remains of microscopic animals in the rocks of Yorkshire // Proceedings of the Geological and Polytechnic Society of the West Riding of Yorkshire (1844–1845) – 1846. – Vol. 2. – P. 274–285. – Pl. 7.
- Plummer H.J.* Calcareous foraminifera in the Brownwood shale near Bridgeport, Texas // Bulletin University of Texas. – 1930. – No. 3019. – P. 5–21.
- Poty E., Devuyt F.-X., Hance L.* Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonations of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations // Geol. Mag. – 2006. – Vol. 143(6). – P. 829–857.
- Riley N.J.* Dinantian (Lower Carboniferous) biostratigraphy and chronostratigraphy in the British Isles // J. Geol. Soc. – 1993. – Vol. 150. – P. 427–446.
- Sardar Abadi M., Kulagina E.I., Voeten D.F.A.E.* Foraminiferal proliferations in the Alborz Basin (northern Iran): global responses to Early Carboniferous glaciations // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. – 2017a. – Vol. 97. P. 669–686. – DOI 10.1007/s12549-017-0281-4.
- Sardar Abadi M., Kulagina E.I., Voeten D.F.A.E., Boulvain F., Da Silva A.-C.* Sedimentologic and paleoclimatic reconstructions of carbonate factory evolution in the Alborz Basin (Northern Iran) indicate a global response to Early Carboniferous (Tournaisian) glaciations // Sedimentary Geology. – 2017b. – Vol. 348. – P. 19–36. – DOI 10.1016/j.sedgeo. 2016.11.011.
- Schlagintweit F., Hladil J., Nose M., Salerno C.* Palaeozoic record of *Thaumatoporella* PIA, 1927 (incertae sedis)? // Geologia Croatica. – 2013. – Vol. 66, No. 3. – P. 155–182. – <https://doi.org/10.4154/GC.2013.14>
- Shilo N.A., Bouckaert J., Afansje 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.* Sedimentological and paleontological atlas of the late Famennian and Tournaisian deposits in the Omolon region (NE-USSR). Annal. Soc. geol. Belgique. – 1984. – Vol. 107. – P. 37–247.
- Simakov K.V., Bless M.J.M., Bouckaert J., Conil R., Gagiev M.H., Kolesov Yu.V., Onoprienko Yi.I., Poty E., Razina T.P., Shilo N.A., Smirnova L.V., Streel M., Swennen R.* Upper Famennian and Tournaisian deposits of the Omolon Region (NE-USSR) // Ann. Soc. geol. Belgique. – 1983. – Vol. 106. – P. 335–399.
- Skipp B.* Foraminifera // History of the Redwall Limestone of Northern Arizona / *E.D. McKee, R.C. Gutschick (eds.)* – Geological Society of America, Memoir 114, 1969. – P. 173–255.
- Vachard D.* Foraminifères et moravaminides du Givétien et du Frasnien du domaine Ligérien (Massif Armoricain, France) // Palaeontographica, Abteilung A : Palaeozoologie Stratigraphie. – 1994. – Vol. 231(1–3). – P. 1–92.
- Vachard D., Cózar P.* Insolentithecina emend., Protoinsolentithecina n. gen. and Caligellidae emend., permanent cysts of Palaeozoic foraminifera? // Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. – 2004. – Vol. 110, No. 3. – P. 591–603.
- Vachard D., Pille L., Gaillot J.* Palaeozoic Foraminifera: Systematics, palaeoecology and responses to global changes // Revue de micropaléontologie. – 2010. – Vol. 53. – P. 209–254.
- Vdovenko M.V., Aizenverg D.E., Nemirovskaya T.I., Poletaev V.I.* An overview of Lower Carboniferous biozones of the Russian Platform // J. Foram. Res. – 1990. – Vol. 20, № 3. – P. 184–194.
- Vishnevskaya V.S., Sedaeva K.M.* A revision of some foraminiferal taxa of the Order Parathuramminida and discussion of foraminiferal and radiolarian evolution // Paleontological Journal. – 2002. – Vol. 36, No. 6. – P. 581–590.
- Wójcik K.* Famennian Fusulinina (Foraminifera) from the Holly Cross Mountains (Central Poland) // Geological Journal. – 2012. – Vol. 47, Is. 6. – P. 594–615.
- Zeller E.J.* Mississippian endothyroid Foraminifera from the Cordilleran Geosyncline // Journal on Paleontology. – 1957. – Vol. 31, No. 4. – P. 679–704.
- Zhuravlev A.V.* Shallow-water siphonodellids and definition of the Devonian – Carboniferous boundary // Newsletter on Carboniferous Stratigraphy. – 2017. – Vol. 33. – P. 21–26.
- Zhuravlev A.* Speciation and Phylogeny of the European Lineage of Shallow-Water Siphonodellids (Conodonts, Latest Famennian – middle Tournaisian) // Proceedings of Kazan Golovkinsky Stratigraphic Meeting, 19–23 Sept., 2017. – 2018. – P. 255–259.
- Zhuravlev A.V., Kossovaja O.L., Vevel Y.A.* Biostratigraphy of the Lower Tournaisian (Lower Carboniferous) shallow-water deposits of the eastern part of the Timan-Pechora Province // Newsletter on Carboniferous Stratigraphy. – 1999. – Vol. 17. – P. 22–26.

Информация об авторах



Кулагина Елена Ивановна. Институт геологии Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа
Kulagina Elena Ivanovna. Institute of Geology, Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa, Russia
E-mail: kulagina@ufaras.ru



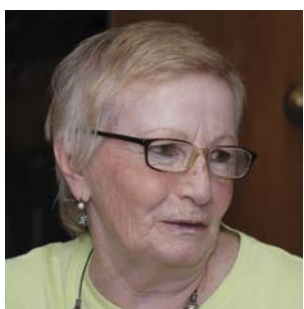
Степанова Татьяна Ивановна. Институт геологии и геохимии им А.Н. Заварицкого Уральского отделения Российской академии наук (ИГГ УРО РАН), г. Екатеринбург
Stepanova Tatiana Ivanovna. Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (IGG UB RAS), Yekaterinburg, Russia
E-mail: stepanova@igg.uran.ru



Зайцева Елена Леонидовна. Московской государственной университет имени М.В. Ломоносова (МГУ); Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ВНИГНИ), г. Москва
Zaytseva Elena Leonidovna. Lomonosov Moscow State University (MSU); All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI), Moscow, Russia
E-mail: ezaitseva@mail.ru



Горожанина Елена Николаевна. Институт геологии Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа
Gorozhanina Elena Nikolaevna. Institute of Geology, Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa, Russia
E-mail: ygorozhanina@yandex.ru



Гибшман Нилюфер Бедриевна. Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка Российской академии наук (ПИН РАН), г. Москва
Gibshman Niljufer Bedrievna. A.A. Borissiak Paleontological Institute of the Russian Academy of Science (PIN RAS), Moscow, Russia
E-mail: nilyufer@bk.ru

Информация об авторах



Иванова Римма Михайловна. Институт геологии и геохимии им. А.Н. Заварицкого Уральского отделения Российской академии наук (ИГГ УРО РАН), г. Екатеринбург

Ivanova Rimma Mikhailovna. Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (IGG UB RAS), Ekaterinburg, Russia

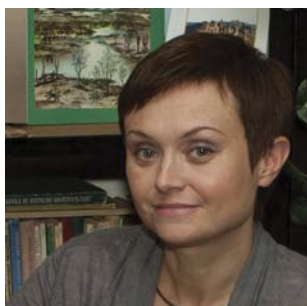
E-mail: ivanovarm@igg.uran.ru



Вевель Ядвига Альфредовна. Институт геологии имени акад. Н.П. Юшкина, Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (ИГ Коми НЦ УрО РАН), г. Сыктывкар

Vevel Yadviga Alfredovna. N.P. Yushkin Institute of Geology, Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (IG Komi SC UB RAS), Syktyvkar, Russia

E-mail: yavevel@geo.komisc.ru, yadviga_vevel@mail.ru



Пономарева Галина Юрьевна. Пермский государственный национальный исследовательский университет (ПГНИУ), г. Пермь

Ponomareva Galina Jurievna. Perm State University (PSU), Perm, Russia

E-mail: galina@tiron.ru; galinapon0mareva@yandex.ru



Филимонова Татьяна Валерьевна. Геологический институт Российской академии наук (ГИН РАН), г. Москва

Filimonova Tatiana Valerievna. Geological Institute of the Russian Academy of Sciences (GIN RAS), Moscow, Russia

E-mail: lasiodiscus@gmail.com

Научное электронное издание

Атлас
фораминифер и микрофаций верхнедевонских
и нижнекаменноугольных отложений Северной Евразии

Фаменский и турнейский ярусы

*Рекомендовано к изданию Ученым Советом
Института геологии Уфимского научного центра РАН
Протокол № 5 от 21 декабря 2018 г.*

Оригинал-макет: А.П. Черников

Подписано в печать 24.12.2018.
Формат 60×84¹/₈. Гарнитура «Ньютон».
Усл. печ. л. 25,67.

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка Российской академии наук (ПИН РАН),
117647 г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 123

ISBN 978-5-903825-49-3



9 785903 825493