

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
Выпуск 482

ПАЛЕОЗОЙ
ЗАПАДНО-
СИБИРСКОЙ
НИЗМЕННОСТИ
И ЕЕ
ГОРНОГО ОБРАМЛЕНИЯ

Ответственный редактор
д-р геол.-мин. наук В. Н. Д у б а т о л о в



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск · 1981

Палеозой Западно-Сибирской низменности и ее горного обрамления. Новосибирск: Наука, 1981.

В книге рассматриваются вопросы биостратиграфии и палеонтологии девона и карбона Западно-Сибирской низменности и ее горного обрамления. Приводятся новые данные по биостратиграфии девона Томской области (по скважинам), Горному Алтаю, восточному склону Урала; описаны девонские фораминиферы Томской области, Горного Алтая и восточного склона Урала, строматопораты Томской области и конодонты Горного Алтая и Салаира. По карбону приводятся новые данные по стратиграфии Призайсанья и Экибастузского бассейна.

Издание рассчитано на широкий круг геологов и палеонтологов.

О. И. Бозуш, В. И. Биджаков, В. Н. Дубатов, В. М. Задорожный,
 Н. М. Заславская, Г. Д. Исаев, В. Л. Клишевич, В. И. Краснов,
 Т. А. Москаленко, Л. С. Раганов, М. В. Степанова,
 В. Г. Хромых, Л. И. Шешегова, О. В. Юферев

О СОСТАВЕ И ВОЗРАСТЕ ОТЛОЖЕНИЙ ПАЛЕОЗОЯ СКВАЖИНЫ ЛУГИНЕЦКАЯ 170

(Томская область)

Лугинецкая скважина 170 пробурена Томским территориальным геологическим управлением в сводовой части крупного Лугинецкого-нефтегазоконденсатного месторождения, находящегося на территории Каргасокского и Парабельского районов Томской области, в бассейне р. Чижапки — правого притока р. Васюган. Район представляет слабо-всхолмленную, залесенную и значительно заболоченную равнину с отметками от +80 до +100 м над уровнем моря. Залежи нефти и газа приурочены к отложениям тюменской (нижняя и средняя юра) и васюганской (верхняя юра) свит.

На глубине 2487,1 м скважина вскрыла палеозойские известняки.

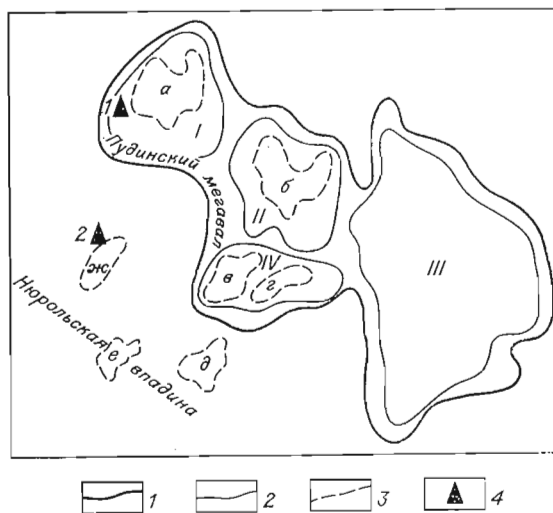
Из мезозойских структур, скважина Лугинецкая 170 приурочена к северо-западной части Пудинского мегавала (рис. 1). По сейсмическим данным палеозойские образования в этом районе образуют сводовую часть выступа, приуроченного к северной части Нюрольского палеозойского осадочного бассейна. Наряду с Тамбаевской скв. 3, пробуренной в юго-восточной части Нюрольской впадины, скважина Лугинецкая 170 имеет большое значение для расчленения палеозойских образований севера Томской области на дробные стратиграфические подразделения.

В изучении керна скважины и написании статьи принимали участие специалисты Института геологии и геофизики СО АН СССР — О. И. Бозуш, В. М. Задорожный, О. В. Юферев (фораминиферы, кальцисфериды), В. Н. Дубатов (табуляты), Т. А. Москаленко (конодонты), В. Г. Хромых (строматопораты), Н. М. Заславская (хитинозои), Л. И. Шешегова (акритархи); Всесоюзного научно-исследовательского Геологического института (ВСЕГЕИ) — В. Л. Клишевич (тентакулиты); Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья

Рис. 1. Обзорная карта Пудинского мегавала.

1 — границы структур I порядка; 2 — границы структур II порядка; 3 — границы структур III порядка; 4 — параметрические скважины (1 — Лугинецкая; 2 — Тамбаевская).

Структуры I порядка: Нюрольская впадина, Пудинский мегавал. Структуры II порядка: I — Лугинецкое, II — Юбилейное, III — Горело-Ярское куполовидные поднятия, IV — Останинский вал. Структуры III порядка: а — Лугинецкая; б — Юбилейная, в — Останинская, г — Мирная, д — Калиновская, е — Нижне-Табганская, ж — Тамбаевская.



(СНИИГГиМС) — Г. Д. Исаев, В. И. Краснов, Л. С. Ратанов (литология), М. В. Степанова (водоросли) и Томского территориального геологического управления — В. И. Биджаков (введение и полевое описание).

Палеозойские отложения, вскрытые в интервале 4013,0—2487,1 м (1526 м), представлены в основном различными известняками с обильной микрофауной, главным образом фораминифер, в меньшей степени кальциферид, тентакулитов, конодонтов, еще в меньшем количестве содержатся строматопораты, очень редко табуляты, акритархи и хитинозои.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА

Интервал 4013,0—4010,3 м. Выход керна 0,4 м. Известняк темно-серый параллельно-слоистый глинистый, зернистый, биоморфно-детритовый, тентакулитовый.

Интервал 4010,3—3975,3 м. Выход керна 2,75 м. Известняк серый плотный, массивный со слабой примесью глинистого вещества, микрокристаллический до пелитоморфного, перекристаллизованный. Наблюдаются крупные комочки, сложенные пелитоморфным агрегатом кальцита, вероятно, образовавшимся в результате микритизации водорослевых остатков. Комочки расположены в агрегате кристаллов кальцита, возникшего, видимо, после перекристаллизации первоначально иллитовой массы. Наблюдаются образования, похожие на крупные обломки (2—3 мм) детритового водорослевого известняка.

Фауна представлена: в интервале 4010,3—4007,8 м тентакулитами *Metastyliolina* sp., *Viriatellina* cf. *galinae* Boucen.;

в интервале 4005,1—4003,3 м — тентакулитами *Styliolina* ex gr. *nucleata* Karр., *Sogdiana*? sp.;

в интервале 4003,3—4001,3 м — конодонты *Belodella* sp., *Panderodus* sp.

Интервал 3975,3—3973,3 м. Выход керна 0,25 м. Известняк серый плотный комковатый, со сгустковой структурой, обусловленной гнездобразными скоплениями пелитоморфно-глинистого материала и комков, развивающихся, вероятно, в результате микритизации продуктов жизнедеятельности водорослей. Некоторые комки диаметром до 2 мм напоминают обломки глинистых известняков. Породы перекристаллизованы. Кристаллы кальцита имеют размеры 0,1—0,2 мм.

Интервал 3973,3—3969,3 м. Выход керна 2,2 м. Известняк темно-серый плотный массивный зернисто-пелитоморфный перекристаллизованный. Состоит из глинисто-карбонатной массы бурого цвета, представляющей агрегат из зерен кальцита изометричной формы, окруженных бурым глинистым веществом. На глубине 3973,3—3971,3 м наблюдается примесь анкерита и слюды.

Фауна представлена: в интервале 3973,3—3971,3 м — тентакулитами *Viriatellina* cf. *matchensis* Klish., *Styliolina* ex gr. *nucleata* (Karр.);

в интервале 3971,3—3969,3 м — фораминиферами *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Parathuramina* cf. *radiata* Antrop., *P. aperiturata* Pron., *P. formosa* Petr., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Neoarchaesphaera* aff. *multispinosa* Pron., *Auroria singularis prisca* Petr., *Cribrosphaeroides simplex* Reitl., *Bisphaera compressa* Reitl.

Интервал 3969,3—3967,3 м. Выход керна 0,7 м. Известняк темно-серый глинистый плотный, горизонтально-слоистый. Состоит из обрывков водорослей, тентакулитов, раковин фораминифер. Количество глинистой составляющей меняется, достигая в отдельных прослоях 75%. Кальцит, слагающий обломки раковин и образующий основную массу, раскристаллизован в тонкокристаллический агрегат.

Фауна представлена: фораминиферами *Bisphaera* aff. *minima* Bir. и тентакулитами.

Интервал 3946,5—3941,5 м. Выход керна 1 м. Известняк темно-серый пелитоморфный с прослоями темно-серых аргиллитов. Мощность прослоев аргиллита до 2 см.

Фауна представлена: в интервале 3946,5—3943,5 м — фораминиферами *Vicinesphaera angulata* Antrop., табулятами *Alveolitella* sp. и строматопоратами *Amphipora* sp.;

в интервале 3943,5—3941,5 м конодонтами *Polygnathus* cf. *linguiformis cooperi* Klapper, *Belodella* cf. *corniformis* Rhodalevich et Tschernich, *Ozarkodina* cf. *typica denckmanni* Ziegler, *Hindeodella* sp., *Panderodus* sp.

Интервал 3941,5—3936,0 м. Выход керна 3,9 м. Известняк доломитизированный (кальцита 86,7%, доломита 10,1%) темно-серый плотный пелитоморфный, с узловатой текстурой, тентакулитовый.

На глубинах 3938,75—3938,0 м и 3936,6—3937,2 м прослой диабазового порфирита карбонатизированного с порфировой первичной структурой. В основной массе — рудный минерал, образующий дендроидные и хлопьевидные агрегаты. Крупные кристаллы плагиоклазов, замещенных карбонатом и серицитом, занимают 40% площади.

Фауна представлена: в интервале 3938,7—3941,5 м — тентакулитами *Viriatellina* cf. *matchensis*? Klish., *Styliolina* ex gr. *nucleata* (Karp.).

Интервал 3919,3—3909,3 м. Выход керна 0,80 м. Известняк темно-серый плотный пелитоморфный глобоидно-сгустковый, горизонтально-слоистый. Слоистость обусловлена неравномерным, иногда гнездообразным распределением глинистого вещества. Имеются мелкие конкреции сидерита.

Фауна представлена: в интервале 3919,3—3916,3 м — тентакулитами *Nowakia* aff. *bella* Logv., *Viriatellina* cf. *galinae* Boucen., *V.* cf. *hercynica* Boucen, *Metastyliolina* sp.;

в интервале 3916,3—3913,3 м — фораминиферами *Parathuramina cordata* Pron., *P.* cf. *tuberculata* Lip., *P. elegans* Pojark., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Bisphaera compressa* Reitl. и тентакулитами *Nowakia* aff. *bella* Logv. и *Viriatellina* cf. *hercynica* Boucen.

Интервал 3889,7—3884,6 м. Выход керна 0,2 м. Известняк темно-серый органогенно-обломочный, обломочный, зернистый, с примесью глинистого материала. Основная масса состоит из обломков известняков диаметром 0,08—0,10 мм, пропитанных и окруженных глинисто-органогенным веществом; содержатся фораминиферы и обломки водорослей и табулят.

Фауна представлена: в интервале 3886,7—3884,5 м — фораминиферами *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl, *Parathuramina* ex gr. *dagmarae* Sul., *P. tuberculata* Lip., *P.* aff. *subvasta* E. Вук., *P. aperturata* Pron., *P.* aff. *tuberculata* Lip., *Cribrosphaeroides* sp., *Auroria singularis prisca* Petr., *Tubeporina gloriosa* Pron.

Интервал 3866,2—3860,2 м. Выход керна 1,12 м. Известняк брекчиевидный светло-серый, обломки располагаются в темно-серой массе. Светлые обломки (4—5 мм) слабо окатаны и сложены зернистым органогенно-детритовым глинистым известняком, встречаются обломки колоний табулят плохой сохранности. Темную массу представляет известняк пелитоморфный, глинистый, неясносгустковый. В интервале 3866,2—3864,2 м преобладает темный известняк, в составе которого имеются обрывки водорослей (до 0,04—0,06 мм), раковинки фораминифер, остракод.

Фауна представлена: в интервале 3866,2—3864,2 м — фораминиферами *Parathuramina bykovaе* Pojark., *P. paulis* E. Вук., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Tubeporina gloriosa* Pron., *Eotuberitina praecipia* Tchuv., *Eovolutina* (?) *mirabilis* Reitl.; кальцисферами — *Calcisphaera sublucida* Pron.; табулятами *Gracilopora* sp., *Alveolitella* aff. *karmakensiformis* Dubat.; строматопоратами *Amphipora ramosa* Phillips, *Stromatopora* sp.;

в интервале 3862,2—3860,2 м — фораминиферами *Parathuramina elegans* Pojark., *P. irregularis* Pron., *Tubeporina gloriosa* Pron.; табулятами

Alveolitella sp., *Coenites* sp.; фрагментами ругоз и строматопоратами *Amphipora* cf. *ramosa* Phillips и *Anostylostroma* sp.

Интервал 3860,2—3856,0 м. Выход керна 1,0 м. Доломит серый, крепкий параллельно-слоистый пелитоморфный неясногустковой структуры, с незначительной примесью глинисто-алевритового материала, рассеянного в породе.

Фауна представлена: в интервале 3860,2—3858,2 м — табулятами *Scoliopora*? sp. и строматопоратами *Amphipora* cf. *ramosa* Phillips и *Anostylostroma* sp.

В интервале 3858,2—3856 м — фораминиферами *Parathuramina tuberculata* Lip.

Интервал 3835,4—3824,9 м. Выход керна 4,42 м. Известняк темно-серый глинистый с прослоями темно-серого аргиллита, имеющего по плоскостям раскола зеркала скольжения. Текстура тонкослоистая.

Фауна представлена: в интервале 3829,3—3826,9 м фораминиферами? *Moravamina segmentata* Rokorn., фораминиферами *Parathuramina bykovaе* Pojark. и конодонтами *Belodella* aff. *serrata* Khodalevich et Tschernich.

Интервал 3804,9—3804,3 м. Выход керна 0,03 м. Известняк темно-серый, мелкокристаллический с раковистым изломом. Содержит включения (2—3 мм) более светлого известняка с фораминиферами.

Интервал 3784,3—3774,3 м. Выход керна 2,1 м. Известняки и доломиты темно-серые, мелкокристаллические, плотные, тонкослоистые прослоями узловатые, водорослевые, глинистые, с тонкими прослоями темно-серого аргиллита. На глубине 3782,7—3780,7 м доломит серый до темно-серого, плотный.

На глубине 3778,5—3776,5 м известняк пелитоморфный мелкодетритово-фораминиферовый, с желвачками водорослей (?), полностью замещенных мелкозернистым карбонатом. В интервале 3780,7—3778,5 м известняк сгустково-фораминиферовый, частично доломитизированный.

Фауна представлена: в интервале 3780,7—3778,5 м — фораминиферами *Parathuramina* cf. *spinosa* Lip., *P.* aff. *praetuberculata* Reitl., *P.* cf. *radiata* Antrop., *P.* *bykovaе* Pojark., *P.* *aperturata* Pron., *P.* aff. *stellata* Lip., *P.* aff. *gekkeri* Antrop., *Archaesphaera* aff. *magna* Sul., *Neoivanovella discessa* Tchuv. et Juf., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf.;

в интервале 3779,5—3776,3 м — фораминиферами *Parathuramina tuberculata* Lip., *P.* aff. *subvasta* E. Byk., *P.* *cushmani* Sul., *Ivanovella* cf. *tomskiensis* Zador. et Juf., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V.* *angulata* Antrop., *Neoarchaesphaera* aff. *polypora* (Antrop.), *Atjusella petrova* Zador. et Juf., *Eovolulina elementa* Antrop., *Bithuramina* sp., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *Archaelagena sheshmae* (Antrop.), *Auroria ferganensis parva* Petr. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl.

Интервал 3754,1—3750,1 м. Выход керна 0,01 м. Известняк серый тонкослоистый с прослоями темно-серых аргиллитов (до 1 мм).

Интервал 3750,1—3744,1 м. Выход керна 0,06 м. Известняк органично-детритовый с тонкими прослоями (до 1 мм) темно-серого аргиллита, а также с включениями светло-серых выветрелых алевролитов (размер включений 5—6 мм).

Интервал 3724,1—3722,1 м. Выход керна 0,2 м. Порфирит базальтовый, состоящий из разложившейся стекловатой массы, замещенной гидроокислами железа, хлорита и многочисленных порфириновых выделений крупных кристаллов плагиоклаза (0,2—0,3 мм) вытянутого габитуса. Плагиоклаз замещен карбонатами и серицитом.

Прослой известняка темно-серого цвета тонкослоистого с фораминиферами *Parathuramina bykovaе* Pojark.

Интервал 3720,0—3627,4 м. Выход керна 0,85 м. Известняк темно-серый до серого тонкослоистый, переслаивающийся с тонкими прослоями темно-серого аргиллита. На глубине 3656,8—3654,8 м (выход керна 0,05 м) известняк серый, амфиоровый, плотный. В интервале 3630,4—

3627,4 м (выход зерна 0,5 м) известняк становится массивным неслоистым.

Интервал 3599,0—3596,0 м. Выход зерна 0,1 м. Известняк темносерый до светло-серого, глинистый, тонкослоистый, водорослевый.

Интервал 3566,0—3564,3 м. Выход зерна 0,2 м. Известняк темносерый, тонкослоистый, трещиноватый, перекристаллизованный. Органогенно-глинистое вещество сконцентрировано в межзерновых промежутках.

Интервал 3564,3—3562,3 м. Выход зерна 0,25 м. Известняк темносерый, глинистый, пелитоморфный, тонковолокнистый, тонкотрещиноватый. Слоистость обусловлена чередованием разностей, содержащих неодинаковое количество органогенно-глинистого вещества (темные и светлые прослой). Светлые прослой состоят из тонкокристаллического агрегата кальцита с небольшой примесью органогенно-глинистого вещества, развитого в виде комковатых скоплений. Темные прослой на 40% состоят из глинисто-органического вещества, на 60% из тонкокристаллического агрегата кальцита. В отдельных прослоях карбонатный материал обособлен в виде стяжений.

Фауна представлена несколькими экземплярами сложных конодонтов плохой сохранности.

Интервал 3562,3—3560,3 м. Выход зерна 0,35 м. Известняк темносерый, глинистый, горизонтально-слоистый, биоморфно-детритовый, слоистость обусловлена чередованием известняка в различной степени обогащенного органогенно-глинистым материалом. Содержатся раковины фораминифер, обломки створок брахиопод и остракод, а также обрывки водорослей. Органогенная часть составляет до 60% породы; 40% приходится на глинисто-карбонатный тонкокристаллический материал.

Из органических остатков определены фораминиферы *Eotuberitina* sp., *Vicinesphaera* sp., *Parathuramina* sp.

Интервал 3560,3—3556,3 м. Выход зерна 0,75 м. Известняк темносерый, глинисто-алевритистый, тонкослоистый, брахиоподовый, с редкими однокамерными фораминиферами.

В интервале 3558,3—3556,3 м из фораминифер определены *Parathuramina* ex gr. *dagmarae* Sul., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Diplosphaerina magna* (Pojark.), *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.).

Интервал 3537,7—3533,7 м. Выход зерна 1,7 м. Известняк темносерый, пелитоморфный, тонкогоризонтально-слоистый.

Слоистость обусловлена неравномерным распределением в породе глинистого материала и тонкозернистого кальцита.

Фауна представлена довольно многочисленным разнообразным комплексом мелких конодонтов сложного типа.

Интервал 3533,7—3530,7 м. Выход зерна 2,65 м. Известняк темносерый, глинистый, тонкогоризонтально-слоистый, перекристаллизованный, трещиноватый. В пелитоморфной массе содержатся однокамерные фораминиферы, а также редкие остатки водорослей.

Из фораминифер определены *Parathuramina paulis* E. Byk., *P. irregularis* Pron., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Archaesphaera grandis* Lip., *Tubeporina gloriosa* Pron., *Auroria ferganensis globula* Pojark., *Atjusella petrova* Zador. et Juf., *Cribrosphaeroides* cf. *simplex* (Reitl.), *Archaelagena mirabilis* Pron. Акритархи представлены *Leiosphaeridia* sp.

Интервал 3530,7—3527,7 м. Выход зерна 0,75 м. Известняк темносерый до серого, мелкодетритово-сгустковый с примесью биоморфного органогенного материала, неяснослоистый, трещиноватый, цемент порового типа, иногда соприкосновения, мелкокристаллического строения кальцитового состава. Структура известняка пелитоморфная, скрыто-и тонкокристаллическая с намечающимся глобулярным внутренним строением. Трещины выполнены мелкокристаллическим кальцитом.

Детритовый материал составляет около 5—10%, распределен неравномерно; представлен обломками (до 1,2—2,4 мм и мельче) раковин остракод и брахиопод; шламовый материал имеет тот же состав и рассеян в основной ступково-глобулярной карбонатной массе цемента. Органогенный компонент представлен биоморфным материалом, нередко целыми раковинами организмов. Это мелкие (до 0,24—0,36 мм) образования, практически неотличимые от вмещающих их ступков, глобул, оолитов. Иногда это перекристаллизованные раковины фораминифер, обрывки водорослей, конодонты, возможно, копролиты.

Основная масса, вмещающая обломочный и биоморфный органогенный материал, на 85—95% состоит из мелких (от 0,18 до 0,24; 0,36 мм) округлых ступков, целиком сложенных пелитовых карбонатным веществом, иногда со значительной примесью органогенных частиц из округлых шаровидных оолитов с ясным концентрическим, иногда с концентрически-зональным строением, мелких (0,06—0,1 мм) округлых глобул, часто сливающихся с цементирующей их пелитоморфной карбонатной массой. Отмечаются все стадии обособления, дифференциации ступков, оолитов; при этом оолитизация не получила полного развития. Слоистость обусловлена различной зернистостью (от пелитоморфного до тонкозернистого материала) цемента, часто подчеркивается линзочками (до 0,42 мм) и прослойками интенсивно бурого, изотропного органогенного вещества (битума).

Из органических остатков определены конодонты *Spathognathodus* (?) sp.

Интервал 3502,7—3490,7 м. Выход керна 2,45 м. Известняк светло-серый до темно-серого с розоватым и кремовым оттенком, глинистый; состоит из кристаллов кальцита (0,2—0,3 мм), насыщенных глинистым веществом с гидроокислами железа, что придает породе буровато-красный, кремовый цвет.

Интервал 3452,8—3447,8 м. Выход керна 1,2 м. Известняк светло-серый с кремовым оттенком, пелитоморфный, тонкокрытокристаллический, с незначительной примесью мелкого детритового материала и нередко преобладающего органогенного шлама, часто с битумом и тонкой органогенной примесью в виде рассеянной вкрапленности, иногда в ассоциации с глинистым компонентом в линзах и прослойках. Известняки слабо перекристаллизованы, тонкослоистые, слаботрещиноватые.

Органогенный материал, составляющий около 5—10% породы, распределен равномерно и представлен тонким рассеянным шламом и мелкими (до 0,6 мм) обломками раковин остракод. Основная масса пелитоморфная скрыто тонкокристаллическая, обычно тонкослоистая. Слоистость обусловлена неравномерным распределением органогенного вещества и глинистого материала (тонкие «прослоечки» линзочки, полосы, прослойки).

Глинистые и органогенные образования (до 0,06—1,1 мм) с различным содержанием основных компонентов обычно черные, бурые, коричневатые в проходящем свете, изотропные, порошковатые, волнисто-петельчатого и слоистого строения, бурые, коричневатые, светлые в отраженном свете.

Известняк состоит из округлых и неправильных зерен мелкокристаллического таблитчатого кальцита. Наблюдаются редкие полости выщелачивания (1,2 × 3,2 мм), изредка встречаются прожилки мелко таблитчатого кальцита (до 1—1,5 мм), образующие сингенетичные извилистые прожилкообразные выделения тонкозернистого строения мощностью до 0,2 мм.

Интервал 3447,8—3442,8 м. Выход керна 3,5 м. Известняк серый до темно-серого, трещиноватый, трещины выполнены кальцитом. На глубине 3442,95 м содержится небольшой прослой (0,15 м) глинистого алевролита темно-бурого цвета с тонкими черными прослойками (до 1 мм) углистого вещества. В интервале 3447,8—3444,8 м органогенно-детрито-

вый — фораминиферовый известняк со значительной примесью глинистого материала. Фораминиферы — *Parathuramina* ex gr. *dagmarae* Sul., *P. aff. tuberculata* Lip., *P. paulis* E. Byk., *P. gekkeri* Antrop., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *Arhaesphaera grandis* Lip., *Bisphaera aff. elongata* Pojark., *B. elegans* Viss., *B. malevkenensis* Bir., *Cribrosphaeroides instabilis* Zador. et Juf., *C. simplex* (Reitl.), *Parastegnammina* sp., *Caligella* sp.

Интервал 3418,5—3416,5 м. Выход керна 0,45 м. Известняк серый со слабым кремовым оттенком, плотный, массивный, мелкозернистый, органогенно-детритовый, неяснослоистый, состоящий из мелких округлых (глобoidных) и боченкообразных темных кальцитовых образований нередко с более светлой центральной частью. Наблюдаются прослои, сложенные онколитами, содержатся раковины фораминифер. Параллельно напластованию пород наблюдаются микростроилитовые швы.

Фауна представлена: фораминиферами *Arhaesphaera grandis* Lip., табулятами *Труанорога* sp. и строматопоратами *Amphipora* sp.

Интервал 3383,0—3381,0 м. Выход керна 0,65 м. Известняк серый со слабым кремовым оттенком, доломитовый, слоистый, пелитоморфно-зернистый, биоморфно-детритовый, фораминиферово-водорослевый.

Встречаются однокамерные фораминиферы, обломки трилобитов и мелких створок брахиопод, копролиты и сгустки. Слоистость пологоволнистая, прерывистая, обусловленная чередованием прослоев с различным содержанием глинистого вещества.

Из фораминифер определены *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.).

Интервал 3352,4—3349,9 м. Выход керна 0,1 м. Известняк темно-серый до черного, глинистый, глинисто-детритово-сгустково-обломочный с карбонатным цементом тонкозернистого пелитоморфного строения и сложного глинисто-карбонатного состава с примесью органогенного вещества, участками брекчиевидный.

Органогенный материал составляет 10—15%. Он представлен остроугольными и полуокатанными (до 0,6—6,5 мм) обломками ценостеумов строматопорат с диагностируемым четким концентрически-слоистым и радиальным строением, выполненными мелкозернистым агрегатом кварца. По трещинам этих обломков и по краям отмечается развитие тонкой бурой вкрапленности (белого и бурого в отраженном свете) минерала; его наличие, возможно, обусловлено частичным выветриванием в приповерхностных условиях. Очевидно, и кремниевый состав ценостеумов строматопорат не является первичным. Органогенные остатки располагаются в базальном цементе карбонатного состава тонкозернистого пелитоморфного строения, выполняющего наиболее крупные участки породы и обломки того же состава. Последние цементируются основной массой сгустковой или глобулярной структуры глинисто-карбонатного состава со значительной примесью органогенного вещества. В породах и в интерстициях между сгустками (до 36 мм) развит мелкокристаллический кальцит. В этой основной массе нередко обломки до 1,8—5,4 мм карбонатно-глинистого состава иногда с четкой тонкой слоистостью или карбонатные равномерно кристаллические.

Обломочный характер основной массы создает ложную брекчиевидность, обусловленную, очевидно, переотложением в различной степени диагенетизированного осадка. В проходящем свете можно наблюдать бурые аморфные скопления гидроокислов железа.

Интервал 3349,9—3346,9 м. Выход керна 0,5 м. Известняк темно-серый до черного, глинистый, плотный, трещиноватый; трещины заполнены кальцитом; массивный с глобoidной и обломочно-глобoidной структурой и фораминиферами.

На 70—85% известняк сложен округлыми глобoidами — стяжениями аморфного органогенного вещества; оолитами (до 0,18 мм) — шаровидными выделениями с концентрической внутренней структурой; сфе-

ролитами, сложенными мелкозернистым карбонатом и изогнутыми удлиненными пластинками, возможно органогенного происхождения. Основная масса представлена мелкими (до 0,45 мм) округлыми или остроугольными стяжениями, обломками аморфного глинисто-карбонатного вещества (глобулы, псевдооолиты) и однокамерными в основном шаровидными фораминиферами.

Цемент базальный, типа заполнения пор, сложен тонокристаллическим агрегатом кальцита с рассеянной примесью равномерно распределенных глинистых и органогенных частиц. Имеют место редкие (до 0,2 мм) полости выщелачивания.

Из фораминифер встречаются *Parathuramina* ex gr. *dagmarae* Sul., *Bisphaera* sp. и *Vicinesphaera* sp.

Интервал 3346,9—3343,9 м. Выход керна 0,5 м. Известняк серый, глинистый, с глобулярной обломочнооолитовой структурой, слоистый, с примесью мелкого несортированного детритового материала и пылевидной вкрапленностью органогенного вещества. На 85—90% известняк сложен мелкими (до 0,12 мм) округлыми образованиями с концентрической внутренней структурой (оолиты) и стяжениями бурого пелитоморфного карбоната такого же размера. Скелетные остатки ископаемых в породе составляют 15—20%; они распределены равномерно и представлены в основном мелкими раковинами фораминифер.

Цемент соприкосновения, реже поровый, по составу глинисто-карбонатный, пелитоморфный с незначительной примесью органогенного вещества. Глинистый материал в цементе распределен равномерно. Перекристаллизация слабая, выражается в развитии тонокристаллических агрегатов карбоната, в основном по ядрам раковин.

Отсюда определены фораминиферы *Parathuramina horrida* Tschuv. и из харофитов *Umbella vermes* Vog. et Juf.

Интервал 3343,9—3340,9 м. Выход керна 0,3 м. Известняк светло-серый, глинистый, с примесью органогенного вещества пятнисто-слоистой текстуры, тонокристаллический, хлопьевидно-обломочной структуры. Известняк сложен тонокзернистым пелитоморфным агрегатом карбоната, глинистого и органогенного вещества. Карбонатный материал распределен равномерно, состоит из обломков (70—80%), псевдооолитов и стяжений аморфного глинисто-карбонатного вещества, раковинок фораминифер и окатанных обломков (0,02—0,26 мм) органогенного вещества.

Цемент типа заполнения пор. В цементирующей основной массе содержатся комочки, сложенные тонокристаллическим карбонатом, придающие породе своеобразную хлопьевидную структуру.

Глинистый материал распределен крайне неравномерно. Он содержится как в рассеянном состоянии совместно с органогенными частицами в основной карбонатной массе, так и в виде прослоев, линз, полос шириной до 0,4 мм, часто выклинивающихся и обуславливающих микрослоистость породы.

Наблюдаются разноориентированные до 0,14 мм прожилки мелкокристаллического кальцита.

Из фораминифер встречаются *Parathuramina paulis* E. Byk., *P. aff. tuberculata* Lip., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *Bisphaera compressa* Reitl.

Интервал 3338,9—3335,9 м. Выход керна 0,01 м. Известняк темно-серый со слабым кремовым оттенком.

Интервал 3307,1—3305,1 м. Выход керна 0,6 м. Известняк серый, пелитоморфный, глинистый, с примесью органогенного вещества и битума, тонокслоистый, трещиноватый, сложен тонким скрытокристаллическим агрегатом карбоната, глинистого материала и рассеянного органогенного вещества. В основной массе отдельные агрегаты кальцита достигают 0,6 мм, но, как правило, преобладают размеры в 0,01—0,2 мм. Они образуют иногда комочки сгустковой структуры, чаще ориентированные

длинной осью в одном направлении. Многочисленны также полости (0,01—0,6, чаще 0,01—0,06 мм), выполненные черным изотропным веществом с резкой тонкой коричневой каймой. Полости имеют форму вытянутых линз. Содержатся прожилки (0,02—0,4 мм), выполненные мелкокристаллическим кальцитом. Встречаются тонкие прослои глобoidно-сугстовых фораминиферовых известняков с пелитоморфным цементом.

Отсюда определены фораминиферы *Earlandia* sp., *Parathuramina dagmarae* Sul., *P. tuberculata* Lip., *P. ef. tuberculata* Lip., *P. aff. tuberculata* Lip., *P. paulis* E. Вук., *P. aff. elegans* Pojark., *P. aff. suleimanovi* Lip., *P. gekkeri* Antrop., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf., *I. tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *Archaesphaera suleimanovi* Bog. et Juf., *Eotuberitina* sp., *Bisphaera compressa* Reitl., *Parastegnammina aequaspatiosa* Pojark. и кальцисферы *Radiosphaera basilica* Reitl.

Интервал 3303,1—3301,1 м. Выход керна 0,4 м. Известняк темно-серый, органогенно-обломочный с неотсортированным детритом, биоморфный, с обломочно-псевдооолитовой массой, интенсивно перекристаллизованный, доломитизированный.

Органогенный материал составляет 70—85%; он интенсивно перекристаллизован, морфологически разнообразен и представлен обломками ветвей табулят, раковинами фораминифер, обломками водорослей. Крупные (до 7 мм) обломки замещаются тонким агрегатом пелитоморфного карбоната, глинистым материалом и органическими частицами, где слабо намечается концентрическая слоистая или ячеистая структура (водоросли); встречаются обломки кораллов (до 6,6 мм) с дихотомическим ветвлением, интенсивно замещенные мелкокристаллическим кальцитом. Имеются округлые шаровидные до 2—3 мм образования, иногда полностью замещенные пелитовым известковым материалом (фораминиферы). Крупные ветви, сложенные пелитоморфным карбонатом (до 6 мм), возможно, представляют собой остатки скелета строматопорат.

Цемент в основном типа заполнения пор, реже соприкосновения, сложный по составу. Это мелкокристаллический кальцит с незначительной примесью органогенного вещества и редкими рассеянными ромбовидными до 0,4 мм кристаллами доломита.

Фораминиферы представлены: *Archaesphaera grandis* Lip., *Bisphaera elegans* Viss., *Parastegnammina pseudocamerata* Pojark., *Archaelagena sheshmae* (Antrop).

Интервал 3301,1—3298,3 м. Выход керна 0,03 м. Известняк черный, плотный, представляющий собой окатанный обломок размером не более 3 см.

Интервал 3275,0—3265,0 м. Выход керна 2 м. Известняк серый, мелкокристаллический до пелитоморфного, интенсивно перекристаллизованный с реликтовой органогенно-обломочной структурой и примесью глинистого и органогенного вещества. Встречаются округлые раковинки однокамерных фораминифер, выполненные мелкозернистым кальцитом, вытянутые ветви, целиком сложенные пелитоморфным глинисто-карбонатным веществом (водоросли, строматопораты), интенсивно перекристаллизованные линзочки до 1,26 мм с радиально-ветвистым внутренним строением. Глинистый материал в породе распределен неравномерно, тяготеет совместно с органогенными частицами к пелитоморфным разностям карбоната. Крупные таблички (до 2 мм) кальцита в небольших скоплениях обычно свободны от примесей. Наблюдается редкая вкрапленность мелких (0,18 мм), угловатых, редко округлых зерен черного изотропного минерала, белого в отраженном свете (марказит).

На глубине 3269,0—3265,0 м найден обломочно-псевдооолитовый известняк с водорослями и раковинами однокамерных фораминифер, 80—90% породы составляют мелкие (0,04—0,48 мм) оолиты карбонатного состава и криптокристаллического сложения.

Цемент в основном соприкосновения, реже поровый, представлен мелкозернистым карбонатом (отдельные таблички до 0,9 мм). Известняк пронизан многочисленными прожилками карбонатного состава мощностью до 7 мм.

Фауна представлена: в интервале 3273—3271 м — фораминиферами *Parathurammia subvasta* E. Byk., *Eotuberitina talassica* Pojark., *Bisphaera malevkensis* Bir., *Neoivanovella discessa* Tchuv. et Juf., и кальцисферами — *Radiosphaera basilica* Reitl.;

в интервале 3271—3269 м фораминиферами *Parathurammia suleimanovi* Lip., *Neoivanovella discessa* Tchuv. et Juf., *N. cf. discessa* Tchuv. et Juf., *N. simplexituba* Tchuv. et Juf., *Tikhinella* sp.;

в интервале 3269,0—3265,0 м — фораминиферами *Parathurammia dagmarae* Sul., *P. ex gr. dagmarae* Sul., *P. stellata* Lip., *P. suleimanovi* Lip., *P. vasiljevae* Pojark., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Eotuberitina praecipia* Tchuv.

Интервал 3241,9—3233,9 м. Выход керна 0,8 м. Известняк серый, комковатый, прослоями фораминиферовый, интенсивно трещиноватый (возможно, зона дробления), мелкокристаллический, массивный, пятнистый, с редкими перекристаллизованными обломками ископаемой фауны. Основная масса породы состоит из кальцита. Это равномернозернистые агрегаты таблитчатого габитуса, а также выделения с бухтообразными извилистыми контурами.

Глинистый материал развит в основном в виде округлых стяжений и сгустков (до 0,6 мм) в тонкокристаллической карбонатной массе; реже отмечается в небольших скоплениях до 2 мм в диаметре (создающих пятнистость в породе) или в качестве тонкой примеси в кальцитовом зернистом агрегате.

Редко наблюдаются интенсивно перекристаллизованные обломки створок брахиопод, иногда ядра раковин (до 1,24 мм) выполнены пелитоморфным органогенным и карбонатным веществом. Рассеянное органогенное вещество приурочено к глинистому компоненту. Характерно развитие прожилков мощностью до 0,6 мм, выполненных мелкокристаллическим кальцитом.

Фауна представлена в интервале 3237,9—3234,9 м — фораминиферами *Vicinesphaera angulata* Antrop. и *Bisphaera* sp.

Интервал 3208,5—3202,7 м. Выход керна 0,9 м. Известняк темно-серый, сгустковый, интенсивно перекристаллизованный с примесью глинистого и органогенного вещества, с многочисленными обломками раковин ископаемых организмов, составляющих 10—20% породы. Они интенсивно перекристаллизованы, распределены неравномерно и представлены крупными (до 3,6 мм) слоисто-ячеистого строения образованиями, мелкими (до 0,2 мм) округлыми, шаровидными выделениями (водоросли, фораминиферы), таких же размеров изгибающимися пластинками (створки раковин). Обломки с неясными метасоматическими контурами создают впечатление брекчиевидной породы.

Цемент базального типа сложен пелитоморфным карбонатно-глинистым материалом и органогенным веществом. В нем наблюдаются участки раскристаллизованной основной массы с расплывчатыми границами (сгустковая структура) и нередко крупные (до 0,4 мм) таблички кальцита. Характерно широкое замещение как основной массы, так и органогенных остатков мелкокристаллическим агрегатом кальцита двух генераций. Для первой характерна примесь органогенного и глинистого материала, для второй — глинистый карбонатный состав, более крупное зернистое строение.

Интервал 3180,8—3172,8 м. Выход керна 4,4 м. Известняк темно-серый до черного, выделяющий при ударе едва заметный запах битума, пелитоморфный с примесью глинистого и органогенного вещества и мелкого неотсортированного детрита псевдообломочной структуры. Обломки

ископаемых организмов составляют 15—20% породы. Они выполнены кристаллическим кальцитом, частично перекристаллизованным (с расплывчатыми контурами). Равномерное распределение обломков в породе создает иллюзию ложной порфировой структуры. Некоторые обломки окружены каймой (до 0,5 мм) черного вещества криптозернистого строения (разложение органогенного вещества). Встречаются полости (до 3 мм и более) округлой и неправильной формы, заполненные кальцитом или глинистым материалом, есть полые поры.

Цементирующая масса базального типа представлена сложным агрегатом органогенного вещества, глинистого материала, криптозернистого карбоната с мелкими рассеянными зернами вторичного кальцита.

На глубине 3178,8—3175,8 м залегает биогермный табулятово-строматопоровый известняк с цементом заполнения пор глинисто-известкового состава и с примесью органогенного материала; многочисленные обломки криноидей, остракод, брахиопод; известняк массивного сложения, интенсивно перекристаллизован, на 90—95% сложен обломками ископаемой фауны. Среди органогенных остатков резко доминируют строматопораты, представляющие собой основной компонент породы. Это крупные (до 10 мм и более) слоистые образования с радиальным строением. Они как бы обволакивают ветки (до 5,4 мм) округлых сечений, ячеисто-радиального строения кораллов, характеризуются изменчивой «сложностью» — плоччатостью. Видны и продольные сечения табулят до 1 см. В основном эти обломки встречаются совместно с изгибающимися пластинками поперечно-волнистой структуры. Отмечаются стебли криноидей до 0,36 мм и мелкий детритовый материал из раковин брахиопод и остракод.

Цемент тонкого пелитового строения известково-глинистого состава с рассеянной примесью органогенных частиц, заполняет обычно пустоты между крупными обломками раковин, целых полипняков кораллов, ценостеумов строматопорат.

Фауна представлена: в интервале 3175,8—3172,8 м — фораминиферами *Auroria ferganensis parva* Petr. и строматопоратами *Stachyodes singularis* Javor.

Интервал 3154, 8—3145,2 м. Выход керна 2,84 м. Известняк серый, светло-серый, комковатый, участками брекчиевидный (из-за большого количества трещин и карбонатных прожилков), интенсивно перекристаллизованный. Содержит прослой темно-серого доломитового пелитоморфного глинистого известняка с примесью сгусткового и мелкопесчаного материала.

Обломочный и сгустковый материал составляет около 35—40% и распределен неравномерно. Сгустки мелкие (0,04—0,26 мм), округлые, сложены пелитоморфным карбонатом с примесью глинистого и органогенного вещества. Обломочный материал представлен остроугольными и полукатаными частицами аналогичного состава и имеет глобулярную внутреннюю структуру. Иногда в обломках видно перераспределение органогенно-глинистого вещества вдоль их контактов. Размеры обломков обычно не превышают 0,15—0,54 мм в поперечнике. Возможно, образование внешней каймы обломков связано с процессами их транспортировки.

Иногда встречаются мелкие (до 0,1 мм) оолиты с концентрической структурой и внутренним аморфным ядром (мелкий сгусток). Спорадически находятся крупные (0,6—0,9 мм) шаровидные образования, сложенные пелитово-органогенно-карбонатной массой с неясной оолитовидной ячеистой структурой и ядром, выполненным мелкозернистым кальцитом (фораминиферы). Цемент типа заполнения пор; это пелитоморфный агрегат доминирующего карбоната с подчиненной глинистой и органогенной примесью. Известняк интенсивно насыщен кальцитовыми прожилками.

Интервал 3105,6—3102,9 м. Выход керна 0,8 м. Известняк серый с зеленоватым оттенком, органогенно-обломочный с неотсортированным

детритовым материалом и пелитоморфной сгустковой (реже глобулярной) основной массой, интенсивно перекристаллизованный, брекчированный.

Органогенный материал составляет 80—95% и распределен крайне неравномерно; он представлен многочисленными мелкими створками брахиопод, перекристаллизованными обломками (до 12,8 мм) ветвей табулят с радиальным внутренним строением (продольные и поперечные сечения), округлыми (до 2,4 мм) или слегка овальными образованиями, иногда крупными (до 3,6—4,8 мм обломками раковин) тонкими, изгибающимися, серповидными, конусовидными пластинками из кристаллического кальцита, иногда с волнистым погасанием, доминирующим в породе мелким (до 0,3 мм) детритом.

Цемент типа соприкосновения или поровый, по составу сложный, состоящий из пелитоморфного кальцита, рассеянного органогенного вещества и глинистого материала. Отмечается сгустковое и глобулярное строение цемента, обусловленное наличием участков раскристаллизованного карбоната и стяжениями аморфного цемента в обособленные шаровидные тельца. Перекристаллизация выразилась в интенсивном развитии мелко- и тонкокристаллического карбоната по основной оолитовидной массе и по органогенным обломкам.

Имеются многочисленные прожилки (до 0,24 мм) карбонатного заполнения (разноориентированные). Вдоль некоторых трещин, выполненных зернистым кальцитом, наблюдаются незначительные (доли мм) смещения разделенных блоков, т. е. микродизъюнктивные деформации.

На глубине 3105,6—3103,05 м аргиллит алевроитовый зеленовато-серый, известковистый, с небольшими включениями светло-серого известняка.

Фауна представлена: в интервале 3105,6—3102,9 м — кальцисферами *Calcisphaera plavskensis* Reitl.

Интервал 3102,9—3091,4 м. Выход керна 3,75 м. Аргиллит серый до темно-серого с зеленоватым оттенком, слабо известковистый, неслоистый, легко разбивается на мелкую остроугольную щебенку. Имеются зеркала скольжения. На глубине 3097,9—3093,4 м наблюдается чередование прослоев параллельно-слоистого буроватого и голубовато-серого оттенков известковистого биоморфно-шламового-мелкодетритового алевроитового аргиллита с мелкосгустковой текстурой основной массы, с глинистым известняком серого и темно-серого цвета.

Аргиллит в отдельных прослоях содержит пирит. Содержание железа достигает 6,5%. Порода массивного сложения тонкозернистого строения. Содержание карбоната до 30—40%. Последний распределен неравномерно и содержится в виде выклинивающихся линз и прослоек мощностью до 10 мм, сложенных светлым пелитоморфным агрегатом кальцита. Основная бурая пелитоморфная масса породы интенсивно насыщена равномерной мелкой (в основном до 0,02 мм, редко до 0,1 мм) вкрапленностью пирита неправильной формы. По существу, это карбонатно-глинистая порода.

На глубине 3093,4—3091,4 м встречен аргиллит алевроитистый темно-зеленого цвета с голубоватым оттенком и редкими буровато-вишневыми пятнами. В интервале 3097,9—3093,4 м встречен серый доломитовый известняк.

Фауна в интервале 3097,4—3093,4 м представлена кальцисферами *Calcisphaera plavskensis* Reitl.

Интервал 3091,4—3087,4 м. Выход керна 0,2 м. В этом интервале в кернах наблюдаются (снизу вверх): аргиллит алевроитовый слабо известковистый, темно-зеленый с голубоватым оттенком и участками буро-вишневого цвета. Мощность, судя по керну, 0,11 м; известняк серый, глинистый, комковатый 0,09 м.

Интервал 3077,2—3065,4 м. Известняк сгустково-фораминиферовый. Из фораминифер встречены *Archaeosphaera crassa* Lip., *A. grandis* Lip.,

Bisphaera minima Bir., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Irregularina lobata* Reitl.

Интервал 3056,4—3051,8 м. Выход керна 1,0 м. Известняк темно-серый органогенно-обломочный (строматопораты, водоросли, фораминиферы) с неотсортированным детритом и биоморфно-обломочной структурой, доломитизированный, перекристаллизованный, массивный. Прослоями до 65—70% породы составляют мелкие (0,2—0,3 мм) округлые стяжения аморфного карбоната, шаровидные образования с концентрически слоистой внутренней структурой (оолиты), сферолиты с концентрически радиальным строением, крупные (до 1,44 мм) интенсивно перекристаллизованные округлые раковины фораминифер, выполненные пелитоморфным карбонатом, обломки, выполненные пелитоморфным карбонатом, с оолитовидным ячеистым строением (водоросли).

Цемент базальный, реже поровый, представлен мелкокристаллическим карбонатом таблитчатого габитуса с размером отдельных зерен до 0,4 мм. Известняк пронизан сутурцами швами, мощность которых достигает 0,42 мм. Они заполнены кальцитом.

Фауна представлена: фораминиферами *Neoarchaesphaera* aff. *bykovaе* M. Maclay, *Parathuramina suleimanovi* Lip., *P. cf. paulis* E. Byk., *Irregularina karlensis* Viss., *I. aff. karlensis* Viss., *Bisphaera elegans* Viss. и строматопоратами *Amphipora laxeperforata* Lee.

Интервал 3048,5—3046,5 м. Выход керна 0,25 м. Известняк темно-серый до черного, крупно-детритово-биоморфный с сингенетическим пелитоморфным, сгустково-глобулярной структуры, карбонатным цементом, доломитизированный, интенсивно перекристаллизован, массивен. Ископаемые организмы составляют 40—50% объема породы. Они представлены цельными слабомикритизированными перекристаллизованными раковинами однокамерных фораминифер округлой или шаровидной формы, интенсивно кальцитизированными фрагментами строматопорат.

Последние имеют иногда массивное равномернокристаллическое строение, чаще с элементами ячеисто-слоистой внутренней структуры (в основном это цельные тонкие (1,2 мм) карбонатные пластинки, изгибающиеся, серповидные, саблевидные и т. п.).

Цемент базальный и представлен сингенетическим пелитоморфным карбонатом с незначительной примесью шлама и органогенных частиц. Основное строение цемента глобулярное, мелкогустковое с участками раскристаллизации первичной гелеобразной известковой основной массы (до тонкомелкозернистого). В агрегатах наблюдается развитие редких, ромбовидных, мелких (до 0,5 мм) кристаллов доломита.

Фауна представлена: фораминиферами *Parathuramina subvasta* E. Byk., *P. paracushmani* Reitl., *P. horrida* Tchuv., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Tubeporina gloriosa* Pron.; кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl.; акритархами *Lophosphaeridium diaphanicum* (St.) Yux.

Интервал 3016,0—3009,0. Выход керна 0,6 м. Известняк серый до темно-серого, тонкотрещиноватый, неслоистый биоморфно-крупнодетритовый, с сингенетическим пелитоморфным карбонатным цементом сгусткового строения, слабо-раскристаллизованный, массивный с незначительной примесью глинистого материала.

Ископаемые организмы составляют 35—40%. Их обломки слабо отсортированные, полуокатанные, частично микритизированные (размер от 3 до 10,2 мм), перекристаллизованные. Они представлены фораминиферами, ветвистыми табулятами (округлые поперечные сечения с сохранившимся ячеистым строением или продольные сечения с радиальным ветвлением кораллитов), компактными колониями табулят (крупные обломки с радиальным внутренним строением). Имеются и более мелкие (до 3,6 мм) обломки раковин; они представлены серповидными, саблевидными, веретенообразными пластинками, интенсивно перекристаллизованными. Основная масса базального типа, скрытокристаллического гелиевого сло-

жения, участками раскристаллизованная до тонкозернистого агрегата кальцита; в основном глобулярной—сгустковой структуры (начальная стадия оолитообразования). Примесь глинистого материала незначительна и концентрируется в участках развития сгусткового материала.

Фауна представлена: в интервале 3011—3009 м — фораминиферами *Parathurammia spinosa* Lip., *Petchorina* sp., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Baituganella ferganensis* Pojark., *Criboosphaeroides* aff. *simplex* (Reitl.), *C. permira* (Antrop.), *Caligella* aff. *divida* Tchuv. Встречены водоросли *Girvanella* sp. и акритархи *Lophosphaeridium diaphanicum* (St.) Yux.

Интервал 2986,4—2983,0 м. Выход зерна 0,4 м. Известняк серый с кремовым оттенком, органогенно-обломочный, доломитовый, глинистый, брекчиевидный. 80% породы представлено обломками ископаемых организмов, состоящих из округлых (до 0,2 мм), овальных и трубчочковидных раковин фораминифер, изогнутых тонких (до 0,64 мм) серповидной и саблеобразной формы створок остракод.

Брекчиевидность обусловлена наличием в породе (до 1 см) полвостью замещенных органогенных обломков. Содержатся овальные образования, выполненные тонкокриптозернистым карбонатом, глинистым и органогенным веществом с примесью пирита и мелкокристаллическим (до 1,2 мм) кальцитом таблитчатого габитуса с редкими ромбовидными (до 0,5 мм) кристаллами доломита.

Перекристаллизация наблюдается в развитии крупных кристаллов (до 1,5 мм) карбоната в основной массе и по органогенному компоненту породы, а также в многочисленных прожилках (0,06—0,8 мм), полностью выполненных крупнотаблитчатым кальцитом.

Цемент соприкосновения глинисто-кальцитового состава с примесью органогенного вещества.

Фораминиферы представлены *Parathurammia paracushmani* Reitl., *P. cf. tuberculata* Lip., *Bisphaera compressa* Reitl., *B. elegans* Viss.; из кальцифер определены *Radiosphaera spinosa* Reitl.

Интервал 2983,0—2975,0 м. Выход зерна 0,4 м. Известняк серый, комковатый (брекчиевидный), органогенно-детритовый (с водорослями, фораминиферами), с неотсортированным детритовым материалом, железненный, перекристаллизованный. Органогенный материал составляет 70—85% и распределен неравномерно. Крупные обломки (до 6,5 мм) в основном полукатанные и представлены интенсивно перекристаллизованными обломками ветвей табулят, строматопорат, водорослей, встречаются раковинки однокамерных фораминифер. В большом количестве содержатся мелкие (0,04—0,2 мм) округлые включения с концентрически слоистой внутренней структурой (оолиты), таких же размеров стяжения карбонатного состава в цементирующей их пелитовой и глинисто-карбонатной основной массе. Цемент соприкосновения или поровый.

Крупные органогенные обломки (более 0,6 мм) как бы цементируются (цемент базальный) оолитовидной массой. Брекчиевидность связана с развитием множества прожилков, выполненных тонкой смесью пелитоморфного органогенно-глинистого состава и хлорита с интенсивной вкрапленностью разложенного рудного минерала (магнетита). Нередко крупные полукатанные и окатанные обломки обволакиваются пелитовым материалом из хлорита, глинистого и органогенного вещества, что указывает на интенсивную зону дробления пород или выветривание. Особенно это характерно для интервала глубин 2982,0—2979,0 м.

Фауна представлена: в интервале 2979—2977 м — фораминиферами *Bisphaera* aff. *compressa* Reitl. и кальциферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *Calcisphaera plavskensis* Reitl.

Интервал 2975,0—2969,5 м. Выход зерна 0,7 м. Известняк доломитовый, серый, слабоглинистый, массивный, трещиноватый; сложен сгустково-комковатой массой, замещающейся кристаллическим кальцитом (кристаллы до 0,04—0,8 мм) таблитчатого габитуса, иногда с неправиль-

ной формой минеральных зерен и доломита с преобладающей ромбической формой кристаллов. Отношение кальцита к доломиту 3 : 2. Распределение последнего неравномерное; отмечается слабо выраженная ориентация кристаллов. Глинистый материал содержится как в рассеянном состоянии в зернистой кальцит-доломитовой массе, так и в виде неправильной формы скоплений.

Фауна представлена: в интервале 2973,5—2971,5 м — фораминиферами *Auroria ferganensis globula* Pojark., *Tikhinella* aff. *pirula* E. Вук. и кальцисферами — *Radiosphaera basilica* Reitl.

Интервал 2944,5—2941,5 м. Выход зерна 0,4 м. Известняк серый со слабым кремевым оттенком, фораминиферовый; сложен равномерно распределенными мелкими (0,02—0,24 мм) округлыми раковинками однокамерных фораминифер, сферолитами, стяжениями органогенного происхождения. Органогенный детрит не окатан и не отсортирован.

Цемент соприкосновения, сложен зернистым (0,02—0,25 мм, редко до 1,5 мм) кальцитом таблитчатого габитуса с примесью глинистого и пелитоморфного карбоната. Чередуются с прослоями обломочного пелитоморфного, участками густого, сильно доломитизированного известняка. На глубине 2941,67 м содержит зеленовато-голубоватые включения известкового алевролита.

Фораминиферы представлены *Bisphaera* sp. и многочисленными *Archaeosphaera crassa* Lip., *Archaeosphaera* sp. Встречаются кальцисферы.

Интервал 2941,5—2934,5 м. Выход зерна 2,0 м. Известняк серый с кремевым оттенком, доломитистый, органогенно-детритовый фораминиферовый, перекристаллизованный. Органогенный материал распределен равномерно, составляет 80—85% и представлен округлыми (0,36—2,4 мм в диаметре), реже удлинненными, раковинками однокамерных фораминифер. Встречаются остатки строматопорат, нередко почти полностью замещенные мелкозернистым кальцитом, сохранившие однако первичнослоисто-ячеистое строение.

Цемент сложен зернистым кальцитом с размером табличек от 0,04 до 0,6 мм с незначительной примесью криптозернистого карбоната и глинистого материала. В известняке содержится овально-линзовидная полость 3,12 мм по длинной оси.

Фауна представлена: в интервале 2941,5—2938,5 м — фораминиферами *Parathurammia paracushmani* Reitl., *P. spinosa* Lip., *P. stellata* Lip., *P. tuberculata* Lip., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.), *Irregularina karlensis* Viss., *Eotuberitina praecipia* Tchuv., *Archaelagena borealis* Pron. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl.;

в интервале 2939,5—2934,5 — фораминиферами *Earlandia* sp., *Parathurammia tuberculata* Lip., *P. aff. tuberculata* Lip., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *P. cf. pachysphaerica* Bog. et. Juf., *P. subvasta* E. Вук., *Irregularina karlensis* Viss., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Archaeosphaera crassa* Lip., *Neoivanovella simplexituba* Tchuv. et Juv., *N. discessa* Tchuv. et Juf., *Neoarchaeosphaera bykovae* M. Maclay, *Cribrosphaeroides* aff. *permirus* (Antrop.), *Caligella* aff. *magna* Pojark., *Paracaligella* sp., *Paratikhinella insolita* Tchuv., *P. aff. insolita* Tchuv., *P. cf. insolita* Tchuv. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl.

Интервал 2910,8—2905,8 м. Выход зерна 1,6 м. Известняк серый с пепельным оттенком, органогенно-детритовый, фораминиферовый, перекристаллизованный пятнистый. Пятна (размером 0,5—7 мм) имеют неправильную форму, с изрезанными краями, и вышолнены крупными (до 4,8 мм) кристаллами кальцита таблитчатого габитуса. Такие пятна составляют в породе 15—20%. Основная масса известняков сложная по составу. На 90—95% она сложена мелкими (0,01—0,1 мм) округлыми раковинками однокамерных фораминифер, реже встречаются створки остракод. Много стяжений неправильной формы, состоящих из неметаморфизованного карбонатного материала и сцементированных тонким

сложным кристало-кристаллическим агрегатом глинисто-кальцитового материала.

Фауна представлена: фораминиферами *Parathuramina* ex gr. *dagmarae* Sul., *P. paulis* E. Byk., *P. gekkeri* Antrop., *P. aff. gekkeri* Antrop., *P. aff. stellata* Lip., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Neoarchaesphaera polypora* Antrop. и кальциферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl.

Интервал 2881,8—2875,8 м. Выход керна 0,6 м. Известняк серый с кремовым оттенком, пелитоморфный, мелкодетритово-сгустковый, фораминиферовый с редкими крупными (до 5 мм) известковыми конкрециями. Встречаются обломки створок остракод. Цемент известковый, пелитоморфный базального типа.

Фауна представлена: фораминиферами *Parathuramina tuberculata* Lip., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. cushmani* Sul., *P. breviradiosa* Reitl., *P. cf. paulis* E. Byk., *P. elegans* Pojark., *P. subvasta* E. Byk., *Baituganella serpiensis* Tchuv., *Archaelagena aff. rotunda* Pron., *Paratikhinella* sp., *Paracaligella* sp., *Auroria* sp.; кальциферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl; хитинозоями *Desmochitina* sp.

Интервал 2855,0—2845,0 м. Выход керна 0,1 м. Известняк серый с кремовым и буроватым оттенками, тонкотрещиноватый с глинистым заполнением.

Интервал 2831,8—2825,8 м. Выход керна 0,3 м. Известняк серый, органогенно-детритовый, фораминиферовый, массивный, мелкокристаллический с оолитовой структурой основной массы. 70—85% его составляют мелкие (0,02—0,26 мм) округлые образования, иногда с хорошо видимой внутренней кольцеобразной, реже радиальной, структурой, мелкие сферообразные (0,01—0,16 мм) неправильных форм стяжения, состоящие из пелитового карбонатного материала. Ископаемые организмы представлены в основном фораминиферами, водорослями. Карбонат в цементе — мелкокристаллический кальцит с табличками (0,04—0,2 мм, редко до 0,4 мм). В цементе содержится примесь тонкого кристало-глинисто-карбонатного материала, приуроченного к органогенным скоплениям. Известняк пересечен редкими, тонкими (0,02—0,04 мм) прожилками тонкокристаллического кальцита.

Интервал 2824,8—2814,2 м. Выход керна 0,3 м. Известняк серый с кремовым оттенком, мелкодетритово-оолитово-биоморфно-сгустковый, водорослевый, глинистый с примесью органогенного вещества, массивный. 70—80% известняка сложены обрывками водорослей и сгустковым материалом. Последний преобладает, распределен равномерно и представлен мелкими (0,06—0,3 мм, реже до 0,45 мм) окатанными, редко обломочного характера образованиями пелитоморфного карбонатного состава с примесью органогенных и глинистых частиц.

В подчиненном количестве встречаются округлые раковинки фораминифер (до 0,2—0,3 мм в диаметре) с ядром, выполненным мелкозернистым карбонатом, иногда радиального или ячеистого строения. Редко содержатся полуокатанные и округлые овальные обломки, сложенные тонким пелитовым агрегатом кальцита, органогенного и глинистого вещества с внутренней глобулярной или ячеистой структурой до 3 мм в поперечнике. Часто внутри этих обломков вдоль внешней поверхности наблюдаются зоны, состоящие из черных пелитов с примесью органогенных частиц. Это обломки водорослей. Редкие обломки раковин фораминифер (до 0,42 мм) представлены серповидными пластинками карбонатного состава.

Цемент мелкокристаллический кальцит типа сопряжения или заполнения пор (в равной степени). Известняк перекристаллизован, так что указывают отдельные пятна (до 6 мм), сложенные полностью среднекристаллическим кальцитом таблитчатого габитуса с размером зерен до 2 мм.

Фораминиферы *Archaeosphaera* sp., *Neoivanovella* sp. и кальцисферы.

Интервал 2783,1—2777,1 м. Выход керна 1,9 м. Известняк серый с кремовым оттенком, органогенно-детритовый ступково-фораминиферовый перекристаллизованный; пятнистой или массивной, реже обломочно-брекчиевидной текстуры.

Органогенный материал распределен крайне неравномерно, чем обусловлены пятнистость и ложная брекчиевидность, на 50—60% представлен скоплениями мелких (0,04—0,24 мм, иногда до 0,48 мм) округлых раковин однокамерных фораминифер, неправильной формы стяжений водорослевых структур. Вместе с обломками раковин фораминифер и ветвями водорослей наблюдается примесь глинистого материала и пелитоморфного карбоната.

Цемент сложен мелкими (0,04—0,024 мм, реже 1—3 мм) табличками кальцита. Перекристаллизация выражена в развитии крупных до 1 см пластин и линз крупнокристаллического карбоната.

В интервале 2783,1—2779,1 м известняк псевдооолитово-обломочный, фораминиферовый с цементом из светлого крупнокристаллического кальцита.

Фауна представлена: в интервале 2783,1—2779,1 м — фораминиферами *Parathurammina paracashmani* Reitl., *P. aff. tuberculata* Lip., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Auroria ferganensis* Pojark., и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl.;

в интервале 2779,1—2777,1 м — фораминиферами *Eovoluntina elementa* Antrop., *Parathurammina paracashmani* Reitl., *P. paracashmani petchorica* Reitl., *P. ex. gr. dagmarae* Sul., *P. tuberculata* Lip., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *P. aff. praetuberculata* Reitl., *P. subvasta* E. Byk., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Irregularina lobata* Reitl., *Neoivanovella discessa* Tchuv. et Juf., *N. cryptoacantha* Tchuv. et Juf., *Archaeosphaera grandis* Lip., *A. crassa* Lip., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.), *Eotuberitina praecipia* Tchuv., *Tubeoporina gloriosa* Pron., *Irregularina lobata* Reitl., *Auroria ferganensis globula* Pojark., *Cribrosphaeroides aff. permirus* (Antrop.) и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl., *Calcisphaeren Typus 6* Flügel et Hötzl., *C. Typus 1* Flügel et Hötzl.

Интервал 2742,5—2740,5 м. Выход керна 0,8 м. Туфолава базальтовых порфиритов с содержанием железа до 7,73%. Структура породы олигофирная (вкрапленников не более 10%), основная масса гиалофитовая, текстура пузыристая миндалекаменная, флюидальная. Вкрапленники представлены крупными (до 1 см) призматическими кристаллами основного плагиоклаза, полностью замещенного сложным тонкочешуйчатым агрегатом серицита, карбоната. Пирокластический материал в основной массе составляет до 15—30%, распределен неравномерно и представлен округлыми (1,5—4 мм) обломками сильно измененных (карбонатизированных, лейкоксенизированных) основных эффузивов — туфов, лав. Внутри обломков наблюдается опацитовая зона до 0,3 мм. Пузыристая текстура обусловлена развитием в породе пустот различной формы с бухтообразными изрезанными краями. Они составляют 5—10% от основной массы породы, иногда нацело выполнены карбонатом. Основная масса гиалофитовая, флюидная; замещена бурым палагонитом, криптозернистым карбонатом, тонкочешуйчатым серицитом с редкими зернами магнетита.

Интервал 2740,5—2730,5 м. Выход керна 4,1 м. Известняки серые с кремовым оттенком, фораминиферовые, псевдооолито-обломочные и псевдооолито-обломочно-ступковые. Кроме фораминифер, встречаются водоросли.

Органогенный и оолитово-ступковый материал составляет 60—75%. Основной компонент — ступки: мелкие (0,05—0,3 мм, редко до 0,65 мм) округлые, иногда угловатые образования с нечеткими, расплывчатыми

контурами, полностью сложенные скрытокристаллическим кальцитом с примесью глинистого и органогенного материала. Прослоями основную массу породы образуют округлые и угловатые с четкими контурами обломки, также сложенные темным скрытокристаллическим кальцитом.

Остатки ископаемых представлены округлыми раковинками однокамерных фораминифер, кальцисферами, водорослевыми структурами.

Цемент типа заполнения пор, участками базальный, сложенный мелкокристаллическим кальцитом с рассеянной примесью глинистых и органогенных частиц.

Фауна представлена: в интервале 2740,5—2738,5 м — фораминиферами *Parathurammia cushmani* Sul., *P. aff. suleimanovi* Lip., *P. ex gr. suleimanovi* Lip., *P. paracushmani* Reitl., *P. paracushmani petchorica* Reitl., *P. aperturata* Pron., *P. tuberculata* Lip., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. cf. paulis* E. Бук., *Vicinesphaera squalida* Антроп., *V. angulata* Антроп., *Cribrosphaeroides* sp. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Calcisphaera plavskensis* Reitl.;

в интервале 2738,5—2736,5 м — фораминиферами *Parathurammia paracushmani petchorica* Reitl., *P. tuberculata* Lip., *Vicinesphaera squalida* Антроп., *Neoarchaesphaera polypora* (Антроп.), *Bituberitina cf. devonica* Пожарк., *Tubeporina cf. gloriosa* Pron., *Auroria ferganensis globula* Пожарк., *A. aff. ferganensis* Пожарк. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl.;

в интервале 2736,5—2730,5 м — фораминиферами *Parathurammia vasiljevae tenuissima* Пожарк., *P. paracushmani petchorica* Reitl., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *Vicinesphaera squalida* Антроп., *V. angulata* Антроп., *Archaesphaera crassa* Lip., *Auroria ferganensis globula* Пожарк., *Archaelagena aff. borealis* Pron., *Baituganella aff. ferganensis* Пожарк., *Tikhinella?* sp., *Multiseptida cf. corallina* E. Бук. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl.

Интервал 2708,0—2702,0 м. Выход зерна 1,35 м. Известняк светло-серый с кремовым оттенком, пелитоморфный, ступково-обломочный фораминиферовый с цементом из светлого зернистого кальцита. Органогенный материал составляет 60—75% и распределен неравномерно. Основную его часть составляют фораминиферы в основном однокамерные, встречаются стратопораты.

Цемент карбонатный, представленный зернами (0,06—0,8 мм) кальцита таблитчатого габитуса. Наблюдается частичная перекристаллизация известняка, выраженная в развитии пятен крупнокристаллического кальцита, реже прожилки, пронизывающие породу (0,04—0,06 мм), выполнены тонкокристаллическим кальцитом.

Фауна представлена: фораминиферами *Parathurammia radiata* Антроп., *Vicinesphaera squalida* Антроп., *Eotuberitina cf. talassica* Пожарк., *Bisphaera aff. elongata* Пожарк. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl., *Calcisphaera plavskensis* Reitl.

Интервал 2682,6—2674,6 м. Выход зерна 0,25 м. Известняк серый с кремовым оттенком, неслоистый, пелитоморфный ступково-обломочный, фораминиферовый, с обильным цементом из светлого кальцита. Фораминиферы *Parathurammia paracushmani* Reitl., *Vicinesphaera squalida* Антроп., *V. angulata* Антроп., *Bisphaera minima* Вир.

Интервал 2647,7—2634,8 м. Выход зерна 2,7 м. Известняк серый с кремовым оттенком, ступково-биоморфно-детритовый, доломитизированный, массивный, перекристаллизованный. Ступковый и органогенный материал составляет 65—80% и распределен неравномерно. Ископаемые организмы (40—45%) в основном представлены однокамерными фораминиферами и водорослями. Это округлые иногда удлиненные образования, сложенные пелитоморфным агрегатом карбоната и органогенных частиц с внутренней ячеисто-слоистой глобулярной или псевдооолитовой структурой. Более мелкие (до 1,5 мм) обломки в основном округлые, овальные, полукатаные. Они представлены сферическими формами с внутренней

полостью, заполненной светлым кальцитом. Цемент базальный или заполнения пор; сложен мелкокристаллическим кальцитом. Среди табличек кальцита (1,2 мм) содержатся редкие ромбовидные зерна доломита (0,9 мм). Порода пронизана разноориентированными прожилками (до 0,09 мм мощности) тонкозернистого карбоната.

Фауна представлена: в интервале 2643,8—2640,8 м — фораминиферами *Parathuramina stellata* Lip., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Archaeosphaera minima* Sul., *A. crassa* Lip., *Eotuberitina talassica* Pojark., *Diplosphaerina* cf. *magna* Pojark., *Auroria ferganensis* Pojark., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *C. permirus* (Antrop.), *Archaeolagena* aff. *borealis* Pron., *Baituganella* aff. *ferganensis* Pojark. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. aff. basilica* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl.;

в интервале 2640,5—2637,8 м — фораминиферами *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Archaeosphaera minima* Sul., *A. crassa* Lip., *Auroria* sp., *Bisphaera malevkensis* Bir. и кальцисферами *Radiosphaera* cf. *basilica* Reitl., *R. aff. basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl.

Интервал 2634,8—2629,0 м. Выход керна 2,7 м. В данном интервале содержится несколько слоев различных пород (снизу вверх):

1. Известняк светло-серый с кремовым оттенком, массивный, неслоистый, рассеченный сутурными линиями, выполненными глинистым веществом и гематитом; органогенно-обломочный глинистый с биоморфной обломочно-оолитовой структурой основной массы. 80—85% составляют сферолиты, оолиты и стяжения аморфного кальцита. Крупные (до 1 см) обломки с ячеистым строением выполнены аморфным агрегатом органогенного вещества и карбоната.

Основной компонент породы — кальцит. Глинистый материал распределен в рассеянном состоянии в пелитоморфном карбонате, как заполняющий интерстиции между зернами, так и в виде сгустков различных очертаний до 0,3 мм в диаметре. Органогенное вещество развито по трещинам в виде тонких (редко до 0,08 мм) «просечек», просвечивающих в контактах красновато-бурым цветом. Весь известняк пронизан разноориентированными прожилками, создающими впечатление брекчиевидной породы. Мощность 1,29 м.

2. Глинисто-карбонатная порода темно-серая до черного цвета местами с буроватым оттенком, мелкозернистого строения массивной текстуры. Пелитовый материал распределен крайне неравномерно как в виде пятнообразных скоплений, так и в рассеянном состоянии. Мощность 13,2 см.

3. Аргиллит зеленовато-серый, известковистый, тонкогоризонтально-слоистый, сложен мелкими (0,02—0,4 мм) отсортированными хорошо окатанными зернами глинистых минералов. Слоистость обусловлена чередованием прослоев алевро-пелитового состава, массивного сложения с прослоями известняков оолитового строения, с редкими линзами, сложенными крупными неокатанными и полуокатанными обломками алевроитового материала в базальном цементе глинистого состава. Последние по мощности до 1 мм крайне не выдержаны по простиранию, что характерно и для прослоев мелкооолитового строения. Цемент в этих прослоях меньше (5—10%), тип его — соприкосновения, состав — глинистые минералы. Мощность 0,17 м.

4. Известняк серый с кремовым оттенком, волнисто-слоистый, мелкозернистый, органогенный, массивной текстуры. Органогенный материал распределен неравномерно и представлен однокammerными фораминиферами, кальцисферами, редкими округлыми концентрически слоистыми обломками водорослей (до 0,52 мм) и обрывками строматопорат.

Основная цементирующая масса сложена кристаллическим таблитчатого габитуса кальцитом с размерностью кристаллов до 0,04—0,4 мм. Видимая мощность 1,11 м.

Фауна представлена: в интервале 2634,8—2631,8 м — фораминиферами *Parathuramina spinosa* Lip., *P. stellata* Lip., *P. aff. tuberculata* Lip., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Archaeosphaera grandis* Lip., *A. minima* Sul., *Bituberitina devonica* Pojark., *Cribrosphaeroides robustus* M. Maclay, *C. aff. apertus* Pron., *Tikhinella* sp., кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl., *Calcisphaera plavskensis* Reitl. и строматопоратами *Amphipora laxeperforata* Lee., *A. cf. ramosa* Phillips;

в интервале 2631,8—2629,0 — фораминиферами *Parathuramina dagmarae* Sul., *P. vasiljevae* Pojark., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *Archaeosphaera crassa* Lip., *A. minima* Sul., *Diplosphaerina cf. magna* Pojark., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.) и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl.

Интервал 2603,7—2571,3 м. Выход керна 4,8 м. Известняк серый с кремовым оттенком, пелитоморфный, сгустково-обломочный, фораминиферовый, с обильным цементом из светлого кальцита. Органогенный материал составляет до 70% и в основном представлен однокамерными фораминиферами, кальцисферами и водорослями, встречаются многокамерные фораминиферы. Цемент — карбонатный (кальцитовый с табличками размером в 0,06—0,5 мм).

Встречаются прослойки пелитоморфного фораминиферового известняка.

Фауна представлена: в интервале 2603,7—2601,7 м — фораминиферами *Parathuramina dagmarae* Sul., *P. dagmarae* Sul. forma *oldae*, *P. suleimanovi* Lip., *P. stellata* Lip., *P. cf. cordata* Pron., *P. tuberculata* Lip., *P. paulis* E. Byk., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *V. squalida* Antrop., *Archaeosphaera minima* Sul., *Eotuberitina aff. praecipia* Tchuv., *Septaglomospiranella cf. nana* Reitl. и кальцисферами *Asterosphaera pulchra* Reitl.;

в интервале 2601,7—2599,7 м — фораминиферами *Parathuramina pachisphaerica* Bog. et Juf., *P. paulis* E. Byk., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *Archaeosphaera crassa* Lip., *A. minima* Sul., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *Septaglomospiranella?* sp. и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl.;

в интервале 2599,7—2596,7 м — фораминиферами *Parathuramina dagmarae* Sul., *P. aff. dagmarae* Sul., *P. suleimanovi* Lip., *P. cf. radiata* Antrop., *P. papillaeformis* Pojark., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Archaeosphaera minima* Sul., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.), *Eovolulina elementa* Antrop., *Tubeporina? incita* Tchuv., *Auroria ferganensis* Pojark.;

в интервале 2596,7—2593,0 м — фораминиферами *Parathuramina dagmarae* Sul., *Archaeosphaera crassa* Lip., *A. minima* Sul., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.) и кальцисферами *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *R. basilica* Reitl.;

в интервале 2572,3—2571,3 м — фораминиферами *Parathuramina dagmarae* Sul., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Cribrosphaeroides simplex* Reitl., *Baituganella* sp. и кальцисферами *Radiosphaera ponderosa* Reitl.

Интервал 2571,3—2568,3. Выход керна 1,4 м.

1. Аргиллит голубовато-серый, слабо алевритистый с подчиненными прослоями вишнево-красных аргиллитов. В породах видны зеркала скольжения. Видимая мощность по керну 1,22 м.

2. Известняк серый, мелкодетритовый, биоморфный с примесью мелко-обломочного материала, сгустков оолитов. Преобладает органогенный материал, представленный целыми округлыми раковинами (до 1,2 мм) фораминифер; в меньшем количестве содержатся округлые образования концентрически слоистого внутреннего строения онколитов, водорослей. Основная масса включений в зернистом кальците представлена округлыми сгустками, сложенными темным глинисто-карбонатным пелитоморфным веществом, меньше обломками такого же состава. Цемент — заполнения пор, реже базальный тонкомелкозернистой текстуры, кальцитовый (размер зерен 0,9 мм). Кальцитом выполнены и разноориентированные прожилки.

Фауна представлена фораминиферами *Parathurammia dagmarae* Sul., *P. dagmarae* Sul. forma *oldae*, *P. vasiljevae vasiljevae* Pojark., *P. tuberculata* Lip., *P. aff. horrida* Tchuv., *P. aff. subvasta* E. Byk., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *V. squalida* Antrop., *Archaesphaera crassa* Lip., *Eovolutina? mirabilis* Reitl., *Bituberitina* sp., *Corbiella depressa* (Antrop.), *Paratikhinella insolita* Tchuv. и кальциферами *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *R. basilica* Reitl.

Интервал 2568,3—2565,3 м. Выход керна 3,0 м. Известняк светлосерый, массивный, скрытокристаллический, ступково-фораминиферовый. 80—90% породы составляют мелкие (0,02—0,2 реже до 0,4 мм) округлые иногда слабоокатанные ступки, целиком сложенные пелитовым глинисто-карбонатным веществом. 10—20% составляют раковины однокамерных фораминифер.

Цемент — пелитоморфный кальцит с примесью глинистого и органического материала. Слоистость подчеркивается линзами и прослойками диагенетического кальцита таблитчатого габитуса с размерами зерен до 0,7 мм. В известняке можно видеть ориентированную систему прожилков мощностью до 0,12—0,18 мм, сложенную черным аморфным веществом (в отраженном свете ярко белая масса). Отмечены незначительные смещения по этим прожилкам.

Фауна представлена фораминиферами *Parathurammia dagmarae* Sul. forma *oldae*, *P. aperturata* Pron., *P. tuberculata* Lip., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *Archaesphaera crassa* Lip., *Cribrosphaeroides* sp. и кальциферами *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *R. aff. basilica* Reitl.

Интервал 2565,3—2560,8 м. Выход керна 1,2 м. Известняк светлосерый с кремовым оттенком, массивный, скрытокристаллический, ступково-обломочный фораминиферовый с базальным цементом из тонкомерного козернистого кальцита.

Фауна представлена: в интервале 2562,8—2560 м — фораминиферами *Parathurammia dagmarae* Sul., *P. praetuberculata* Reitl., *P. suleimanovi* Lip., *P. aff. stellaeformis* Grozd. et Leb., *Archaesphaera crassa* Lip., *Cribrosphaeroides* sp. и кальциферами *Radiosphaera basilica* Reitl. и *R. aff. basilica* Reitl.

Интервал 2543,3—2535,8 м. Выход керна 1,6 м. Известняк серый, массивный, перекристаллизованный, водорослево-фораминиферовый. Состоит из многочисленных остатков водорослей, водорослевых структур, онколитов, однокамерных фораминифер и псевдооолитов в карбонатном цементе. Водоросли, онколиты и фораминиферы имеют различные очертания: в большинстве своем округлые, сложены они пелитоморфным кальцитом. Размеры водорослей, онколитов и фораминифер обычно 0,04—0,2 мм, достигают 1,1 мм. Встречаются обломки пелитоморфных фораминиферовых известняков размером до 5 мм угловато-окатанные с темной уплотненной периферией. Встречаются серповидные и дугообразные обломки скелетных организмов (до 1 мм). Цемент представлен кальцитом с кристаллами таблитчатого габитуса (0,1—0,5 мм), реже до 0,8—1,0 мм.

Фауна представлена: в интервале 2543,3—2541,8 м — фораминиферами *Earlandia aff. norilskense* Reitl., *E. aff. longa* Viss., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *Archaesphaera grandis* Lip., *Eovolutina elementa* Antrop. и кальциферами *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *R. basilica* Reitl., *Calcisphaera* sp.;

в интервале 2541,8—2535,8 м — фораминиферами *Vicinesphaera angulata* Antrop., *V. squalida* Antrop., *Archaesphaera crassa* Lip., *Neoarchaesphaera polypora* (Antrop.), *Eovolutina elementa* Antrop., *Eotuberitina reitlingeriae* M.-Maclay, *E. cf. talassica* Pojark. и кальциферами *Radiosphaera cf. basilica* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl.

Интервал 2520,0—2503,0 м. Выход керна 1,5 м. Известняк серый, фораминиферовый, массивный.

В интервале 2503,0—2515,0 м известняк сгустково-обломочный, фораминиферовый, на 40—60% сложен сгустками, иногда окатанными обломками, сложенными темным пелитоморфным кальцитом. Остальная часть представлена однокамерными фораминиферами, раковины которых также образованы пелитоморфным кальцитом. Цемент базальный или заполнения пор, состоит из мелкозернистого агрегата светлого кальцита с примесью рассеянного органогенного вещества, частично перекристаллизованный.

Фауна представлена: в интервале 2508—2503 м — фораминиферами *Parathuramina stellata* Lip., *P. aff. suleimanovi* Lip., *P. pachisphaerica* Bog. et Juf., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Archaeosphaera minima* Sul., *Neoarchaeosphaera cf. polypora* (Antrop.), *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.) и кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Calcisphaera aff. plavskensis* Reitl.;

в интервале 2515—2508 м — фораминиферами *Parathuramina pachisphaerica* Bog. et Juf., *P. cushmani* Sul., *P. cf. obnata* Tchuv., *P. tuberculata* Lip., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *V. squalida* Antrop., *Archaeosphaera grandis* Lip., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.), *Eovolulina elementa* Antrop., *Bituberitina devonica* Pojark., *Eotuberitina* sp., *Tubeporina incita* Tchuv., *Uralinella cf. ovalis* Tschuv., *Cribrosphaeroides aff. simplex* (Reitl.), *Bisphaera elegans* Viss., *Caligella aff. gracilis brevisseptata* Pojark., *Paratikhinella insolita* Tchuv., *Septaglomospiranella* sp., водорослями *Palaeocancellus robustus* (Derville); кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. aff. basilica* Reitl., *Calcisphaera aff. plavskensis* Reitl. и хитинозоями *Lagenochitina aff. brevicervicata* Coll. et Schwabb.

В интервале 2515—2520 м известняк биоморфно-детритовый обломочный. Обломочная часть представлена пелитоморфным известняком (до 5 мм), обрывками водорослей, иногда окатанными. Цемент сложен сгустками, мелкими (0,18—0,3 мм) обломками пелитоморфного известняка, однокамерными фораминиферами. Промежутки между ними заполнены зернистым агрегатом кальцита и доломита. Встречаются сферолиты размером до 2 мм.

Фауна представлена: фораминиферами — *Archaeosphaera crassa* Lip., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.), *Cribrosphaeroides* sp.; кальцисферами *Radiosphaera basilica* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Sphaerella mirabilis* Reitl. и акритархами *Lophosphaeridium diaphanicum* (St.) Yux., *Trachisphaeridium asperatus* (Naum) Pisc.

Интервал 2503—2496,9 м. Выход керна 1,0 м. В этом интервале представлены (снизу вверх):

1. Аргиллит серый, зеленовато-серый, содержащий плохо сохранившиеся и неопределимые редкие обломки чешуй ископаемых рыб. Мощность 0,5 м.

2. Известняк светло-серый с гнездами кальцита, пелитоморфный, сгустково-обломочный, фораминиферовый с обильным цементом из светлого зернистого кальцита. Сгустки представляют собой мелкие (0,02—0,6 мм) округлой формы с расплывчатыми краями стяжения аморфного кальцита с органогенной примесью. Обломочная часть (вместе со сгустками 70—80% породы) представлена слабо окатанными сгустками и редкими крупными (до 2—2,5 мм) угловато-окатанными обломками пелитоморфных и водорослевых известняков. Встречаются псевдооолиты и оолиты. Органогенный материал (до 30%) представлен однокамерными фораминиферами, сферические раковины которых рассеяны по всей породе, редкими обрывками водорослей, единичными створками. Иногда ядра округлых образований выполнены радиально-волнистым сидеритом.

Цемент базальный, реже типа заполнения пор; сложен мелкокристаллическим кальцитом. Форма кристаллов изометричная, таблитчатая (размер кристаллов до 0,8—1,2 мм, в основном 0,02—0,3 мм).

Фауна представлена: фораминиферами — *Earlandia* sp., *Parathuram-*

mina suleimanovi Lip., *P. cushmani* Sul., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *V. squalida* Antrop., *Archaeosphaera grandis* Lip., *A. minima* Sul., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.), *Eovolulina elementa* Antrop., *E. (?) mirabilis* Reitl., *Bituberitina devonica* Pojark., *Eotuberitina reitlingerae* M.-Maclay, *Rauserina* sp., *Auroria* aff. *ferganensis* Pojark., *Cribrosphaeroides* aff. *simplex* (Reitl.), *Bisphaera elegans* Viss., *Corbiella* aff. *depressa* (Antrop.), *Archaelagena* sp., *Paratikhinella insolita* Tchuv., *Septaglomospirarella* ex gr. *nana* Reitl. и кальцисферами *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *R. cf. ponderosa* Reitl., *R. basilica* Reitl., *Astrosphaera pulchra* Reitl., *Calcisphaera* sp.

Интервал 2489,1—2487,1 м. Выход керна 1,2 м. Известняк серый, мелкозернистый, массивный, алевроито-глинистый, доломитизированный перекристаллизованный, на 75—85% сложен крупными (до 0,8 мм) зернами таблитчатой и разлапистой формы кальцита, часто врастающими друг в друга. Редко имеют место отдельные кристаллы (до 0,1 мм) доломита ромбовидной формы с включениями глинистого вещества в центре кристаллов.

Алевроито-глинистый материал распределен в породе неравномерно, заполняет в основном интерстиции между зернами кальцита, иногда полностью их обволакивая. Состав его сложный; преобладает глинистое вещество, содержатся отдельные обломки (0,01—0,04 мм) кварца, карбоната, органогенное вещество. Перекристаллизация выражена в пятнах и линзах, полностью крупными кристаллами карбоната (до 1 мм).

Встречаются редкие плохой сохранности однокамерные фораминиферы и строматопораты *Amphiporidae*.

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

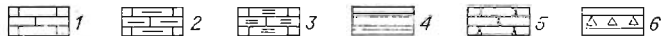
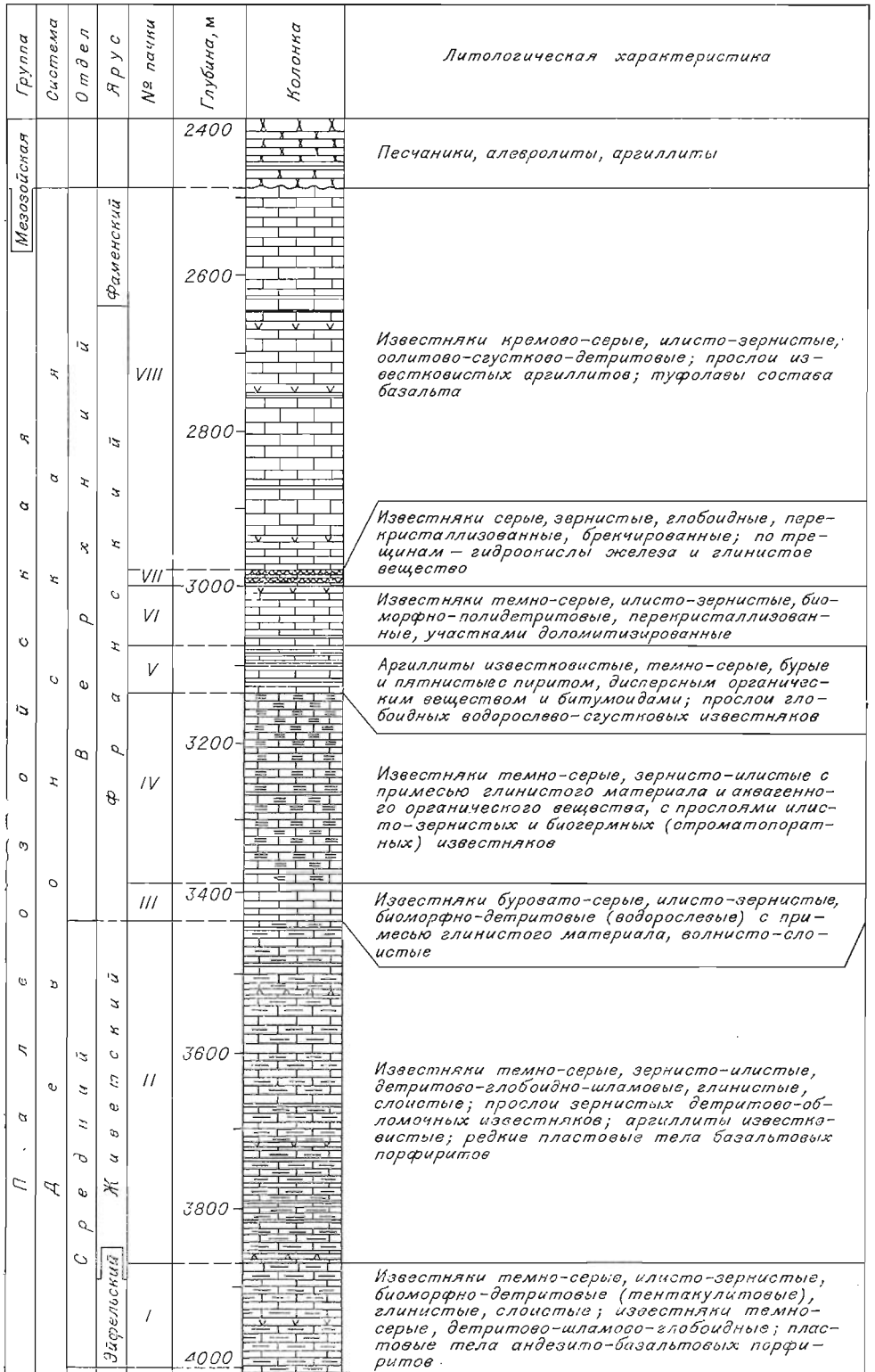
Разрез палеозоя с учетом данных электрокаротажа подразделяется на 8 основных литологических пачек (рис. 2; снизу вверх):

Пачка 1 темно-серых, пелитоморфных, биоморфно-детритовых глинистых известняков (4013,0—3870,0). Сложена известняками темно-серыми, пелитоморфными, биоморфно-детритовыми, глинистыми, участками перекристаллизованными. В меньшем количестве содержатся известняки темно-серые и детритово-шламово-глобoidные. Основными породообразующими компонентами известняков являются тонкораковинный детрит и раковинки тентакулитов, глобoidные образования (водоросли), илисто-глинистый материал, раковины гастропод, фораминифер, синезеленых и харовых водорослей, конодонтов.

Содержатся редкие маломощные пластовые тела диабазовых порфиритов, карбонатизированных с первичной порфириковой структурой. В основной массе много рудного минерала, образующего дендроидные и хлопьевидные агрегаты. 40% составляют крупные кристаллы плагиоклаза, замещенного карбонатами, альбитом и серицитом.

Пачка 2 темно-серых, пелитоморфных, детритово-глобoidно-шламовых глинистых известняков (3870,0—3440,0 м) представлена темно-серыми, пелитоморфными, детритово-глобoidно-шламовыми глинистыми слоистыми известняками с прослоями зернистых детритово-обломочных известняков и известковистых аргиллитов. Основной состав известняков — пелитоморфная масса, шламовый и детритовый материал. Нередко встречаются скопления целых раковин фораминифер, строматопорат, табулят, конодонтов и акритархов. Среди известняков присутствуют пластовые тела базальтовых порфиритов, состоящие из разложившейся стекловатой массы, замещенной гидроокислами железа, хлоритом, и многочисленных порфиритовых выделений крупных кристаллов плагиоклаза (0,2—0,3 мм); плагиоклаз замещен карбонатами и серицитом.

Макроскопически известняки пачки 2 отличаются плитчатой текстурой.



Фаунистические комплексы


Tubeporina incita Chuv., *Paratikhinella insolita* Chuv., *Septoglomospiranella ex gr. nana* Reitl.; Amphiporidae; *Lophospaeridium diafanicum* (St.) Jux., *Trachyspaeridium asperatus* (Naum.) Pisc.

Parathurammia gekkeri Antrop., *P. horrida* Chuv., *P. subvasta* E. Вук., *P. paracushmani* Reitl., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *Archaelagena shesmae* Antrop., *Irregularina lobata* Reitl., *Amphipora laxeperforata* Lee.

Parathurammia bykovaе Pojark.; *Auroria ferganensis parva* Petr., *Archaelagena mirabilis* Pron.; *Belodella* aff. *ser-rata* Khod. et Tschern., *Coenites* sp., *Leiosphaeridia* sp.

Parathurammia cordata Pron., *Auroria singularis prisca* Petr.

Parathurammia apertura Pron., *Polygnathus* cf. *linguiformis cooperi* Klap-per.

 7  8

В основном известняки мелкодетритово-оолитово-сгустковые с примесью биоморфного органогенного материала. Цемент порового типа, иногда соприкосновения, мелкокристаллического строения кальцитового состава. Известняки чаще имеют пелитоморфную скрыто- и тонкокристаллическую структуру с замечательными глобулярным внутренним строением. Детритовый материал составляет около 5—10% и распределен неравномерно. Он представлен обломками до 1,2—2,4 мм (чаще значительно мельче) раковин остракод, брахиопод; шламовый материал аналогичного состава рассеян в основной сгустково-глобулярной карбонатной массе цемента. Основная масса, вмещающая обломочный и биоморфный органогенный материал, на 85—95% состоит из мелких (в основном 0,62—0,18, иногда 0,24—0,36 мм) округлых сгустков, целиком сложенных пелитоморфным карбонатным веществом, иногда со значительной примесью органогенных частиц из округлых шаровидных оолитов с ясным концентрическим или концентрически-зональным строением, мелких (0,06—0,1 мм) округлых глобул, часто сливающихся с цементирующей их пелитоморфной карбонатной массой.

Пачка 3 кремво-серых биоморфно-детритовых водорослевых известняков (3440,0—3380,0 м) представлена буровато-серыми глинисто-зернистыми биоморфно-детритовыми водорослевыми известняками с примесью глинистого материала и волнисто-слоистой текстурой. Преобладающие породобразующие компоненты — обрывки синезеленых и харовых

Рис. 2. Геологический разрез палеозойских образований скв. 170

1 — известняки; 2 — известняки глинистые; 3 — известняки глинистые, обогащенные органическим веществом; 4 — аргиллиты известковистые; 5 — песчаники; 6 — брекчии; 7 — зона дезинтегрированных известняков с гидроксидами железа и глинистыми минералами по трещинам; 8 — базальтовые порфириды.

водорослей, обломки колоний строматопорат и раковины фораминифер.

Пачка 4 темно-серых известняков (3380,0—3134,0 м) сложена известняками темно-серыми, пелитоморфными, с примесью глинистого материала и тоикодисперсного аквагенного органогенного вещества с редкими прослоями пелитоморфных и зернистых детритово-биоморфных известняков. В составе последних обильные крупные обломки колоний строматопорат. В интервале 3352,4—3349,9 м известняк глинисто-детритово-густково-обломочный с карбонатным пелитоморфным цементом и примесью органогенного вещества густково-глобулярной структуры, массивный брекчиевидный. Содержание обломков ископаемых организмов до 10—15%, они располагаются в базальном цементе часто карбонатного состава. Чуть выше в интервале 3349,9—3346,9 м известняк становится более глинистым, массивным с глобидной, обломочно-глобидной структурой, на 70—85% сложенным округлыми до 0,12 мм стяжениями аморфного карбонатного материала, оолитами (до 0,18 мм) — шаровидными образованиями с концентрической структурой, сферолитами из мелкозернистого карбоната и изогнутыми удлинёнными пластинками возможно органогенного происхождения. Наблюдаются редкие (до 1 мм) обломки ископаемых организмов с радиальным внутренним строением. Ячейки крупные до 1 мм четко концентрически-слоистого строения. Основная масса — мелкие (до 0,45 мм) округлые и остроугольные стяжения и обломки аморфного глинисто-карбонатного материала (глобулы, псевдооолиты до 0,24 мм, шаровидные образования с концентрически слоистой структурой, иногда с центрами (песчаники) кристаллизации (оолиты). Нередко кольца имеют радиальное строение. Отмечаются редкие до 0,2 мм полости выщелачивания.

Подобные известняки характерны и для интервала 3346,9—3343,9 м. От описанных они отличаются менее равномерным распределением глинистого материала и более выраженной концентрической оолитовой структурой (размер оолитов до 0,12 мм). Еще выше по разрезу глинистый известняк приобретает пятнисто-слоистую текстуру; он сложен тонкозернистым пелитоморфным кальцитом с примесью глинистых и органогенных частиц. Карбонатный материал распределен равномерно. В интервале 3307,1—3305,1 м встречаются прослой фораминиферовых известняков.

На глубине 3303,1—3301,1 м известняк становится органогенно-обломочным с неотсортированным детритом и биоморфной обломочно-оолитовой массой, интенсивно перекристаллизованным (?). Органогенный материал составляет около 85%; он интенсивно перекристаллизован, разнообразен и представлен полуокатанными обломками кораллов, раковинами фораминифер, фрагментами водорослей. Крупные обломки замещены тонким агрегатом пелитоморфного карбоната, глинистого вещества и органогенных частиц. Цемент в основном типа замещения пор или реже соприкосновения, сложный по составу. Это мелкозернистый (до 1,2 мм) кальцит с незначительной примесью органогенного вещества и редкими рассеянными ромбовидными (до 0,4 мм) зёрнами доломита.

На глубине 3178,8—3175,8 м известняк биогермный, кораллово-строматопоратово-криноидный. Содержит обломки остракод и брахиопод. Цемент глинисто-карбонатный с примесью тонкого органогенного вещества.

На 90—95% известняк сложен крупными обломками строматопорат. Это крупные (до 10 мм и более) слоистые образования с радиальным строением. Они как бы обволакивают обломки ветвей (до 5,7 мм) кораллов.

Пачка 5 пестроцветных известковистых аргиллитов (3134,0—3074,0 м) сложена пестроцветными известковистыми аргиллитами с мелкими включениями пирита и битумов, изредка переслаивающихся с тонкими прослоями глобидных водорослево-густковых известняков. Многочисленны раковины фораминифер. Аргиллит массивного сложения, пелитоморфного тонкозернистого строения, бурого (в шлифе) и коричневого цвета. Карбо-

натный материал в интервале 3093,4—3091,4 м составляет 15—40% и распределен неравномерно в виде вклинивающихся линзочек и прослоев до 10 мм мощности, сложенных светлым пелитоморфным агрегатом кальцита. Основная бурая пелитоморфная масса аргиллита интенсивно насыщена равномерной мелкой (до 0,02 мм, редко до 0,1 мм) вкрапленностью пирита, развивающейся в виде неправильной формы включений. В интервале 3097,9—3093,4 аргиллит известковистый, биоморфно-шламово-мелкодетритовый с мелкогустковой структурой основной массы, параллельнослоистый. Ископаемые организмы составляют 40—50% и представлены обломками раковин фораминифер, остракод, гастропод. Преимущественные размеры детритового материала 0,2—0,46 мм, реже от 0,1 до 0,6 мм. Ядра целых раковин обычно сложены мелкокристаллическим кальцитом; обломки тонкие, изгибающиеся, серповидные, саблеобразные, иногда спиралевидные, сложены тонкозернистым и пелитоморфным карбонатом.

В интервале 3100,9—3097,9 м залегает карбонатно-глинистая порода бурая, красновато-бурая (в шлифе) пелитоморфная, слабораскристаллизованная, плейчатой слоистой текстуры с примесью органогенного вещества. Карбонатный материал составляет примерно 30—40%. Отдельные включения кальцита (до 0,54 мм), линзы и слойки мощностью до 0,42 мм создают пятнисто-плейчатую-слоистую текстуру. Зерна карбоната теряются в основной пелитоморфной массе, а прослойки и линзы имеют отчетливую кристификационную внутреннюю структуру.

Наблюдается редкая и мелкая (до 0,84 мм) вкрапленность остроугольных и неправильной формы зерен изотропного минерала черного в проходящем и белого в отраженном свете. Часто встречается примесь пирита.

В пачке аргиллитов содержатся небольшие прослои пелитоморфных известняков. Так, в интервале 3105,1—3102,9 м вскрыт известняк пелитоморфный, участками до мелкокристаллического, глинистый, интенсивно прожилковатый (прожилки карбонатного состава), брекчиевидный с включениями по трещинам органогенного глинистого вещества. Вкрапленный глинистый материал распределен равномерно в основной карбонатной массе.

Пачка 6 темно-серых органогенно-обломочных доломитизированных известняков (3074,0—2998,0 м) сложена известняками темно-серыми, глинисто-зернистыми, биоморфно-детритовыми, перекристаллизованными, доломитизированными. Ископаемые организмы представлены фораминиферами, водорослями, строматопоратами. Известняк на 65—70% сложен мелкими (до 0,2—0,3 мм) округлыми стяжениями аморфного карбоната, шаровидных образований с концентрической слоистой внутренней структурой (оолиты), сферолитами с концентрически радиальным строением, крупными до 1,44 мм интенсивно перекристаллизованными округлыми раковинами фораминифер, выполненными пелитоморфным карбонатом. Содержатся удлиненные полосы и линзы, неправильной формы обломки водорослей, также выполненные пелитоморфным карбонатом. Цемент базальный, реже типа заполнения пор, состоящий из мелкозернистого карбоната таблитчатого габугуса (размер отдельных зерен до 0,4 мм). В известняке содержатся редкие прожилки (сутурные швы) до 0,42 мм мощности, заполненные кальцитом, и включения (до 4 мм), сложенные крупнотаблитчатым кальцитом.

Пачка 7 серых брекчированных известняков (2998,0—2978,0 м) представлена известняками серыми, зернистыми, детритово-глобидными, перекристаллизованными и брекчированными. По трещинам развиты гидроокислы железа и глинистое вещество. Имеет место повышенное содержание глинозема (до 0,16%). Возможно в данном интервале карстовая зона подсечена скважиной.

Органогенный материал составляет до 70—85% и распределен неравномерно. Крупные обломки (до 6,5 мм) в основном полуокатанные и

сложены интенсивно перекристаллизованными обломками ветвей табулят, строматопорат, водорослей, мшанок, а также мелкими раковинами овальной формы, тонкими серповидными, саблеобразными пластинками и округлыми раковинами фораминифер. Содержатся мелкие (0,04—0,2 мм) округлые включения с концентрически сложной внутренней структурой (оолиты, возможно, водоросли). Крупные органогенные обломки (0,6 мм) как бы цементируются (цемент базального типа) оолитовой массой. Весь известняк пронизан множеством разноориентированных прожилков, выполненных тонкой смесью пелитоморфного глинисто-органогенного материала и хлорита с интенсивной вкрапленностью разложившегося на окислы рудного минерала (магнетита). Нередко крупные полуокатанные и окатанные обломки обволакиваются пелитовым веществом аналогичного состава, что указывает на наличие интенсивных процессов выветривания. Во всяком случае брекчированный известняк пачки 7 указывает на определенный рубеж в геологической истории развития района, отделяющий глинистые известняки от вышележащих сгустково-детритовых и водорослевых известняков.

Пачка 8 кремевых оолитово-сгустково-детритовых водорослевых известняков (2978,0—2487,1 м) сложена известняками кремового и кремво-серого цвета оолитово-сгустково-детритовыми и детритово-глобидными водорослевыми, содержащими прослой известковистых аргиллитов и маломощные тела туфолов состава базальтов. Преобладает породообразующий элемент — обломки ветвей харовых и синезеленых водорослей; содержатся фораминиферы, строматопораты, хитинозои, акритархи. Как правило, известняки мелкозернистые массивные с примесью алевро-глинистого материала, перекристаллизованные. На 70—85% они состоят из крупных (до 0,8 мм) зерен таблитчатой формы кальцита, часто врастающих друг в друга. Редко в равномерно-зернистом агрегате кальцита отмечаются отдельные кристаллы доломита (до 0,1 мм) ромбовидной формы с включениями глинистого вещества в центре.

Алевро-глинистый материал распределен неравномерно и в основном заполняет интерстиции между зернами кальцита, иногда полностью их обволакивая. Состав его сложный: присутствуют отдельные обломки (0,01—0,04 мм) кварца, кальцита, гидрослюд, примесь органогенных частиц. Перекристаллизация выражена в развитии линзовидных включений, полностью выполненных крупными кристаллами карбоната (до 2 мм) с перераспределением глинистого вещества в интерстиции и по краям линзовидных включений. Имеются выщелоченные участки.

Часто известняки органогенные, перекристаллизованные мелкозернистой структуры массивного сложения. Они сложены мелкими (до 0,36 мм, а в основном 0,02—0,16 мм) округлыми перекристаллизованными обломками ископаемых организмов с постоянной черной каймой из битумов. Внутренняя структура наблюдается редко в виде темных колец. Иногда ископаемые обломки организмов имеют форму кольцеобразного, серповидного и изредка спиралевидного строения (фораминиферы). Цементирующая масса представлена исключительно кальцитом таблитчатой формы, реже зернами неправильных очертаний с размерностью до 0,7 мм, но в основном до 0,16—0,3 мм. Цемент типа заполнения пор, реже сопряжения.

Известняки, как правило, пронизаны тонкими прожилками, выполненными полнокристаллическим агрегатом кальцита.

В отдельных интервалах, как например в интервале 2634,8—2631,8 м, содержатся слои известковистого серого аргиллита тонкослоистого, состоящего из мелких (0,02—0,4 мм) отсортированных различной окатанности (доминируют хорошо окатанные) зерен (до 0,02 мм) глинистых минералов. Слоистость аргиллитов обусловлена чередованием прослоев алевро-пелитового состава массивного сложения с прослоями оолитовых известняков и редкими линзами из неокатанных и полуокатанных облом-

ков алевролитов в базальном цементе глинистого состава. Последние мощностью до 1 мм крайне не выдержаны по простиранию, что характерно и для прослоев мелкооолитового строения. Цемент в таких прослоях мало (5—10%), тип его — соприкосновения, состав — глинистые гидрослюдистые минералы.

На глубине 2742,5—2740,5 м пачка кремowych известняков разделена туфоловой базальтовых порфиритов. Структура их оолитовая, олигофиговая, (вкрапленников более 10%). Основная масса гиалофитовая, текстура пузыристая миндалекаменная, флюидальная. Вкрапленники сложены крупными (до 1 см) призматическими кристаллами основного плагиоклаза, полностью замещенного сложным тонкочешуйчатым агрегатом серицита и карбоната. Пирокластический материал в основной массе составляет до 15—30% и распределен неравномерно. Он представлен округлыми (1,5—4 мм) обломками сильно измененных (карбонатизированных, лейкоксенизированных) основных эффузивов. Внутри обломков наблюдается опацитовая зона до 0,3 мм. Пузырчатая текстура обусловлена развитием в породе пустот различной формы с бухтообразными изрезанными краями. Они составляют 5—10% основной массы базальтовых порфиритов. Иногда пустоты (миндалины) нацело выполнены карбонатом. Основная масса гиалофитовая, флюидальная, замещена бурым палагонитом, крупнозернистым карбонатом, тонкочешуйчатым серицитом с редкими зернами магнетита.

Подобные же породы вскрыты скважиной на глубине 2944,5—2941,5 м.

Весь разрез кремовой известковой пачки насыщен доломитовыми включениями и прослоями доломитовых известняков. В интервале 2944,0—2975,0 м вскрыт доломитовый известняк равномерно кристаллический с примесью глинистого материала массивной текстуры, сложенный зернистым агрегатом (размеры зерен от 0,04— до 0,8 мм) кальцита таблитчатого габитуса с иногда неправильной формой зерен, доломита с преобладающей ромбической формой. Распределение доломита неравномерное; отмечается слабо выраженная закономерная ориентация кристаллов, что, возможно, указывает на текстурно-структурные особенности замещаемой породы. Глинистый гидрослюдистый материал содержится как в рассеянном состоянии в зернистой кальцито-доломитовой массе, так и в виде пятнообразных или неправильной формы скоплениях.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Палеозойская фауна в скважине встречается в интервале 2487,1—4010,3 м. Основная ее часть представлена разнообразными фораминиферами, которым в верхнем девоне сопутствуют кальцисфериды. В двух нижних интервалах встречены массовые тентакулиты. По всему разрезу встречаются строматопораты. Конодонты, найденные в пяти интервалах, характеризуют эйфельские и живецкие отложения, табуляты — эйфельские и франкские. В трех интервалах найдены акритархи и в двух — хитинозои.

Анализ фауны позволяет выделить в ее составе 6 основных палеонтологических комплексов (снизу вверх): I — интервал 4010,3—4003,3 м; II — интервал 4003,3—3913,3 м; III — интервал 3886,7—3884,5; IV — интервал 3866,2—3527,7 м; V — интервал 3447,8—2631,8; VI — интервал 2631,8—2487,1 м.

Комплекс I представлен тентакулитами — *Styliolina* ex gr. *nucleata* Карп., *Sogdiana?* sp., *Metastyliolina* sp., *Viriatellina* cf. *galine* Boucen. По возрасту предположительно он может быть отнесен к пражскому ярусу нижнего девона.

Комплекс II представлен: фораминиферами — *Parathuramina cordata* Pron., *P. aperturata* Pron., *P. cf. tuberculata* Pron., *P. elegans* Pojark., *P. cf. radiata* Antrop., *P. formosa* Petr., *Palachemonella becmanni* Flügel et Hötzl., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop.,

Bisphaera compressa Reitl., *Neoarchaesphaera* aff. *multispinosa* Pron., *Auroria singularis prisca* Petr., *Cribrosphaeroides simplex* Reitl.; табулятами *Alveolitella* sp.; строматопоратами *Amphipora* sp., тентакулитами *Styliolina* ex gr. *nucleata* (Карп.), *Nowakia* aff. *bella* Logv., *Viriatellina* cf. *hercynica* Boucen, V. cf. *galinae* Boucen, V. cf. *matchensis*? Klish. и конодонтами *Polygnathus* cf. *linguiformis cooperi* Klapper, *Belodella* cf. *corniformis* Khodalevich et Tschernich, *Belodella* sp., *Ozarkodina* cf. *typica denckmanni* Ziegler, *Hindeodella* sp., *Panderodus* sp.

К видам, широко распространенным в девоне и отмечающимся в силуре, относятся *Amphipora* sp., *Belodella* sp., *Hindeodella* sp., *Panderodus* sp. Самостоятельную группу образуют виды, не отмечавшиеся в других областях в отложениях древнее среднего девона: *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Bisphaera compressa* Reitl., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.). Совместно с ними находятся формы, до последнего времени не выходившие за пределы среднего девона: *Alveolitella* sp., *Belodella* cf. *corniformis* Khodalevich et Tschernich. Следующие виды на Урале не известны за пределами эйфельского яруса: *Parathurammia aperturata* Pron., *P. cordata* Pron., *Auroria singularis prisca* Petr. Наконец, *Polygnathus* cf. *linguiformis cooperi* Klapper описан из нижней части кувенского яруса. Встреченные здесь же тентакулиты позволяют коррелировать рассматриваемые отложения с нижней частью карпинского горизонта (нижняя часть зоны *Favosites regularissimus*) Урала, нижней частью кимовских слоев kitabского горизонта Средней Азии и злиховским ярусом Чехословакии.

Таким образом, по конодонтам и тентакулитам возраст рассматриваемых отложений должен быть определен в объеме зоны *Favosites regularissimus* восточного склона Урала или нижней части эйфельского яруса.

Комплекс III представлен фораминиферами: *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Parathurammia* ex gr. *dagmarae* Sul., *P. tuberculata* Lip., *P. aff. subvasta* E. Byk., *P. aperturata* Pron., *P. aff. tuberculata* Lir., *Cribrosphaeroides* sp., *Auroria singularis prisca* Petr., *Tubeporina*? sp. К формам, распространенным в девоне — турнейском ярусе нижнего карбона, относятся *Parathurammia tuberculata* Lip. и *P. ex gr. dagmarae* Sul. Не встречаются в отложениях древнее среднего девона *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl. Присутствие совместно с ними *Parathurammia aperturata* Pron. и *Auroria singularis prisca* Petr. (эйфельский ярус), а также появление в кровле подстилающих отложений описанных из верхнего эйфеля Урала *Parathurammia cordata* Pron. дают возможность сопоставлять рассматриваемые отложения с тальтийским горизонтом (верхняя часть эйфельского яруса) восточного склона Урала.

Комплекс IV содержит — *Parathurammia aperturata* Pron., *P. bykovaе* Pojark., *P. cushmani* Sul., *P. aff. gekkeri* Antrop., *P. elegans* Pojark., *P. irregularis* Pron., *P. paulis* E. Byk., *P. cf. radiata* Antrop., *P. aff. praetuberculata* Reitl., *P. aff. stellata* Lip., *P. aff. subvasta* E. Byk., *P. cf. spinosa* Lip., *P. tuberculata* Lip., *P. ex gr. dagmarae* Sul., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *Neoivanovella discessa* Tchuv. et Juf., *Neoarchaesphaera* aff. *polypora* (Antrop.), *Atjusella petrova* Zador. et Juf., *Eovoluntina elementa* Antrop., *E. (?) mirabilis* Reitl., *Auroria ferganensis parva* Petr., *Archaesphaera grandis* Lip., *A. aff. magna* Sul., *Eotubertina* sp., *Diplosphaerina magna* (Pojark), *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *Cribrosphaeroides* sp., *Archaelagena sheshnae* (Antrop.), *A. mirabilis* Pron.; единичные кальцисферы *Calcisphaera sublucida* Pron.; строматопораты *Amphipora ramosa* Phillips, *Anostylostroma* sp., *Stromatopora* sp.; табуляты *Alveolitella* cf. *karmakensiformis* Dubat., *Alveolitella* sp., *Gracilopora* sp., *Coenites* sp., *Scoliopora* (?) sp.; конодонты *Belodella* aff. *serrata* Khodalevich et Tschernich, *Spathognathodus* (?)? sp.; акритархи *Leiosphaeridia* sp.

В этом комплексе к широко распространенным видам относятся *Parathurammia tuberculata* Lip. (девон — турнейский ярус нижнего карбона), *Stromatopora* sp. (силур — девон) и *Anostylostroma* sp. (девон).

Большую группу образуют виды, распространенные в среднем девоне — турнейском ярусе нижнего карбона: *Parathurammia* ex gr. *dagmarae* Sul., *P. paulis* E. Byk., *P. cf. spinosa* Lip., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitel.). Следующие виды не встречаются в отложениях моложе девона: *Parathurammia elegans* Pojark., *P. cf. radiata* Antrop., *Tubeporina gloriosa* Pron., *Eotuberitina praecipia* Tchuv., *Eovolutina? mirabilis* Reitl., *Arhaelagena sheshmae* (Antrop.), *A. mirabilis* Pron., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Amphipora ramosa* Phillips, *Anostylostroma* sp., *Stromatopora* sp., *Leiosphaeridia* sp. Присутствие среди них и совместно с ними форм неизвестных в других областях в отложениях древнее живетского яруса (*Parathurammia elegans* Pojark., *P. cf. spinosa* Lip., *P. cf. radiata* Antrop., *Eotuberitina praecipia* Tchuv., *Arhaelagena mirabilis* Pron., *Amphipora ramosa* Phillips, *Coenites* sp., *Scoliopora? sp.*) ограничивает возраст комплекса IV живетским ярусом — верхним девонем. Из других видов самостоятельную группу образуют формы, до последнего времени не выходящие за пределы среднего девона: *Parathurammia bykovaе* Pojark., *P. aperturata* Pron., *Auroria ferganensis, parva* Petr., *Alveolitella* aff. *karmakensiformis* Dubat., *Alveolitella* sp., *Belodella* aff. *serrata* Khodalevich et Tshernich.

Совместное нахождение среднедевонских форм с видами, не встречающимися в отложениях древнее живетского яруса, свидетельствует о среднедевонском в объеме живетского яруса возрасте комплекса IV. Этот вывод подтверждается наличием в рассматриваемых отложениях таких живетских форм как *Parathurammia bykovaе* Pojark. и *Belodella* aff. *serrata* Khodalevich et Tshernich, из которых первая встречена в интервале 3866,0—3858,2 м, 3858,2—3780,7 м, 3780,7—3776,3 м и 3776,3—3564,3 м.

В нижней части рассматриваемых отложений в интервале 3866,0—3858,2 м найдены свойственные для эйфельского яруса *Parathurammia irregularis* Pron., что свидетельствует о более широком вертикальном распространении данного вида и, по-видимому, нижеживетском возрасте заключающих его отложений.

Комплекс V представлен: фораминиферами — *Parathurammia dagmarae* Sul., *P. ex gr. dagmarae* Sul., *P. aperturata* Pron., *P. brevirostrata* Reitl., *P. gekkeri* Antrop., *P. cushmani* Sul., *P. paracushmani petchorica* Reitl., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. tuberculata* Lip., *P. aff. tuberculata* Lip., *P. horrida* Tchuv., *P. suleimanovi* Lip., *P. aff. suleimanovi* Lip., *P. stellata* Lip., *P. subvasta* E. Byk., *P. paulis* E. Byk., *P. cf. pachysphaerica* Bog. et Juf., *P. vasiljevae* Pojark., *P. aff. elegans* Pojark., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf., *I. tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *I. tomskiensis longiaculeatus* Zador. et Juf., *Neoivanovella discessa* Tchuv. et Juf., *N. simplexituba* Tchuv. et Juf., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *V. squalida* Antrop., *Arhaesphaera grandis* Lip., *A. crassa* Lip., *A. suleimanovi* Bog. et Juf., *Eovolutina* sp., *Eotuberitina talassica* Pojark., *E. praecipia* Tchuv., *Eotuberitina* sp., *Diplosphaerina* cf. *magna* Pojark., *Tubeporina gloriosa* Pron., *T. cf. incita* Tchuv., *Neoarchaesphaera polypora* (Antrop.) *N. bykovaе* M.-Maclay, *N. aff. bykovaе* M.-Maclay, *Atjusella? sp.*, *Irregularina lobata* Reitl., *I. karlensis* Viss., *Auroria ferganensis parva* Petr., *A. ferganensis globula* Pojark., *A. aff. ferganensis* Pojark., *Bisphaera malevkensis* Bir., *B. elegans* Viss., *B. aff. elongata* Pojark., *B. compressa* Reitl., *B. minima* Bir., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *C. aff. simplex* (Reitl.), *C. instabilis* Zador. et Juf., *C. permirus* (Antrop.), *C. aff. permirus* (Antrop.), *C. robusta* M.-Maclay, *C. aff. apertus* Pron., *Parastegnammina aequaspatiosa* Pojark., *P. pseudocamerata* Pojark., *Arhaelagena borealis* Pron., *A. sheshmae* Antrop., *Caligella* aff. *divida* Tchuv., *C. aff. magna* Pojark., *Paracaligella* sp.,

Baituganella serpiensis Tchuv., *B. ferganensis* Pojark., *B. aff. ferganensis* Pojark., *Petchorina schezhimovensis* Reitl., *Rauserina notata* Antrop., *Corbiella* sp., *Tikhinella* aff. *pirula* E. Byk., *Tikhinella* sp., *Paratikhinella insolita* Tchuv., *Multiseptida* cf. *corallina* E. Byk.; кальцисфебридами *Sphaerella mirabilis* Reitl., *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. aff. basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Calcisphaera plavskensis* Reitl., *C. typus* 1 Flügel et Hötzl., *C. typus* 6 Flügel et Hötzl.; строматопоратами *Stachyodes singularis* Yavor., *Amphipora laxeperforata* Lee, *Amphipora* sp.; табулятами *Trypanopora* sp.; хитинозоями — *Desmochitina* sp. и акритархами — *Lophosphaeridium diaphanicum* (St.) Yux.

Из широко распространенных видов в комплексе V встречены *Parathurammia tuberculata* Lip. (нижний девон — турнейский ярус карбона), *Bisphaera elegans* Viss. (верхний силур — нижний карбон) и *Amphipora* sp. (верхний силур — девон).

Большую группу образуют виды, не выходящие за пределы среднего девона — турнейского яруса нижнего карбона: *Parathurammia dagmarae* Sul., *P. paulis* E. Byk., *P. spinosa* Lip., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Archaeosphaera grandis* Lip., *Bisphaera compressa* Reitl., *B. malevkensis* Bir., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *Baituganella devonica* Pojark.

Следующие виды в своем распространении ограничены средним — верхним девонном, из них звездочкой отмечены формы, не поднимающиеся выше франского яруса: *Parathurammia subvasta* E. Byk., *P. elegans* Pojark., *P. radiata* Antrop., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl.*, *Eotuberitina praecipia* Tchuv.*, *Tubeporina gloriosa* Pron.*, *Irregularina karlensis* Viss.*, *Cribrosphaeroides permirus* (Antrop.), *C. robusta* M.-MacLay, *Petchorina schezhimovensis* Reitl., *Parastegnammina aequaspatiosa* Pojark., *Archaelagena borealis* Pron., *Stachyodes singularis* Yavor.* и *Trypanopora* * sp.

Установленный выше живетский возраст отложений с комплексом IV и присутствие среди средне-верхнедевонских форм ряда видов, не поднимающихся выше франского яруса, указывает на франский возраст отложений с комплексом V.

Из других форм здесь имеются многочисленные виды, не встречающиеся в других областях в отложениях древнее верхнего девона: *Parathurammia gekkeri* Antrop., *P. suleimanovi* Lip., *P. subvasta* E. Byk., *P. stellata* Lip., *P. cf. pachysphaerica* Bog. et Juf., *P. breviradiosa* Reitl., *P. vasiljevae* Pojark., *Archaelagena sheshmae* Antrop., *Eotuberitina talassica* Pojark., *Auroria ferganensis globula* Pojark., *Rauserina notata* Antrop., *Parastegnammina pseudocamerata* Pojark., *Cribrosphaeroides permirus* (Antrop.).

Присутствие совместно с ними большой группы форм, не выходящих за пределы франского яруса (*Parathurammia horrida* Tchuv., *P. paracushmani* Reitl., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *Irregularina lobata* Reitl., *Baituganella serpiensis* Tchuv., *Multiseptida* cf. *corallina* E. Byk., *Tikhinella* aff. *pirula* E. Byk., *Tikhinella* sp., *Paratikhinella insolita* Tchuv., и *Amphipora laxeperforata* Lee), подтверждает сделанный выше вывод о франском возрасте отложений с комплексом V.

Комплекс VI представлен: фораминиферами — *Earlandia* aff. *norilskense* Reitl., *E. aff. longa* Viss., *Earlandia* sp., *Parathurammia cushmani* Sul., *P. pachysphaerica* Bog. et Juf., *P. suleimanovi* Lip., *R. aff. suleimanovi* Lip., *P. cf. obnata* Tchuv., *P. tuberculata* Lip., *P. dagmarae* Sul., *P. aff. dagmarae* Sul., *P. oldae* Sul., *P. aperturata* Pron., *P. papillaeformis* Pojark., *P. stellata* Lip., *P. aff. stellaeformis* Grozd. et Leb., *P. vasiljevae vasiljevae* Pojark., *P. vasiljevae* Pojark., *P. aff. subvasta* E. Byk., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. paulis* E. Byk., *P. cf. radiata* Antrop., *P. aff. horrida* Tchuv., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.) (массовые), *Uralinella* cf. *ovalis* Tshuv., *Archaeosphaera grandis* Lip., *A. minima* Sul., *A. crassa* Lip., *Eovoluntina ele-*

menta Antrop., *E. (?) mirabilis* Reitl., *Bituberitina devonica* Pojark., *Eotuberitina reitlingeræ* M.-Maclay, *E. talassica* Pojark., *E. aff. præcipia* Tchuv., *Diplosphaerina magna* (Antrop.), *Tubeporina incita* Tchuv., *Tubeporella* sp., *Auroria ferganensis* Pojark., *A. aff. ferganensis* Pojark., *A. ferganensis globula* Pojark., *Corbiella nodosa* (Antrop.), *C. depressa* (Antrop.), *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *C. aff. simplex* (Reitl.), *Bisphaera elegans* Viss., *B. compressa* Reitl., *Archaelagena* sp., *Caligella* aff. *gracilis* Pojark., *Rauserina* sp., *Baituganella* aff. *ferganensis* Pojark., *Paratikhinella insolita* Tchuv., *P. aff. cannulaeformis* Reitl., *Septaglomospiranella* ex gr. *nana* Reitl.; кальцидсферидами *Palaeocancellus robustus* (Derville), *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *R. basilica* Reitl., *R. aff. basilica* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Calcisphaera* aff. *plavskensis* Reitl.; строматопоратами — *Amphiporidae*; акритархами — *Lophosphaeridium diaphanicum* (St.) Yux, *Trachisphaeridium asperatus* (Naum.) Pisc.; хитинозоями — *Lagenochitina* aff. *brevicervicata* Coll. et Schwabb.

Из широко распространенных видов в комплексе VI встречены *Parathuramina tuberculata* Lip., *Bisphaera elegans* Viss. (нижний девон — турнейский ярус нижнего карбона) и *Amphiporidae*, известные в силуре — девоне и не поднимающиеся в карбон.

Много видов, не выходящих в других областях за пределы среднего девона — нижнего карбона: *Parathuramina dagmaræ* Sul., *P. paulis* E. Бук., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Archæosphaera minima* Sul., *A. grandis* Lip., *Auroria ferganensis* Pojark., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *Bituberitina devonica* Pojark., *Eotuberitina reitlingeræ* M.-Maclay.

Совместно с ними развиты формы, ограниченные в своем распространении верхним девоном — турнейским ярусом карбона: *Parathuramina papillaeformis* Pojark., *P. stellata* Lip., *P. suleimanovi* Lip., *P. vasiljevæ* Pojark., *Archæosphaera crassa* Lip., *Evolutina elementa* Antrop.

Следующие виды не выходят за пределы фаменского — турнейского ярусов: *Parathuramina oldæ* Sul., *P. cushmani* Sul., *P. pachysphaerica* Bog. et Juf., *Diplosphaerina magna* (Pojark.), *Eotuberitina talassica* Pojark., *Bisphaera compressa* Reitl., *Septaglomospiranella* ex gr. *nana* Reitl.

Наряду с последней группой в комплексе много видов, не выходящих за пределы среднего — верхнего девона (*Parathuramina* cf. *radiata* Antrop., *Lagenochitina* aff. *brevicervicata* Coll. et Schwabb. и верхнего девона (*Neoarchæosphaera polypora* Antrop.) (массовые), *Evolutina? mirabilis* Reitl., *Corbiella nodosa* (Antrop.), *C. depressa* (Antrop.), что свидетельствует о его девонском в объеме фаменского яруса возрасте. Этот вывод подтверждается присутствием совместно с ними следующих фаменских видов: *Parathuramina* cf. *obnata* Tchuv., *Uralinella* cf. *ovalis* Tchuv., *Tubeporina incita* Tchuv., *Auroria ferganensis globula* Pojark., *Paratikhinella insolita* Tchuv., *Lophosphaeridium diaphanicum* (St.) Yux.

Помимо рассмотренных, в каждом комплексе имеются виды, вертикальное распространение которых в Томской области отличается от указывающегося ранее, что может свидетельствовать о неполноте наших знаний о вертикальном распространении этих форм и явлениях переотложения.

Часть установленных комплексов фораминифер связана с фаціальными особенностями пород, другая — с эволюцией фораминифер. Значение их для стратиграфии не одинаково, но обе группы могут использоваться для стратиграфических целей — первая для выделения местных, вторая — провинциальных, областных и более широко распространенных подразделений биостратиграфии.

Вскрывшая все отделы девона в морских карбонатных фациях, богато охарактеризованных фауной, скважина Лугинецкая 170 является важным опорным разрезом для Васюганско-Пудинского района юго-восточной части Западно-Сибирской низменности.

О. В. Юфреву, О. И. Богуш, В. М. Задорожный,
В. И. Краснов, Л. С. Ратанов, Г. Д. Исаев

КОМПЛЕКСЫ ДЕВОНСКИХ ФОРАМИНИФЕР ПУДИНСКОГО МЕГАВАЛА

(Томская область)

В 250 км к западу от г. Колпашево, на левобережье Оби, в северо-западной части Пудинского мегавала скважина Лугинецкая 170 на глубине 2487,1—4010,3 м вскрыла известняки среднего-верхнего девона с обильными фораминиферами и др. Анализ фауны позволил выделить в этих отложениях 6 основных палеонтологических комплексов: I — пражский (?) (интервал 4010,3—4003,3 м), II — нижнеэйфельский (интервал 4003,3—3913,3 м), III — верхнеэйфельский (интервал 3886,7—3884,5 м), IV — живетский (интервал 3866—3527,7 м), V — франский (интервал 3447,8—2631,8 м) и VI — фаменский (интервал 2631,8—2487,1 м). Основание возраста комплексов приведено в статье О. И. Богуш, В. И. Биджакова и других настоящего сборника.

Цель статьи — анализ внутренней структуры основных комплексов фораминифер, закономерностей их изменения в разрезе и выделения детальных подразделений биостратиграфии.

Закономерная смена в разрезе комплексов фораминифер позволяет выделять в среднем — верхнем девоне Лугинецкой площади Пудинского мегавала следующие детальные биостратиграфические подразделения:

Эйфельский ярус

1. Отложения с *Parathurammia aperturata* (интервал 3971,3—3969,3 м).
2. Отложения с *Parathurammia cordata* (интервал 3916,3—3913,3 м).
3. Отложения с *Auroria singularis prisca* (интервал 3886,0—3884,5 м).

Живетский ярус

4. Слои с *Parathurammia bykovaе* — *P. paulis* (интервал 3866—3858,2 м).
5. Слои с *P. bykovaе* — *Belodella aff. serrata* (интервал 3858,2—3780,7 м).
6. Слои с *Ivanovella luginensis* — *Atjusella petrova* (интервал 3780,7—3776,3 м).
7. Слои с редкими *Parathurammia bykovaе* и конодонтами (интервал 3776,3—3562,3 м).
8. Слои с *Ivanovella tomskiensis* — *Archaelagena mirabilis* (интервал 3564,3—3527,7 м).

Франский ярус

9. Слои с *Bisphaera* — *Parathurammia horrida* — *Cribrosphaeroides instabilis* (интервал 3447,8—3301,1 м).
10. Слои с *Parathurammia subvasta* — *Neoivanovella discesa* (интервал 3273—3134 м).
11. Слои с *Calcisphaera plavskensis* (интервал 3134—3072 м).
12. Слои с *Parathurammia paracushmani* — *Irregularina lobata* — *Tikhinella aff. pirula* (интервал 3072,2—2941,5 м).
13. Слои с *Neoarchaesphaera polypora* — *Baituganella serpiensis* (интервал 2941,—2777,1 м).
14. Слои с *Parathurammia paracushmani petchorica* — *Multiseptida cf. corallina* (интервал 2774,5—2631,8 м).

Фаменский ярус

15. Слой с *Paratikhinella insolita* — *Septaglomospiranella* ex gr. nana (интервал 2631,8—2560 м).

16. Слои с *Uralinella* cf. *ovalis* — *Neoarchaesphaera polyroga* (интервал 2560—2496,9 м).

НИЖНИЙ ДЕВОН

Пражский ярус (?)

В интервале 4010,3—4003,3 м вскрыты известняки темно-серые тентакулитовые, участками перекристаллизованные. Тентакулиты представлены *Styliolina* ex gr. *nucleata* Karp., *Sogdiana?* sp., *Metastyliolina* sp., *Viriatellina* cf. *galinae* Boucen. Возраст известняков, по заключению В. Л. Клишевича, определявшего тентакулитов, предположительно пражский.

СРЕДНИЙ ДЕВОН

Эйфельский ярус

Известняки с тентакулитами и конодонтами (интервал 4003,3—3913,3 м).

Известняки темно-серые тентакулитовые, прослоями биоморфно-детритовые с водорослями и тентакулитами, и детритово-шламовые глинистые с тентакулитами, конодонтами, остракодами и обломками гастропод. Тентакулиты *Styliolina* ex gr. *nucleata* (Karp.), *Nowakia* aff. *bella* Logv., *Viriatellina* cf. *hercynica* Boucen, *V.* cf. *galinae* Boucen, *V.* cf. *matchensis?* Klish.; конодонты *Polygnathus* cf. *linguiformis cooperi* Klapper, *Belodella* cf. *corniformis* Khodalevich et Tschernich и др. По тентакулитам и конодонтам эти отложения сопоставляются с зоной *Favosites regularissimus* (карпинский горизонт) или нижней частью эйфельского яруса Урала. Из фораминифер совместно с тентакулитами в одном из прослоев встречены *Bisphaera* aff. *minima* Bir.

1. Отложения с *Parathuramina aperturata* (интервал 3971,3—3969,3 м). В прослое ступково-фораминиферового известняка, залегающего среди тентакулитовых известняков, встречены фораминиферы *Parathuramina aperturata* Pron., *P.* aff. *radiata* Antrop., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Auroria singularis prisca* Petr., *Neoarchaesphaera* aff. *multispinosa* Pron., *Bisphaera compressa* Reith., *Cribrosphaeroides simplex* (Reith.).

Комплекс фораминифер состоит из 9 видов представителей 7 родов — *Parathuramina*, *Palachemonella*, *Vicinesphaera*, *Auroria*, *Neoarchaesphaera*, *Bisphaera* и *Cribrosphaeroides*. В каждом роде не более двух видов. Все фораминиферы мелкие, тонкостенные. Каждый вид представлен небольшим числом экземпляров. Обращает на себя внимание однообразие паратурамин, представленных тонкостенными формами с хорошо развитыми короткими трубчовидными возвышениями. Два рода (*Auroria*, *Palachemonella*) и 9 видов на этом уровне появляются впервые (см. табл.). *Parathuramina aperturata* Pron. и *Auroria singularis prisca* Petr. на Урале не выходят за пределы эйфельского яруса.

2. Отложения с *Parathuramina cordata* (интервал 3916,3—3913,3 м). В верхней части нижеэйфельских отложений среди тентакулитовых известняков с *Nowakia* aff. *bella* Logv. и другими в ступково-детритовом известняке встречены фораминиферы *Parathuramina cordata* Pron.,

Распространение фораминифер в среднем — верхнем девоне Пудинского мегавала по скважине Лугинецкая 170

Вид	Эйфельский			Живетский					Франский					Фаменский		
	3971,3—3969,3	3946,3—3913,3	3886,7—3884,5	3866—3858,2	3858,2—378 0,7	3780,7—3776,3	3776,3—3564,3	3564,3—3527,7	3447,8—330 1,1	3273,0—3134,0	3134,0—3072,2	3072,2—2941,5	2941,5—2777,1	2774,5—2631,8	2631,8—2560	2560—2496,9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Parathuramina aperturata</i>	X		+			+									+	+
<i>P. aff. radiata</i>	X															
<i>Palachemonella beckmanni</i>	X°		+					+	+			+				
<i>Vicinesphaera squalida</i>	X	+		+		+		+		+		+	+	+	+	+
<i>V. angulata</i>	X					+				+			+	+	+	+
<i>Auroria singularis prisca</i>	X		⊕													
<i>Cribrosphaeroides simplex</i>	X		sp.			+		+		+				+	+	+
<i>Bisphaera aff. minima</i>	X							+		+				+	+	+
<i>B. aff. compressa</i>	X°	+								+					+	
<i>Parathuramina cordata</i>		X														
<i>P. elegans</i>		X°		+										+	+	
<i>P. tuberculata</i>		+cf	+		+	+			+				+		+	+
Тентакулиты		■														
<i>Parathuramina ex gr. dagmarae</i>			X					+					+			
<i>P. tuberculata f. minima</i>			X										+	+		
<i>P. aff. tuberculata</i>			X										+	+		
<i>P. aff. subvasta</i>			X			+									+	
<i>Tubeoporina gloriosa</i>			X		+											
<i>Parathuramina bykovaе</i>			X	+	⊕	⊕	⊕					+	+	+		
<i>P. paulis</i>			X					+	+			+cf.	+	cf	+	

<i>P. irregularis</i>	X·					+							
<i>Eotuberitina precipia</i>	X					sp.		⊕		⊕			
<i>Eovolutina? mirabilis</i>	X°											+	+
<i>Calcisphaera sublucida</i>	X°												
<i>Alveolitella aff. karmakensiformis</i>	T												
<i>Amphipora ramosa</i>	C												
<i>Belodella aff. serrata</i>		●											
<i>Parathuramina spinosa</i>					X cf								
<i>P. aff. praetuberculata</i>					X					+	+	+	
<i>P. radiata</i>					X cf.								
<i>P. aff. stellata</i>					X							⊕	cf
<i>P. aff. gekkeri</i>					X								
<i>P. cushmani</i>					X°								
<i>Ivanovella luginensis</i>					X					+		-	
<i>Neoarchaesphaera aff. polypora</i>					X						sp.		
<i>Atjusella petrova</i>					X								
<i>Eovolutina elementa</i>					X°						sp.		+
<i>Archaesphaera aff. magna</i>					X								+
<i>Auroria ferganensis parva</i>					X·								
<i>Archaelagena shesmae</i>					X°								
К О Н О Д О Н Т Ы													
<i>Ivanovella tomskiensis tomskiensis</i>						●							
<i>Archaesphaera grandis</i>							X			+		sp.	
<i>Diplosphaerina magna</i>							X				+	+	+
<i>Archaelagena mirabilis</i>							X					+	cf.
<i>Spathognathodus (?)</i>							X						+
<i>Parathuramina dagmarae</i>							K						
										X·		+	

Вид	Эйфельский			Живетский					Франский						Фамелский	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>P. gekkeri</i>									X							
<i>P. horrida</i>									⊗			⊕	+			
<i>P. aff. suleimanovi</i>									X						+	+
<i>P. aff. elegans</i>									X							
<i>Irregularina</i> sp.									X							
<i>Archaeosphaera suleimanovi</i>									X							
<i>Cribrosphaeroides instabilis</i>									X							
<i>Bisphaera malevkensis</i>									X°	+				+		
<i>B. elegans</i>									X°			+				
<i>B. aff. elongata</i>									X			+		+		+
<i>Parastegnammina aequaspatiosa</i>									X					+		
<i>P. pseudocamerata</i>									X							
<i>Caligella</i> sp.									X°							
<i>Eotuberitina</i> sp. 2									X							
<i>Radiosphaera basilica</i>									+							
<i>Amphipora</i> sp.									X°			+	+	+	+	+
<i>Trypanopora</i> sp.									C							
<i>Parathurammina stellata</i>									T							
<i>P. Suleimanovi</i>									.	X			+	+	+	+
<i>P. vasiljevae</i>									X			+				+
<i>P. subvasta</i>									X°					+	+	
<i>Neoivanovella discessa</i>									X			⊕	⊕°			
<i>N. simplexituba</i>									X				⊕			
<i>Eotuberitina talassica</i>									X							
<i>Tikhinella</i> sp.									X°					+		
									X					⊕		+

Вид	Эйфельский			Живетский					Франский						Фаменский	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Bituberitina</i> sp.													X			
<i>Auroria</i> aff. <i>ferganensis</i>													X	+		+
<i>Corbiella</i> sp.													X	+		
<i>Cribrosphaeroides</i> aff. <i>permirus</i>													X			
<i>C. robusta</i>													X	+		
<i>Archaelagena borealis</i>													X			
<i>A.</i> aff. <i>rotunda</i>													X			
<i>Caligella</i> aff. <i>magna</i>													X			
<i>Paracaligella</i> sp.													X			
<i>Rauserina notata</i>													X			sp.
<i>Baituganella serpiensis</i>													X			
<i>Paratikhinella insolita</i>													X		+	+
<i>Radiosphaera spinosa</i>													X°	+		
<i>Calcisphaera typus</i> 1													X			
<i>C. typus</i> 6													X			
<i>Parathuramina paracushmani</i>																
<i>P. petchorica</i>														X		
<i>P. cushmani</i>														X°		+
<i>P. praetuberculata</i> aff. <i>ramosa</i>														X		
<i>Archaesphaera minima</i>														X	+	+
<i>Bituberitina devonica</i>														X		+
<i>Cribrosphaeroides</i> aff. <i>apertus</i>														X		
<i>Bisphaera minima</i>														X		
<i>Archaelagena</i> aff. <i>borealis</i>														X		

<i>Baituganella</i> aff. <i>ferganensis</i>										X		+
<i>Multiseptida</i> cf. <i>corallina</i>										X		
<i>Sphaerella</i> <i>mirabilis</i>										X°		
<i>Radiosphaera</i> aff. <i>basilica</i>										X	+	
<i>Asterosphaera</i> <i>pulchra</i>										X°	+ ^v	+
<i>Amphipora</i> <i>laxeperforata</i>										X°		
<i>Parathurammina</i> aff. <i>dagmarae</i>										C		
<i>P. oldae</i>										X		
<i>P. papillaeformis</i>										X		
<i>P. aff. horrida</i>										X		
<i>Eotuberitina</i> aff. <i>praecipua</i>										X		
<i>Tubeporina</i> <i>incita</i>										X		
<i>Auroria</i> <i>ferganensis</i>										X cf.		⊕
<i>Corbiella</i> <i>nodosa</i>										X		
<i>C. depressa</i>										X·		sp.
<i>Septaglomospiranella</i> ex gr. <i>nana</i>										X·		
<i>Radiosphaera</i> <i>ponderosa</i>										X		+
<i>Earlandia</i> aff. <i>norilskense</i>										X		+
<i>E. aff. longa</i>												X
<i>Parathurammina</i> cf. <i>obnata</i>												X
<i>Uralinella</i> cf. <i>ovalis</i>												X
<i>Eotuberitina</i> <i>reitlingerae</i>												X
<i>Tubeporella</i> sp.												X
<i>Caligella</i> aff. <i>gracilis</i>												X
<i>Paratikhinella</i> aff. <i>cannulaeformis</i>												X
<i>Palaeocancellus</i> <i>robustus</i>												X
<i>Calcisphaera</i> aff. <i>plavskensis</i>												X

Условные обозначения: + — виды транзитные, X[⊕] — виды, ограниченные данным интервалом; X — виды, появляющиеся в данном разрезе; X· — виды, появляющиеся в других областях раньше; X° — виды, появляющиеся в других областях в более молодых отложениях, ■ — тентакулиты, ● — конодонты многочислен-
ные и K редкие; l — табулаты; C — строматопораты.

P. cf. tuberculata Lip., *P. elegans* Pojark., *Vicinesphaera squalida* Antrop. и *Bisphaera compressa* Reitl.

Комплекс фораминифер бедный, состоит из 5 видов представителей 3 родов (*Parathuramina*, *Vicinesphaera* и *Bisphaera*). Два вида (*Vicinesphaera squalida* Antrop. и *Bisphaera compressa* Reitl.) являются общими с комплексом фораминифер, встречаемым в интервале 3971,3—3969,3 м. *Parathuramina cf. tuberculata* Lip. переходит из нижнего девона. Из других видов, *Parathuramina elegans* Pojark. на этом уровне появляется впервые; *Parathuramina cordata* Pron. на Урале описана из конхииделловых слоев верхнего эйфеля. Присутствие в комплексе последних двух видов свидетельствует в пользу верхнеэйфельского возраста вышележащих отложений, переходном (от нижнего эйфеля к верхнему) или даже верхнеэйфельском возрасте отложений с *Parathuramina cordata*.

3. Отложения с *Aurogia singularis prisca* (интервал 3886,7—3884,5 м). Известняк обломочный с отдельными крупными (до 1 см) окатанными обломками известняка илесто-зернистого глобоидно-детритового и глобоидно-фораминиферового.

Фораминиферы *Parathuramina aperturata* Pron., *P. ex gr. dagmarae* Sul., *P. tuberculata* Lip., *P. aff. tuberculata* Lip., *P. aff. subvasta* E. Вук., *Palachemonella beckmannii* Flügel et Hötzl, *Tubeporina gloriosa* Pron., *Auroria singularis prisca* Petrova, *Cribrosphaeroides* sp.

Рассматриваемый комплекс (5 родов, 10 видов) несколько богаче предыдущего и обнаруживает сходство с фораминиферами слоев с *Parathuramina aperturata*, с которым его сближает присутствие представителей родов *Auroria*, *Cribrosphaeroides* и *Palachemonella*, два из которых охарактеризованы теми же видами. Отличием от нижней части эйфельского яруса является несколько большее разнообразие паратураммин (5 видов вместо 2) и появление рода *Tubeporina*.

Подводя итог по эйфельским отложениям, следует отметить однообразие в них фораминифер (7 родов, 17 видов), половину видов которых (9 видов) составляют паратураммины, представленные тонкостенными представителями групп *Parathuramina dagmarae*, *P. crassithecа* и близкими к ним. К паратурамминам близко примыкает род *Palachemonella*. Бисферы образуют два вида. Несколько разнообразят комплекс представители родов *Auroria*, *Cribrosphaeroides*, *Tubeporina*.

В нижней части эйфельских отложений паратураммины однообразны (два вида), в верхней — появляется *P. tuberculata* Lip. с разновидностями и близкие к ним *P. elegans* Pojark., *P. aff. subvasta* E. Вук, из других форм *Tubeporina gloriosa* Pron.

Живетский ярус

4. Слой с *Parathuramina bykovaе* — *P. paulis* (интервал 3866,0—3858,2 м). Известняки темно-серые обломочные, прослоями глинистые. Состоят из угловато-окатанных обломков известняков пелитоморфных, шламово-детритовых с фораминиферами, глобоидно-детритовых с фораминиферами, шламово-детритовых с фораминиферами, шламово-детритовых глинистых, глобоидно-фораминиферовых. Основными породообразующими компонентами их являются строматопораты, табуляты и фораминиферы. Размер обломков до 1 см. Цемент сложен известковым песчаником (калькаренимом). Встречаются прослой илесто-зернистых глинистых известняков, переполненных мелким детритом, с отдельными фораминиферами, остракодами и др.

Фораминиферы — *Parathuramina bykovaе* Pojark., *P. paulis* E. Вук., *P. elegans* Pojark., *P. irregularis* Pron., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Tubeporina gloriosa* Pron., *Eotuberitina praecipia* Tchuvash., *Eovolutina? mirabilis* Reitl.; кальцисферы — *Calcisphaerra subluvida* Pron; табуля-

ты — *Alveolitella* aff. *karmakensiformis* Dubat., *Alveolitella* sp., *Gracilopora* sp., *Coenites* sp., *Scoliopora*? sp.; строматопораты — *Amphipora ramosa* Phillips, *Anostylosstroma* sp., *Stromatopora* sp.

Из 5 родов и 8 видов комплекса почти половину видов (4) составляют паратураммины. На 50% он состоит из форм неизвестных в других областях в отложениях древнее живетского яруса: *Parathuramina bykovaе* Pojark., *P. paulis* E. Вук.*, *P. elegans* Pojark., *Eotuberitina praecipia* Tchuvash. Совместно с фораминиферами встречаются представители трех родов строматопорат и четырех родов табулят.

5. Слой с *Parathuramina bykovaе* — *Belodella* aff. *seriata* (интервал 3858,2—3780,7 м). Известняки глинистые, прослоями пелитоморфные, мелкодетритовые, тонкослоистые с конодонтами, тентакулитами и единичными фораминиферами, прослои доломитов.

Фораминиферы *Parathuramina bykovaе* Pojark., *P. tuberculata* Lip.; конодонты *Belodella* aff. *serrata* Khodalevich et Tschernich. Фораминиферы в этих слоях встречаются редко и представлены немногими широко распространенными эврифаціальными формами.

6. Слой с *Ivanovella luginensis* — *Atjusella petrova* (интервал 3780,7—3776,3 м). Известняки темно-серые фораминиферовые илесто-зернистые, сгустковые, участками перекристаллизованные, перемежающиеся с обломочными мелкозернистыми известняками, заключающими тончайшие глинистые прослоечки.

Фораминиферы: *Parathuramina tuberculata* Lip., *P. bykovaе* Pojark., *P. aperturata* Pron., *P. cf. spinosa* Lip., *P. aff. praetuberculata* Reitl., *P. cf. radiata* Antrop., *P. aff. stellata* Lip., *P. aff. gekkeri* Antrop., *P. aff. subvasta* E. Вук., *P. cushmani* Sul., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf., *Neoarchaesphaera* aff. *polypora* (Antrop.), *Atjusella petrova* Zador. et Juf., *Eovolutina elementa* Antrop., *Archaesphaera* aff. *magna* Sul., *Auroria ferganensis parva* Petrova, *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *Archaelagena sheshmae* (Antrop.).

Комплекс фораминифер богатый (10 родов, 20 видов). Общими с нижележащими отложениями эйфеля — живета являются широко распространенные эврифаціальные формы — *Parathuramina aperturata* Pron., *P. tuberculata* Lip., *P. aff. subvasta* E. Вук., *P. bykovaе* Pojark., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.).

Впервые в разрезе среднего девона появляются роды *Ivanovella*, *Neoarchaesphaera*, *Atjusella*, *Archaesphaera* и виды *Parathuramina spinosa* Lip., *P. aff. praetuberculata* Reitl., *P. cf. radiata* Antrop., *P. aff. stellata* Lip., *P. aff. gekkeri* Antrop., *P. cushmani* Sul., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf., *Neoarchaesphaera* aff. *polypora* (Antrop.), *Atjusella petrova* Zador. et Juf., *Eovolutina elementa* Antrop., *Archaesphaera* aff. *magna* Sul., *Auroria ferganensis parva* Petrova, *Archaelagena sheshmae* (Antrop.).

7. Слой с редкими *Parathuramina bykovaе* и конодонтами (интервал 3776,3—3562,3 м). Алевролиты и песчаники известняковые (песчаники мелкозернистые) с подчиненными прослоями известняков. Известняки сгустково-обломочные, илесто-зернистые, частично перекристаллизованные с редкими фораминиферами.

Фораминиферы *Parathuramina bykovaе* Pojark., *P. ex gr. cushmani* Sul., *Cribrosphaeroides*? sp. Фораминиферы редкие, по характеру близки к таковым слоев с *Parathuramina bykovaе* — *Belodella* aff. *serrata*. Встречаются обломки сложных конодонтов.

8. Слой с *Ivanovella tomskiensis* — *Archaelagena mirabilis* (интервал 3564,3—3527,7 м). Известняки темно-серые, фораминиферовые, детритовые с обломками пелитоморфных известняков, прослоями илесто-зернистые перекристаллизованные и обломочные глинистые.

* На Северном Урале отмечается с эйфельского яруса (Петрова, 1977).

Фораминиферы: *Parathuramina* ex. gr. *dagmarae* Sul., *P. irregularis* Pron., *P. paulis* E. Бук., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl, *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Archaesphaera grandis* Lip., *Eotuberitina* sp., *Diplosphaerina magna* (Pojark.), *Cribrospaeroides simplex* (Reitl.), *Archaelagena mirabilis* Pron. Акритархи *Leiosphaeridia* sp. Конодонты мелкие сложного типа (листовидные и стержневидные), из них определен *Srathognathodus?* sp.

От слоев с *Parathuramina* и конодонтами рассматриваемый комплекс отличается резко (в нем 9 родов, 11 видов фораминифер). Основная причина отличий — иной фациальный состав пород, представленный фораминиферовыми известняками и мелкозернистыми известняками с фораминиферами. Из видов, общих со слоями с *Ivanovella luginensis* — *Atjusella petrova*, здесь встречены: *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Cribrospaeroides simplex* (Reitl.). Кроме них из нижележащих отложений живета в него переходят *Parathuramina paulis* E. Бук., *P. irregularis* Pron., *Eotuberitina praecipia* Tchuvash. Впервые в разрезе появляются: род *Diplosphaerina* и виды *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *Archaesphaera grandis* Lip., *Diplosphaerina magna* (Pojark) и *Archaelagena mirabilis* Pron. Из них первый вид новый, последний на Урале не выходит за пределы живетского — франского ярусов, предпоследний ранее не отмечался в отложениях древнее фаменского яруса.

Живетские фораминиферы (14 родов, 33 вида) значительно разнообразнее эйфельских (7 родов, 17 видов). Среди них исчезают бисферы и появляются, не встреченные в эйфельских отложениях рассматриваемого разреза, 8 родов (*Archaesphaera*, *Eovolulina*, *Eotuberitina*, *Diplosphaerina*, *Ivanovella*, *Neoarchaesphaera*, *Atjusella*, *Archaelagena*) и 22 вида (см. табл.). Из видов, не отмечавшихся в других областях, в отложениях древнее живетских особенно важно появление *Parathuramina bykovaе* Pojark., *P. paulis* E. Бук., *P. cf. spinosa* Lip., *P. cf. radiata* Antrop., *Eotuberitina praecipia* Tchuvash., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf., *I. tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *Diplosphaerina magna* (Pojark.), *Archaelagena mirabilis* Pron. Таким образом, в живетских отложениях отмечается вспышка в развитии фораминифер, проявившаяся в появлении многих новых родов и видов, среди паратурамминид — в появлении представителей групп *Parathuramina spinosa* и *P. cushmani*. В отложениях с конодонтами (слой с *Parathuramina bykovaе* — *Belodella* aff. *serrata* и слой с *Parathuramina* и конодонтами) фораминиферы представлены редкими эврифациальными видами тонкостенных паратураммин — *Parthuramina bykovaе* Pojark., *P. tuberculata* Lip. В ступковом и биоморфных известняках фораминиферы образуют богатые комплексы, испытывающие закономерные изменения в разрезе.

В нижней части живетского яруса в слоях с *Parathuramina bykovaе* — *P. paulis* (5 родов, 8 видов) появляется 2 рода (*Eotuberitina*, *Eovolulina*) и 5 видов (*Parathuramina bykovaе* Pojark., *P. paulis* E. Бук., *P. elegans* Pojark. и др.). (см. табл.), не встреченных в нижележащих эйфельских отложениях. В слоях с *Ivanovella luginensis* — *Atjusella petrova* (10 родов, 20 видов) появляется 5 родов (*Archaesphaera*, *Neoarchaesphaera*, *Atjusella*, *Ivanovella*, *Archaelagena*) и 13 видов, не встреченных в более древних отложениях.

В верхней части яруса в слоях с *Ivanovella tomskiensis* — *Archaelagena mirabilis* (9 родов, 11 видов) из числа не наблюдававшихся в нижележащих отложениях отмечается появление рода *Diplosphaerina* и 4 видов (см. табл.).

Таким образом, серьезные качественные изменения в составе фораминифер намечаются на границе живета с эйфелем, достигают максимума в слоях с *Ivanovella luginensis* — *Atjusella petrova* и постепенно затухают в верхней части живета.

Франский ярус

9. Слои с *Bisphaera* — *Parathurammia horrida* — *Cribrosphaeroides instabilis* (интервал 3447,8—3301,1 м). Известняки буровато-серые илесто-зернистые биоморфно-детритовые водорослево-фораминиферовые с примесью глинистого материала, участками доломитистые; прослой грауваккового песчаника. В верхней части известняки темно-серые зернисто-илистые с примесью глинистого материала и прослоями известковистых аргиллитов. Прослоями известняки органо-генно-обломочные биоморфные с водорослями; зернистые детритово-биоморфные с колониями строматопорат; глинистые органо-генно-детритовые с фораминиферами и стругово-фораминиферовые.

Фораминиферы — *Parathurammia dagmarae* Sul., *P. aff. tuberculata* Lip., *P. paulis* E. Бук., *P. gekkeri* Antrop., *P. horrida* Tchuvash., *P. aff. suleimanovi* Lip., *P. tuberculata* Lip., *P. aff. elegans* Pojark., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl, *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf., *I. luginensis* Zador. et Juf., *Irregularina* sp., *Vicinesphaera angulata* Antrop., *Archaesphaera grandis* Lip., *A. suleimanovi* Bog. et Juf., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *C. instabilis* Zador. et Juf., *Bisphaera malevkensis* Bir., *B. elegans* Viss., *B. aff. elongata* Pojark., *B. compressa* Reitl., *Parastegnammina aequaspatiosa* Pojark., *P. pseudocamerata* Pojark., *Eotuberitina* sp., *Archaelagena sheshmae* Antrop., *Caligella* sp., кальцисфериды — *Radiosphaera basilica* Reitl. formae minima; строматопораты — *Amphipora* sp.; табуляты — *Trypanopora* sp.

Рассматриваемый комплекс (12 родов, 26 видов) с подстилающими отложениями связывает 5 общих видов; всего из живета в него переходит 9 видов (см. табл.). Пять родов (*Irregularina*, *Parastegnammina*, *Caligella*, *Bisphaera*, *Radiosphaera*) и 15 видов в подстилающих живетских отложениях встречены не были. Из видов неизвестных в других областях древнее франского яруса здесь появляются *Parathurammia gekkeri* Antrop., *P. horrida* Tchuvash., *Parastegnammina aequaspatiosa* Pojark. и *Irregularina* sp. Несколько раньше, чем в других областях, появляются *Bisphaera malevkensis* Bir., *Parastegnammina pseudocamerata* Pojark. и *Radiosphaera basilica* Reitl.

10. Слои с *Parathurammia subvasta* — *Neoivanovella discesa* (интервал 3273,0—3134,0 м). Известняки темно-серые, сходные с предыдущими, прослоями органо-генно-обломочные, иногда биоморфные с кораллами, брахиоподами и фораминиферами; глобидные органо-генно-обломочные с фораминиферами; стругово-фораминиферовые; глобидные с фораминиферами и кораллово-фораминиферовые. В породах много тонкорассеянного глинисто-органического вещества.

Фораминиферы — *Parathurammia dagmarae* Sul., *P. stellata* Lip., *P. suleimanovi* Lip., *P. vasiljevae* Pojark., *P. subvasta* E. Бук., *Neoivanovella discesa* Tchuvash. et Juf., *N. simplexituba* Tchuvash. et Juf., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Eotuberitina talassica* Pojark., *E. praecipia* Tchuvash., *Auroria ferganensis parva* Petrova, *Bisphaera malevkensis* Bir., *Tikhinella* sp., строматопораты — *Stachyodes singularis* Javor. Менее богатый по сравнению с предыдущим (8 родов, 15 видов), рассматриваемый комплекс имеет с ним два общих вида: *Parathurammia dagmarae* Sul., *Bisphaera malevkensis* Bir.; с живетскими отложениями общими являются *Eotuberitina praecipia* Tchuvash. и *Auroria ferganensis parva* Petrova. Из новых родов здесь появляются такие своеобразные формы как *Neoivanovella*, *Tikhinella* и 9 видов (см. табл.). Из видов особенно следует отметить *Parathurammia subvasta* E. Бук. и *Tikhinella* sp., не выходящих за пределы франского яруса, а из других *Neoivanovella discesa* Tchuvash. et Juf., *N. simplexituba* Tchuvash. et Juf., *Parathurammia suleimanovi* Lip. и *P. stellata* Lip.

11. Слои с *Calcisphaera plavskensis* (3134,0—3072,2 м). Аргиллиты пестроцветные обычно известковистые, с вкрапленностью пирита и битумов, тонкослоистые, с прослоями водорослево-стужковыми известняков и известняков-ракушечников с остракодами и с единичными фораминиферами и кальцисферами. Участками породы доломитизированы. Из фораминифер встречены *Neoarchaesphaera* sp. и из кальцисферид — *Calcisphaera plavskensis* Reitl.; наблюдались остатки харовых.

12. Слои с *Parathuramina paracushmani*—*Irregularina lobata*—*Tikhinella* aff. *pirula* (интервал 3072,2—2941,5 м). Известняки темно-серые, илесто-зернистые, глобидно-биоморфно-детритовые, прослоями стужково-фораминиферовые и пелитоморфные с редкими фораминиферами, участками отмечается доломитизация. В верхней части (интервал 2977—2941,3 м) известняки кремово-серого цвета илесто-зернистые глобидно-фораминиферовые, участками перекристаллизованные.

Фораминиферы — *Parathuramina paracushmani* Reitl., *P. spinosa* Lip., *P. suleimanovi* Lip., *P. subvasta* E. Byk., *P. cf. paulis* E. Byk., *P. horrida* Tchuvash., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl, *Neoarchaesphaera* aff. *bykovae* M. MacLay, *Irregularina lobata* Reitl., *I. karlensis* Viss., *I. aff. karlensis* Viss., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Archaesphaera grandis* Lip., *A. crassa* Lip., *Tubeporina gloriosa* Lip., *Auroria ferganensis globula* Pojark., *Cribrosphaeroides permirus* (Antrop.), *C. aff. simplex* (Reitl.), *Bisphaera elegans* Viss., *B. aff. compressa* Reitl., *Caligella* aff. *divida* Tchuvash., *Baituganella ferganensis* Pojark., *Petchorina shezhimovensis* Reitl., *Tikhinella* aff. *pirula* E. Byk.; кальцисфериды — *Radiosphaera basilica* Reitl., *Calcisphaera plavskensis* Reitl.; строматопораты — *Amphipora laxeperforata* Lee; акритархи — *Lophosphaeridium diaphanicum* (St.) Гух.

По разнообразию (16 родов, 27 видов) и составу родов (*Radiosphaera*, *Palachemonella*, *Bisphaera*, *Cribrosphaeroides*, *Caligella*, *Irregularina*) рассматриваемый комплекс сходен с таковым слоев с *Bisphaera* — *Parathuramina horrida* — *Cribrosphaeroides instabilis*. Общими для них являются *Archaesphaera grandis* Lip., *Parathuramina horrida* Tchuvash., *Bisphaera elegans* Viss., *Radiosphaera basilica* Reitl. Сходство комплексов свидетельствует о близости условий их формирования. В обоих случаях фораминиферам в небольших количествах сопутствуют строматопораты и в более древнем из них табуляты.

Из форм, не встреченных в нижележащих отложениях, здесь появляется 2 новых рода (*Baituganella*, *Petchorina*) и 14 видов (см. табл.); из видов особо следует отметить *Parathuramina paracushmani* Reitl., *Irregularina lobata* Reitl., *I. karlensis* Viss., *Tikhinella* aff. *pirula* E. Byk., *Cribrosphaeroides permirus* (Antrop.). Следующие виды комплекса не выходят за пределы франского яруса: *Parathuramina subvasta* E. Byk., *P. paracushmani* Reitl., *Irregularina lobata* Reitl., *Tikhinella* aff. *pirula* E. Byk. Особенность паратураммин рассматриваемых слоев — развитие среди них крупных толстостенных форм с хорошо оформленными широкими низкими устьевыми горлышками (*Parathuramina subvasta* E. Byk., *P. paracushmani* Reitl.). Из других фораминифер здесь заканчивает свое развитие род *Palachemonella*.

13. Слои с *Neoarchaesphaera polypora* — *Baituganella serpiensis* (интервал 2941,5—2777,1 м). Известняки кремово-серого цвета, илесто-зернистые, стужково-фораминиферовые, комковатые фораминиферовые, пелитоморфные, участками перекристаллизованные и доломитизированные. В нижней части прослой туфоловы базальтового состава, карбонатизированный.

Фораминиферы — *Earlandia* sp., *Parathuramina* ex gr. *dagmarae* Sul., *P. paracushmani* Reitl., *P. cushmani* Sul., *P. stellata* Lip., *P. spinosa* Lip., *P. subvasta* E. Byk., *P. tuberculata* Lip., *P. aff. tuberculata* Lip., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *P. paulis* E. Byk.,

P. aff. paulis E. Byk., *P. cf. pachysphaerica* Bog. et Juf., *P. gekkeri* Antrop., *P. breviradiosa* Reitl., *P. elegans* Pojark., *Neoarchaespaera polypora* (Antrop.), *N. bykovae* M. Maclay, *Irregularina lobata* Reitl., *I. karlensis* Viss., *Ivanovella tomkensis longiaculeatus* Zador. et Juf., *I. luginensis* Zador. et Juf., *Neoivanovella discesa* Tchuvash. et Juf., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Archaesphaera grandis* Lip., *A. crassa* Lip., *Eovoluntina* sp., *Bithuberitina* sp., *Eotuberitina* sp., *Eotuberitina praecipia* Tchuvash., *Tubeporina gloriosa* Pron., *Auroria aff. ferganensis* Pojark., *A. ferganensis globula* Pojark., *Corbiella* sp., *Cribrosphaeroides permirus* (Antrop.), *C. aff. permirus* (Antrop.), *C. robusta* M. Maclay, *Archaelagena borealis* Pron., *A. aff. rotunda* Pron., *Caligella aff. magna* Pojark., *Paracaligella* sp., *Rauserina notata* Antrop., *Baituganella serpiensis* Tchuvash., *Paratikhinella insolita* Tchuvash.; кальцисферы — *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl., *Calcisphaera typus* 1 Flügel et Hötzl, *C. typus* 6 Flügel et Hötzl; хитинозои — *Desmochitina* sp.

Самый богатый во франских отложениях (20 родов, 47 видов), комплекс имеет ряд общих видов с предшествующим — *Parathuramina subvasta* E. Byk., *P. paracushmani* Reitl., *Irregularina lobata* Reitl., *I. karlensis* Viss. и др. (см. табл.). Из форм, не встреченных в более древних отложениях, здесь появляется 6 родов (*Earlandia*, *Bituberitina*, *Corbiella*, *Paracaligella*, *Rauserina*, *Paratikhinella*) и 25 видов, в их числе характерные для франского яруса *Parathuramina praetuberculata ramosa* Reitl., *Baituganella serpiensis* Tchuvash., *Paratikhinella insolita* Tchuvash. Подобно подстилающим слоям в рассматриваемых отложениях среди паратураммин широко развиты крупные толстостенные формы с широкими устьевыми горлышками.

Особенностью рассматриваемых отложений, отличающей их от нижней части франского яруса, является также появление в них кальцисферид в значительных количествах.

14. Слои с *Parathuramina paracushmani petchorica* — *Multiseptida* cf. *corallina* (интервал 2774,5—2631,8 м). Известняки кремово-серого цвета, илесто-зернистые, сгустково-фораминиферовые, с фораминиферами; псевдооолитовые перекристаллизованные с редкими фораминиферами; детритово-глобOIDные водорослевые. Имеются прослои туфолов базальтового состава.

Фораминиферы — *Parathuramina aperturata* Pron., *P. paracushmani petchorica* Reitl., *P. cusmani* Sul., *P. stellata* Lip., *P. spinosa* Lip., *P. vasiljevae* Pojark., *P. tuberculata* Lip., *P. aff. tuberculata* Lip., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. praetuberculata aff. ramosa* Reitl., *P. cf. paulis* E. Byk., *P. radiata* Antrop., *P. elegans* Pojark., *Ivanovella* sp., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Archaesphaera grandis* Lip., *A. minima* Sul., *A. crassa* Lip., *Bituberitina devonica* Pojark., *Eotuberitina talassica* Pojark., *Diplosphaerina cf. magna* Pojark., *Tubeporina gloriosa* Pron., *Auroria aff. ferganensis* Pojark., *A. ferganensis globula* Pojark., *Corbiella* sp., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *C. permirus* (Antrop.), *C. robusta* M. Maclay, *C. aff. apertus* Pron., *Bisphaera malevkensis* Bir., *B. minima* Bir., *B. aff. elongata* Pojark., *Archaelagena aff. borealis* Pron., *Baituganella aff. ferganensis* Pojark., *Tikhinella* sp., *Multiseptida* cf. *corallina* E. Byk.; кальцисферы — *Sphaerella mirabilis* Reitl., *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. aff. basilica* Reitl., *R. spinosa* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Calcisphaera plavskensis* Reitl., строматопораты *Amphipora laxeperforata* Lee, *Amphipora* sp.

Последний франский комплекс (16 родов, 38 видов) включает 17 видов общих с более древними отложениями того же яруса, в их числе *Parathuramina paracushmani* Reitl. и *Tikhinella* sp. Из форм, не встреченных в подстилающих отложениях, в нем появляются роды *Multiseptida*, *Sphaerella* и 13 видов, в том числе неизвестные за пределами франского яруса — *Parathuramina paracushmani petchorica* Reitl. и *Multiseptida* cf. *corallina* E. Byk.

Франские фораминиферы (26 родов, 86 видов) еще разнообразнее и богаче живетских. В то время однокамерные фораминиферы достигали расцвета; одновременно наряду с ними появились фораминиферы с зачаточной септацией — роды *Caligella*, *Paracaligella*, *Baituganella*, *Petchorina*, *Paratikhinella* и первые многокамерные фораминиферы — роды *Earlandia*, *Tikhinella*, *Multiseptida* и др.

К родам, заканчивающим свое развитие в живете и не переходящим во фран, относится только *Atjusella*. Появилось 12 новых родов: *Parastegnammina*, *Neoivanovella*, *Irregularina*, *Caligella*, *Paracaligella*, *Tikhinella*, *Paratikhinella*, *Baituganella*, *Petchorina*, *Earlandia*, *Rauserina*, *Bituberitina* и 76 новых видов (см. табл.). Из них 44 вида в других областях не встречались в отложениях древнее франских (*Parathurammina gekkeri* Antrop., *P. horrida* Tchuvash., *P. stellata* Lip., *P. suleimanovi* Lip., *P. subvasta* E. Byk., *P. paracushmani* Reitl., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *P. brevirostrata* Reitl., *P. paracushmani petchorica* Reitl. и др.; см. табл.). Особенно важно присутствие в рассматриваемых отложениях большой группы видов, не выходящих за пределы франского яруса: *Parathurammina horrida* Tchuvash., *P. subvasta* E. Byk., *P. paracushmani* Reitl., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *P. paracushmani petchorica* Reitl., *Neoivanovella discissa* Tchuvash., et Juf., *N. simplexituba* Tchuvash., et Juf., *Irregularina lobata* Reitl., *Tikhinella* sp., *T. aff. pirula* E. Byk., *Baituganella serpiensis* Tchuvash., *Paratikhinella insolita* Tchuvash., *Multiseptida* cf. *corallina* E. Byk.

В нижней части франских отложений в слоях с *Bisphaera* — *Parathurammina horrida* — *Cribrosphaeroides instabilis* разнообразие комплексов фораминифер, включая число вновь появившихся родов и видов, вновь достигло и даже превысило максимум середины живетского века. С некоторыми колебаниями подобное состояние сохранялось до слоев с *Parathurammina paracushmani* — *Irregularina lobata* — *Tikhinella* aff. *pirula* включительно.

В слоях с *Neoarchaesphaera polypora* — *Baituganella serpiensis* (20 родов, 47 видов) франские фораминиферы достигли наибольшего разнообразия. Одновременно значительно возросло число вновь появившихся родов и видов.

В верхней части франских отложений в слоях с *Parathurammina paracushmani petchorina* — *Multiseptida corallina* (16 родов, 38 видов из них 1 род и 13 видов новые) происходит уменьшение разнообразия фораминифер и числа вновь появившихся родов и видов этой группы.

Фаменский ярус

15. Слой с *Paratikhinella insolita* — *Septaglomospiranella* ex gr. *nana* (интервал 2631,8—2560 м). Известняки кремово-серого цвета илисто-зернистые, глобидно-фораминиферовые с подчиненными прослоями известковистых аргиллитов.

Фораминиферы — *Earlandia* sp., *Parathurammina dagmarae* Sul., *P. aff. dagmarae* Sul., *P. oldae* Sul., *P. aperturata* Pron., *P. papillaeformis* Pojark., *P. stellata* Lip., *P. aff. suleimanovi* Lip., *P. vasiljevae vasilievae* Pojark., *P. aff. subvasta* E. Byk., *P. tuberculata* Lip., *P. paratuberculata* Zador. et Juf., *P. paulis* E. Byk., *P. cf. radiata* Antrop., *P. aff. horrida* Tchuvash., *Neoarchaesphaera polypora* (Antrop.), *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Arhaesphaera minima* Sul., *A. crassa* Lip., *Evolutina elementa* Antrop., *E. (?) mirabilis* Reitl., *Eotuberitina* aff. *praecipua* Tchuvash., *Diplosphaerina* cf. *magna* (Pojark.), *Tubeporina* cf. *incita* Tchuvash., *Auroria ferganensis* Pojark., *Corbiella nodosa* (Antrop.), *C. depressa* (Antrop.), *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *Bisphaera compressa* Reitl., *Paratikhinella insolita* Tchuvash., *Septaglomospiranella* ex gr. *nana*

Reitl., кальцисфериды — *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *R. basilica* Reitl., *R. aff. basilica* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl.

Фораминиферы слоев с *Paratikhinella insolita* — *Septaglomospiranella* ex gr. nana (17 родов, 36 видов включая кальцисферид) имеют 24 вида общих с нижележащими отложениями. Из новых форм в них появляются род *Corbiella* и такие своеобразные многокамерные формы с колеблющейся осью навивания, как род *Septaglamospiranella*, а кроме них еще 11 видов. Из видов особенно важно отметить появление *Parathurammia oldae* Sul., *P. papillaeformis* Pojark., *Tubeporina* cf. *incita* Tchuvash., *Auroria ferganensis* Pojark., *Septaglomospiranella* ex gr. nana Reitl.

16. Слои с *Uralinella* cf. *ovalis* — *Neoarchaesphaera polypora* (интервал 2560—2496,9 м). Известняки кремово-серого цвета, илесто-зернистые, глобидно-фораминиферовые, иногда с оолитами и водорослями, фораминиферовые, разнотельные, участками глинистые и обломочные, прослой известняковой мелкообломочной брекчии с глинисто-железистым карбонатным цементом.

Фораминиферы — *Earlandia* aff. *norilskense* Reitl., *E. aff. longa* Viss., *Parathurammia cushmani* Sul., *P. pachysphaerica* Bog. et Juf., *P. suleimanovi* Lip., *P. aff. suleimanovi* Lip., *P. cf. obnata* Tchuvash., *P. tuberculata* Lip., *Neoarchaesphaera polypora* (Antrop.) (массовые), *Uralinella* cf. *ovalis* Tchuvash., *Vicinesphaera squalida* Antrop., *V. angulata* Antrop., *Archaesphaera grandis* Lip., *A. minima* Sul., *A. crassa* Lip., *Eovolulina elementa* Antrop., *E. (?) mirabilis* Reitl., *Bithuberitina devonica* Pojark., *Eotuberitina reitlingerae* M. MacLay, *E. talassica* Pojark., *Diplosphaerina magna* (Antrop.), *Tubeporina incita* Tchuvash., *Tubeporella* sp., *Auroria* aff. *ferganensis* Pojark., *A. ferganensis globula* Pojark., *Corbiella* sp., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *C. aff. simplex* (Reitl.), *Bisphaera elegans* Viss., *Archaelagena* sp., *Caligella* aff. *gracilis* Pojark., *Rausserina* sp., *Baituganella* aff. *ferganensis* Pojark., *Paratikhinella insolita* Tchuvash., *P. aff. cannulaeformis* Reitl., *Septaglomospiranella* ex gr. nana Reitl.; кальцисфериды — *Palaeocancellus robustus* (Derville), *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *R. basilica* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Calcisphaera* aff. *plavskensis* Reitl.; акритархи — *Lophosphaeridium diaphanicum* (St.) Juf., *Trachisphaeridium asperatum* (Naum.) Pisc., хитинозои — *Lagenochitina* aff. *brevicervicata* Coll. et Schwabb.

Последний комплекс (20 родов, 41 вид) имеет 31 вид, общие с более древними отложениями. Здесь появляются не встреченные ниже по разрезу роды *Uralinella*, *Tubeporella*, *Paleocancellus* и 10 видов, в числе их не известные за пределами фамена других областей *Parathurammia* cf. *obnata* Tchuvash. и *Uralinella* cf. *ovalis* Tchuvash.; продолжают встречаться общие с предыдущими слоями свойственные для фамена *Tubeporina* cf. *incita* Tchuvash. Разрез фаменских отложений неполный.

Особенности комплексов в разрезе среднего — верхнего девона Лугинецкой площади приводят к выводу о том, что часть их обусловлена фаціальными причинами. Изменения комплексов фораминифер в монофаціальных отложениях скорее объясняются их эволюцией.

С неблагоприятными фаціальными особенностями связана бедность фораминиферами отложений с тентакулидами и конодонтами (эйфель), слоев с *Parathurammia bukovae* — *Belodella* aff. *sergata* (живет), слоев с редкими *Parathurammia bukovae* — конодонтами (живет) и слоев с *Calcisphaera plavskensis* (фран). В первых трех случаях глубоководность образования осадков с тентакулидами и конодонтами привела к формированию бедных эврифаціальных комплексов фораминифер.

В известняках, особенно в ступково-фораминиферовых и глобидно-фораминиферовых, фораминиферы в девоне процветали. Почти монофаціальный состав живецких и франских отложений Лугинецкой площади и последовательная смена в них комплексов фораминифер, свидетельствует о том, что отмеченные выше для названных ярусов закономерности развития фораминифер обусловлены эволюционными изменениями.

НОВЫЙ РОД ДЕВОНСКИХ ФОРАМИНИФЕР

В 1969 г. из лудловских отложений Урала Т. В. Прониной был описан род *Ivanovella*. Он сходен с паратурамминами, но отличается от них присутствием в стенке наружного серого слоя и, помимо устьевых горлышек, трубчатыми образованиями, не сообщающимися с внутренней полостью. Своеобразие фораминифер рода *Ivanovella* обеспечило широкое использование их для расчленения верхней части силурийских — нижней части девонских отложений.

В настоящее время в средне-верхнедевонских отложениях Томской области (в скважинах), в среднем девоне Горного Алтая и в верхнем девоне Урала найдены фораминиферы, похожие на род *Ivanovella* строением стенки и характером трубчатых образований, но отличающиеся от него присутствием ветвящихся выростов темного слоя стенки, большей толщиной серого слоя, в который погружены трубчатые образования и выросты стенки. Формы эти выделены в новый род *Neoivanovella*, распространение которого показано на таблице.

СЕМЕЙСТВО PARATHURAMMINIDAE Е. ВУКОВА, 1955

Род *Neoivanovella* Tchuvashov et Juferev gen. nov.

Типовой вид: *Neoivanovella discessa* Tchuvashov et Juferev gen. et sp. nov. Франский ярус Томской области, Лугинецкая скважина 170, интервал 3269—3271, шлиф 1.

Диагноз. Раковина свободная однокамерная субсферической формы с довольно толстой известковой двуслойной стенкой. От внутренней полости раковины и внутреннего темного слоя стенки отходят толстые трубчатые образования и тонкие ветвящиеся выросты внутреннего темного слоя стенки, погруженные в серый внешний слой стенки, иногда частично редуцированный. Формирование внешнего серого слоя стенки, возможно, связано с условиями захоронения раковины — пространство между выростами и устьевыми возвышениями заполняется слипшимися зернами карбоната. Толщина этого слоя зависит от высоты выступающих элементов раковины: ветвящихся выростов и устьевых возвышений. Поскольку эти элементы взаимосвязаны, то толщина серого слоя может служить систематическим признаком. Предполагается, что функциональное значение ветвящихся выростов, не имеющих устьевых каналов, — повышение плавучести раковины.

Сравнение. От сходного по строению рода *Ivanovella* отличается наличием выростов внутреннего темного слоя стенки и большей толщиной наружного серого слоя.

Вид	Скв. Лугинецкая 170				Скв. Нижне-Табганская	Горный Алтай
	Эйфель	Жигет	Фран	Фамен		
<i>Neoivanovella discessa</i>		+	■			+
<i>N. simplexituba</i>			●		+	

Условные обозначения: знак «+» — единично и редко (1—3 экз.); ● — обычно (4—9 экз.); ■ — часто (10 экз. и более).

Распространение. Средний девон Горного Алтая; средний девон — франский ярус верхнего девона Томской области; верхняя часть франского яруса и нижний фамен Западного Урала.

Состав рода. *Neoivanovella discessa* Tchuvashov et Juferev, *N. simplexituba* Tchuvashov et Juferev.

Neoivanovella discessa Tchuvashov et Juferev gen. et sp. nov.

Табл. I, фиг. 1, 2

Название от *discessum* (лат.) — разделяться.

Голотип: экз. № 576/1, ИГиГ СО АН СССР, Лугинецкая скважина 170 (Томская область), интервал 3269—3271 м; франский ярус, шлиф 1.

Описание. Раковина однокамерная субсферическая с толстой двуслойной стенкой, состоящей из внутреннего темного тонкого и внешнего толстого серого слоев. Внутренняя полость субсферическая.

От внутренней полости, иногда от внутреннего темного слоя стенки, отходят толстые трубчатые образования, разветвляющиеся на концах, кроме них имеются тонкие ветвящиеся выросты внутреннего темного слоя стенки. Трубчатые образования и выросты внутреннего слоя стенки находятся во внешнем сером слое стенки. В некоторых экземплярах трубчатые образования выдаются за пределы стенки раковины.

	Размеры, мм
Диаметр раковины — 0,20—0,33 с крайними значениями	от 0,12 до 0,73
Диаметр внутренней полости	0,07—0,23
Толщина внутреннего темного слоя стенки	0,002—0,006
Толщина внешнего серого слоя стенки	0,033—0,090, единично до 0,311
Число трубчатых образований	1—5
Высота » »	0,024—0,120, единично до 0,22
Диаметр » »	0,016—0,024, единично до 0,045
Диаметр каналов	0,008—0,016
Число ветвистых выростов внутреннего слоя стенки	3—5

Сравнение. Сравнение с *N. simplexituba* Tchuv. et Juf. gen et sp. nov. смотри при описании последней.

Распространение. Верхний эмс Горного Алтая; живет и фран Томской области.

Материал. 16 экз., в том числе: 1 экз. — Горный Алтай, с. Черемшанка, руч. Лагерный, верхний эмс, обр. 11—18р; 15 экз. — скв. Лугинецкая 170 (Томская область), из них 1 экз. — интервал 3778—3780,7 м (живетский ярус), 1 экз. — интервал 3271—3273 м, 10 экз. — интервал 3269—3271 м, 1 экз. — интервал 2934,5—2938,5 м, 3 экз. — интервал 2777,1—2779,1 м (франский ярус).

Neoivanovella simplexituba Tchuvashov et Juferev gen. et sp. nov.

Табл. I, фиг. 3, 4

Название от *simplex* (лат.) — простой и *tube* (лат.) — труба.

Голотип: экз. № 576/3, ИГиГ СО АН СССР, скважина Нижне-Табганская 3 (Томская область), интервал 3012,9—3014,9 м; средний девон — верхняя часть нижнего девона (?).

Описание. Раковина однокамерная сферическая или субсферическая с толстой двуслойной стенкой, состоящей из внутреннего темного и внешнего толстого серого слоев. Внутренняя полость сферическая или субсферическая.

От внутренней полости, иногда от внутреннего темного слоя стенки, отходят толстые трубчатые образования, обычно прямые, реже изогнутые. Те из них, которые сообщали внутреннюю полость с внешней средой,

представляли собой устья; функция других неизвестна. Кроме того, от внутреннего темного слоя стенки, включая трубчатые образования, отходят ветвящиеся выросты внутреннего темного слоя. Трубчатые образования и выросты темного слоя стенки находятся во внешнем сером слое стенки. Концы трубчатых образований иногда выступают за пределы стенки раковины.

	Размеры, мм
Диаметр раковины	0,06—0,27
Диаметр внутренней полости	0,04—0,14
Толщина внутреннего темного слоя стенки	0,004—0,006,
	иногда до 0,014
Толщина внешнего серого слоя стенки—	0,016—0,045,
	иногда до 0,110
Число трубчатых образований	1—2
Высота » »	0,04—0,11
Диаметр » »	0,012—0,020
Диаметр каналов	0,004—0,010
Число ветвистых выростов внутреннего слоя стенки	3—6

С р а в н е н и е. От близкого по строению *Neoivanovella discesa* sp. nov. отличается простыми не ветвящимися трубчатыми образованиями, число которых к тому же меньше, чем у *N. discesa* и они не достигают такой длины, как у нее.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон — франский ярус верхнего девона, возможно, верхняя часть нижнего девона Томской области.

М а т е р и а л. 7 экз., в том числе: 3 экз. — скважина Нижне-Табганская-3, интервал 3012,9—3014,9 м (средний девон — верхняя часть нижнего девона (?); 4 экз. — скважина Лугинецкая 170, из них 3 экз. интервал 3269—3271 м и 1 экз. — интервал 2934,5—2938,5 м (франский ярус верхнего девона).

В. М. Задорожный, О. В. Юферев

НОВЫЕ ДЕВОНСКИЕ ФОРАМИНИФЕРЫ ИЗ СЕМЕЙСТВА PARATHURAMMINIDAE

В начале 70-х годов было начато изучение палеозойских отложений юго-востока Западно-Сибирской равнины. Исследованиями установлено наличие в этой области всех ярусов среднего и верхнего девона. Большую роль в этом сыграли фораминиферы, распространение новых видов которых в скважине Лугинецкая 170 показано в приводимой ниже таблице.

Р о д *Parathuramina* Suleimanov, 1945

Parathuramina paratuberculata Zadoroznyi et Juferev sp. nov.

Табл. I, фиг. 6, 8

От *parens* (лат.) — родственники.

Г о л о т и п: экз. № 576/5, ИГиГ СО АН СССР, скважина Лугинецкая 170 (Томская область), интервал 2730,5—2736,5 м (франский ярус).

О п и с а н и е. Раковина округло-угловатой формы, массивная, с небольшим числом (2—3) коротких (0,026—0,060 мм) конусовидной формы толстых устьевых возвышений. Диаметр раковины 0,14—0,21 мм. Внутренняя полость сферическая или субсферическая диаметром 0,10—0,14 мм. Диаметр устьевых каналов 0,014—0,024 мм. Стенка темная, тонкозернистая толщиной 0,010—0,036 мм.

Таблица вертикального распространения новых видов фораминифер

Вид	Скв. Лугинецкая 170			
	Эйфель	Живет	Фран	Фамен
<i>Parathuramina paratuberculata</i>			●	
<i>Palachemonella beckmanni</i>	+	+	+	
<i>Ivanovella luginensis</i>			●	
<i>I. tomskiensis tomskiensis</i>		+	●	
<i>I. tomskiensis longiaculeatus</i>			+	
<i>Atjusella petrova</i>		■		
<i>Atjusella?</i> sp.			+	
<i>Cribrosphaeroides instabilis</i>			+	

Условные обозначения: знак + — единично и редко (1—3 экз.); ● — обычно (4—9 экз.); ■ — часто (10 экз. и более).

С р а в н е н и е. От наиболее близкой по строению *Parathuramina praetuberculata* Reitl. отличается более короткими (0,026—0,060 мм против 0,074—0,089 мм у *P. praetuberculata*) конусовидными устьевыми возвышениями и тонкозернистой стенкой.

От *Parathuramina tuberculata* Lip. отличается более толстой стенкой, вдвое большим диаметром устьевых каналов и иной их формой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Франский ярус Томской области.

М а т е р и а л. 8 экз. (скважина Лугинецкая 170, Томская область), в том числе: 1 экз. — интервал 2730,5—2736,5 м; 1 экз. — интервал 2738,5—2740,5 м; 2 экз. — 2777,1—2779,1 м; 1 экз. — 2875,8—2881,8 м; 3 экз. — интервал 2934,5—2938,5 м (франский ярус).

Р о д *Palachemonella* Beckmann, 1953

Palachemonella beckmanni Flügel et Hötzl, 1971

Табл. I, фиг. 7

Palachemonella beckmanni: Flügel et Hötzl, t. 2, 1971, S. 358—395, Fig. 8—10.

Г о л о т и п: Schliff 1224, Senckenberg-Museum Frankfurt a. M.

О п и с а н и е. Раковина однокамерная трубчатая, вздутая посредине. В нашем материале раковины плоско-выпуклые или вогнуто-выпуклые, по-видимому, прикрепленные. Устья расположены на концах трубки; иногда на вздутой части раковины имеется еще одно дополнительное устье. Длина раковины 0,10—0,18 мм, высота вздутой части 0,06—0,09 мм. Длина трубчатых выростов до 0,07 мм, диаметр — 0,02 мм, диаметр устьевых каналов — 0,006—0,008 мм. Стенка известковая, темная, тонкозернистая, толщиной 0,010—0,012 мм.

С р а в н е н и е. По строению раковины не отличаются от типичных, для которых Флюгель и Хотцл [Flügel et Hötzl, 1971] отмечают сильную изменчивость. Все наши экземпляры имеют плоско-выпуклую или вогнуто-выпуклую раковины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя часть известняков Schwelmer верхнего живета Sauerland (ГДР); эйфельский, живетский и франский ярусы Томской области.

М а т е р и а л. 5 экз., скважина Лугинецкая 170 (Томская область) в том числе: интервалы 3969,3—3971,3 и 3884,5—3886,1 м (эйфельский ярус), 3530,7—3533,7 м (живетский ярус); 3340,9—3343,9 и 3046,5—3048,5 м (франский ярус).

Р о д *Ivanovella* Pronina, 1969

Ivanovella: Пронина, 1969, с. 27—28.

Т и п о в о й в и д: *Ivanovella isensis* Pronina, 1969, с. 28, табл. V, фиг. 6—8. Лудлов, восточный склон Среднего Урала, Нижне-Туринский и Североуральский районы.

Д и а г н о з. Раковина свободная, однокамерная, сферической или субсферической формы, с довольно толстой известковой стенкой. Стенка состоит из двух слоев: внутреннего — тонкого, темного, очень плотного тонкозернистого и внешнего — толстого, серого или светло-серого, рыхлого, иногда редуцированного. Характерны выступающие за пределы раковины трубчатые образования, одни из которых являются устьевыми горлышками, другие отходят от внутреннего слоя стенки и не сообщаются с внутренней полостью раковины или внешней средой.

З а м е ч а н и я. При характеристике трубчатых образований рода *Ivanovella* мы отказались от термина «шпиги», употреблявшегося Т. В. Прониной (1969), так как одни из них являются устьевыми горлышками, а другие — тоже трубчатые образования, но неизвестного назначения.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Лудлов восточного склона Среднего Урала; верхний эмс Горного Алтая; живет и фран Томской области.

С о с т а в р о д а. *Ivanovella isensis* Pron., *I. angulosa* Pron., *I. variabilis* Pron. (лудлов Урала); *I. luginensis* Zadoroznyi et Juferev (верхний эмс Горного Алтая, средний девон и франский ярус Томской области), *I. tomskiensis* Zadoroznyi et Juferev (средний девон — франский ярус верхнего девона Томской области).

Ivanovella luginensis Zadoroznyi et Juferev sp. nov.

Табл. I, фиг. 5, 9, 10

Г о л о т и п: экз. № 576/8, ИГиГ СО АН СССР, Лугинецкая скважина 170 (Томская область), интервал 3444,8—3447,8 м; франский ярус, шлиф 3.

О п и с а н и е. Раковина однокамерная с длинными прямыми трубчатыми образованиями и сферической внутренней полостью. Стенка двухслойная: внутренний слой тонкий, темный, внешний — серый или светло-серый, рыхлый. В одних трубчатых образованиях каналы открываются во внутреннюю полость и сообщаются с внешней средой, в других начинаются у внешнего края внутреннего слоя стенки и с внутренней полостью не сообщаются.

	Размеры, мм
Диаметр раковины	0,08—0,13
Диаметр внутренней полости	0,05—0,12
Толщина внутреннего темного слоя стенки	0,006—0,014
Толщина внешнего серого слоя стенки	0,018—0,020
Число трубчатых образований	6—9
Длина » »	0,02—0,06
Диаметр » »	0,008—0,020
Диаметр каналов трубчатых образований	0,002—0,010

С р а в н е н и е. Сферическая раковина и прямые трубчатые образования двух типов сближают описываемый вид с *Ivanovella isensis* Pron., от которого он отличается меньшим количеством трубчатых образований, неравномерным расположением их на раковине и тонким серым слоем стенки — 0,018—0,020 мм вместо 0,069—0,075 мм у *I. isensis* Pron.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний эмс Горного Алтая, фран Томской области.

М а т е р и а л. 5 экз., в том числе: 1 экз. — Горный Алтай, с. Черемшанка, руч. Лагерный, верхний эмс, обр. 11—18р; 4 экз. — скважина Лугинецкая 170 (Томская область) из них 1 экз. — интервал 3444,8—3447,8 м; 2 экз. — интервал 3305,1—3307,1 м и 1 экз. — интервал 2777,1—

2779,1 м (франский ярус); 1 экз. — скважина Нижне-Табаганская 3 (Томская область) интервал 3012,9—3014,9 м (средний девон — верхняя часть нижнего девона (?))

Ivanovella tomskiensis Zadoroznyi et Juferev sp. nov.

Табл. I, фиг. 11—15

Название от области, в которой он найден.

О п и с а н и е. Раковина субсферическая с угловатой внутренней полостью, двуслойной стенкой, состоящей из темного внутреннего и серого наружного слоев, и полыми трубчатыми образованиями, каналы которых не всегда сообщаются с внутренней полостью.

	Размеры, мм
Диаметр раковины	0,11—0,23
Диаметр внутренней полости	0,08—0,20
Толщина внутреннего темного слоя стенки	0,004—0,008
Толщина внешнего серого слоя стенки	0,006—0,020
Число трубчатых образований	4—15
Длина » »	0,02—0,11
Диаметр » »	0,012—0,032
Диаметр каналов трубчатых образований	0,006—0,010

С р а в н е н и е. Угловатой формой внутренней полости раковины и прямыми трубчатыми образованиями описываемый вид сходен с *Ivanovella angulosa* Pron., от которой отличается вдвое меньшим диаметром раковины (0,21—0,33 мм у *I. angulosa* Pron.), слабо развитым внешним серым слоем (0,006—0,020 мм вместо 0,060—0,093 мм у *I. angulosa* Pron.) и меньшей длиной трубчатых образований (0,02—0,11 против 0,07—0,10 мм).

С о с т а в в и д а. В составе вида выделяется два подвида *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf. subsp. nov., *I. tomskiensis longiaculeatus* Zador. et Juf. subsp. nov.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Томская область, живетский и франский ярусы.

Ivanovella tomskiensis tomskiensis Zadoroznyi et Juferev subsp. nov.

Табл. I, фиг. 11, 12

Г о л о т и п: экз. № 576/11, ИГиГ СО АН СССР, Лугинецкая скважина 170 (Томская область, интервал 3305,1—3307,1 м; живетский ярус, шлиф 1).

О п и с а н и е. Раковина субсферическая с угловатой внутренней полостью, двуслойной стенкой и трубчатыми образованиями, каналы которых не всегда сообщаются с внутренней полостью.

	Размеры, мм
Диаметр раковины	0,11—0,16
Диаметр внутренней полости	0,08—0,11
Толщина внутреннего темного слоя стенки	0,004—0,008
Толщина внешнего серого слоя стенки	0,006—0,016 до 0,049
Число трубчатых образований	4—15
Длина » »	0,02—0,04
Диаметр » »	0,012—0,020
Диаметр каналов трубчатых образований	0,006—0,008

С р а в н е н и е. Сммотри при описании *Ivanovella tomskiensis longiaculeatus* Zador. et Juf. subsp. nov.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Живетский и франский ярусы Томской области.

М а т е р и а л. 10 экз. (скважина Лугинецкая 170, Томская область), в том числе: 6 экз. — интервал 3305,1—3307,1 м; 1 экз. — 3340,9—3343,9 м, франский ярус; 1 экз. — 3530,7—3533,7 м; 2 экз. — 3776,3—3778,5 м, живетский ярус.

Ivanovella tomskiensis longiaculeatus Zadoroznyi et Juferev subsp. nov.

Табл. I, фиг. 13—15

Название от слов *longus* (лат.) — длинный и *aculeatus* (лат.) — иглистый.

Г о л о т и п: экз. № 576/13, ИГиГ СО АН СССР, скважина Нижне-Табаганская 3 (Томская область), интервал 3012,9—3014,9 м; франский ярус, шлиф 1а.

О п и с а н и е. Раковина субсферическая с угловатой внутренней полостью, двуслойной стенкой и трубчатыми выростами, не всегда сообщающимися с внутренней полостью.

	Размеры, мм
Диаметр раковины	0,20—0,23
Диаметр внутренней полости	0,08—0,20
Толщина внутреннего темного слоя стенки	0,004—0,008
Толщина внешнего серого слоя стенки	0,016—0,020
Число трубчатых образований	4—8
Длина » »	0,05—0,11
Диаметр » »	0,024—0,032
Диаметр каналов трубчатых образований	0,009—0,010

С р а в н е н и е. От исходной по форме раковины и характеру трубчатых образований *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* subsp. nov. отличается большим диаметром раковины, более длинными толстыми трубчатыми образованиями с широким каналом внутри, а также хорошо развитым внешним серым слоем стенки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть нижнего девона, средний девон и франский ярус верхнего девона Томской области.

М а т е р и а л. 5 экз., в том числе: 1 экз. — скважина Лугинецкая 170, интервал 2777,1—2779,1 м (франский ярус) и 4 экз. — скважина Нижне-Табаганская 3, интервал 3012,9—3014,9 м (средний девон — верхняя часть нижнего девона (?)).

Р о д *Neoarchaesphaera* M.-MacIay, 1963

Neoarchaesphaera bykovaе M.-MacIay, 1965

Neoarchaesphaera bykovaе: Миклухо-Маклай, 1965, с. 31, табл. I, фиг. I

Г о л о т и п: № 10, музей кафедры Исторической геологии ЛГУ.

О п и с а н и е. Раковина сферическая с однослойной темной стенкой толщиной 0,012—0,018 мм, с многочисленными относительно короткими (меньше диаметра раковины) шипами. Диаметр внутренней полости 0,07—0,21 мм.

С о с т а в в и д а. В составе вида различаются два подвида: *Neoarchaesphaera bykovaе bykovaе* M.-MacIay и *N. bykovaе altaica* subsp. nov.

С р а в н е н и е. От *Neoarchaesphaera polypora* Rojark. отличается вдвое меньшим числом шипов и более широкими пределами диаметра внутренней полости.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний девон Приуралья и Средней Азии; верхний эмс Горного Алтая.

Neoarchaesphaera bykovaе altaica Zadoroznyi et Juferev subsp. nov.

Табл. II, фиг. 1, 2

Название подвида от области, где он был встречен.

Г о л о т и п: экз. № 576/16, ИГиГ СО АН СССР, Горный Алтай, с. Черемшанка, руч. Лагерный, обр. 11—16а; верхний эмс.

О п и с а н и е. Раковина сферическая с многочисленными (6—8) относительно короткими шипами длиной 0,03—0,09 мм. Диаметр внутрен-

ней полости 0,07—0,09 мм. Стенка раковины темная, известковая, тонкозернистая, толщиной 0,012—0,018 мм.

С р а в н е н и е. От *Neoarchaesphaera bykovaе bykovaе* М.-Маcлау отличается вдвое меньшим диаметром внутренней полости.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний эмс Горного Алтая.

М а т е р и а л. 3 экз.— Горный Алтай, с. Черемшанка, руч. Лагерный, (1 экз.— обр. 11—16а; 2 экз.— обр. 11—186).

Neoarchaesphaera aff. *bykovaе* М.-Маcлау

Табл. II, фиг. 3

О п и с а н и е. Раковина угловатая с многочисленными (7) шипами, длина которых примерно равна диаметру внутренней полости. Диаметр внутренней полости 0,07 мм. Стенка темная, тонкозернистая, толщиной 0,009—0,012 мм.

С р а в н е н и е. От всех известных представителей рода отличается угловатой раковиной.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний эмс Горного Алтая.

М а т е р и а л. 1 экз.— Горный Алтай, с. Черемшанка, руч. Лагерный, обр. 11—18р (верхний эмс).

Р о д *Atjusella* L. Petrova, 1979

Atjusella petrova Zadoroznyi et Juferev sp. nov.

Табл. II, фиг. 4—6

Вид назван в честь палеонтолога Л. Г. Петровой.

Г о л о т и п: экз. № 576/19, ИГиГ СО АН СССР, скважина Лугинецкая 170 (Томская область), интервал 3530,7—3533,7, живетский ярус.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные сферической или субсферической формы с темной однослойной стенкой, покрытой многочисленными тонкими шипами. Внутренняя полость сферическая или субсферическая диаметром 0,06—0,14 мм. Толщина стенки 0,002—0,008 мм. Количество шипов в сечении 15—24, длина 0,014—0,030 мм. Раковина прикрепляется к субстрату с помощью уплощенного базального диска.

С р а в н е н и е. По количеству шипов и другим признакам наиболее близка к *Atjusella densispinata* Петрова, от которой отличается значительно меньшим диаметром внутренней полости раковины (0,06—0,14 мм против 0,12—0,20 мм у *A. densispinata* Petr.), меньшей длиной шипов (0,14—0,020 мм против 0,015—0,060 мм) и более тонкой стенкой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Живет Томской области.

М а т е р и а л. 15 экз. (скважина Лугинецкая 170, Томская область), в том числе 1 экз.— интервал 3530,7—3533,7 м; 14 экз.— 3776,3—3778,5 м (живетский ярус)

Atjusella? sp.

Табл. II, фиг. 7

О п и с а н и е. Раковина двухкамерная, полусферической формы, с уплощенной стороной в месте прикрепления. Первая камера маленькая сферическая диаметром 0,041 мм с темной стенкой толщиной 0,002 мм, расположена на краю уплощенной стороны второй камеры. Вторая камера полусферическая с толстой двуслойной стенкой, состоящей из внутреннего темного (0,004—0,006 мм) и наружного серого (0,080 мм) слоев. От внутреннего темного слоя стенки отходят тонкие ветвящиеся выросты длиной 0,060—0,070 мм, погруженные в серый наружный слой стенки.

С р а в н е н и е. По строению второй полусферической камеры сходна с представителями р. *Atjusella*, от которого отличается присутствием ма-

ленькой сферической камеры, сближающей описываемую форму с родом *Tubeporella*. От рода *Tubeporella* отличается иным строением стенки второй камеры. Возможно, представляет форму переходную от рода *Atjusella* к роду *Tubeporella*.

Распространение. Франские отложения Томской области.

Материал. 1 экз. — скважина Лугинецкая 170, интервал 2777,1—17779,1 м, французский ярус.

Род *Cribrosphaeroides* Reitlinger, 1959

Cribrosphaeroides instabilis Zadoroznyi et Juferev sp. nov.

Табл. II, фиг. 8—10

Название от *instabilis* (лат.) — непостоянный.

Голотип: экз. № 576/22, ИГиГ СО АН СССР, скважина Лугинецкая 170 (Томская область), интервал 3444,8—3447,8 м (живетский ярус).

Описание. Раковины неприкрепленные, однокамерные овальные или округлые. Стенка известковая, темная, тонкозернистая с широкими порами, расположенными на разном расстоянии друг от друга.

	Размеры, мм
Диаметр раковины	0,28—0,48
Толщина стенки	0,010—0,016
Диаметр пор	0,010—0,016
Расстояние между порами	0,010—0,100

Сравнение. По форме раковины и характеру стенки наиболее близок к *Cribrosphaeroides simplex* Reitl., от которого отличается непостоянством расстояний между порами.

Распространение. Франский ярус Томской области.

Материал. 6 экз. (скважина Лугинецкая 170, Томская область) интервал 3444,8—3447,8 м (французский ярус).

ЛИТЕРАТУРА

Миклухо-Маклай А. Д. Некоторые среднепалеозойские фораминиферы Средней Азии. — В кн.: Ежегодник ВПО. Л., Недра, 1965, т. XVII, с. 30—45.

Пронина Т. В. Новые силурийские и девонские фораминиферы Урала. — Палеонтологический ж., 1969, № 2, с. 21—33.

Сулейманов И. С. Новые виды мелких фораминифер из турнейского яруса Ишим-баевского нефтеносного района. — Докл. АН СССР, 1945, т. 48, № 2, с. 124—127.

Flügel E., Hötzel H. Foraminiferen, Calcisphaera und Kalkaren aus dem Schwelmer Kalk (Givet) von Letmathe in Sauerland. — N. J. Geol. Paläont. abh. 1971, v. 137, N 3, p. 358—395.

В. Г. Хромых

СТРОМАТОПОРАТЫ И ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ОТЛОЖЕНИЯХ, ВСКРЫТЫХ СКВАЖИНОЙ ЛУГИНЕЦКАЯ 170

Лугинецкая скважина 170, вскрывшая в интервале 2487,1—4010,3 м отложения палеозоя, вне всяких сомнений, является опорной для отложений среднего и верхнего девона севера Томской области. Строматопораты встречены на 5 уровнях: в интервале 2487,1—2489,1 м (к сожалению, плохой сохранности); 2631,8—2634,8 м; 3051,8—3056,4 м; 3172,8—3175,8 м; 3858,2—3866,2 м. В отложениях последних уровней состав строматопорат заметно различается (см. табл.), что позволит проводить корреляции

Распределение строматопорат в девонских отложениях,
вскрытых скважиной Лугинецкая 170

Интервал, м	Характерные формы
2487,1—2489,1	Amphiporidae
2631,8—2634,8	<i>Amphipora</i> sp. N 1
3051,8—3056,4	<i>Amphipora laxeperforata</i>
3172,8—3175,8	<i>Stachyodes singularis</i>
3858,2—3866,2	<i>Anostylostroma</i> sp. <i>Amphipora ramosa</i>

с другими скважинами этого района. Ниже приводится описание встреченных в указанных интервалах форм.

Amphipora laxeperforata Lecompte, 1952

Табл. III, фиг. 1а—в

Данный вид представлен многочисленными обломками и отдельными ветвистыми ценостеумами; встречен в интервале 3051,8—3056,4 м.

О п и с а н и е. Ценостеумы цилиндрической, ветвистой формы диаметром до 1,8 мм, длина обломков до 11 мм. В центре колоний проходит отчетливый осевой канал диаметром до 0,7 мм, пересеченный редкими, выпуклыми кверху табулами толщиной 0,08—0,12 мм. Скелетные элементы, недифференцированные на столбики, и лампы имеют толщину в пределах 0,1 мм. По периферии колонии развиты удлинённые (до 1 мм) неширокие (0,4 мм) краевые везикулы. Микроструктура ткани у большинства колоний гомогенная, но в отдельных случаях можно видеть в центре скелетных элементов темную полосу, характерную для данного рода.

С р а в н е н и е. Описанный вид характеризуется очень широким осевым каналом, довольно крупными краевыми везикулами и сравнительной редкостью скелетных элементов, расположенных между краевыми везикулами и осевым каналом.

И з м е н ч и в о с т ь. Заключается в колебаниях как диаметра колоний, так и осевого канала, а также в толщине скелетных элементов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Форма достаточно широко распространена в живецких и франских отложениях Западной Европы, Урала, Северо-Востока СССР.

Stachyodes singularis Yavorsky, 1961

Табл. III, фиг. 2а, б

Данный вид представлен многочисленными обломками ценостеума, встречен в интервале 3172,8—3175,8 м.

О п и с а н и е. Ценостеумы цилиндрической формы диаметром до 5 мм, длиной обломков 10—12 мм. В центре имеется осевой канал шириной 0,5 мм с частыми боковыми ответвлениями шириной 0,22 мм, отходящими под острым углом от осевого канала. Диссепименты в каналах заметны плохо, видимо, уничтожены процессами диагенеза. Скелетные элементы плохо дифференцированы, лишь по периферии колоний можно видеть столбикообразные структуры и единичные нитевидные ламины. Микроструктура ткани тонкорешетчатая.

С р а в н е н и е. Вид характеризуется тонкорешетчатой микроструктурой ткани, плохой дифференцированностью скелетных элементов, редкими нитевидными ламинами, наличием частых боковых ответвлений у единственного осевого канала.

Изменчивость. Наблюдать не удалось.

Распространение. Вид широко распространен в живетских и франских отложениях Урала, Средней Азии, Кузбасса.

Amphipora ramosa (Phillips, 1841)

Табл. III, фиг. 3

Многочисленные мелкие ценостеумы широко распространены в интервале 3858,2—3866,2 м.

Описание. Встречены многочисленные обломки колоний, но хорошего продольного сечения не имеется. Поперечное сечение настолько характерно, что принадлежность этих колоний к названному виду не вызывает сомнений. Вид распространен очень широко и описывался почти всеми исследователями. Поэтому укажем лишь основные характеристики: диаметр колоний до 3 мм, диаметр осевого канала 0,42 мм, ширина краевых везикул 0,32—0,5 мм. В центре скелетных элементов наблюдается отчетливая темная полоска. Микроструктура ткани перистоволокнистая.

Сравнение. Названный вид четко выделяется сравнительно крупными краевыми везикулами, довольно малым осевым каналом и частыми четкими недифференцированными скелетными элементами.

Изменчивость заключается лишь в количественных величинах.

Распространение. Вид широко распространен в живетских отложениях практически повсеместно.

Anostylostroma sp.

Табл. III, фиг. 4

Встречена одна небольшая колония, видимо, полусферической формы; удалось получить только продольное сечение, по которому нельзя определить вид. Однако мы сочли необходимым дать описание этого сечения, которое является весьма характерным; встречен в интервале 3858,2—3860,2 м.

Описание. Колония полусферическая, диаметром не менее 18 мм. В центральной части располагается коралл *Gracilopora*. Ламины протяженные толщиной 0,03—0,07 мм, трехслойные, так как местами можно видеть тонкую (до 0,04 мм) темную срединную полоску. Столбики более толстые (0,15—0,25 мм), кверху воронкообразно расширяющиеся, занимают один межламинарный промежуток, практически неналоженные. Видимо, имеются астроризы, как будто наложенные с шириной боковых каналов до 0,6 мм.

Распространение. Представители рода *Anostylostroma* широко распространены в среднедевонских отложениях Северной Америки, Кузбасса, Северо-Востока СССР. Редкие находки известны из среднедевонских отложений этих же районов, а также Урала.

Amphipora sp. № 1

Табл. III, фиг. 5

В интервале 2631,8—2634,8 м было обнаружено несколько поперечных сечений ценостеумов этой формы. Она оригинальная и легко узнается, поэтому необходимо привести ее описание.

Описание. Ценостеумы цилиндрической формы диаметром до 3,2 мм. В центре имеется осевой канал с тонкими (0,01 мм), редкими табулами диаметром 0,8 мм. Скелетные элементы недифференцированы толщиной 0,1—0,15 мм, в них изредка можно наблюдать тонкую темную срединную полоску. Ячейки неправильной формы, краевые везикулы отсутствуют, но по периферии колоний развиты более крупные ячейки.

С р а в н е н и е. Форма характеризуется крупным осевым каналом и отсутствием краевых везикул.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Представители этого рода известны от верхов верхнего силура и по верхний девон включительно. Однако формы, аналогические здесь приведенной, распространены в живетских и французских отложениях многих районов земного шара.

Л. М. Аксенова, О. И. Богуш, Ю. А. Дубатолова, В. Н. Дубатов, В. М. Задорожный, Е. Н. Поленова, А. А. Пузырев, Н. Я. Спасский, О. В. Юферева

ДЕВОН РАЙОНА ЧЕРЕМШАНКИ (Горный Алтай)

Геологические исследования района Черемшанки проводились авторами в 1975—1978 гг. Геологическое картирование района выполнено А. А. Пузыревым. Разрезы девона изучались О. И. Богуш, О. В. Юферевым и В. М. Задорожным. Органические остатки определялись: фораминиферы — О. И. Богуш, О. В. Юферевым и В. М. Задорожным, кораллы табуляты — В. Н. Дубатовым, кораллы ругозы — Н. Я. Спасским, остракоды — Е. Н. Поленовой, криноидеи — Ю. А. Дубатовой, конодонты — Л. М. Аксеновой и водоросли — В. П. Шуйским.

Изучение фораминифер проводилось в прозрачных шлифах. Всего по району Черемшанки изучено 800 шлифов, из которых 225 оказались с фораминиферами. Конодонты найдены в трех обнажениях; число экземпляров выделенных конодонтов составляет около 2000.

Среднепалеозойские отложения, широко развитые в пределах синклинория, имеют большое значение для познания его стратиграфии, структуры и геологической истории. До последнего времени верхняя часть их ограничивалась девонем. Проведенные исследования позволили выделить из их состава нижний и средний девон и нижний карбон. Характеристика последнего дана в работах В. Д. Ермикова и др. (1977) и О. И. Богуш и др. (1978).

Рассматриваемый район расположен в северо-западной части Ануйско-Чуйского синклинория, который по зонам глубинных разломов граничит: на востоке с Катунским антиклинорием и Кардинско-Баратальским горстом; на западе с Талицким антиклинорием и Теректинским горстом. На северном продолжении синклинория расположена Бийско-Барнаульская впадина. В северо-западной части Ануйско-Чуйского синклинория среднепалеозойские в основном девонские отложения слагают структуры типа грабенов и грабен-синклиналей.

Для расчленения среднего палеозоя северо-западной части синклинория наибольший интерес представляет Черемшанская грабен-синклиналь, в пределах которой наиболее полно развит девон и нижний карбон. Грабен-синклиналь ограничена с востока и запада разломами субмеридионального направления. Структура грабен-синклинали осложнена большим количеством разломов и складками более высокого порядка (рис. 1).

Девонские отложения подразделены на пять пачек различного литологического состава. Разрезы четырех нижних пачек обнажаются по правому берегу Черемшанки в западном крыле грабен-синклинали. Пятая пачка слагает изолированный тектонический блок в восточном крыле этой структуры. Наиболее полный разрез ее находится в правом борту руч. Безымянного (левого притока р. Черемшанки). Взаимоотношения между первой — второй и четвертой — пятой пачками не установлены из-за недостаточной обнаженности и наличия тектонических нарушений.

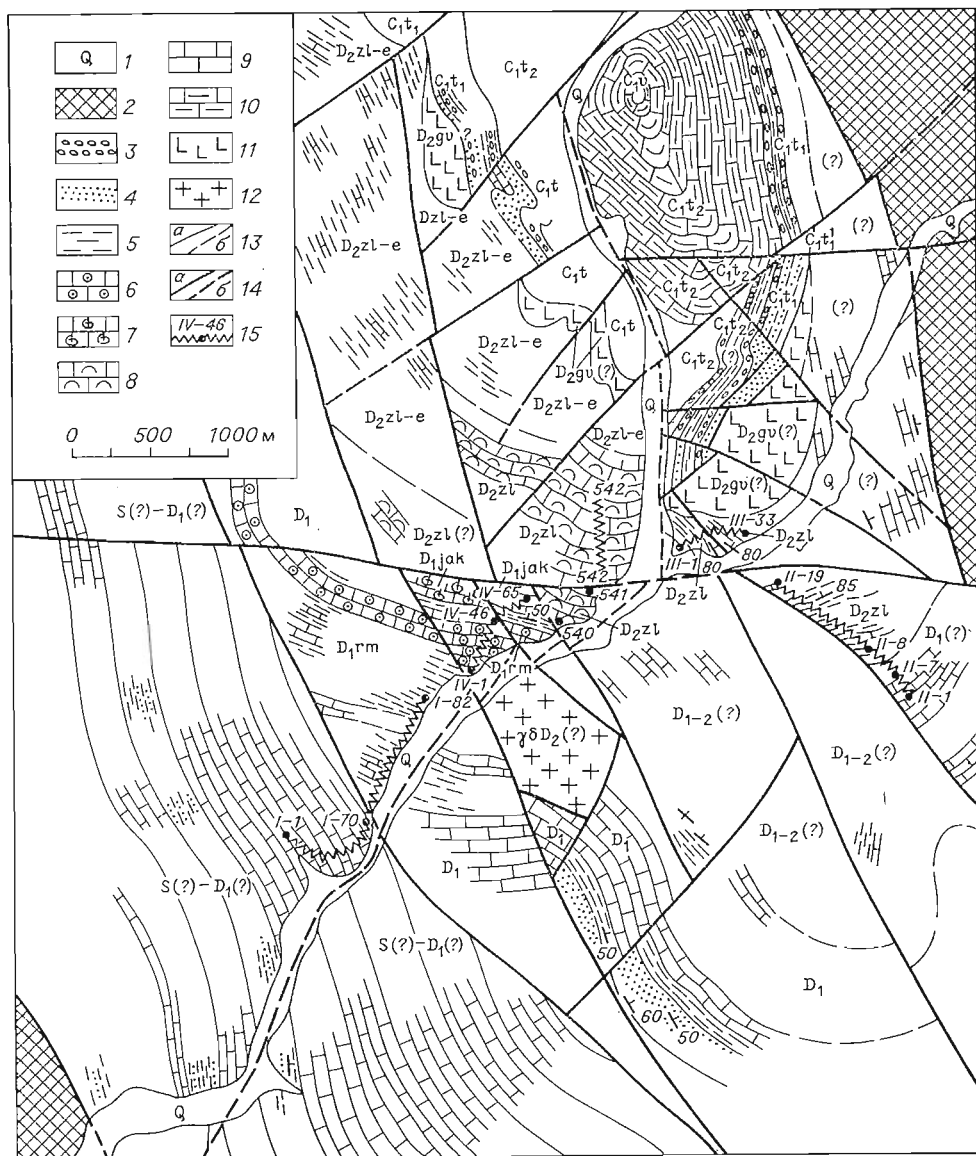


Рис. 1. Схема геологического строения района д. Черемшанки

1 — задернованные участки; 2 — отложения горноалтайской серии; 3—11 — осадочные и вулканогенные образования силура (?) — девона — нижнего карбона: 3 — конгломераты, 4 — песчаники, 5 — алевролиты и аргиллиты, 6 — криноидные известняки ремневских слоев, 7 — органогенные известняки якушинских слоев, 8 — водорослевые известняки злиховского яруса, 9 — прочие известняки, в том числе могут быть палеонтологически не доказанные ремневские, якушинские и злиховские, 10 — частое чередование известняков аргиллитов и алевролитов нижнего карбона, 11 — аффузивы; 12 — граиодиориты; 13 — структурные линии: а — установленные и дешифрируемые на аэрофотоснимке, б — предполагаемые; 14 — разломы: а — установленные и дешифрируемые на аэрофотоснимке, б — предполагаемые; 15 — линии детальных разрезов и точки сбора фауны.

Ниже приводится описание разреза девонских отложений из окрестностей д. Черемшанка.

НИЖНИЙ ДЕВОН (?)

Первая карбонатная пачка

В районе д. Черемшанки первая карбонатная пачка расположена в левом борту руч. Сухого, правого притока р. Черемшанки. Разрез представлен толстоплитчатыми, массивными, мелко-, средне-, крупнозерни-

стыми, слабометаморфизованными известняками светло-серого цвета, местами с розоватым оттенком.

В известняках встречены фораминиферы *Bisphaera elegans* Viss. (верхний силур — турне), табуляты *Favosites* sp. (нижнедевонского облика), ругозы *Heliophyllum* ex gr. *halli* E. H., *Heliophyllum* sp. (нижний — средний девон) и криноидеи *Pentagonocyclicus* sp. 1 (aff. *P. forus* Stuk.), *Pentagonocyclicus* sp. 2 (aff. *P. salebrosus* Stuk.), *Pentagonocyclicus* sp. 3 (aff. *P. fidus* Schewt.) верхнесилурийско-нижнеживетского облика.

Представители рода *Heliophyllum* широко распространены в раннем и среднем девоне, причем наиболее представительным является *H. halli* E. H., известный в возрастном интервале от эмса (чаще позднего) до живета включительно. В данном случае встреченные экземпляры близки к ранним формам вида, сходным с раннедевонскими *H. apstiterum* Spassky, распространенным в Казахстане.

Виды *Pentagonocyclicus* sp. 1 и *Pentagonocyclicus* sp. 2 наиболее близки к *P. forus* Stuk. и *P. salebrosus* Stuk., описанным из основания нижнего девона Казахстана. Присутствие последних видов свидетельствует в пользу раннедевонского возраста отложений первой пачки.

НИЖНИЙ ДЕВОН

Лохковский ярус

Вторая терригенно-карбонатная пачка

В районе д. Черемшанки разрез второй карбонатной пачки находится в правом борту р. Черемшанки в 600 м выше устья руч. Сухого. Взаимоотношение пород первой и второй пачек не установлено. В разрезе второй пачки выделяются две части: нижняя — плохо обнаженная, сложенная алевролитисто-глинистыми, местами обломочными шламовыми серыми известняками, и переслаивающимися с ними аргиллитами и алевролитами (мощность более 250 м), и верхняя, представленная толстоплитчатыми, местами массивными, мелкозернистыми, криноидными известняками серого цвета мощностью 150 м.

В нижней части встречены *Parathuramina* sp. и обломки водорослей. Из верхней части определены фораминиферы и криноидеи.

Фораминиферы: *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *C. (Parfia) cf. robusta* M.-Maclay, *C. (C.) aff. turcmunica* M.-Maclay, *Irregularina* aff. *angulata* Pojark., *Bisphaera elegans* Viss., *B. malevkensis* Bir., *B. compressa* Reitl., *Eotuberitina ferganensis* Pojark., *Archaeosphaera magna* Sul., *Caligella* aff. *gracilis* Reitl., *C. aff. borovkensis* Antrop., *C. aff. antropovi* (Lip.), *Caligella* sp. (табл. IV); здесь же установлена *Calcisphaera* aff. *sublucida* Pronina. Криноидеи: *Mediocrinus?* sp., *Pentagonocyclicus* sp. ind., *Pentagonocyclicus* sp. 4 (aff. *P. curtus* J. Dubat.), *Tetraptocrinus?* sp. В этом комплексе имеются виды широко распространенные в девоне, но встречающиеся и в силуре; к ним относятся *Bisphaera elegans* Viss., *B. malevkensis* Bir. и представители рода *Caligella* [Богуш, Юфев, 1962]. Вместе с ними найдены кальдисферы, близкие виду *Calcisphaera sublucida* Pronina [Пронина, 1963], до последнего времени неизвестные в отложениях моложе нижнего девона.

Самостоятельную группу образуют виды, не встречающиеся в других областях в отложениях древнее девона: *Eotuberitina ferganensis* Pojark., *Archaeosphaera magna* Sul., *Bisphaera compressa* Reitl., *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), часть которых в других областях неизвестна в отложениях древнее среднего девона — *Eotuberitina ferganensis* Pojark. (Поляков, 1969), *Bisphaera compressa* Bog. et Juf. [Богуш, Юфев, 1962].

Как видно, в комплексе имеется большая группа видов, широко распространенных в девоне и переходящих из силура в девон, и три вида, не отмечавшиеся в других областях в породах древнее среднего девона. Такой состав комплекса свидетельствует в пользу девонского возраста вмещающих его отложений.

Присутствие в рассматриваемом комплексе значительной группы видов общих с комплексом фораминифер из известняков верхней части ремневских слоев района с. Камышенского указывает на одновозрастность известняков верхней части второй пачки района д. Черемшанки и известняков верхней части ремневских слоев стратотипического разреза у с. Камышенского.

В стратотипе нижняя часть ремневских слоев сложена терригенно-карбонатными отложениями. Поскольку в районе д. Черемшанки наблюдается аналогичное строение разреза, терригенно-карбонатные отложения, подстилающие известняки с ремневской фауной, могут быть условно сопоставлены с нижней частью ремневских слоев и вместе с вышеопределенными известняками отнесены к лоховскому ярусу.

Кроме фораминифер, в известняках второй пачки определены криноидеи: *Mediocrinus?* sp. (верхний силур — девон, наиболее обычен в нижнем девоне), *Pentagonocyclicus* sp. 4 (aff. *P. curtus* J. Dubat.) — нижний девон Северо-Восточного Салаира и *Tetraptocrinus?* sp. — нижний и средний девон Салаира, Алтая и Урала, наиболее обычный в нижнем девоне.

Таким образом, фораминиферы и криноидеи однозначно указывают на раннедевонский возраст второй пачки.

Пражский ярус

Третья карбонатная пачка

Третья карбонатная пачка расположена в правом борту р. Черемшанки. Ею наращивается разрез второй пачки. Разрез третьей пачки представлен средне-толстоплитчатыми известняками светло-серого и серого цвета. В основании ее отмечаются терригенные породы, представленные частым чередованием аргиллитов и известковистых песчаников мощностью 8 м. Общая мощность третьей пачки более 215 м.

Фауна представлена фораминиферами, табулятами и криноидеями. Фораминиферы: *Irregularina intermedia* Byk., *I.* aff. *angulata* Pojark., *Caligella* aff. *gracilis* Reithl., *Caligella* sp., *Bisphaera elegans* Viss. Табуляты: *Squameofavosites (Dictyofavosites) nagorskyi* Mir., *Squameofavosites (Dictyofavosites)* sp., *Echyropora (?)* sp., *Favosites* cf. *admirabilis* Dubat., *Favosites* ex gr. *goldfussi* d'Orb., *Favosites* sp., *Thamnopora* cf. *khalfini* Dubat. Криноидеи: *Mediocrinus?* sp.

Фораминиферы рассматриваемых отложений менее разнообразны, чем во второй пачке; из 14 видов, встреченных там, здесь отмечается только пять. Так как при переходе от ремневских слоев к якушинским в разрезе у с. Камышенского в составе комплекса фораминифер наблюдаются аналогичные изменения, известняки третьей пачки и якушинские слои должны рассматриваться как одновозрастные.

Из встреченных табулят род *Echyropora (?)* sp. на Алтае известен только в якушинских и соловыхинских известняках, что подтверждает вывод об одновозрастности третьей пачки известняков района д. Черемшанки и якушинских слоев района с. Камышенского. Род *Mediocrinus* наиболее обычен для нижнего девона. Особенность нижней части третьей пачки в том, что в слое IV—53 в 70 м от ее подошвы встречен *Squameofavosites (Dictyofavosites) nagorskyi* Mir., характерный для ремневских слоев. Присутствие этого вида затрудняет определение положения границы

ремневских и якушинских слоев в районе д. Черемшанки, которая может предполагаться в интервале между слоями 46 и 53 четвертого разреза (рис. 2).

СРЕДНИЙ ДЕВОН

Морские среднедевонские отложения в северо-западной части Ануйско-Чуйского прогиба с базальными конгломератами в основании, но без заметного углового несогласия, залегают на нижнедевонских. Осадки среднего девона представлены чередованием пачек терригенных и карбонатных пород [Елкин, 1963, 1968].

Злиховский ярус

Четвертая карбонатная пачка

Выше по течению, наращивая разрез третьей пачки, в правом борту р. Черемшанки до устья кл. Филаретова и в правом борту кл. Филаретова обнажаются массивные серые и светло-серые водорослевые известняки мощностью более 300 м. Из верхней части этих известняков (северная окраина д. Черемшанки) определены: табуляты — *Pachyfavosites* cf. *yüi* Dubat., *Striatopora* sp., *Thamnopora* sp.; ругозы — *Tryplasma aequabilis* Lonsd., *Grypophyllum* sp., *Tryplasma* sp.; водоросли — *Coteniphycus* cf. *friatus* (Masl.), *Renalcis devonicus* Johus., *Litanaia anirica* Masl., *Lancicula alta* Masl., *L. lancea* Sh., *Rothpletzella devonica* (Masl.), *Izhella nubiformis* Antrop., *Fistulella variabilis* Sh., *Ikella vagranica* Sh., *I. vermicularis* Sh.

Приведенный комплекс свидетельствует о верхней половине нижней — нижней половине среднего девона. Присутствие в нем *Tryplasma aequabilis* Lonsd. и *Grypophyllum* sp. позволяет склоняться в пользу злиховского возраста отложений четвертой пачки. О том же говорит состав водорослей.

Не исключено, однако, что при дополнительном изучении отложений четвертой пачки граница пражского и злиховского ярусов будет проведена внутри пачки.

Пятая терригенно-карбонатная пачка

Терригенно-карбонатная пачка обнажена по левобережью р. Черемшанки, где ею сложено несколько небольших складок. Пачка представлена частым чередованием известняков, алевролитов и песчаников мощностью от 0,2 до 3 м. Известняки мелко-среднезернистые и крупнозернистые от серого до темно-серого цвета, иногда шламовые, часто загрязненные терригенным материалом. Общая мощность пачки более 160 м.

В пачке встречены фораминиферы, табуляты, остракоды и конодонты. Фораминиферы: *Parathurammia dagmarae* Sul., *P. paulis* Byk., *P.* cf. *paulis* Byk., *P.* aff. *horrida* Tchuv., *P. aperturata* Pron., *P. radiata* Antrop., *P.* aff. *micula* Petr., *P. pachisphaerica* Bog. et Juf. *P.* aff. *radiosphaerica* Bog. et Juf., *P.* aff. *breviradiosa* Reitl., *Neoarchaesphaera bykovae altaica* Zador. et Juf., *Archaesphaera minima* Sul., *A. magna* Sul., *A. grandis* Lip., *Irregularina* aff. *intermedia* Byk., *Irregularina* sp., *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf., *Ivanovella* sp., *Tubeporina umbilicata* Pron., *T.* cf. *umbilicata* Pron., *Petchorina* sp., *Eotuberitina* sp., *E. praecipia* Tchuv., *Atjusella petrova* Zador. et Juf., *Caligella antropovi* (Lip.), *Eovoluntina?* *mirabilis* Reitl., *Cribrosphaeroides* aff. *turcmenica* M.-Maclay, *Bisphaera elegans* Viss., *B. compressa* Reitl., *B.* aff. *malevkensis* Bir. Табуляты: *Clau-*

diopora aff. *cylindrocellularis* Dubat., *Coenites* aff. *longerameus* Dubat. Ры-
 розы: *Xystriphyllum gorskii* Bulv., *Xystriphyllum* sp., *Leptoinophyllum* ex
 gr. *spinulosum* Soshk. Остракоды: *Coeloenellina* sp., *Zibumella?* sp. 2., *Baschkirina* sp. nov. Poll. (in coll.), *Tricornine* sp., *Gravia* sp. sp., *Ulrichia*
 sp., *Saumella* sp., *Bairdia* ex gr. *crebra* Rozhd., *Microcheilinella* sp., *Mi-
 raculum* sp. nov. Pol. (in coll.), *Bairdiocypris* sp. (личинки), *B.* ex gr. *pau-
 xilla* Pol., *Samarella* sp., *Pribylites* sp., *Bairdiella?* sp., *Clavofabellina* sp.,
Amphissites sp., *Newsomites notabilis* subsp. nov. Pol. (in coll.). Конодонты:
Acodina lanceolata Stauffer, *A. plicata* Garls et Gandl, *Belodella ra* Khod.
 et Tschern., *B. uralica* Khod. et Tschern., *B. ethingtoni* Khod. et Tschern.,
B. firminosa Snigireva (in coll.), *B. triangularis* (Stauffer), *B. subtriangula-
 ris* (Mosk.), *B. devonica* (Stauffer), *Haplobelodella* sp., *Hibbardella* sp.,
Hindeodella kschtutensis (Mosk.), *H. priscilla* Stauffer, *Icriodus beckmanni*
 Ziegler, *I. fusiformis* Garls et Gandl, *Lonchodina greilingi* Walliser, *Neop-
 rioniodus excavatus* (Br. et Mehl.), *N. bicurvatus* (Br. et Mehl), *Oneotodus*
beckmanni Bischoff et Sannem, *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler, *Pan-
 derodus* sp., *Parallelocostata vaqua* Khod. et Tschern., *P. hemivaqua* Khod.
 et Tschern., *P. carinata* Khod. et Tschern., *Plectospathodus flexuosus* Br. et
 Mehl. *Polygnathus dehiscentis* Philip et Jackson, *P. gronbergi* Klapper et
 Johnson, *P. perbonus* (Philip), *Spathognathodus steinhornensis miae* Bul-
 tynck, *S. steinhornensis steinhornensis* Ziegler, *Synprioniodina bicurvata pro-
 noides* (Walliser), *Trichonodella excavata* (Branson et Mehl), *T. symmetrica*
 Branson et Mech.

В представленном комплексе среди фораминифер имеются виды, распространённые от верхнего силура до нижнего карбона включительно: *Bisphaera elegans* Viss., *Archaesphaera minima* Sul., *Tubeporina umbilicata* Prop. описана из верхнего силура — нижнего девона Урала. *Archaesphaera magna* Sul., *A. grandis* Lip. и *Bisphaera compressa* Reitl. известны со среднего девона до турне. *Parathurammina* aff. *micula* Petr. близка к *P. micula* Petr., описанной совместно с *P. paulis* Вук. из зоны *Favosites regularissimus* среднего девона восточного склона Северного Урала [Петрова, 1977]. Небольшую группу образуют виды, известные из верхнего девона — нижнего карбона: *Parathurammina pachisphaerica* Bog. et Juf., *P. radiata* Antrop., *Eovolutina?* *mirabilis* Reitl. и *Caligella antropovi* Lip.

Таким образом, среди фораминифер преобладают виды, не выходящие за пределы девона, в их числе среднедевонские и появившиеся в среднем девоне, что определяет возраст заключающих отложений как среднедевонский. Присутствие в составе фораминифер *Parathurammina paulis* Е. Вук. и *P.* aff. *micula* Petr. позволяет уточнить возраст комплекса в объёме зоны *Favosites regularissimus*.

Комплекс конодонтов имеет типично девонский облик. Девять видов конодонтов известны с постгудлова до нижнего девона включительно. К ним относятся *Belodella subtriangularis* Mosk., *Hindeodella kschtutensis* Mosk., *Lonchodina greilingi* Walliser, *Neoprioniodus excavatus* (Br. et Mehl), *N. bicurvatus* (Br. et Mehl), *Plectospathodus flexuosus* Br. et Mehl., *Trichonodella excavata* (Br. et Mehl), *T. symmetrica* Br. et Mehl.

Самостоятельную группу образуют виды, не отмечавшиеся в других областях в отложениях древнее среднего девона: *Belodella ethingtoni* Khod. et Tschern., *B. ra* Khod. et Tschern., *B. uralica* Khod. et Tschern., *B. firminosa* Snigireva, *Hibbardella* sp., *Parallelocostata carinata* Khod. et Tschern., *P. hemivaqua* Khod. et Tschern., *P. vaqua* Khod. et Tschern., *Haplobelodella* sp.

Представители родов *Belodella*, *Haplobelodella*, *Parallelocostata* описаны А. Н. Ходаевичем и В. В. Черных [1973а, б] из среднедевонских отложений восточного склона Урала. Род *Hibbardella* наиболее характе-

рен для верхнего девона — нижнего карбона, хотя единичные его представители появляются даже в среднем девоне [Philip, 1967].

Часть комплекса составляют виды, время существования которых не выходит или почти не выходит за пределы эмса: *Acodina lanceolata* Stauffer, *A. plicata* Carls et Gandl, *Icriodus beckmanni* Ziegler, *I. cf. beckmanni* Ziegler, *I. fusiformis* Carls et Gandl, *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler, *Polygnathus dehiscens* Philip et Jackson, *P. gronbergi* Klapper et Johnson, *P. perbonus* (Philip), *Spathognathodus steinhornensis miae* Bultynck. Из перечисленных видов *I. fusiformis* Carls et Gandl, *P. dehiscens* Philip et Jackson, *P. gronbergi* Klapper et Johnson, *P. perbonus* (= *P. foveolatus*) (Philip), *S. steinhornensis miae* Bultynck. являются зональными и характеризуют эмские фауны европейских стран.

Icriodus beckmanni Ziegler [Ziegler, 1956] описан из Шонауэрских известняков Каллервальда и до последнего времени границами его распространения считалась верхняя часть нижнего — нижняя часть верхнего эмса. Однако П. Бултинком [Bultynck, 1973, p. 51] высказано сомнение относительно возраста самих Шонауэрских известняков, которые одни исследователи относят к нижнему эмсу, другие — к верхнему эмсу, третьи — к верхам лохкова — низам эйфеля. Но, даже учитывая самые крайние точки зрения на возраст вмещающих *Icriodus beckmanni* Ziegler отложений, он не моложе раннего эйфеля и не древнее раннего эмса. *Icriodus fusiformis* Carls et Gandl впервые описан из низов верхнего эмса Восточно-Ибберийских гор Испании [Carls, Gandl, 1969, s. 186]. П. Бултинком [Bultynck, 1973, p. 10] *I. fusiformis* Care et Gandl совместно с *Polygnathus gronbergi* (= *P. foveolatus* Philip et Jackson) Klapper et Johnson включен в фауну VII, отвечающую интервалу d4d Арагона и Em 3—Co1 Арденской типовой шкалы.

Polygnathus perbonus (Philip) был выделен в известняках Таймс (Таемас) Нового Южного Уэльса Восточной Австралии [Philip, 1967, p. 449], как показатель верхнего эмса, соответствующего злихову Чехословакии [Strusz, 1972].

Г. Клаппер и Д. Джонсон отмечают, что *Polygnathus perbonus* (Philip) в Северной Америке не обнаружен. Этому уровню в Северной Америке соответствует появление *Polygnathus gronbergi* Klapper et Johnson [Klapper, Johnson, 1975].

К настоящему времени в Южном Тянь-Шане (китабский горизонт, кимовские слои) Л. С. Апекиной и Т. В. Машковой в одном слое найдены *Polygnathus perbonus* (Philip) и *P. gronbergi* Klapper et Johnson, встреченные совместно с *Spathognathodus steinhornensis miae* Bultynck, *S. exiguus* Philip, *Polygnathus dehiscens* Philip et Jackson [Путеводитель..., 1978]. Этот комплекс конодонтов, исключая *Spathognathodus exiguus* Philip, полностью соответствует комплексу, встреченному в районе Черемшанки в пятой пачке в слое III-2.

Кимовские слои китабского горизонта Южного Тянь-Шаня по всем группам фауны сопоставляются с злиховскими известняками Баррандиена (Чехословакия), средними и верхними слоями салаиркинского горизонта Салаира и зоной *Favosites regularissimus* Восточного склона Урала [Путеводитель..., 1978].

Таким образом, комплекс конодонтов пятой пачки одновозрастен комплексу конодонтов кимовских слоев китабского горизонта Южного Тянь-Шаня, средним и верхним слоям салаиркинского горизонта Салаира, зоне *Favosites regularissimus* восточного склона Урала (Снигирева, 1978), верхнему эмсу Восточной Австралии, верхней части эмса Арденн, нижней части верхнего эмса Рейнской области и злихову Чехословакии (Баррандиен).

Общий облик остракод скорее указывает на начало среднего девона (аналоги позднего эмса — эйфеля), хотя есть виды (*Bairdiocypris* ex gr. *rauxilla* (Pol.), *Praepilatina* sp. nov. Pol. (in coll.), близкие к раннедевонским.

Табуляты указывают на верхнюю часть эмса (злиховский ярус Чехословакии).

Из ругоз вид *Leptoinophyllum spinulosum* Soshk. установлен в эйфельских и злиховских отложениях Урало-Тяньшанской, Джунгаро-Балхашской, Алтае-Саянской и Монголо-Охотской провинций. *Xystriphyllum gorskii* Vulv. широко распространен на Алтае, в Салаире, Средней Азии, на Новой Земле, Таймыре и Северо-Востоке СССР от эмса до эйфеля включительно.

Анализ комплекса фауны из отложений пятой пачки позволяет сопоставить ее с зоной *Favosites regularissimus* восточного склона Северного Урала, салаирским горизонтом Салаира, которые по рекомендациям III Международного симпозиума по границе силур — девона и стратиграфии нижнего и среднего девона (1968 г.), отнесены к злиховскому ярусу.

Из отнесенных к злиховскому ярусу четвертой и пятой пачек, четвертая пачка содержит первые слабые элементы злиховской фауны. Фораминиферы, конодонты, ругозы и остракоды, широко развитые в пятой пачке, здесь отсутствуют. Из органических остатков преобладают водоросли, свойственные для биогермов. В пятой пачке, состав которой резко отличается от четвертой, все группы фауны имеют ярко выраженный злиховский облик. Таким образом более молодой возраст пятой пачки по отношению к четвертой не вызывает сомнений. Однако, учитывая, что четвертая пачка сложена водорослевыми биогермными известняками, нельзя исключить частичного замещения верхней части известняков четвертой пачки нижней частью терригенно-карбонатных отложений пятой пачки (рис. 3, 4).

Состав осадков и фауны нижнего и среднего девона позволяет говорить о мелководности нижнедевонско-эйфельского бассейна осадконакопления в северо-западной части Ануйско-Чуйского прогиба. В раннем девоне в рассматриваемой части бассейна условия осадконакопления были однообразными, повсеместно накапливались органогенные известняки. В злиховском веке карбонатные фации представлены биогермными известняками. Одновременно и несколько позднее начавшая образовываться терригенно-карбонатная толща свидетельствует о поступлении в бассейн больших количеств обломочного материала и изменении режима бассейна.

Граница нижнего девона с злиховским ярусом среднего девона проходит в толще согласно пластующихся известняков четвертой пачки. Сходный характер дислоцированности первой — четвертой пачек и близкий состав позволяют отнести их к одному структурному этажу.

Многие авторы отмечают большое сходство формационного состава нижнедевонско-злиховских и силурийских отложений в северо-западной части Ануйско-Чуйского синклинория [Кульков, 1967, Грацианова, 1967; Елкин, Желтопогова, 1974; Сенников, 1976]. Анализ обширного материала по геологической съемке этой территории позволяет утверждать, что нижнедевонско-эйфельские и ордовикско-силурийские толщи дислоцированы сходным образом и смяты в складки переходного типа между линейным и брахиформным. Это позволяет нам, вслед за В. М. Сенниковым (1969), объединять нижнедевонско-эйфельские отложения с ордовикско-силурийскими в один структурный этаж.

Выше лежащие живетско-верхнедевонские образования в пределах Черемшанской грабен-синклинали занимают незначительную площадь и представлены живетскими (?) вулканитами основного состава мощностью более 500 м. Однако в пределах Ануйско-Чуйского синклинория они распространены весьма широко, имеют мощность до 7000 м и представлены вулканитами кварц-кератофировой формации [Кузнецов, 1964], сменяющимися вверх по разрезу флишoidalными толщами. Эти образования большинство геологов считают геосинклинальными [Белостокский, 1964; Кузнецов, 1963; Сенников, 1969]. Произшедшая в среднем — позднем

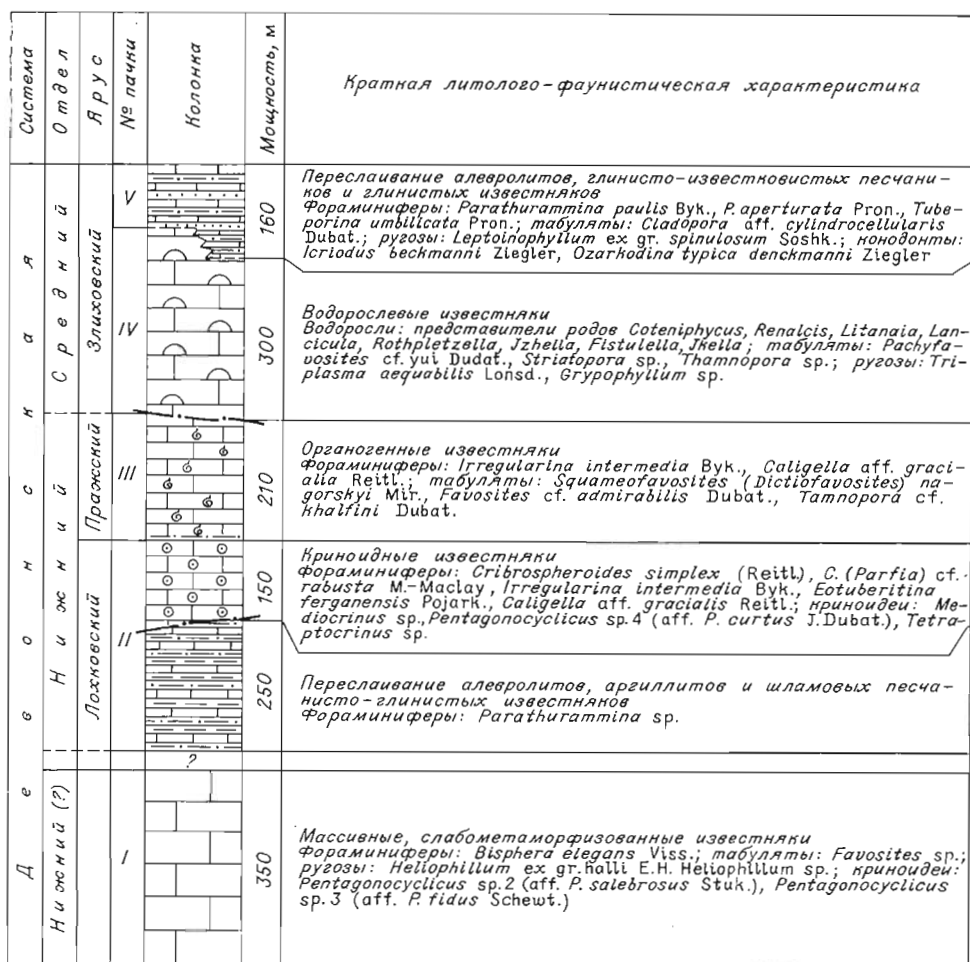


Рис. 4. Стратиграфическая схема района д. Черемшанки (Горный Алтай)

ривать эти образования как промежуточные между типично геосинклинальными и типично платформенными, т. е. говорят об этапе относительной стабилизации в пределах северной части Горного Алтая, предшествовавшем образованию кварц-кератофировой и флишеидной формаций живет-франского этапа герцинского геосинклинального цикла.

Из изложенного можно сделать следующие выводы:

1) изучение среднепалеозойской микрофауны — фораминифер, конодонтов, остракод, из которых фораминиферы и конодонты в данной области изучались впервые, показало перспективность использования этих групп для расчленения среднего палеозоя на системы, отделы и ярусы. По ним выделены отложения до яруса включительно в пределах нижнего — среднего девона и нижнего карбона;

2) в основании изученной части разреза выделены отложения (первая пачка), предположительно отнесенные к нижнему девону;

3) установлены аналоги ремневских (вторая пачка) и якушинских (третья пачка) слоев, а также отложения, переходные от нижнего девона к среднему (четвертая пачка);

4) в среднем девоне к злиховскому ярусу отнесены терригенно-карбонатные отложения (пятая пачка);

5) по положению в разрезе к живетскому (?) ярусу, как и в других районах Ануйско-Чуйского синклиория, отнесены вулканогенные отложения;

6) из состава девона выделены породы турнейского и визейского ярусов нижнего карбона (Богуш и др., 1978);

7) созданная стратиграфическая схема позволила произвести структурно-формационный анализ северо-западной части Ануйско-Чуйского синклинория и уточнить его геологическую историю.

ЛИТЕРАТУРА

- Белостоцкий И. И. Девонские прогибы Горного Алтая и вопрос о возрасте его структур. — Изв. АН СССР. Серия геол., 1961, № 8, с. 58—66.
- Богуш О. И., Бушмина Л. С., Грацианова Р. Т., Ермиков В. Д. Нижний карбон Горного Алтая. — В кн.: Биостратиграфия и палеобιοгеография девона и карбона азиатской части СССР. Новосибирск, Наука, 1978, с. 29—66.
- Богуш О. И., Юферев О. В. Фораминиферы и стратиграфия каменноугольных отложений Каратау и Таласского Алатау. М., Изд-во АН СССР, 1962. 232 с.
- Быкова Е. В. Фораминиферы и радиолярии девона Волго-Уральской области и центрального девонского поля и их значение для стратиграфии. — В кн.: Фораминиферы, радиолярии и остракоды девона Волго-Уральской области. Л., Гостоптехиздат, 1955, с. 1—141.
- Грацианова Р. Т. Брахиоподы и стратиграфия нижнего девона Горного Алтая. М., Наука, 1967. 160 с.
- Елкин Е. А. К вопросу о расчленении нижнего девона и эйфеля северной части Ануйско-Чуйского прогиба (Алтай). — Геология и геофизика, 1963, № 5, с. 44—58.
- Елкин Е. А. Трилобиты и стратиграфия нижнего и среднего девона юга Западной Сибирь. М., Наука, 1968. 147 с.
- Елкин Е. А., Желтоногова В. А. Древнейшие дехенеллыды (трилобиты) и стратиграфия силура Горного Алтая. Новосибирск, Наука, 1974, 112 с.
- Ермиков В. Д., Грацианова Р. Т., Богуш О. И., Бушмина Л. С. О времени консолидации структур Горного Алтая. — Докл. АН СССР, 1977, т. 234, с. 1417—1420.
- Ермиков В. Д., Пузырев А. А., Сенников Н. В. Нижне-среднепалеозойский платформенный складчатый комплекс Горного Алтая. — Геология и геофизика, 1979, № 1, с. 9—19.
- Кузнецов В. А. Тектоническое районирование и основные черты эндогенной металлогении Горного Алтая. — В кн.: Вопросы геологии и металлогении Горного Алтая. Новосибирск, РИО СО АН СССР, 1963, с. 5—68.
- Кузнецов Ю. А. Главные типы магматических формаций. М., Недра, 1964. 387 с.
- Кульков Н. П. Брахиоподы и стратиграфия силура Горного Алтая. М., Наука, 1967. 148 с.
- Матвеевская А. Л. Структурное положение Ануйско-Чуйского прогиба Горного Алтая в эпоху герцинской складчатости. — Сов. геология, 1966, № 4, с. 60—73.
- Нехорошев В. П. Тектоника Алтая. М., Гостеолтехиздат, 1966. 306 с.
- Петрова Л. Г. Фораминиферы семейства Parathuramminidae из нижнего эйфеля восточного склона Среднего и Северного Урала. — В кн.: Новые материалы по палеонтологии Урала. Свердловск, Уральский рабочий, 1977, с. 3—12.
- Полярков Б. В. Стратиграфия и фораминиферы девонских отложений Тянь-Шаня. Фрунзе, Изд-во АН Кирг. ССР, 1969. 186 с.
- Пронина Т. В. Фораминиферы и некоторые сопутствующие им микроорганизмы силура Уфимского амфитеатра. — Палеонтологический ж., 1963, № 4, с. 3—13.
- Путеводитель экскурсий. Типовые разрезы пограничных слоев нижнего и среднего девона Средней Азии. Ташкент, 1978. 55 с.
- Сенников В. М. Тектоническое районирование юго-западной части Алтае-Саянской складчатой области. Красноярск, 1969. 63 с.
- Сенников Н. В. Гранитоиды и стратиграфия нижнего силура Горного Алтая. М., Наука, 1976. 276 с.
- Сыгирева М. П. Конодонты из отложений нижнего и среднего девона восточного склона Северного Урала. Автореф. канд. дис. Свердловск, 1978. 26 с.
- Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., Наука, 1973. 312 с.
- Ходалевиц А. Н., Черных В. В. Конодонты из живецких отложений восточного склона Урала. — В кн.: Фауна и биостратиграфия среднего и верхнего палеозоя Урала. Свердловск, 1973а, с. 27—41.
- Ходалевиц А. Н., Черных В. В. Новое подсемейство Belodellinae (конодонты). — В кн.: Фауна и биостратиграфия среднего и верхнего палеозоя Урала. Свердловск, 1973 б, с. 42—47.
- Bultynck P. Le Silurien superieur et le Devonien inferieur de la Sierra de Guadarrama (Espagne Centrale) — Sciences de la Terre, 1973, v. 49, N 5, s. 1—74. Brüssel.
- Carls P., Gendl J. Stratigraphie und Conodonten des Unter Devons der Ostlichen Iberischen Ketten (NE — Spanien). — N. Sb. Geol. et Paleontol., Abh. 312, Stuttgart, 1969, s. 155—218.

Klapper G., Johnson D. Seguense in conodont genus *Polygnatus* in Lower Devonian at Lone Mountain, Nevada.— *Geol. et Palaeontol.*, 1975, N 9, p. 65—83, Marburg.

Philip G. M. Middle Devonian conodonts from the Moore Creek Limestone Northern New South Wales.— *J. Proc. Roy. New South Wales, Sydney*, 1967, v. 100, p. 151—161 (Jmprint, 1966).

Ziegler W. Unterdevonische Conodontes insbesondere aus dem Schönauer und Zogensis — Kalk.— *Notiz. hess. L.— Amt. Bodenf.*, 1956, v. 84, s. 93—106. Wiesbaden.

Strusz D. L. Correlation of the Lower Devonian Rocks of Australasia.— *J. of the Geological Society of Australia*, 1972, v. 18, Pt. 4, p. 427—455.

Catalogue of Conodonts. Ziegler W.— E. Schweizerbat'sche Verlagsbuchhandlung, 1975, v. 11, p. 112. Stuttgart.

А. М. Обут, Н. В. Сенников

POLYGONOGRAPTIDAE FAMILIA NOVA

(систематика, стратиграфическое и географическое распространение)

При описании ордовикских дендронидных граптолитов северо-запада Русской платформы был выделен новый своеобразный вид *Palaeodictyota sokolovi* Obut [Обут, 1953], который на основе изучения дендронидных граптолитов силура Чехословакии был объявлен типовым видом рода *Polygonograptus* [Bouček, 1957]. В состав этого рода Б. Боучек включил также чешскую венлокскую форму *Polygonograptus boncevi* Bouček. В 1962 г. М. Б. Гниловская, изучая коллекцию водорослей, собранных О. П. Ковалевским в 1961 г. в западной части северного склона хребта Тарбагатай Восточного Казахстана вместе с верхнеордовикскими (ашгиллскими) брахиоподами, выделила новый вид водорослей *Vermiporella eleganta*. Она обнаружила и передала А. М. Обуту граптолит, который он отнес к третьему новому виду рассматриваемого рода — *Polygonograptus marinae* Obut (in litt). Л. Р. Кокс и Р. Б. Риккардс при изучении средне-ландоверийских граптолитов, обнаруженных в материале из скважин, пробуренных в Шропшире (Англия), привели изображение одной формы, отнесенной ими к «*Polygonograptus*» sp. [Cocks, Rickards, 1969]. В 1972 г. Н. В. Сенников обнаружил на Горном Алтае, а затем описал в сообществе с позднеландоверийскими граптолитами зоны *spiralis* (подзона *griestopenensis*) алтайскую форму *Polygonograptus* sp. [Обут, Сенников, 1973; Елкин, Желтоногова и др., 1974; Сенников, 1976].

В начале 1978 г. С. А. Степанов, изучая коллекцию собранных им в 1977 г. на Горном Алтае палеозойских растений, обнаружил и передал авторам настоящей статьи еще одну форму рода *Polygonograptus* [Краснов, Степанов, 1978]. В 1978 г. Н. В. Сенников при проведении полевых исследований посетил это местонахождение и дополнил полученную коллекцию.

Это новое местонахождение алтайских полигонографтов расположено в северной части Горного Алтая на правом борту первого левого притока р. Камышенки, выше с. Камышенки, в 400 м на юго-запад от горы Колпак (точка С-78135). Здесь на левом и правом бортах ручья вскрываются полимиктовые мелко- и среднезернистые песчаники, алевролиты и глинистые сланцы зеленовато-серого и желтовато-серого цвета с обильными остатками растений. Эта терригенная пачка связана единством состава и строения с терригенной пачкой стратотипа якушинских слоев также с растительными остатками, обнажающейся в 200 м на восток от точки С-78135 [Елкин, 1968]. Якушинские слои по собранным в стратотипе рогозам, брахиоподам, трилобитам, остракодам и криноидеям относятся к верхнему подотделу нижнего девона. Первая находка дендронидных граптолитов в девоне Горного Алтая была сделана в начале 60-х годов. По крупному логу в правобережье р. Куваш, в 700 м от его выхода в долину р. Песчаной, в третьей пачке общей мощностью 95 м стратотипа кувашских слоев (эйфель), представленной мелкозернистыми песчаниками, тонкослоистыми

известковистыми алевролитами табачно-серого цвета с прослоями глинистых известняков вместе с табулятами, брахиоподами, трилобитами и криноидеями Е. А. Елкин обнаружил граптолиты, определенные А. М. Обутом как *Dictyonema* sp. [Елкин, 1963].

В коллекции из точки С-78135 удалось определить граптолит *Polygonograptus boučeki* Obut et Sennikov sp. nov. и псилофит *Zosterophyllum* sp. Ранее известные виды рода *Polygonograptus* Bouček имеют следующее стратиграфическое и географическое распространение: *P. sokolovi* (Obut) — верхний ордовик, ашгилл, горизонт пиргу Эстонской ССР (Обут, 1953; Обут, Рыцк, 1958); *P. boučeki* Bouček — нижний силур, верхний венлок, зона testis Чехословакии (Bouček, 1957); *P. marine* Obut sp. nov. — верхний ордовик, ашгилл Казахстана; *P. cockricksi* Obut et Sennikov sp. nov. (= «*Polygonograptus*» sp., Cocks, Rickards, 1969, pl. 9, fig. g) — нижний силур, средний лландовери, зона convolutus Англии; *P. physophorus* Sennikov sp. nov. (= *Polygonograptus* sp., Сенников, 1976, с. 113, табл. II, фиг. 9) — нижний силур, верхний лландовери, зона spiralis, подзона griestonensis Горного Алтая. Учитывая стратиграфическое распространение перечисленных видов рода *Polygonograptus* Bouček, ранее было сделано предположение [Краснов, Степанов, 1978], что терригенная пачка в районе с. Камышенки с точкой С-78135 может иметь возраст в пределах верхнего ордовика (ашгилла) — нижнего силура (венлока). Однако, во-первых, здесь установлен новый вид полигонографтов, на основе которого точная датировка возраста затруднена; во-вторых, определение вместе с граптолитами растений *Zosterophyllum* sp., являющихся одним из элементов флоры *Zosterophyllum* нижнего девона (жедин) окраин Кузбасса [Степанов, 1975], указывает скорее на раннедевонский возраст рассматриваемой терригенной пачки. Находки флоры вместе с граптолитами в нижнем девоне известны как в нашей стране, так и за рубежом [Lang, Cookson, 1935; Jaeger, 1966; Churkin e. a., 1969; Обут, 1957, 1968, 1974; Михайлова, 1976; Сенкевич, 1978; и др.]. Например, в Средней Азии вместе с граптолитами в зоне hercynicus определены *Zosterophyllum langi* Obut, *Z. (?) flosculus* Obut. Форма *Zosterophyllum* sp. из точки С-78135 по некоторым параметрам имеет сходство с *Z. langi* Obut из нижнего девона (зона hercynicus) Средней Азии (Обут, 1968), с *Z. myretonianum* Penhallow из нижнего девона Минусинской котловины (Ананьев, 1959) и с некоторыми видами рода *Z.* Penhallow из нижнего девона Англии, Шотландии и Австралии [Lang, 1925, 1928, 1937; Lang, Cookson, 1935]. Все сказанное позволяет считать, что терригенная пачка с граптолитами и остатками флоры относится по возрасту, вероятнее всего, к раннему девону.

Описанные в работе граптолиты и псилофиты хранятся в Монографическом отделе Геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР в Новосибирске под № 589.

ОПИСАНИЕ ГРАПТОЛИТОВ И ПСИЛОФИТОВ

ПОДТИП GRAPTOLITHINA BRONN, 1846

КЛАСС STEREOSTOLONATA OBUT, 1957

ОТ Р Я Д DENDROIDEA NICHOLSON, 1872

С Е М Е Й С Т В О POLYGONOGRAPTIDAE OBUT ET SENNIKOV, FAM. N.

Рабдосомы имеют вид сети неправильных очертаний. Сеть состоит из полигональных ячеек, образующихся за счет анастомоза и дихотомии ветвей, а также, возможно, в результате соединения диссепиментамп. Теки, из которых, вероятно, и состоят ветви, не выходят за пределы ветвей.

От семейства Dendrograptidae Roemer, 1897, новое семейство отличается отсутствием какой-либо закономерности в расположении ветвей и вследствие этого неправильной общей формой рабдосомы (у Dendrograptidae рабдосомы имеют вид сети конической формы), отсутствием различий между ветвями и диссепиментами, а также полигональностью ячеек сети (у Dendrograptidae ячейки либо прямоугольные, либо округлой формы).

Состав семейства: один род *Polygonograptus* Bouček.

Род *Polygonograptus* Bouček, 1957

Типовой вид: *Palaeodictyota sokolovi* Obut, 1953. Верхний ордовик, ашгилл Эстонской ССР.

Диагноз. Сеть рабдосомы состоит из пяти- и шестиугольных ячеек. Толщина ветвей от 0,3 до 1 мм. В 10 мм помещается от 4 до 20. Диаметр ячеек от 0,4 до 1,3 мм. В ячейках сети помещаются газовые вместилища — пузырьки, округлой или эллиптической формы.

Состав рода. Шесть видов (см. ниже).

	Толщина ветвей, мм	Количество ячеек, мм	Диаметр ячеек, мм	Длина сторон многоугольника, мм
<i>sokolovi</i>	0,5—1	4—5	0,8—2	0,5—0,7
<i>boncevi</i>	0,1—0,2	15—20	0,4—0,6	0,3—0,5
<i>marinae</i>	0,3—0,5	6—8	0,7—1,5	0,5—0,7
<i>cockricksi</i>	0,4—1	6—8	0,4—1,3	0,4—1,3
<i>physophorus</i>	0,25—0,4	8	1,3	0,1—0,15
<i>bouceki</i>	0,35—0,5	4—6	0,5—1,5	0,5—1

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний ордовик — нижний девон в СССР (Эстонская ССР, Казахстан, Горный Алтай), Чехословакии и Англии.

Polygonograptus sokolovi Obut, 1953

Табл. IV, фиг. 1 — 3.

Palaeodictyota sokolovi: Обут, 1953, с. 54, табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 4, 4а; табл. XII, фиг. 1, 2.

Голотип: *Palaeodictyota sokolovi* Obut; Обут, 1953, табл. 4, 4а. Верхний ордовик, ашгилл, горизонт пиргу Эстонской ССР.

Диагноз. Сеть рабдосомы диаметром до 7 см. Толщина ветвей 0,5—1 мм. В 10 мм помещается 4—5 ячеек сети диаметром 0,8—2 мм. Длина сторон многоугольника 0,5—0,7 мм. Газовые вместилища — пузырьки в ячейках сети округлой формы диаметром 0,6—0,7 мм.

Описание. См. Обут, 1953, с. 54.

Сравнение. См. описание рода.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний ордовик, ашгилл, горизонт пиргу Эстонской ССР.

Местонахождение и ассоциация. Верхний ордовик, ашгилл, горизонт пиргу, ликгольмские слои в керне скважины близ с. Йыгева в Эстонской ССР. В глинистом известняке вместе с *Dictyonema coalitum* Obut, экз. 40/2, колл. Б. С. Соколова.

Материал. Несколько экземпляров.

Polygonograptus boncevi Bouček, 1957

Табл. IV, фиг. 4

Polygonograptus boncevi: Bouček, 1957, с. 152, табл. XXXVIII, фиг. 1; текст-фиг. 74.

Голотип: *Polygonograptus boncevi* Bouček, 1957; табл. XXXVIII, фиг. 1. Нижний силур, верхний венлок, зона testis Чехословакии.

Д и а г н о з. Сеть рабдосомы диаметром до 3 см. Толщина ветвей 0,1—0,2 мм. В 10 мм помещается 15—20 ячеек сети диаметром 0,4—0,6 мм. Длина сторон многоугольника 0,3—0,5 мм.

О п и с а н и е. См. Bouček, 1957, с. 152.

С р а в н е н и е. См. описание рода.

М а т е р и а л. Одна рабдосома.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с -
п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, верхний венлок, зона testis Чехословакии.

М е с т о н а х о ж д е н и е и а с с о ц и а ц и я. Нижний силур, верхний венлок, зона testis у с. Быкош в Чехословакии. В бурых глинистых сланцах, экз. 275, колл. Б. Боучека.

Polygonograptus marinae Obut sp. n.

Табл. IV, фиг. 5.

Вид назван в честь М. Б. Гниловской.

Г о л о т и п: экз. 589/1, табл. XIV, фиг. 5, $\times 4$. Казахстан, западная часть северного склона хр. Тарбагатай, р. Абак-Тийгель. Верхний ордовик, ашгилл.

Д и а г н о з. Сеть рабдосомы диаметром до 2,3 см. Толщина ветвей 0,3—0,5 мм. В 10 мм помещается 6—8 ячеек сети диаметром до 0,7—1,5 мм. Длина сторон многоугольника 0,5—0,7 мм.

О п и с а н и е. Рабдосома длиной 2,3 см и шириной 1,2 см. Толщина ветвей 0,3—0,5 мм, редко 0,5 мм. На 10 мм приходится 6, редко 8 ячеек сети диаметром 1—1,5 мм, редко 0,7 мм. В одной из частей рабдосомы пять пар многоугольников (длина сторон 0,5—0,7 мм) сгруппированы относительно одной ветви. Такое обстоятельство позволяет предположить, что рабдосома *P. marinae* sp. n. могла иметь пирамидальную форму, а эта ветвь проходила по ребру пирамиды.

С р а в н е н и е. См. описание рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т , м е с т о н а х о ж д е н и е и а с с о ц и а ц и я. Верхний ордовик, ашгилл. Казахстан, западная часть северного склона хр. Тарбагатай, р. Абак-Тийгель (точка 783). В желтовато-серых алевролитах вместе с брахноподами *Strophomena* sp., *Rhynchotrema* ex gr. *oborica*, *Christiania* sp., *Plectatrypa* sp., *Tryplecta* sp. Колл. О. П. Ковалевского.

М а т е р и а л. Одна рабдосома.

Polygonograptus cockricksi Obut et Sennikov sp. n.

Табл. IV, фиг. 6.

Polygonograptus sp.: Cocks, Rickards, 1969, tabl. 9, fig. g.

Вид назван в честь Л. Р. М. Кокса и Р. Б. Риккардса, впервые обнаружившие представителей рода *Polygonograptus* в Англии.

Г о л о т и п: «*Polygonograptus*» sp., Cocks, Rickards, 1969, табл. 9, фиг. g (= здесь, табл. IV, фиг. 6). Нижний силур, средний ландоверн, зона convolutus в Англии.

Д и а г н о з. Сеть рабдосомы диаметром до 1 см. Толщина ветвей 0,4—1 мм. В 10 мм помещается 6—8 ячеек сети диаметром 0,4—1,3 мм. Длина сторон многоугольника 0,4—1,3 мм.

О п и с а н и е. Рабдосомы длиной до 0,9 см и шириной до 0,6 см. Толщина ветвей 0,4—0,6 мм, редко до 1 мм. На 10 мм приходится 6—8 ячеек сети диаметром 0,8—1,3 мм, редко 0,4 мм. Длина сторон многоугольников от 0,4 до 1,3 мм.

С р а в н е н и е. См. описание рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т , м е с т о н а х о ж д е н и е и а с с о ц и а ц и я. Нижний силур, средний ландоверн, зона convolutus.

Англия, Шропшир, в керне скв. 5, глубина 583 фута (№ 3746). В пентамеровых слоях вместе с брахиоподами *Pentamerus* sp., *Clorinda applanata*. Колл. Л. Р. М. Кокса и Р. Б. Риккардса.

М а т е р и а л. Несколько экземпляров.

Polygonograptus physophorus Sennikov sp. n.

Табл. V, фиг. 1, 1а.

Polygonograptus sp.: Сенников, 1976, с. 113, табл. II, фиг. 9.

Physophorus (лат.) — несущий пузырь.

Г о л о т и п: *Polygonograptus* sp., Сенников, табл. II, фиг. 9. (= здесь табл. V, фиг. 1). Горный Алтай, район пос. Талый. Полатинская свита. Нижний силур, верхний лландовери, зона *spiralis*, подзона *griestonensis*.

Д и а г н о з. Сеть рабдосомы диаметром до 3 мм. Толщина ветвей 0,25—0,4 мм. В 10 мм помещается около 8 ячеек сети диаметром до 1,3 мм. Длина сторон многоугольника 0,1—0,15 мм. Газовые вместилища — пузыри, в ячейках сети имеют форму эллипса с осями 0,6 мм и 0,4 мм.

О п и с а н и е. См. Сенников, 1976.

С р а в н е н и е. См. описание рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т, м е с т о н а х о ж д е н и е и а с с о ц и а ц и я. Нижний силур, верхний лландовери, зона *spiralis*, подзона *griestonensis*. Горный Алтай, район пос. Талый, юго-западный склон горы Россыпная (точка Е — 7083^а). В алевроито-глинистых сланцах грязно-зелено-серого цвета вместе с *Dictyonema graptolithorum* Ро́ста, *Stomatograptus* sp. indet., *Monograptus* (s. l.) sp. indet., *Oktavites* sp., колл. Н. В. Сенникова.

М а т е р и а л. Одна рабдосома.

Polygonograptus boučeki Obut et Sennikov sp. n.

Табл. V, фиг. 2, 2а.

Вид назван в честь Б. Боучека, выделившего род *Polygonograptus*.

Г о л о т и п: экз. 589/2, табл. XV, фиг. 2, × 1. Горный Алтай, район с. Камышенка. Якушенские слои. Нижний девон.

Д и а г н о з. Сеть рабдосомы диаметром более 2 мм. Толщина ветвей 0,35—0,5 мм. В 10 мм помещается 4—6 ячеек сети диаметром 0,5—1,5 мм. Длина сторон многоугольника 0,5—1 мм.

О п и с а н и е. Рабдосомы длиной до 2,5 см и шириной до 1,8 см. Толщина ветвей 0,4—0,5 мм, редко 0,35 мм. На 10 мм приходится четыре — пять ячеек сети, редко 6 диаметром 0,5—1,1 мм, редко 1,5 мм. Длина сторон многоугольников от 0,5 до 1 мм.

С р а в н е н и е. См. описание рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т, м е с т о н а х о ж д е н и е и а с с о ц и а ц и я. Нижний девон, якушинские слои. Горный Алтай, район с. Камышенка (точка С-78135). В полимиктовых мелко-среднезернистых песчаниках вместе с *Zosterophyllum* sp. Колл. С. А. Степанова и Н. В. Сенникова.

М а т е р и а л. Несколько экземпляров.

ТИП PSILOPSIDA

К Л А С С PSILOPHYTALES

С Е М Е Й С Т В О ZOSTEROPHYLLACEAE KRÄUSEL, 1939

Р о д *Zosterophyllum* Penhallow, 1892

Т и п о в о й в и д: *Zosterophyllum myretonianum* Penhallow, 1892.

Д и а г н о з. Кустообразное травянистое растение. Стебли безлистные, дихотомически и Н-образно разветвляющиеся, со срединным прово-

дящим пучком. На концах ветвей имеются спорангиеносные колоски, состоящие из почковидных спорангий.

С р а в н е н и е. От других родов семейства *Zosterophyllaceae* описанный род отличается общей формой рабдосомы, характерной формой спорангиеносных колосков и характером ветвления стеблей.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний силур — нижний девон в Западной Европе, Австралии, СССР.

Zosterophyllum sp.

Табл. V, фиг. 3, 4

О п и с а н и е. Отдельные части стеблей длиной до 4 см и шириной до 0,15 см со срединным проводящим пучком диаметром от 0,1 до 0,2 мм.

С р а в н е н и е. Изученные формы по ширине ветвей и характеру проводящего пучка близки к *Zosterophyllum langi* Obut (Обут, 1968) и *Z. myretonianum* Penhallow, описанным А. Р. Ананьевым (1959). Небольшое количество материала и недостаточная сохранность не позволяют сделать более точное видовое определение.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т, м е с т о н а х о ж д е н и е и а с с о ц и а ц и я. Нижний девон, якушенские слои. Горный Алтай, район с. Камышенки (точка С-78135). В полимиктовых мелко-среднезернистых песчаниках вместе с *Polygonograptus boučeki* Obut et Sennikov sp. n. Колл. Н. В. Сенникова.

М а т е р и а л. Более 10 экз.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А. Р. Важнейшие местонахождения девонских флор в Саяно-Алтайской горной области. Изд-во Томского ун-та, 1959. 99 с.

Елкин Е. А. К вопросу о расчленении нижнего девона и эйфеля северной части Алуэско-Чуйского прогиба (Алтай). — Геология и геофизика, 1963, № 5, с. 44—58.

Елкин Е. А. Трилобиты (дехенеллиды) и стратиграфия нижнего и среднего девона Юго-Западной Сибири. М., Наука, 1968. 154 с.

Елкин Е. А., Желтоногова В. А., Сенников Н. В., Базарова Л. С. Характеристика основных разрезов силура Горного Алтая. — В кн.: Древнейшие дехенеллиды (трилобиты) и стратиграфия силура Горного Алтая. Новосибирск, Наука, 1974, с. 12—38.

Краснов В. И., Степанов С. А. О первой находке захоронения древних растений с граптолитами в нижнем палеозое северного фаса Горного Алтая (с. Камышенка). — В кн.: Новое в стратиграфии и палеонтологии среднего и верхнего палеозоя Средней Сибири. Новосибирск, Наука, 1978, с. 54—57.

Михайлова Н. Ф. Граптолиты постлудова Казахстана. — В кн.: Граптолиты и стратиграфия. Таллин, 1976, с. 99—104.

Обут А. М. Дендройды северо-запада Русской платформы. — В кн.: Стратиграфия и фауна ордовика и силура запада Русской платформы. Л.—М., Гостоптехиздат, 1953, с. 26—57.

Обут А. М. Граптолитовые сланцы силура и связанные с ними нефтепроявления в Средней Азии. I (VII). Л., Гостоптехиздат, 1957, с. 228—235.

Обут А. М. Граптолиты пограничных слоев силура — девона в СССР (с описанием *Zosterophyllum langi* Obut sp. n.). — Докл. АН СССР, 1968, т. 182, № 4, с. 945—948.

Обут А. М. Нижнедевонские граптолиты в Средней Азии. — В кн.: Граптолиты СССР. Новосибирск, Наука, 1974, с. 134—144.

Обут А. М., Рыцк Ю. В. Дендройден ордовика и силура Эстонской ССР. — В кн.: Труды ИГ АН Эст. ССР. Т. II, Рига, 1958, с. 125—141.

Обут А. М., Сенников Н. В. Зональные комплексы граптолитов на Горном Алтае. Геология и геофизика, 1973, № 11, с. 62—68.

Сенкевич М. А. Новые девонские псилофитовые Казахстана. — Ежегодник ВПО, 1978, т. XXI, с. 288—298.

Сенников Н. В. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура Горного Алтая. М., Наука, 1976. 270 с.

Степанов С. А. Фитостратиграфия опорных разрезов девона окраин Кузбасса. Новосибирск, Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1975. 99 с.

Bouček V. The Dendroid graptolites of the silurian of Bohemia. Praha, 1957. 294 p.

Cocks L. R. M., Rickards R. B. Five boreholes in Shropshire and the relationships of shelly and graptolitic facies in the Lower Silurian.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 1969, v. 124, N 495, pt 3, p. 213—238.

Churkin M., Eberlein G. D., Hueber F. M., Mamay S. H. Lower Devonian Plants from graptolitic shale in south-eastern Alaska.— *Palaeontology*, 1969, v. 12, p. 559—573.

Jaeger H. Two late monograptus species from Victoria, Australia and their significance for gating the Baragwanathia flora. *Roy. Soc. Victoria*, 1966, v. 79, pt 2, p. 393—413.

Høeg O. A. The Downtonian and Devonian flora of Spitsbergen. *Norg. Sval.—Og Ish.*— *Und. Oslo*, 1942. 228 p.

Lang W. H. Contributions to the Study of the Old Red Sandstone Flora of Scotland.— *Trans. Roy. Soc.*, 1925, v. LIV, p. 253—279.

Lang W. H. Contributions to the Study of the Old Red Sandstone Flora of Scotland.— *Trans. Roy. Soc.*, 1928, v. LV, pt II, N 19, p. 443—455.

Lang W. H. On the Plant — remains from the Downtonian of England and Wales.— *Trans. Roy. Soc.*, 1937, v. CCXXVII, N 544, p. 245—291.

Lang W. H., Cookson I. C. On Flora, including Vascular Land Plants, associated with *Monograptus*, in Rocks of Silurian age, from Victoria, Australia.— *Trans. Roy. Soc.*, 1935, v. CCXXIV, N 517, p. 421—449.

Л. Г. Петрова

ФОРАМИНИФЕРЫ СРЕДНЕГО ДЕВОНА ВОСТОЧНОГО СКЛОНА УРАЛА

Фораминиферы среднего девона изучены недостаточно на территории Советского Союза и за его пределами. Большинство отечественных публикаций, касающихся среднедевонских фораминифер, посвящено описанию комплексов простейших из живетских, в меньшей степени верхне-эйфельских отложений Башкирии [Виссарionova, 1950], Волго-Уральской области [Быкова, Поленова, 1955], Тянь-Шаня [Полярков, 1969], северо-востока Сибири [Миклухо-Маклай, 1961; Платонов, 1969; Меннер, Рейтлингер, 1971; Рейтлингер и др., 1973], Урала [Пронина, 1960].

Наименее изученными до настоящего времени остаются фораминиферы нижнего и нижней половины среднего девона.

За последние годы получен дополнительный фактический материал по фораминиферам этого возрастного диапазона. Основная часть его собрана автором в процессе изучения естественных разрезов и скважин на восточном склоне Северного и Среднего Урала в Ивдельском, Североуральском и Карпинском районах Свердловской области. Наиболее детально исследованы карбонатные отложения по р. Вагран в окрестностях г. Североуральска и ниже устья рек Коноваловки, Атюс, Калье (Североуральский район), Тоте и Какве (Карпинский район), а также известняки почвы и кровли рудного горизонта в Североуральских бокситовых карьерах (Кедровском, Черемуховском, 3-м Северном, Красная Шапочка и др.). Богатые сборы фораминифер имеются по скважинам, пробуренным на площади Черемуховского, Кальинского и Северо-Тошемского участков. В пределах турьинской структурно-фациальной зоны изучен разрез отложений с отбором фораминифер по р. Вагран и в карьере в районе Усольцева Лога, просмотрен керн глубоких скважин.

Собранный материал по фораминиферам среднего девона строго привязан к определенным стратиграфическим уровням благодаря комплексному изучению разрезов специалистами по многим группам фауны: строматопороидеям, табулятам, ругозам, брахиоподам, остракодам, криноидеям, трилобитам и конодонтам.

Список простейших среднего девона пополнился новыми видами и родами, изменился возрастной диапазон некоторых известных видов. Выявлена определенная закономерность в распределении фораминифер в разрезе отложений среднего девона, что дает возможность стратиграфически

расчленить толщи среднедевонских отложений по фораминиферам в отдельных разрезах с точностью до подъяруса.

Ниже приводятся краткие сведения о стратиграфическом расчленении среднедевонских отложений восточного склона Урала. На субрегиональной унифицированной стратиграфической схеме восточного склона Урала, принятой III Уральским стратиграфическим совещанием (г. Свердловск, апрель 1977 г.), в среднем отделе девонской системы выделены 4 горизонта (снизу вверх): Карпинский (зона *Favosites regularissimus*, *Ivdelinia ivdelensis*, *Theodossia superbus*), тальтыйский (зона *Conchidiella pseudobaschkirica*, *Megastrophia uralensis*), лангурский (зона *Bornhardtina langurica*) и высотинский (зона *Stringocephalus burtini*, *Uncites gryphus*). Относительно их ярусной принадлежности единой точки зрения в настоящий момент нет. По рекомендации девонской комиссии Межведомственного комитета (МСК), для среднего девона Урала были сохранены прежние названия ярусов этого отдела, т. е. эйфельский и живетский. К эйфельскому ярису отнесены карпинский и тальтыйский горизонты, к живетскому — лангурский и высотинский. Уровень границы нижнего и среднего девона и объем ярусов в унифицированной стратиграфической схеме Урала отличается от объема аналогичных подразделений стратотипических областей. В результате изучения гонiatитов, кониконхий и конодонтов на Урале и за его пределами получены данные, свидетельствующие о том, что нижний уровень границы среднего девона, принятый на Урале, уходит в нижний эмс, а граница *Gyroceratites laevis* (*G. gracilis*) близка к границе зон *Favosites regularissimus* (*Conchidiella pseudobaschkirica*).

Распределение фораминифер в отложениях нижнего и среднего девона восточного склона Урала неравномерное. Слабо охарактеризована фораминиферная нижедевонская часть разреза. В комплексе фораминифер первой половины раннего девона в этой части разреза отложений не известно ни одного вновь появившегося вида или рода. Продолжают свое существование формы, появившиеся в лудловском и пржидольском веке. Вторая половина раннего девона характеризуется обилием водорослей, преимущественно кодиевых. Фораминиферы практически отсутствуют.

В основании среднего девона (карпинский горизонт) отмечается появление обильной фораминиферной фауны резко обновленного состава. Комплекс фораминифер характеризуется большим видовым и родовым разнообразием. 85% сообщества карпинского горизонта составляют представители новых видов и родов, не встречавшихся в нижележащих отложениях и достигающих наивысшего расцвета в более молодых отложениях среднего и верхнего девона. Среди них немало форм, принадлежащих видам не известным ранее. В основании карпинского горизонта комплекс фораминифер насчитывает около 25 видов, принадлежащих 14 родам, из них впервые в отложениях этого горизонта появились 21 вид и 6 родов: *Auroria*, *Uralinella*, *Atjussella*, *Tubeoporella*, *Vicinesphaera*, *Caligella*.

В целом для комплекса фораминифер карпинского горизонта свойственно абсолютное преобладание представителей семейства *Parathuramminidae* (около 30 видов) и ограниченное распространение *Earlandiidae* (2 вида) и *Caligellidae* (2 вида). Характерно широкое развитие представителей родов *Parathuramina*, *Cribrosphaeroides*, *Bisphaera*, *Tubeoporella*, *Tubeoporella*, которые составляют около 70—80% видового сообщества и встречаются в большинстве образцов. Только комплексу карпинского горизонта свойственны *Parathuramina micula* L. Petr., *Tubeoporella minuta* Pron. и *T. biloculata* Pron.

Значительного видового разнообразия достигает род *Parathuramina*. В нижней части карпинского горизонта преобладают мелкие, округлые, толстостенные *P. micula* L. Petr. и *P. paulis* Вук. Здесь же появляются первые представители видов *P. aperturata* Pron., *P. irregularis* Pron. и *P. graciosa* Pron. В верхней части карпинского горизонта комплекс про-

стейших пополняется новыми видами этого рода. Сюда относятся *P. arguta* Pron., *P. totaensis* L. Petr. sp. nov., *P. cordata* Pron. и др., наивысшего расцвета достигающие в отложениях тальтийского и частично лангурского горизонтов. Только для карпинского горизонта характерен вид *P. micula*, в вышележащих известняках находки его не известны.

Род *Cribrosphaeroides* в карпинском горизонте представлен редкими экземплярами реликтовых видов *C. irregularis* Pron. и *C. apertus* Pron., появляющихся в лудлове и исчезающих в карпинском горизонте. Широким развитием пользуются впервые появившиеся в карпинском горизонте *C. simplex* Reitl. и формы, отличающиеся от типичных представителей этого вида незначительно меньшей толщиной стенки, несущей тонкие поры. Реже встречаются *C. grandiporus* Pojark., достигающие расцвета в отложениях среднего и верхнего девона. Для верхней части карпинского горизонта очень характерны *Kalijanella karpinensis* L. Petr. gen. et sp. nov. Среди бисфер обычно видовое сообщество *Bisphaera malevkensis* Bir. и *B. elegans* Viss. Только в известняках карпинского горизонта встречены представители рода *Tubeporella*. Одним из наиболее распространенных и характерных видов фораминифер в отложениях карпинского и тальтийского горизонтов является вид *Tubeporina gloriosa* Pron.

В рассматриваемом комплексе фораминифер значительная роль (20—30% состава) принадлежит впервые появившимся здесь аврориям, уралинеллам, вицинесферам, калигеллам.

Род *Auroria* представлен видами *A. singularis* Pojark. и формами, отличающимися иным характером ветвления каналов, пронизывающих стенку (*A. deliniata* L. Petr. sp. nov.). Реже встречается *A. ferganensis parva* Pojark. Эти формы широко распространены в отложениях карпинского горизонта и, по-видимому, представляют ранних аврорий. В описываемом комплексе часто находки уралинелл — *Uralinella bicamerata* Вук. и *U. antiqua* L. Petr. Последний вид характеризуется неправильно угловатой формой, мелкими размерами, слабо развитыми немногочисленными, короткими и очень тонкими устьевыми горлышками. Это древнейшие представители рода *Uralinella*, наиболее часто встречающиеся в отложениях нижней части карпинского горизонта.

Семейство Caligellidae представлено малочисленными экземплярами видов *Caligella primitiva* L. Petr. sp. nov. и *C. subundulata* L. Petr. sp. nov., отличающимися от силурийских видов этого рода *C. acuta* (Pron.) и *C. lobata* (Pron.) однородным строением стенки и отсутствием на внутренней стороне трубчатой камеры неправильных выростов. Представители семейства Earlandiidae в комплексе фораминифер карпинского горизонта редки. Это единичные экземпляры вида *Earlandia levata* Pron., широко распространенного в отложениях верхнего силура, пржидолия и нижнего девона и кончающего свое существование в нижней части разреза карпинского горизонта. В средней и верхней части карпинского горизонта в комплексе фораминифер отмечено появление первых представителей вида *E. minuta* Bir., в более древних отложениях изученных разрезов не встречавшегося.

Отложения тальтийского горизонта изучались нами в естественных разрезах по рекам Тоте (Карпинский район) и Калье (Североуральский район) и скважинам, пробуренным на Черемуховском, Кальинском и Тальтийском участках. В сообществе фораминифер тальтийского горизонта наибольшее обновление видового состава претерпевает род *Parathuramina*. Наряду с видами, широко распространенными в карпинском горизонте (*Parathuramina graciosa* Pron., *P. aperturata* Pron., *P. irregularis* Pron., *P. paulis* Вук.), появляются новые виды, не известные в нижележащих отложениях или встреченные в единичных экземплярах в пограничных слоях карпинского и тальтийского горизонтов. Это *P. arguta* Pron., *P. elegans* Pojark., *P. magna* Antr., *P. cordata* Pron., *P. marginata* Pron., *P. oblisa* L. Petr. sp. nov., *P. uralica* L. Petr. sp. nov., *P. (?) losvica* L. Petr.

Распространение фораминифер в отложениях среднего девона восточного склона Урала

Вид	Горизонт			
	Карпинский	Тальтийский	Лангурский	Высотинский
1	2	3	4	5
<i>Eaylandia levata</i> Pron.				
<i>E. minima</i> Bir.				
<i>Parathurammia micula</i> L. Petr.				
<i>P. graciosa</i> Pron.				
<i>P. aperturata</i> Pron.				
<i>P. irregularis</i> Pron.				
<i>P. paulis</i> Byk.				
<i>P. spinosa kakovensis</i> L. Petr. subsp. nov.				
<i>P. totaensis</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>P. arguta</i> Pron.				
<i>P. elegans</i> Pojark.				
<i>P. magna</i> Antr.				
<i>P. bykovaе</i> Pojark.				
<i>P. cordata</i> Pron.				
<i>P. marginara</i> Pron.				
<i>P. oblisa</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>P. uralica</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>P. ? losvica</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>P. tamarae</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>P. crassa</i> Pron.				
<i>P. suleimanovi</i> Lip.				
<i>P. breviradiosa</i> Reitl.				
<i>P. ellipsoidalis</i> Pojark.				
<i>Irregularina lobata</i> Reitl.				
<i>Ir. karlensis</i> Viss.				
<i>Kalijanella incomposita</i> L. Petr. gen. et sp. nov.				
<i>Kalijanella karpinensis karpinensis</i> L. Petr. sp. et subsp. nov.				
<i>K. karpinensis giganteus</i> L. Petr. sp. et subsp. nov.				
<i>Uralinella bicamerata</i> Byk.				
<i>Ur. antiqua</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>Atjussella rarispinata</i> L. Petr. gen. et sp. nov.				
<i>A. densispinata</i> L. Petr. gen. et. sp. nov.				
<i>Tubeporina gloriosa</i> Pron.				
<i>Tubeporella bilocolata</i> Pron.				
<i>T. minuta</i> Pron.				
<i>Tuberitina insueta</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>T. crassa</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>Ivdelina elongata</i> Malakh.				
<i>Orientina multicamerata</i> M.-Maclay.				
<i>Auroria singularis</i> Pojark.				
<i>A. ferganensis</i> Pojark.				

1	2	3	4	5
<i>A. ferganensis parva</i> L. Petr. subsp. nov.				
<i>A. delineata</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>Cribrosphaeroides irregularis</i> Pron. <i>serotinus</i> L. Petr. subsp. nov.				
<i>C. simplex</i> Reitl.				
<i>C. grandiporus</i> Pojark.				
<i>C. crassus</i> Pron.				
<i>C. novita</i> Pron.				
<i>C. irregularis</i> Pron.				
<i>C. apertus</i> Pron.				
<i>C. robustus</i> M.-Maclay.				
<i>Uslonia permira</i> Antr.				
<i>Bisphaera malevkensis</i> Bir.				
<i>B. elegans</i> Viss.				
<i>Parastegnammina rectangularata</i> L. Petr.				
<i>P. grandissima</i> Pojark.				
<i>Tamarina corpulenta</i> L. Petr. gen. et. sp. nov.				
<i>Archaelagena borealia</i> Pron.				
<i>Caligella primitiva</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>C. subundulata</i> L. Petr. sp. nov.				
<i>C. multiseptata</i> Reitl.				
<i>C. ferganensis</i> Pojark.				
<i>Baituganella aff. serpiensis</i> Tchuv.				

Примечание. Штрихом показаны виды, встречающиеся редко, тонкой линией — обычно, жирной — часто.

sp. nov. Особое значение приобретают паратураммины с двух- и трехслойной стенкой. Список кривросфероидесов пополняется видами — *Cribrosphaeroides novita* Pron., *C. crassa* Pron., *C. robusta* M.-Macl., встречающимися совместно с известными в карпинском горизонте *C. simplex* (Reitl.) и *C. grandiporus* Pojark. Род *Tubeporella* исчезает в карпинском горизонте. Появились представители трех новых родов: *Uslonia*, *Orientina* и *Kalijanella*. В целом комплекс фораминифер тальтийского горизонта представлен 42 видами. Из них впервые появившихся в тальтийском горизонте 24 вида, общих с карпинским горизонтом 18 видов. Таким образом, комплексы фораминифер тальтийского и карпинского горизонтов связаны большим количеством общих видов, несмотря на значительное обновление состава фораминифер на границе этих горизонтов.

В живетском веке на восточном склоне Урала родовой состав фораминифер не испытывает существенного обновления. Абсолютное большинство видов принадлежит родам, известным в карпинском и тальтийском горизонтах.

Видовой состав живетского комплекса фораминифер изменился слабо. Около 85% видов, имеющих широкое распространение в живетских отложениях, известны с эйфеля, и лишь 15% составляют виды, впервые появившиеся. Основной фон в живете (около 70%) образуют представители родов *Parathuramina*, *Auroria*, *Cribrosphaeroides*, *Bisphaera* и *Tamarina*.

Среди разнообразных паратураммин наиболее типичны для живетских отложений Урала: *Parathuramina elegans* Pojark., *P. magna* Antr.,

P. bykovaе Pojark., *P. marginara* Pron., *P. crassa* Pron., *P. tamarae* L. Petr. sp. nov. Многочисленные аврории представлены видами *Auroria singularis* Pojark., *A. ferganensis* Pojark. и *A. delineata* L. Petr. sp. nov. Среди крибросфероидесов наиболее распространены *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.), *C. grandiporus* Pojark., *C. robustus* M.-Macl. (см. таблицу).

Для живетского комплекса фораминифер характерно обилие ориентин, бисфер (преимущественно *Bisphaera malevkensis* Bir.) и тамарин. Формы, принадлежащие роду *Tamarina* L. Petr. gen. nov., ведут свое начало из позднего эйфеля, в отложениях которого известны в единичных экземплярах, и достигают расцвета в живетском веке.

ОПИСАНИЕ ФОРАМИНИФЕР

О Т Р Я Д АSTRORHIZIDA

СЕМЕЙСТВО PARATHURAMMINIDAE E. ВУКОВА, 1955

ПОДСЕМЕЙСТВО PARATHURAMMININAE E. ВУКОВА, 1955

Род *Parathuramina* Suleimanov, 1945

Parathuramina oblisa L. Petrova sp. nov.

Табл. VI, фиг. 11, 12

Название вида от *oblisa* (лат.) — сдавленная, сплюснутая.

Г о л о т и п: № 11/1868, Музей УТГУ (Уральское территориальное геологическое управление). Восточный склон Среднего Урала, Карпинский район, р. Тота, обр. 692в, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина свободная, однокамерная, неправильно округлой эллипсоидальной, сплюснутой с двух сторон формы. Устьевые возвышения многочисленные, высокие, трубчовидные, устьевые каналы широкие. Стенка известковая, темная, тонкозернистая. Размеры: больший диаметр раковины 0,30—0,45 мм, меньший — 0,24—0,36 мм, высота устьевых возвышений 0,03—0,13 мм, диаметр устьевых каналов 0,015—0,03 мм, толщина стенки 10—15 мк.

С р а в н е н и е. По форме раковины напоминает вид *Parathuramina oldae* Sul.; отличается от него трубчовидной формой высоких устьевых возвышений, широкими устьевыми каналами, большими размерами раковины (больший диаметр 0,30—0,45 мм против 0,26—0,32 мм, ширина 0,24—0,36 мм против 0,20—0,24 мм) и толщиной стенки (10—15 мк против 6—9 мк).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, эйфельский ярус (тальтийский горизонт) восточного склона Среднего Урала, Карпинский район, р. Тота.

М а т е р и а л. 6 экз. из 4 местонахождений. 5 экз. — Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. № 680, 687, 692 соответственно в 1,30; 2,05 и 2,85 км выше устья, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 1 экз. — Северный Урал, Североуральский район, р. Калья, обн. № 825 в 0,7 км ниже железобетонного моста у пос. Сухой Речки, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Parathuramina uralica L. Petrova sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3, 5, 6

Название вида от *uralica* (лат.) — уральская.

Г о л о т и п: № 3/1868, Музей УТГУ, Восточный склон Северного Урала, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 727, глубина 580,5 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные, неприкрепленные, сферической формы, с многочисленными широкими трубчовидными возвышениями, на концах которых располагаются устья. Стенка известковая, двухслойная, внешний слой — темный, тонкозернистый, очень тонкий, внутренний — светлый, радиально-лучистый, более толстый.

Р а з м е р ы: диаметр раковины 0,13—0,24 мм и устьевых каналов 0,01—0,02 мм (чаще 0,015 мм), длина устьевых выростов от 0,03—0,045 до 0,08 мм, общая толщина стенки 15—25 мк (в единичном случае 30 мк), толщина внешнего темного слоя от 4—5 до 10 мк и внутреннего светлого, радиально-лучистого 10—15 мк (единично до 25 мк).

С р а в н е н и е. По строению стенки описываемый вид близок *Parathuramina graciosa* Prop., но отличается от последнего трубчовидной формой устьевых возвышений (против сосочковидных у *P. graciosa*). От близкого по форме раковины и устьевых возвышений вида *P. crassitheca* Antg. отличается двухслойным строением стенки и меньшей длиной устьевых возвышений (0,03—0,045 мм против 0,03—0,09 мм).

З а м е ч а н и е. Светлый слой стенки у представителей этого вида устойчив. О первичной природе его свидетельствует отсутствие подобного светлого слоя в стенках других раковин паратураммин в тех же шлифах.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Эйфельский ярус, тальтйский горизонт; восточный склон Северного и Среднего Урала, Ивдельский район (Тошемский участок), Североуральский район (р. Атюсс), Карпинский район, Талицкий участок (р. Тота).

М а т е р и а л. 7 экз. из 7 местонахождений. 2 экз. — Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 727, глубина 580,5 м, эйфельский ярус, тальтйский горизонт; 4 экз. — Средний Урал, Карпинский район, из них 2 экз. — Талицкий участок, скв. 179, глубина 11 и 67 м, эйфельский ярус, тальтйский горизонт, 2 экз. — р. Тота, обн. 678, 680 соответственно в 2,85 и 3,35 км выше устья, эйфельский ярус, тальтйский горизонт; 1 экз. — Северный Урал, Североуральский район, р. Атюс, обн. 25, эйфельский ярус.

Parathuramina spinosa Lip. *kakvensis* L. Petrova subsp. nov.

Табл. VI, фиг. 8, 9

Подвид *kakvensis* назван по реке Какве.

Г о л о т и п: № 7/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Среднего Урала, Карпинский район, район г. Карпинска, обн. 6089; средний девон, карпинский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, угловато-округлой формы, однокамерная, свободная. На поверхности раковины многочисленны трубчовидные устьевые выросты (в сечении обычно 4—5). Стенка раковины между ними слабо вогнута, благодаря чему наружная поверхность раковины имеет перепончатый контур. Устьевые каналы относительно широкие, короткие и средней длины. Стенка известковая, тонкозернистая, темная. Наружный край стенки плотный и темный.

Р а з м е р ы: диаметр раковины 0,12—0,15 мм и устьевых каналов 0,015—0,018 мм, длина устьевых выростов 0,03—0,075 мм, толщина стенки в пределах одной раковины изменяется от 15 до 30 мк.

С р а в н е н и е. Рассматриваемые экземпляры принадлежат *Parathuramina (Salpingothuramina) spinosa* Lip., но отличаются от последних более широкими и короткими устьевыми горлышками (диаметр устьевых каналов 15—18 мк, против 7 мк у голотипа *P. spinosa*, длина устьевых возвышений 0,03—0,075 мм против 0,07—0,09 мм) и угловатой формой раковины.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, карпинский и тальтйский горизонты.

Восточный склон Среднего и Северного Урала, Карпинский район (р. Каква) и Североуральский район (Тошемский участок).

Материал. 3 экз. из 3 местонахождений. 2 экз.— Средний Урал, Карпинский район, из них 1 экз.— в окрестностях г. Карпинска, обн. 6089, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— р. Каква, обн. 674-А, в 0,65 км западнее пос. Каква, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 706, глубина 393,0 м, эйфельский ярус, тальтйский горизонт.

Parathuramina tamarae L. Petrova sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1—3

Название вида *tamarae* в честь микропалеонтолога Т. В. Проиной.

Голотип: № 28/1868, Музей УТГУ. Северный Урал, Ивдельский район, Тошемское месторождение, скв. 860, глубина 143 м; живетский ярус.

Описание. Раковина шарообразной формы, средних и крупных размеров, свободная. На поверхности раковины многочисленные невысокие сосочковидные устьевые возвышения. Устьевые каналы конусовидной формы, широкие у основания. Стенка известковая, трехслойная. Внутренний и наружный слои — тонкие, темные, тонкозернистые. Средний слой — серый, неравномерно-зернистый более толстый.

Размеры: диаметр раковины 0,27—0,52 мм и устьевых каналов (у основания) 0,03—0,045 мм, длина устьевых возвышений 0,03—0,06 мм, общая толщина стенки 25—45 мк.

Сравнение. От *Parathuramina lipinae* Antr. и *P. cordata* Pron., имеющих трехслойную стенку, описываемый вид отличается сосочковидной формой устьевых возвышений и конусовидной формой устьевых каналов. От *P. lipinae* отличается еще более крупными размерами раковины (диаметр раковины 0,27—0,52 мм, против 0,21—0,3 мм) и более короткими устьевыми возвышениями (0,03—0,06 мм против 0,120 мм). Формой устьевых каналов описываемый вид напоминает *P. marginata* Pron., но отличается от последнего иным строением трехслойной стенки и наличием устьевых возвышений на поверхности раковины.

Геологическое и географическое распространение. Живетский ярус восточного склона Северного Урала, Ивдельский район (Тошемский участок), Североуральский район (Черемуховский участок рек Вагран и Калья).

Материал. 6 экз. из 5 местонахождений. Северный Урал: 2 экз.— Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 860, глубина 143 м, живетский ярус; 4 экз.— Североуральский район, из них 1 экз.— Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 118 м, живетский ярус, 2 экз.— р. Вагран, район Усольцева Лога, обн. 785з и 768, живетский ярус, 1 экз.— р. Калья, устье, обн. 15096, живетский ярус.

Parathuramina totaensis L. Petrova sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 7, 10, 11, 15

Название вида *totaensis* по р. Тоте.

Голотип: № 35/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Ивдельский район, Лозьвинский участок, скв. 98, глубина 99 м; эйфельский ярус.

Описание. Раковины мелкие, однокамерные, сферической формы. Устья располагаются на трубчовидных возвышениях, число которых в сечении колеблется от 2 до 4. Устьевые каналы относительно широкие. Стенка известковая, темная, тонкозернистая, средней толщины и толстая, толщина стенки в пределах одной раковины постоянна, стенка устьевых возвышений тонкая.

Размеры: диаметр раковины 0,08—0,12 мм и устьевых каналов 0,01—0,015 мм, длина устьевых возвышений 0,03—0,06 мм, толщина стенки 15—30 мк, толщина стенки устьевых возвышений 8—10 мк.

Сравнение. Из всех девонских паратураммин ближе стоит к *Parathuramina paulis* Вук., но отличается от последней более правильной сферической формой раковины, более широкими и длинными устьевыми возвышениями (диаметр устьевых каналов 0,007—0,015 мм против 0,005—0,008 мм, высота устьевых возвышений 0,03—0,08 мм против 0,015—0,03 мм). Значения диаметра каналов и длины устьевых возвышений для *P. paulis* Е. В. Быкова не приводит, но измерение этих элементов на изображении голотипа с увеличением 100 дает значение величины диаметра каналов примерно 0,005—0,008 мм, высоты устьевых возвышений меньше 0,03 мм [Быкова, 1952, табл. I, фиг. 4]. У паратина каналы тоньше и короче. *P. totaensis* отличается также более толстой стенкой раковины. (15—30 мк против 9—18 мк) и тонкой стенкой на устьевых возвышениях.

Геологическое и географическое распространение. Эйфельский ярус восточного склона Северного и Среднего Урала, Ивдельский район (Лозьвинский участок), Североуральский район (р. Вагран), Карпинский район (р. Тота).

Материал. 6 экз. из 6 местонахождений. 3 экз.— Северный Урал, Ивдельский район, Лозьвинский участок, скв. 97, глубина 16 м, скв. 98, глубина 99 м, эйфельский ярус; 2 экз.— Североуральский район, р. Вагран, Усольцев Лог, обн. 795⁵ и 797⁴, эйфельский ярус; 1 экз.— Средний Урал, Карпинский район, р. Тота в 2,8 км выше устья, обн. 680б, эйфельский ярус, тальтйский горизонт.

Parathuramina? lozvetica L. Petrova sp. nov.

Табл. VII, фиг. 13, 14, 16, 17

Название вида *lozvetica* по реке Лозье.

Голотип: № 23/1868, Музей УТГУ. Северный Урал, Лозьвинская группа месторождений, скв. 97, глубина 26 м; эйфельский ярус, тальтйский горизонт.

Описание. Раковина однокамерная субшарообразной формы, обычно с оттянутой в большей или меньшей степени стенкой вблизи устьевых возвышений. Устьевые возвышения широкие, трубчовидной формы, короткие и средней длины; устьевые каналы средней толщины, пронизывая толстую стенку, выходят за пределы раковины. Стенка раковины известковая, толстая, трехслойная. Внутренний и внешний слои темные, тонкие, средний слой — толстый, серый, неравномерно-зернистый. Очень тонкий внутренний темный слой плохо сохраняется и различим неповсеместно. Средний серый слой широкий имеет постоянную или несколько возрастающую в приустьевых участках толщину. Диаметр раковины 0,09—0,21 мм, диаметр устьевых возвышений 0,03—0,042 мм, и устьевых каналов 0,01—0,015 мм, длина устьевых возвышений 0,03—0,08 мм, общая толщина стенки 25—60 мк, толщина внутреннего темного слоя — около 5 мк, толщина внешнего темного слоя 8—12 мк, толщина серого слоя — 17—48 мк.

Сравнение. От известных паратураммин с трехслойной стенкой *P. cordata* Gron. и *P. lipinae* Antr. отличается большей общей толщиной стенки (25—60 мк против 16—32 мк), мощным серым разнозернистым слоем (17—48 мк против 6—16 мк) и иным строением стенки в приустьевых участках. Так, у *P. cordata* и *P. lipinae* толщина стенки вблизи устьевых каналов уменьшается за счет выклинивания среднего светлого слоя и слияния внутреннего и внешнего темных слоев в однородную стенку. У *P. lozvetica* L. Petr. sp. nov. средний серый слой стенки имеет постоянную мощность и как бы прорывается устьевыми каналами.

З а м е ч а н и я. Описываемые формы к роду *Parathuramina* отнесены условно из-за своеобразия строения раковины и, в первую очередь, ее стенки. По строению стенки они близки представителям рода *Sogdianina* Salt., от которых отличаются субшарообразной формой раковины, редкими широкими устьевыми горлышками и отсутствием признаков прикрепленного образа жизни.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Эйфельский и живетский ярусы. Северный Урал, Ивдельский район, Лозьвинский, Лаксийский и Тошемский участки. Средний Урал, Карпинский район, р. Тота.

М а т е р и а л. 7 экз. из 6 местонахождений. 6 экз. — Северный Урал, Ивдельский район, из них 3 экз. — Лозьвинский участок, скв. 97, глубина 26 и 146 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 2 экз. — Тошемский участок, из них 1 экз. — скв. 860, глубина 204 м, живетский ярус; 1 экз. — скв. 706, глубина 608,8 м, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз. — Лаксийский участок, скв. 375, глубина 34,9 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 1 экз. — Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 661 в 2,2 км восточнее пос. Тота, эйфельский ярус.

Р о д *Kalijanella* L. Petrova gen. nov.

Название рода по р. Калье.

Т и п о в о й в и д: *Kalijanella incomposita* L. Petrova gen. et sp. nov., живетский ярус; восточный склон Северного Урала, Североуральский район.

Д и а г н о з. Раковины однокамерные, округлой, неправильно округлой, реже неправильной формы, иногда с выростами и выступами на поверхности раковины, с незначительными изгибами стенки, уплощенными или вогнутыми участками. Раковина имеет одно или несколько (2—3) четко выраженных широких горлышка, на конце которых располагаются устья. Части раковины, прилегающие к горлышку, несколько оттянуты. Стенка известковая, темная, тонко- иногда неравномерно-зернистая, пористая, иногда неяснопористая.

В и д о в о й с о с т а в. *K. incomposita* sp. nov. и *K. karpinensis* sp. nov.

С р а в н е н и е. Описываемый род наличием устьевых горлышек напоминает род *Parathuramina*, пористостью стенки — близок роду *Cribrosphaeroides*, но от первого отличается формой раковины и строением стенки, от второго — наличием устьевых горлышек. Сечения раковин с одним устьевым горлышком напоминают представителей рода *Archaelagena*, но отличаются от последних формой раковины и строением стенки.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон восточного склона Северного и Среднего Урала; Карпинский, Североуральский и Ивдельский районы.

Kalijanella incomposita L. Petrova gen. et sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1—5

Название вида от *incomposita* (лат.) — нескладная.

Г о л о т и п: № 77/1868. Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, р. Калье, обр. 828; живетский ярус.

О п и с а н и е. Раковина однокамерная, округлой или неправильно округлой формы, иногда с незначительным изгибом стенки, с участками уплощенными или в разной степени вогнутыми. Раковина имеет одно или несколько (2—3) четко выраженных широких горлышка, на конце которых располагаются устья. Части раковины, прилегающие к горлышку, несколько оттянуты. Стенка известковая, темная, тонко-иногда неравно-

мерно-зернистая, пористая, часто — неяснопористая, не постоянно по толщине даже у одной раковины.

Размеры: диаметр раковины 0,38—0,57 мм, отдельные крупные экземпляры достигают 0,75—1,2 мм, диаметр устьевого канала 0,025—0,045 мм, длина горлышка 0,03—0,24 мм, толщина стенки 12—45 мк.

Сравнение. Среди известных представителей семейства *Rathuraminidae* не имеет близких по строению раковины.

Замечание. У описываемого вида в значительной степени варьируют форма и размеры раковин.

Геологическое и географическое распространение. Эйфельский и живетский ярусы восточного склона Северного и Среднего Урала. Карпинский, Североуральский и Ивдельский районы.

Материал: 11 экземпляров из 9 местонахождений. Северный Урал: 3 экз. — Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 727, глубина 374 м, эйфельский ярус, скв. 860, глубина 204, живетский ярус, скв. 866, глубина 126 м, эйфельский ярус; 4 экз. — Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 935 м и 1025 м, эйфельский ярус, скв. 1204, глубина 584 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 1 экз. — Североуральский район, р. Калья, правый берег, участок 42-й квартал, обн. 819, эйфельский ярус; 1 экз. — р. Калья, левый берег, у железобетонного моста в пос. Сухая Речка, обн. 828, живетский ярус; Средний Урал: 1 экз. — Карпинский район, р. Тота, правый берег, в 3 км выше устья, обн. 679, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 1 экз. — Карпинский район, скв. 2108, глубина 164 м, живетский ярус.

Kalijanella karpinensis L. Petrova sp. nov.

Табл. XII, фиг. 1—4, 7, 9

Название вида от *karpinensis* (*лат.*) — по карпинскому горизонту.

Описание. Раковины неправильной, угловато-округлой формы с вздутиями, уплощенными и слабо вогнутыми участками, с выростами и выступами различной формы — от сравнительно длинных и узких до неправильно округлых. На конце удлиненных выступов имеется апертура. Стенка известковая, темная, тонкозернистая, крупнопористая.

Размеры: длина раковины 0,48—1,41 мм, ширина 0,36—1,11 мм, толщина стенки 18—120 мк, диаметр пор 8—30 мк и апертуры 30 мк и более.

Состав вида. Данный вид разделяется на два подвида: *Kalijanella karpinensis karpinensis* L. Petr. sp. et subsp. nov. и *K. karpinensis giganteus* L. Petr. sp. et subsp. nov.

Сравнение. Отличается от *K. incomposita* L. Petr. большими размерами раковины, большим диаметром пор и присутствием выростов и выступов различной формы.

Замечание. Характером пористости стенки близок представителям рода *Cribrosphaeroides*, но отличается от них наличием выступов, несущих апертуру. От вида *C. (Cribrohemisphaeroides) apertus* Ron. отличается неправильно округлой формой раковины и местонахождением апертуры на конце удлиненных выступов (в отличие от *C. apertus*, где апертура расположена на поверхности вдавленной части полусферической раковины).

Геологическое и географическое распространение. Средний девон. Частая и характерная форма для верхней части карпинского горизонта и редкая в тальтийском горизонте восточного склона Среднего и Северного Урала. Карпинский и Североуральский район, р. Тота, Тошемский, Черемуховский, Кальянский участки. Вязовский и бийский (редко) горизонты западного склона Южного Урала, р. Ай, участок Кургазак.

Kalijanella karpinensis karpinensis L. Petrova sp.
et subsp. nov.

Табл. XII, фиг. 2—4, 7

Г о л о т и п: № 99/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5820, глубина 857 м; средний девон, карпинский горизонт.

Д и а г н о з. Длина раковины 0,48—0,83 мм, ширина 0,36—0,66 мм, толщина стенки 18—45 мк. Диаметр пор 8—15 мк и апертуры 30 мк.

С р а в н е н и е. См. при описании *Kalijanella karpinensis giganteus* L. Petrova sp. et subsp. nov.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон. Карпинский (часто) и тальтйский (редко) горизонты восточного склона Среднего и Северного Урала. Карпинский и Североуральский районы, р. Тота, Тошемский, Черемуховский, Кальинский участки. Вязовский и бийский (редко) горизонты западного склона Южного Урала, р. Ай, участок Кургазак.

М а т е р и а л. 20 экз. из 14 местонахождений. Северный Урал, Североуральский район; 8 экз.— Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 484 м и 584 м, скв. 5820, глубина 857, 873 и 940 м, эйфельский ярус, верхняя часть карпинского горизонта — нижняя часть тальтйского горизонта; 5 экз.— Карпинский участок, скв. 1884, глубина 205, 330, 750 и 992 м, эйфельский ярус; 1 экз.— Тошемский участок, скв. 860, глубина 578 м, эйфельский ярус; 2 экз.— р. Вагран, Усольцев Лог, обн. 788, эйфельский ярус. Средний Урал, Карпинский район; 3 экз.— р. Тота, обн. 688 и 690 в 1,62 и 2 км выше устья, эйфельский ярус, тальтйский горизонт; 1 экз.— Нижне-Сергинский район, р. Бардым, обн. 2407, эйфельский ярус.

Kalijanella karpinensis giganteus L. Petrova sp. et subsp. nov.

Табл. XII, фиг. 1, 9

Г о л о т и п: № 96/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5820, глубина 857 м; средний девон, карпинский горизонт.

О п и с а н и е. Раковины крупные неправильной удлиненно-угловатой и угловато-округлой формы с выступами стенки. Апертуры — на конце выступающей части раковины, кроме того, наблюдаются отверстия, выражающиеся перерывом в сечении стенки раковины. Стенка известковая, темная, тонкозернистая, грубопористая, неравномерной толщины.

Р а з м е р ы: длина раковины 0,90—1,41 мм, ширина 0,70—1,11 мм, толщина стенки 55—120 мк, диаметр пор 15—30 мк.

С р а в н е н и е. От *Kalijanella karpinensis karpinensis* L. Petr. sp. et subsp. nov. отличается большими размерами (длина 0,90—1,41 мм против 0,48—0,85 мм, ширина 0,70—1,11 мм против 0,36—0,66 мм), более толстой стенкой (55—120 мк против 18—45 мк) и более грубыми порами (диаметр пор 15—20 мк против 15 мк).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, карпинский и тальтйский горизонты восточного склона Северного Урала. Североуральский район, Черемуховский участок. Вязовский горизонт западного склона Урала, р. Ай, участок Кургазак.

М а т е р и а л. 13 экз. из 7 местонахождений. Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок: 3 экз.— скв. 5820, глубина 857 м; 2 экз.— скв. 1204, глубина 584 м; 1 экз.— скв. 5812, глубина 935 м, эйфельский ярус, верхняя часть карпинского горизонта — нижняя часть тальтйского горизонта; 7 экз.— Западный склон Южного Урала, р. Ай, участок Кургазак, скв. 1666, глубина 316, 365, 368 и 383 м, эйфельский ярус, вязовский и бийский горизонты.

Uralinella Bykova, 1952

Uralinella antiqua L. Petrova sp. nov.

Табл. XI, фиг. 15—18.

Название вида от *antiqua* (лат.) — древняя.

Г о л о т и п: № 92/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, р. Сосьва, обн. 139; средний девон, карпинский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина двухкамерная, прикрепленная. Прикрепляется чаще уплощенной стороной наружной камеры, имеющей неправильно угловатую округлую, реже субсферическую форму. Наружная камера частично или полностью объемлет внутреннюю, очертания которой в сглаженном виде повторяют очертания наружной камеры. Раковина имеет немногочисленные очень тонкие устьевые горлышки (обычно 4—5), отходящие радиально от внутренней камеры, которые, достигая поверхности раковины, в большинстве случаев образуют на ней короткие, сосочковидные выступы. Очень тонкие каналы в шлифах различимы плохо и часто лишь угадываются по незначительному утолщению стенки в местах выхода их на поверхность раковины и сосочковидным выступам. Стенка раковины известковая, тонкозернистая, темная.

Р а з м е р ы: диаметр внешней камеры 0,09—0,12 мм, реже до 0,18 мм, диаметр внутренней камеры 0,05—0,09 мм и устьевых каналов не превышает 5—8 мк, толщина стенки 8—13 мк.

С р а в н е н и е. Малыми размерами и тонкими каналами описываемый вид напоминает *Uralinella parva* Sabirov, но отличается от последнего неправильно угловатой формой раковины, наличием сосочковидных устьевых возвышений в местах выходов устьевых каналов на поверхности раковины и меньшими размерами (диаметр внешней камеры 0,09—0,12 мм реже до 0,18 мм против 0,15—0,315 мм).

З а м е ч а н и е. Описываемый вид интересен как древнейший среди известных видов рода *Uralinella*.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, карпинский (часто), тальтийский (единично) горизонты восточного склона Северного и Среднего Урала, Североуральский и Карпинский районы, карьеры Кедровский, 3-й Северный, Красная Шапочка, реки Тота, Каква, Сосьва, Вагран.

М а т е р и а л. 13 экз. из 10 местонахождений. Северный Урал, Североуральский район: 4 экз.— р. Сосьва в районе устья р. Каменки, обн. 139, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— карьер Красная Шапочка, обн. 823, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— Кедровский карьер, обн. 731³, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— карьер 3-й Северный, обн. 763⁴, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— р. Вагран, левый берег, обн. 752⁴, под коттеджами в г. Североуральске, эйфельский ярус. Средний Урал, Карпинский район: 2 экз.— р. Каква, правый берег, в 0,6 и 1,1 км выше пос. Каква, обн. 672 и 674, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— р. Каква, левый берег, в 3,6 км выше пос. Каква, обн. 662, средний девон, карпинский горизонт; 2 экз.— р. Тота, в 1 км выше устья, обн. 695а, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Р о д *Atjussella* L. Petrova gen. nov.

Название рода по р. Атюс.

Т и п о в о й в и д: *Atjussella rarispinata* L. Petrova gen. et sp. nov., средний девон, карпинский горизонт; восточный склон Северного Урала, Североуральский район.

Д и а г н о з. Раковины однокамерные, прикрепленные, сферической или субсферической формы. Поверхность раковины покрыта многочислен-

ными тонкими сплошными шипами. Раковина прикрепляется к субстрату при помощи базального диска. Стенка известковая, темная, тонкозернистая.

С о с т а в р о д а. Род представлен двумя видами: *Atjussella rarispinata* L. Petrova gen. et sp. nov. и *A. densispinata* L. Petrova gen. et sp. nov.

С р а в н е н и е. Описываемый род сферической формой раковины и наличием шипов напоминает представителей рода *Neoarchaesphaera*, но отличается от последнего четко развитым диском прикрепления, свидетельствующим о прикрепленном образе жизни.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, карпинский и тальтйский горизонты. Восточный склон Среднего и Северного Урала, Североуральский и Карпинский районы.

Atjussella rarispinata L. Petrova gen. et sp. nov.

Табл. X, фиг. 1, 2

Название вида от *rarispinata* (лат.) — от *ragus* — редкий, *spina* — шип.

Г о л о т и п: № 58/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, р. Вагран, выше Усольцева Лога, обн. 463; средний девон, карпинский горизонт.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные, прикрепленные, сферической или субсферической формы. Поверхность раковины покрыта тонкими сплошными шипами (от 8 до 15 в сечении). Раковина прикрепляется к субстрату при помощи базального диска. Стенка известковая, темная, тонкозернистая.

Р а з м е р ы: диаметр внутренней полости раковины 0,10—0,15 мм, длина шипов 30—60 мк, толщина стенки 10—13 мк, количество шипов в сечении 8—15.

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от *Atjussella densispinata* L. Petr. меньшим количеством шипов, более редким их расположением на поверхности раковины, а также меньшими размерами раковины (диаметр внутренней полости 0,10—0,15 мм против 0,12—0,20 мм).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, карпинский и тальтйский горизонты. Восточный склон Северного и Среднего Урала, Североуральский и Карпинский район, реки Вагран, Каква, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 355 м.

М а т е р и а л. 6 экз. из 6 местонахождений. Северный Урал, Североуральский район: 1 экз. — р. Вагран, левый берег, обн. 752², под коттеджами г. Североуральска, эйфельский ярус; 1 экз. — р. Вагран, выше Усольцева Лога, обн. 463, эйфельский ярус, тальтйский горизонт; 2 экз. — Черемуховский карьер, скв. 1204, глубина 355 м, эйфельский ярус, тальтйский горизонт. Средний Урал, Карпинский район: 1 экз. — р. Каква, правый берег, в 1 км ниже пос. Каква, обн. 703^а; 1 экз. — р. Каква, левый берег, в 1,75 км выше пос. Каква, обн. 669, средний девон, карпинский горизонт.

Atjussella densispinata L. Petrova gen. et sp. nov.

Табл. X, фиг. 3, 4

Название вида от *densispinata* (лат.) от *densus* — густой (плотный), *spina* — шип.

Г о л о т и п: № 61/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 370 м; средний девон, тальтйский горизонт.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные, прикрепленные, сферической или субсферической формы. Поверхность раковины покрыта большим количеством плотно расположенных тонких сплошных шипов (от 15 до 20 и более в сечении). Раковина прикрепляется к субстрату при помощи базального диска. Стенка известковая, темная, тонкозернистая.

Р а з м е р ы: диаметр внутренней полости раковины 0,12—0,20 мм, длина шипов 15—60 мк, толщина стенки 10—12 мк, количество шипов 15—20 и более.

С р а в н е н и е. Сравнение с *Atjussella varispinata* L. Petr. см. при описании последней.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, карпинский и тальтйский горизонты. Восточный склон Северного и Среднего Урала, Североуральский и Карпинский районы, реки Атюс, Вагран, Тота, Каква, Черемуховский участок.

М а т е р и а л. 5 экз. из 5 местонахождений. Северный Урал, Североуральский район: 1 экз.— Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 355 и 370 м, эйфельский ярус; 1 экз.— Атюсский участок, р. Атюс, обн. 808, эйфельский ярус; 1 экз.— р. Вагран, скала Грюнвальда, обн. 751⁴, эйфельский ярус. Средний Урал, Карпинский район: 1 экз.— р. Каква, правый берег, в 1 км ниже пос. Каква, обн. 703, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— р. Тота, в 2,25 км выше устья, обн. 686, эйфельский ярус, тальтйский горизонт.

Р о д *Tuberitina* Galloway et Harlton, 1928

Tuberitina insueta L. Petrova sp. nov.

Табл. X, фиг. 8, 14, 16, 17

Название вида от *insueta* (лат.) — необычная.

Г о л о т и п: № 69/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 355 м; эйфельский ярус, тальтйский горизонт.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные, прикрепленные, неправильно округлой, иногда угловатой формы, с незначительными изгибами стенки и вздутями на поверхности раковины, с диском прикрепления. Последний в сечении имеет вид слабо- или сильно изогнутой дуги. Большинство из встреченных раковин вздуты над диском прикрепления. Стенка известковистая, темная, мелкозернистая, пористая.

Р а з м е р ы: высота раковины 0,18—0,36 мм, ширина 0,30—0,48 мм, толщина стенки 20—27 мк, диаметр пор 10—15 мк.

С р а в н е н и е. От девонского вида *Tuberitina teplovkaensis* Вук. описываемый вид отличается неправильно округлой со вздутями, иногда угловатой, формой раковины, наличием четкого диска прикрепления и более крупными размерами раковин (высота раковины 0,18—0,36 мм против 0,073—0,13 мм, ширина 0,30—0,48 мм против 0,12—0,17 мм) и более толстой стенкой (15—28 против 13 мк).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон и нижняя половина среднего девона, карпинский и тальтйский (часто) горизонты Северного Урала, Хагты-Маусийский национальный округ, Североуральский район (Черемуховский участок, Кедровский карьер).

М а т е р и а л. 7 экз. из 7 местонахождений. 3 экз.— Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 355, 484 и 584 м, эйфельский ярус; 1 экз.— скв. 5820, глубина 857 м, эйфельский ярус, тальтйский горизонт; 1 экз.— Кедровский карьер, обн. 730,

лохковский ярус, 1 экз. — Приполярный Урал, Ханты-Мансийский национальный округ, р. Ятри-Я, скв. 14, глубина 35,7—55,7 м, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз. — Средний Урал, Нижнетуринский район, скв. 179, глубина 141 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Tuberitina crassa L. Petrova sp. nov.

Табл. X, фиг. 15, 20

Название вида от *crassa* (лат). — толстая

Г о л о т и п: № 71/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 935 м, средний девон, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные, прикрепленные, овоидной формы, крупные, с диском прикрепления. Стенка известковистая темная, мелкозернистая, грубопористая.

Р а з м е р ы: высота раковины 0,3—0,36 мм, ширина 0,30—0,48 мм, толщина стенки 35—60 мк, диаметр пор 0,015—0,018 мм.

С р а в н е н и е. Описываемый вид от известных видов девонских туберитин отличается крупными размерами раковины, толстой и грубопористой стенкой.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Эйфельский ярус, тальтийский горизонт. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, Черемуховский участок.

М а т е р и а л. 2 экз. из одного местонахождения. Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 935 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Р о д *Auroria* Pojarkov, 1969

Auroria: Поярков, 1969, с. 114—115.

Т и п о в о й в и д: *Auroria singularis* Pojarkov, 1969 из живецких отложений Южной Ферганы.

Д и а г н о з. Раковины однокамерные, свободные или прикрепленные, овоидной формы. Стенка известковая, двуслойная. Внутренний слой тонкий, темный, тонкозернистый, мелкопористый. Наружный — более рыхлый, губчатый, сложенный серым или темно-серым мелкозернистым кальцитом. Наружный слой пронизан каналами, иногда многочисленными; каналы выполнены прозрачным кальцитом. Устье простое, расположенное на поверхности раковины, наблюдалось в единичном случае.

С р а в н е н и е. От всех представителей семейства Parathuramminidae отличается сложноустроенной толстой стенкой.

З а м е ч а н и е. В первоначальном диагнозе рода, данном Б. В. Поярковым, аврории описаны как раковины неприкрепленные и не имеющие устья. Нами обнаружены экземпляры с отчетливыми дисками прикрепления (табл. IV, фиг. 3, 4) и простым устьем (табл. IV, фиг. 3). На этом основании выше приведен новый измененный диагноз рода *Auroria*.

Auroria singularis Pojarkov, 1969

Табл. IX, фиг. 1—4.

Auroria singularis: Поярков, 1969, с. 115, табл. VI, фиг. 1—3.

Auroria singularis: Поярков, 1969, с. 115, табл. VI, фиг. 1—3.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные, свободные и прикрепленные, овоидные, реже субсферической формы. Стенка известковая, двухслойная. Внутренний слой тонкий, темно-серый, тонкозернистый, пористый.

Наружный слой более рыхлый, губчатый, значительно толще внутреннего и пронизан многочисленными четкими широкими каналами. Каналы разветвляются преимущественно в периферической части наружного слоя стенки. В единичном экземпляре наблюдалось устье, расположенное на поверхности раковины (см. табл. VI, фиг. 3). В трех случаях встречены раковины, снабженные дисками прикрепления (см. табл. VI, фиг. 3, 4).

Р а з м е р ы: длина раковины 0,45—0,78 мм, ширина 0,40—0,60 мм, толщина стенки 30—120 мк, диаметр каналов 10—15 мк, ширина промежутков между каналами 13—30 мк, диаметр апертуры 30 мк.

С р а в н е н и е. По форме раковины, строению стенки и размерам изученные формы близки типичным *Auroria singularis*, но среди них встречены экземпляры с диском прикрепления и апертурой. Эти находки позволяют дополнить диагноз рода новыми сведениями.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, карпинский, тальтыйский, лангурский и высотинский горизонты. Восточный склон Северного и Среднего Урала, Североуральский и Карпинский районы, Черемуховский, Кальинский участки, р. Калья.

М а т е р и а л. 9 экз. из 9 местонахождений. Северный Урал, Североуральский район: 1 экз.— Черемуховский участок, скв. 5820, глубина 873 м, средний девон, карпинский горизонт; 2 экз.— Кальинский участок, скв. 1884, глубина 992 м, эйфельский ярус, скв. 3829, глубина 1017 м, живетский ярус, лангурский горизонт; 1 экз.— р. Калья, правый берег, участок 42-й квартал, обн. 819, эйфельский ярус. Средний Урал, Карпинский район: 1 экз.— р. Каква, левый берег, в 2,5 км выше пос. Каква, обн. 665, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— р. Тота, правый берег, в 2 км выше устья, обн. 687, эйфельский ярус, тальтыйский горизонт; 1 экз.— р. Тота, левый берег, карьер Тотинского месторождения, обн. 697, эйфельский ярус; 2 экз.— Карпинский район, скв. 2108, глубина 258 м, живетский ярус, высотинский горизонт.

Auroria ferganensis parva L. Petrova, subsp. nov.

Табл. IX, фиг. 10—12

Название подвида от *parva* (лат.) — малая.

Auroria ferganensis: Поляков, 1969, с. 116, табл. VI, фиг. 4—8, 14, 16.

Г о л о т и п: № 56/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Тошемский участок, скв. 860, глубина 746 м; средний девон, карпинский горизонт.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные, субсферической или овоидной формы, мелкие. Стенка известковая двухслойная. Внутренний слой темный, тонкозернистый, тонкий, пронизан мелкими порами; наружный — рыхлый, серый, при хорошей сохранности в наружном слое наблюдаются простые каналы.

Р а з м е р ы: диаметр раковины 0,18—0,24 мм, в единичных случаях до 0,39 мм, диаметр внутренней полости 0,09—0,18 мм редко до 0,21 мм, толщина стенки 30—45 мк.

С р а в н е н и е. От *Auroria ferganensis globula* Pojark. отличается значительно меньшей толщиной стенки (30—45 мк против 42—114 мк) и меньшими размерами раковины в целом (диаметр раковины 0,18—0,24 мм против 0,28—0,57 мм, диаметр внутренней полости раковины 0,09—0,18 мм против 0,165—0,3 мм).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, карпинский (часто), тальтыйский, лангурский и высотинский (редко) горизонты восточного склона Северного и Среднего Урала, Североуральский и Карпинский районы, Тошемский, Черемуховский и Кальинский участки, реки Тота и Вагран.

М а т е р и а л. 15 экз. из 14 местонахождений. 3 экз.— Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 860, глубина 746 и 688 м, средний девон, карпинский горизонт; 2 экз.— Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 1025 м, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— Североуральский район, Калынский участок, скв. 1884, глубина 1147 м, средний девон, карпинский горизонт; 4 экз.— Североуральский район, р. Вагран, участок Усольцев Лог, обн. № 766, 767, 768 и 785, живетский ярус; 1 экз.— р. Вагран, левый берег, обн. 752, под коттеджами в г. Североуральске, эйфельский ярус; 2 экз.— Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, правый берег, обн. 674-А, в 1,25 км выше пос. Каква, средний девон, карпинский горизонт; 2 экз.— Карпинский район, р. Тота, правый берег, обн. 678, в 3,25 км выше устья, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Auroria delineata L. Petrova sp. nov.

Табл. IX, фиг. 7, 8

Название вида от *delineata* (лат.) — очерченная.

Г о л о т и п: № 53/1868, Музей УТГУ. Средний Урал, Нижне-Сергинский район, р. Бардым, обр. 2450; живетский ярус.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные, овоидной реже субсферической формы. Стенка известковая, двух- или трехслойная. Внутренний слой темный, тонкозернистый, тонкий, пронизанный мелкими порами; второй — более рыхлый, серый, толстый, к наружному краю стенки раковины значительно уплотняющийся, благодаря чему в сечении раковина имеет резко очерченный внешний контур. Часто уплотненный внешний край стенки имеет выдержанную на всем протяжении толщину и может рассматриваться как самостоятельный третий слой — тонкий, темный, мелкопористый. Иногда в среднем слое наблюдаются редкие каналы.

Р а з м е р ы: диаметр раковины 0,39—0,60 мм, внутренней полости 0,14—0,48 мм, общая толщина стенки 60—80 мк, толщина внутреннего и внешнего темных слоев 8—15 мк, толщина серого рыхлого слоя 30—45 мк.

С р а в н е н и е. От известных видов рода *Auroria* отличается более сложным устройством стенки, появлением третьего наружного тонкого, пористого слоя.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, эйфельский (тальтийский горизонт) и живетский ярусы. Северный и Средний Урал, Североуральский и Нижне-Сергинский районы, реки Вагран и Бардым.

М а т е р и а л. 8 экз. из 4 местонахождений. Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок: 2 экз.— скв. 5820, глубина 873 м; 2 экз.— скв. 5812, глубина 935 м, эйфельский ярус; 2 экз.— р. Вагран, Усольцев Лог, обн. 797, эйфельский ярус, тальтийский горизонт, и обн. 785, живетский ярус. Средний Урал: 1 экз.— Карпинский район, Талицкая площадь, скв. 408, глубина 8 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 1 экз.— Нижне-Сергинский район, р. Бардым, обн. 2450, живетский ярус.

Р о д *Cribrosphaeroides* (Reitlinger), 1954

Cribrosphaeroides irregularis serotinus L. Petrova subsp. nov.

Табл. XIII, фиг. 5, 7

Название подвида от *serotinus* (лат.) — поздний.

Г о л о т и п: № 109/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Среднего Урала, Карпинский район, р. Тота, обн. 678^б, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина угловато-округлой, неправильной формы, крупная, с резкими изгибами стенки, с чередующимися выступами и вдавленностями. Стенка известковая темная, мелкозернистая, пористая. Поры воронковидно расширяются у внутреннего края стенки. Межпоровые расстояния большие.

Р а з м е р ы: наибольший диаметр раковины 0,45—0,75 мм, наименьший 0,25—0,45 мм, толщина стенки 25—40 мк, диаметр пор 8—12 мк, межпоровые расстояния 0,04—0,06 мм.

С р а в н е н и е. От *Cribrosphaeroides irregularis irregularis* Prop. отличается более крупными размерами раковины (наибольший диаметр раковины 0,45—0,75 мм против 0,21—0,48 мм, наименьший 0,25—0,45 мм против 0,15—0,37 мм), большей толщиной стенки (25—40 мк против 15 мк).

З а м е ч а н и е. Описание нового подвида приведено на малом материале, так как данные экземпляры являются позднейшими (верхне-эйфельскими) представителями вида *Cribrosphaeroides irregularis*, широко распространенного в отложениях верхнего силура и нижнего девона. Более крупные размеры эйфельских форм, по-видимому, свидетельствуют о возрастной изменчивости.

Г е о л о г и ч е с к о е п г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Эйфельский ярус, тальтийский горизонт. Восточный склон Среднего Урала, Карпинский район, р. Тота.

М а т е р и а л. 3 экз. из двух местонахождений. Средний Урал, Карпинский район, р. Тота: 3 экз. — обн. 678 и 679, правый берег, в 3,25 и 2,88 км выше устья, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Р о д *Tamarina* L. Petrova gen. nov.

Название рода в честь микропалеонтолога Т. В. Прониной.

Т и п о в о й в и д: *Tamarina corpulenta* L. Petrova gen. et sp. nov. Живетский ярус; восточный склон Северного Урала, Североуральский район.

Д и а г н о з. Раковины однокамерные субсферической и неправильной округлой формы, массивные. Внутренняя поверхность гладкая, сферическая, внешняя — неровная шероховатая, наружный контур неясный, расплывчатый. Стенка известковая, трехслойная, толстая, пористая. Внутренний слой темный, тонкозернистый, тонкий, средний — светлый, несколько толще внутреннего, наружный — серый или темно-серый, толстый, неравномерно-зернистый, рыхлый, непостоянной толщины. Поры тонкие, равномерно расположенные, пронизывающие стенку раковины, по-видимому, служили для сообщения внутренней полости раковины с наружной средой. Апертура, очевидно, отсутствует.

В и д о в о й с о с т а в. Род монотипный.

С р а в н е н и е. Описываемый род сложным строением стенки надоминирует тубепорин, но отличается от последних свободным образом жизни (из 25 экземпляров не встречено ни одного с диском прикрепления или сколько-нибудь значительным уплощением поверхности раковины), неправильно округлой формой раковины, неровной шероховатой внешней ее поверхностью и особенностями строения наружного слоя трехслойной стенки. Наружный слой, в отличие от тубепорин, рыхлый, имеет неравномерно-зернистую структуру, серый цвет, непостоянную толщину, превышающую толщину внутреннего темного слоя в 2,5—4 раза. От близкой по форме раковины и образу жизни рода *Vicinesphaera* отличаются сложным устройством трехслойной пористой стенки.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Известны с эйфельского яруса (тальтийский горизонт), расцвета достигают в живетском ярусе. Восточный склон Северного и Среднего Урала, Североуральский, Ивдельский и Карпинский районы.

Tamarina corpulenta L. Petrova gen. et sp. nov.

Табл. X, фиг. 18, 19, 21, 22.

Название вида от *corpulenta* (лат.) — массивная.

Г о л о т и п: № 76/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Северного Урала, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5595, глубина 73 м, живетский ярус.

О п и с а н и е. Раковины однокамерные субсферической или неправильно округлой формы, массивные. Внутренняя поверхность гладкая, сферическая, внешняя — неровная, шероховатая, наружный контур неясный, расплывчатый. Стенка известковая, трехслойная, толстая, пористая. Внутренний слой темный, тонкозернистый, тонкий, средний — светлый, несколько толще внутреннего, наружный — серый или темно-серый, толстый, неравномерно-зернистый, рыхлый, непостоянной толщины, превышающей толщину внутреннего темного слоя в 2,5—4 раза. Поры тонкие, равномерно расположенные, пронизывающие стенку раковины, по-видимому, служили для сообщения внутренней полости раковины с наружной средой. Апертура, очевидно, отсутствует.

Р а з м е р ы: диаметр раковины 0,15—0,20 мм, диаметр внутренней полости 0,085—0,11 мм, общая толщина стенки 45—60 мк, толщина светлого слоя 10—15 мк и наружного серого слоя 25—40 мк.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Известны с эйфельского яруса (тальтийский горизонт), расцвета достигают в живетском ярусе. Восточный склон Северного и Среднего Урала, Североуральский, Карпинский и Ивдельский районы, Черемуховский, Ташемский, Кальинский участки, реки Вагран и Калья.

М а т е р и а л. 25 экз. из 7 местонахождений. Северный Урал, Ивдельский район: 5 экз.— Ташемский участок, скв. 5595, глубина 73 м, живетский ярус. Североуральский район: 3 экз.— Черемуховский участок, скв. 5681, глубина 347 м, живетский ярус; 9 экз.— р. Вагран, район Усольцева Лога, обн. 766 и 767, живетский ярус. 8 экз.— Кальинский участок, из них: 6 экз.— скв. 3829, глубина 1017 м, живетский ярус, лангурский горизонт; 2 экз.— обн. 828, р. Калья, правый берег, в 0,75 км выше железобетонного моста у пос. Сухая Речка, возраст тот же.

С Е М Е Й С Т В О CALIGELLIDAE REITLINGER, 1954

Р о д *Caligella* Antropov, 1950

Caligella primitiva L. Petrova sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 8—10.

Название вида от *primitiva* (лат.) — примитивная.

Г о л о т и п: № 123/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Среднего Урала, Карпинский район, р. Тота, обр. 685; эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина трубчатая прямая или в различной степени изогнутая, слабо расширяющаяся к концу роста. Поверхность стенок гладкая или слабоволнистая. Пережимы и перегородки отсутствуют. Стенка известковистая, темная, тонкая, участками неясно пористая.

Р а з м е р ы: длина раковины 0,45—0,86 мм, диаметр 0,03—0,15 мм, толщина стенки 8—13 мк.

С р а в н е н и е. От всех известных видов этого рода отличается полным отсутствием пережимов и перегородок.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Эйфельский ярус. Восточный склон Северного и Среднего Урала, Североуральский и Карпинский районы, реки Вагран и Тота.

М а т е р и а л. 6 экз. из 6 местонахождений. Средний Урал, Карпинский район: 3 экз.— р. Тота, правый берег, в 2,37 и 2,5 км выше устья. обн. 684; 685 и 686, эйфельский ярус, тальтийский горизонт. Северный Урал, Североуральский район: 2 экз.— р. Вагран, район Усольцева Лога, обн. 771 и 788, эйфельский ярус; 1 экз.— карьер Красная Шапочка, обн. 823, эйфельский ярус.

Caligella subundulata L. Petrova sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 13—15

Название вида *subundulata* (лат.) — слабоволнистая.

Г о л о т и п: № 124/1868, Музей УТГУ. Восточный склон Среднего Урала, Карпинский район, р. Тота, обр. 680^е; эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина трубчатая прямая или слабоизогнутая. Начальная камера отсутствует или выражена неясно. Трубка в отдельных участках неправильно сужается, в результате чего диаметр ее непостоянен. На поверхности трубки имеются многочисленные отчетливые пережимы, расположенные без определенной закономерности. Перегородки отсутствуют. Стенка известковая, темная, тонкозернистая, тонкая, иногда наблюдается внутренний светлый, радиально-лучистый слой.

Р а з м е р ы: длина раковины 0,69—0,75 мм, диаметр трубки 0,12—0,15 мм, в суженных участках 0,07—0,09 мм, толщина стенки 8—10 мк.

С р а в н е н и е. От *Caligella primitiva*. L. Petrova sp. nov. отличается наличием отчетливых пережимов на поверхности трубки. От *Caligella antropovi* (Lip.) отличается более правильной формой раковины без резких переломов и мешкообразно вздутых участков, а также отсутствием перегородок.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Эйфельский и живетский (единично) ярусы восточного склона Среднего Урала, Карпинский район, реки Каква и Тота.

М а т е р и а л. 6 экз. из 4 местонахождений. Средний Урал, Карпинский район: 4 экз.— р. Тота, правый берег, в 2,12 и 2,87 км выше устья, обн. 680 и 687, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 1 экз.— р. Каква, левый берег, в 3,36 км выше пос. Каква, средний девон, карпинский горизонт; 1 экз.— окрестности г. Карпинска, скв. 2108, глубина 295 м, живетский ярус.

ЛИТЕРАТУРА

- Быкова Е. В. Девонские фораминиферы Русской платформы и Приуралья.— В кн.: Микрофауна СССР. Л., Гостоптехиздат, 1962, с. 5—64.
- Быкова Е. В., Поленова Е. Н. Фораминиферы, радиолярии и остракоды девона Волго-Уральской области. М., Гостоптехиздат, 1955.
- Виссарионова А. Я. Фауна фораминифер в девонских отложениях Башкирии.— Башкирская нефть, 1950, № 1, с. 36—45.
- Меннер В. В., Рейтлингер Е. А. Провинциальные особенности фораминифер среднего и позднего девона севера Сибирской платформы.— В кн.: Вопросы микропалеонтологии. Вып. 13. Наука, 1971, с. 25—38.
- Миклухо-Маклай А. Д. Комплексы фораминифер среднего палеозоя Северо-Восточной Сибири.— В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып. 15. Магадан, 1961, с. 208—213.
- Платонов В. А. Живетские и верхнедевонские фораминиферы Норильского района.— Уч. зап. НИИГА, 1969, вып. 28, с. 47—62.
- Поярко Б. В. Стратиграфия и фораминиферы девонских отложений Тянь-Шаня. Фрунзе, Илим, 1969. 186 с.
- Пронина Т. В. Новые виды фораминифер из нижнеживетских отложений Среднего и Южного Урала.— Палеонтологический ж., 1960, № 1, с. 46—52.
- Рейтлингер Е. А., Платонов В. А., Меннер В. В. Микропалеонтологические комплексы девона и нижнего карбона Сибирской платформы.— Докл. АН СССР, 1973, т. 210, № 5, с. 1167—1170.

ИЗВЕСТНЯКИ КОЛТУБАНСКОЙ СВИТЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Открытие в Западно-Сибирской низменности нефти в породах палеозойского этажа сделало изучение стратиграфии этого региона одной из первоочередных задач. В палеозое Западно-Сибирской низменности широко распространены девон, в котором весьма обильны фораминиферы. Представляет интерес изучение этой группы в стратотипических разрезах Урала, что облегчит использование их для разработки стратиграфии низменности. С этой целью в 1978 г. в районе оз. Колтубан авторами и Г. С. Богомоловой были изучены верхнефранские известняки колтубанской свиты.

Биогермные известняки колтубанской свиты, развитые на восточном склоне Южного Урала в западном крыле Магнитогорского мегасинклинория выше рудовмещающих пород улутаусской свиты и перекрытые терригенными отложениями зилаирской свиты, являются маркирующим уровнем, представляющим исключительное значение для познания биоистратиграфии девона Урала и смежных областей.

Впервые колтубанские известняки были обнаружены Н. Г. Меглицким и А. И. Антиповым в 1858 г. Исследователи отнесли их к девону и подразделили на два горизонта: нижний — темно-серых и серых массивных известняков с пелециподами и верхний — изобилующий брахиоподами. По П. С. Назарову (1887), конгломераты в районе оз. Колтубан слагают ядро антиклинальной складки. Ошибочно конгломераты были помещены стратиграфически ниже колтубанских известняков. Большая коллекция фауны, собранная указанными исследователями, впоследствии была изучена Ф. Н. Чернышевым (1887), установившим принадлежность колтубанских известняков к франскому ярусу.

В 1936 г. Л. С. Либрович, детально изучив стратиграфию отложений, развитых в районе оз. Колтубан, пришел к выводу, что колтубанские известняки залегают в синклинальной складке. В толще известняков он выделил четыре горизонта (снизу вверх):

- 1) нижний брахиоподовый горизонт светлых и темных известняков с *Hypothyridina cuboides* Sow.;
- 2) нижний мегалодоновый горизонт темных известняков с *Megalodon crassus* Eichw. и строматопоратами;
- 3) верхний брахиоподовый горизонт светлых и темных известняков с *Hypothyridina cuboides* Sow.;
- 4) верхний мегалодоновый горизонт темно-серых известняков с *Megalodon crassus* Eichw.

Среди брахиопод, собранных в колтубанских известняках, Л. С. Либрович (1936) отметил количественное преобладание франских видов. Вышележащие конгломераты, песчаники и туфогенные породы по присутствию единичных *Atrypa mikans* Buch., обнаруженных в крыльях обломочных известняков на р. Худолаз, где расположены классические выходы верхней части колтубанской свиты, он также отнес к франскому ярусу.

Д. В. Наливкин (1951), изучивший брахиопод из коллекций Л. С. Либровича и И. И. Машкары, подтвердил принадлежность известняков к франскому ярусу. Одновременно он отметил, что несмотря на послойные сборы фауны, разделить 125-метровую толщу колтубанских известняков на более дробные фаунистические горизонты невозможно.

С. М. Андронов (1960), проводивший стратиграфические исследования в окрестностях оз. Колтубан, установил положение колтубанских известняков в разрезе и более точно определил их возраст. По его данным, разрез девонских отложений в районе оз. Колтубан имеет следующее строение (снизу вверх):

1) песчаники полимиктовые (улутаусская свита). Видимая мощность 200 м;

2) на отложениях улутаусской свиты несогласно залегают гравийные песчаники с конгломератами, галька которых состоит из альбитофиринов и известняков, содержащих *Stringocephalus burtini* Defr. Мощность 10—50 м;

3) вверх по разрезу конгломераты переходят в кремнисто-глинистые сланцы и яшмы мукасовского горизонта. Мощность до 50—70 м;

4) совершенно согласно на мукасовских яшмах залегают светло-серые, серые, местами темно-серые неслоистые рифогенные известняки с *Gypidula askynica* Nal., *Hypothyridina koltubana* Nal., гониатитами *Maniticoceras intumescens* (Beur.), *M. ammon* (Keys.), *Tornoceras simplex* Buch. Мощность от 0 до 30 м;

5) несогласно на известняках залегает конгломерат, галька которого состоит из альбитофиринов, кремнистых сланцев мукасовского горизонта и, главным образом, из известняков, содержащих богатую фауну нижележащих известняков 4-го слоя. Мощность не более 30—40 м;

6) очень постепенно известняковые конгломераты вверх по разрезу переходят в сильно песчаные плитчатые известняки, содержащие отдельные гальки и щебенку кремнистых сланцев, эффузивов и известняков слоя 4.

Проследивая известняки слоя 4 и конгломераты слоя 5 на север от оз. Колтубан, С. М. Андронов (1960) наблюдал, что они перекрываются типичными граувакковыми, гравийными песчаниками зилаирской свиты. Поэтому он отнес конгломераты слоя 5 к базальным слоям зилаирской свиты. Им же установлено, что зилаирская свита с конгломератами в основании нередко налегает прямо на мукасовские сланцы, минуя колтубанские известняки. Особо подчеркивается самостоятельность горизонта колтубанских известняков, сохранившихся от размывов в предзилаирское время. Собственно колтубанские известняки С. М. Андронов сопоставляет с мендымскими слоями франского яруса западного склона Урала и мукасовский горизонт с доманиковыми отложениями. Известняковые конгломераты основания зилаирской свиты отнесены этим автором к фаменскому ярусу.

В том же году Н. П. Малахова (1960), посетившая район оз. Колтубан, пришла к выводу об их обломочном происхождении. Фораминиферы, найденные в колтубанских известняках, по понятию этого автора, представляют собой механическую смесь видов живецкого, франского и фаменского возраста. Поэтому возраст колтубанских известняков определен как послефаменский, а зилаирской свиты — еще моложе. Почти без изменений эти взгляды были разделены А. Я. Виссарионовой, В. К. Шихмуратовым (1966) и В. А. Масловым (1969).

В результате исследований Г. А. Смирнова, Т. А. Смирновой, М. Л. Ключиной и А. В. Анфимова (1974), в которых приняли участие В. И. Чувашов, М. Г. и И. А. Брейвель, собственно колтубанские биогермные массивные известняки были отнесены к верхней части франского яруса, а покрывающие их конгломераты и песчаники зилаирской свиты — к фаменскому — турнейскому ярусам. Симптоматично, что в своей последней работе В. А. Маслов [В. А. Маслов и др., 1977], отказавшись от взглядов на обломочное происхождение колтубанских известняков, принял развиваемое со времен Н. Г. Меглицкого, Ф. Н. Чернышева, Л. С. Либровича и в последние годы основательно разработанное С. М. Андроновым и Г. А. Смирновым представление о слоистой природе колтубанских известняков и отнесении их к франскому ярусу верхнего девона.

Колтубанские известняки были изучены в двух разрезах — на южном и северном берегах оз. Колтубан.

РАЗРЕЗ ИЗВЕСТНЯКОВ КОЛТУБАНСКОЙ СВИТЫ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ оз. КОЛТУБАН

Наиболее полно известняки в этом разрезе развиты в западном крыле синклинали меридионального простирания, отделенной от пород восточного крыла разломом, с приуроченной к нему дайкой диабаз. Известняки биогермные, неяснослоистые, массивные. Судя по остаткам строматопорат, они полого наклонены на восток и в ядре синклинали вышолаживаются.

Снизу вверх в известняках выделяются три пачки.

Пачка I

Известняки светло-серые мелкокристаллические, в нижней части сгустковые с фораминиферами. Фораминиферы однокамерные. Основная часть породы состоит из овальных и неправильной формы комочков и сгустков пелитоморфного кальцита. В верхней части пачки преобладают биодетритовые обломочные известняки с фораминиферами, обрывками водорослей, обломками строматолитов, гастропод, остракод, брахиопод и морских ежей. Встречаются слабоокатанные обломки фораминиферово-сгустковых и биогермных водорослевых известняков размером до 2 мм.

Из фораминифер встречены представители 10 родов: *Parathuramina* (6 видов), *Atjusella* (2 вида), *Eovolulina* (1 вид), *Bisphaera* (2 вида), *Archaeolagena* (1 вид), *Paracaligella* (1 вид), *Eogeinitzina* (1 вид) (см. табл., обр. I—IX (1—5), I—VIII, VII).

Пачка II

Известняки водорослевые и биогермно-водорослевые с прослоями биодетритовых обломочных известняков с фораминиферами. Известняки светло-серые перекристаллизованные, местами пустоты в них заполнены светлым крупнокристаллическим кальцитом. Из органических остатков встречаются многочисленные обрывки различных водорослей (преобладают синезеленые водоросли *Renalcis*), реже фораминиферы и обломки раковин остракод. Фораминиферы, как и в первой пачке, немногочисленны (6 родов): *Vicinesphaera* (1 вид), *Bisphaera* (2 вида), *Parathuramina* (2 вида), *Paracaligella* (1 вид), *Tikhinella* (1 вид), *Eogeinitzina* (1 вид) (см. табл., обр. I—VI (1, 2), I—V, I—IV (24—36)).

Пачка III

Известняки фораминиферово-кальциферово-сгустковые, прослоями водорослевые, биогермные и строматолитовые. В фораминиферово-кальциферово-сгустковых известняках фораминиферы и кальциферы обильны и являются породообразующими. В водорослевых и биогермно-водорослевых известняках фораминиферы редкие. По сравнению с пачкой II значительно увеличивается разнообразие фораминифер, представленных 19 родами и 41 видом (см. табл., обр. I—IV (1—23), I—III (1—12), I—II (1—12)).

Мощность известняков I—III пачек около 30—40 м.

Общий список фораминифер в южном разрезе колтубанской свиты следующий: *Vicinesphaera angulata* Antrop., *V. squalida* Antrop., *Parathuramina dagmarae* Sul., *P. magna* Antrop., *P. magna* Antrop. forma minima, *P. tuberculata* Lip., *P. cushmani* Sul., *P. paracushmani petchorica* Reitl., *P. radiosphaerica* Bog. et Juf., *P. paulis* E. Byk., *P. horrida* Tchuv., *P. radiata* Antrop., *P. suleimanovi* Lip., *P. praetuberculata ramosa* Reitl., *P. subvasta* E. Byk., *P. lipinae* Antrop., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl, *Irregularina obscura* Reitl., *I. aff. quadrata* Pojark., *I. aff. karlensis* Viss., *Archaeosphaera minima* Sul., *A. grandis* Lip., *Neoarchaeosphaera poly-*

ra (Antrop.), *N. aff. polypora* (Antrop.), *Atjusella* cf. *rarispinata* L. Petr., *A. aff. rarispinata* L. Petr., *Eovolutina elementa* Antrop., *Eotuberitina reitlingerae* M.-Maclay, *E. teplovkensis* E. Byk., *Diplosphaerina aff. magna* (Pojark.), *D. aff. maljavkini* (Mikh.), *Bisphaera irregularis* Bir., *B. malevkensis* Bir., *B. elegans* Viss., *B. compressa* Reitl., *Archaelagena aff. borealis* Pron., *A. sheshmae* (Antrop.), *Caligella antropovi* (Lip.), *Tikhinella measpis* E. Byk., *T. multiformis* (Lip.), *Paratikhinella aff. cannula* (E. Byk.), *Eogeinitzina devonica devonica* Lip., *E. devonica rara* Lip., *Eonodosaria micra* E. Byk., *Frondilina sorosis* (E. Byk.), *Multiseptida aff. corallina* E. Byk., *Calcisphaeren typus 1* Flügel et Hötzl, *C. typus 2* Flügel et Hötzl, *C. typus 6* Flügel et Hötzl, *Calcisphaera plavskensis* Reitl., *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. aff. spinosa* Reitl., *R. ponderosa* Reitl., *R. irregularis* Reitl.

Из 56 видов фораминифер в пределах всего девона распространены *Parathuramina tuberculata* Lip. и *Bisphaera elegans* Viss. В среднем — верхнем девоне, частью до нижнего карбона, известны *Parathuramina paulis* E. Byk., *P. radiata* Antrop., *P. dagmarae* Sul., *Archaelagena aff. borealis* Pron., *Archaeosphaera* cf. *minima* Sul.

Самостоятельную группу образуют виды, не выходящие за пределы живетского — франского ярусов, ограниченные на Урале франским ярусом (*Calcisphaeren typus 1, 2, 6* Flügel et Hötzl, *Irregularina aff. karlensis* Viss., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl), что свидетельствует в пользу франского возраста рассматриваемых отложений.

Вывод о франском возрасте комплекса подтверждается присутствием в нем группы форм, появляющихся в других областях во франском ярусе и доживающих до конца фамена — турне: *Bisphaera compressa* Reitl., *Eovolutina elementa* Antrop., *Parathuramina suleimanovi* Lip., *P. subvasta* E. Byk., *P. lipinae* Antrop., *Neoarchaeosphaera polypora* (Antrop.), *N. aff. polypora* (Antrop.), *Archaelagena sheshmae* (Antrop.).

Присутствие совместно с ними 12 видов, неизвестных в других областях за пределами франского яруса (*Parathuramina praetuberculata ramosa* Reitl., *P. paracushmani peichorica* Reitl., *P. magna* Antrop.*, *Irregularina obscura* Reitl., *Eotuberitina teplovkensis* E. Byk., *Tikhinella measpis* E. Byk.*, *T. multiformis* (Lip.)*, *Eogeinitzina devonica rara* Lip.*, *E. devonica devonica* Lip., *Eonodosaria micra* E. Byk.*, *Paratikhinella aff. cannula* (E. Byk.)*, *Frondilina sorosis* (E. Byk.)*, определяет возраст комплекса как франский.

Поскольку из франских видов восемь форм в своем распространении ограничены верхней частью франского яруса (отмечены звездочкой), это указывает на верхнефранский возраст комплекса и заключающих его отложений.

РАЗРЕЗ ИЗВЕСТНЯКОВ КОЛТУБАНСКОЙ СВИТЫ НА СЕВЕРНОМ БЕРЕГУ оз. КОЛТУБАН

Нижняя часть колтубанской свиты в этом разрезе не обнажена. Мощность ее, судя по залеганию кремнистых пород мукасовского горизонта, 20—30 м.

Пачка IV

Известняки серые органогенно-обломочные, биодетритовые, состоят из обломков фораминиферо-сугликовых, водорослевых биогермных известняков, амфипор, остракод и брахиопод. Встречаются фораминиферы *Diplosphaerina aff. maljavkini* (Mikh.), *Parathuramina radiosphaerica* Bog. et Juf., *P. lipinae* Antrop., *P. paulis* E. Byk. и водоросли *Renalcis* sp. и *Izhella* sp.

Распространение органических остатков в

Свита		К о л т у																			
		I				II															
Фауна	Образец	I-X-5	I-IX-1	I-VIII-1	I-VII-1	I-V-1	I-IV-36	I-IV-35	I-IV-34	I-IV-31	I-IV-30	I-IV-29	I-IV-28	I-IV-27	I-IV-26	I-IV-24	I-IV-23	I-IV-21	I-IV-19	I-IV-18	I-IV-15
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	1																				
<i>Parathuramina tuberculata</i> Lip.		+							+									+			+
<i>P. radiosphaerica</i> Bog. et. Juf.		+				+												+			
<i>P. cushmani</i> Sul.		+																			
<i>Atjusella</i> cf. <i>rarispinata</i> L. Petr.		+																+			
<i>A. aff. rarispinata</i> L. Petr.		+																			
<i>Eovoluntina elementa</i> Antrop.			+																		
<i>Bisphaera irregularis</i> Bir.		+	+						+	+				+		+	+		+		+
<i>Archaelagena</i> sp.		+	+																		
<i>Eogeinitzina devonica devonica</i> Lip.		+																+			
<i>Parathuramina paulis</i> E. Byk.				+						+					+		+				+
<i>Bisphaera malevkensis</i> Bir.				+																	
<i>Parathuramina horrida</i> Tchuv.						+															
<i>P. radiata</i> Antrop.						+															
<i>Paracaligella antropovi</i> Lip.						+				+										+	
<i>Radiosphaera basilica</i> Reitl.						+															
<i>Calcisphaera typus</i> 6 Flügel et Hötzl							+														
<i>C. typus</i> 2 Flügel et Hotzl								+													
<i>Tikhinella meafis</i> E. Byk.									+			+						+			
<i>E. ogeinitzina devonica rara</i> Lip.										+								+	+		+
<i>Vicinesphaera squalida</i> Antrop.												+						+			
<i>Bisphaera elegans</i> Viss.													+								
<i>Radiosphaera ponderosa</i> Reitl.																		+			
<i>R. irregularis</i> Reitl.																		+	+		
<i>Archaeosphaera minima</i> Sul.																		+			
<i>Neoarchaeosphaera polyzona</i> (Antrop.)																		+			
<i>Vicinesphaera angulata</i> Anticp.																		+			
<i>Bisphaera compressa</i> Reitl.																		+			
<i>Irregularina aff. larlensis</i> Reitl.																		+			
<i>Eoncdosaria micra</i> E. Byk.																		+			
<i>Paratikhinella aff. canni la</i> (E. Byk.)																			+	+	
<i>Radiosphaera aff. spinosa</i> Reitl.																		+			
<i>Calcisphaera plavskensis</i> Reitl.																		+			
<i>Parathuramina magna</i> (Antrop.)																				+	
<i>P. suleimancvi</i> Lip.																				+	
<i>Frondilina sorosis</i> (E. Byk.)																					+
<i>Eotuberitina teplevchensis</i> E. Byk.																					
<i>Tikhinella multifermis</i> (Lip.)																					
<i>Archaelagena aff. borealia</i> Pron.																					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>Parathuramina praetuberculata ramosa</i> Reitl.																					
<i>P. paracushmani petchorica</i> Reitl.																					
<i>Palachemonella beckmanii</i> Flügel et Götzl																					
<i>Archaelagena sheshmae</i> (Antrop.)																					
<i>Diplosphaerina</i> aff. <i>magna</i> (Pojark.)																					
<i>Multiseptida</i> aff. <i>corallina</i> E. Byk.																					
<i>Calcisphaera typus</i> 1 Flügel et Hötzl																					
<i>Archaesphaera grandis</i> Lip.																					
<i>Parathuramina magna</i> Antrop.																					
<i>Irregularina obscura</i> Reitl.																					
<i>Parathuramina dagmarae</i> Sul.																					
<i>P. subvasta</i> E. Byk.																					
<i>P. lipinae</i> Antrop.																					
<i>Eotuberitina reitlingerae</i> M. Maclay																					
<i>Diplosphaerina</i> aff. <i>maljavkini</i> (Mikh.)																					
<i>Irregularina</i> aff. <i>quadrata</i> Pojark.																					
<i>Parathuramina oldae</i> Sul.																					
<i>Diplosphaerina</i> cf. <i>magna</i> (Pojark.)																					
<i>Nanicella porrecta</i> E. Byk.																					
<i>Quasiendothyra?</i> sp.																					

В верхней части пачки встречены прослой светло-серых и серых биодетритовых обломочных известняков. В составе обломков водорослевые биогермные и фораминиферово-сгустковые известняки, водоросли, амфипоры, брахиоподы, остракоды и гастроподы. Немногочисленные фораминиферы представлены *Diplosphaerina* aff. *magna* (Pojark.), *Eotuberitina teplovkensis* E. Byk., *Parathuramina tuberculata* Lip., *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl, *Atjusella rarispinata* L. Petr., *Bisphaera irregularis* Bir., *Eogeinitzina devonica devonica* Lip.

Всего в пачке встречены представители 6 родов и 10 видов фораминифер: *Diplosphaerina* (1 вид), *Parathuramina* (4 вида), *Eotuberitina* (1 вид), *Palachemonella* (1 вид), *Eogeinitzina* (1 вид) (см. табл., обр. II-2, 3, 4). Мощность 11 м.

Пачка V

Известняки биогермные, биодетритовые и водорослевые, с амфипорами, брахиоподами, гастроподами и гониатитами. Преобладают обломочные известняки. Отмечается частичная доломитизация и окремнение фауны.

В верхней части пачки из органических остатков преобладают синезеленые водоросли. Немногочисленные фораминиферы представлены *Parathuramina tuberculata* Lip., *Irregularina* aff. *quadrata* Pojark., *Eogeinitzina devonica devonica* Lip. (табл., обр. II—5а, б, 6а — в). Мощность 43 м.

Выше залегают конгломераты основания зилаирской свиты (обр. II—7а—е. Падение 245/20).

В отличие от пачки III, фораминиферы пачек IV и V представлены сильно обедненным комплексом (7 родов, 11 видов), в котором из фран-

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
		+		+	+				+					+		+								+
		+									+			+		+								+
		+												+		+					+			+
		+												+		+								+
		+												+		+								+
						+								+		+								+
						+								+		+								+
														+		+								+
									+	+							+							+
																							+	+
																							+	+
																							+	+
																							+	+

ских видов продолжают встречаться *Eotuberitina teplovkensis* Е. Вук. и *Eogeinitzina devonica devonica* Lip.

Особенности фораминифер пачек IV и V и исчезновение в них фораминиферо-сгустковых известняков, свойственных пачке III, с замещением их органогенно-обломочными, биодетритовыми и биогенными известняками свидетельствует о неповторимости разреза пачек IV и V и их более высоком, по отношению к пачке III, стратиграфическом положении.

Налегание на известняки пачки V конгломератов зилаирской свиты подтверждает вывод о более молодом возрасте пачек IV и V по сравнению с пачками I—III разреза южного берега.

В более широком плане можно отметить следующее. Комплекс фораминифер из колтубанских известняков позволяет их сопоставлять с верхней частью франского яруса (выше мендымских слоев) западного склона Урала и евлановско-ливленскими слоями Русской платформы.

По своим литологическим особенностям, составу органических остатков и возрасту колтубанские известняки сходны с аскынскими биогермами верхней части франского яруса западного склона Урала.

Сходство фораминиферных, брахиоподовых и водорослевых комплексов восточного и западного склонов Урала обусловлено единым во франском веке бассейном седиментации.

ЛИТЕРАТУРА

- Андронов С. М. Стратиграфическое положение колтубанских известняков на Южном Урале и их возраст. — Докл. АН СССР, 1960, т. 135, № 5.
 Виссарьонов А. Я., Шихмуратов В. К. Еще раз о возрасте колтубанских известняков в Биягодинско-Уртазымской синклинальной зоне на Южном Урале. — В кн.: Геология и перспективы нефтеносности Башкирии. Уфа, 1966, с. 298—301.

Либрович Л. С. Геологическое строение Кизило-Уртазымского района на Южном Урале. Л., Госгеолгиздат, 1936.

Малахова Н. П. К вопросу о возрасте колтубанских известняков на Южном Урале. — Докл. АН СССР, 1960, т. 132, № 2, с. 432—435.

Маслов В. А. Об объеме колтубанской свиты в Танаулик-Баймаковском районе на Южном Урале. — В кн.: Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. Вып. 9. Уфа, 1969, с. 104—112.

Маслов В. А., Черных В. В., Варьшев В. Н. О находке франских конодонтов на западном крыле Магнитогорского мегаэпиклинория. — В кн.: Стратиграфия палеозоя Южного Урала. Уфа, 1977, с. 61—63.

Меглицкий Н. Г., Антипов А. И. Геогностическое описание южной части Уральского хребта, исследованной в течение 1854—1858 гг. — Горный журнал, 1858. 435 с.

Назаров П. С. Заметка о девонских отложениях оз. Колтубан в Южном Урале. — Зап. Всерос. мин. о-ва, 1887, ч. 23.

Наливкин Д. В. Фауна верхнего и среднего девона восточного склона Башкирского Урала. — М.—Л., Госгеолгиздат, 1951. 66 с.

Смирнов Г. А., Смирнова Т. А., Ключкина М. Л., Анфимов Л. В. Материалы к палеогеографии Урала. Очерк V. Франский век. М., Наука, 1974. 218 с.

Чернышев Ф. Н. Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала. Спб., 1887. 208 с.

В. М. Задорожный

ЗНАЧЕНИЕ ФОРАМИНИФЕР ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ФРАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В НЕФТЕНОСНОМ ПАЛЕОЗОЕ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

В результате глубокого бурения на нефть и газ в юго-восточной части Западно-Сибирской плиты были вскрыты палеозойские отложения. Особенности их — широкое распространение девона, в полях развития которого карбон выполняет лишь немногие синклинали. При глубине бурения до 4600 м нижний девон и силур встречаются редко, средний и верхний девон — основной материал для расшифровки структур палеозоя.

В отложениях среднего — верхнего девона лучшим маркирующим уровнем является франский ярус. Он встречен в 28 скважинах из 40 и характеризуется фораминиферами, кальцисферидами, конодонтами, строматопоратами, табулятами, хитинозоями и акритархами. По массовости, разнообразию родов и видов во франских отложениях юго-востока Западно-Сибирской плиты ведущее место занимают фораминиферы.

Фораминиферы франского яруса европейской части СССР, Урала и Тянь-Шаня благодаря работам И. А. Антропова (1950, 1959), Е. В. Быковой (1952, 1955), В. А. Варсанофьевой и Е. А. Рейтлингер (1962), О. А. Липиной (1950), Е. А. Рейтлингер (1954), Б. И. Чувашова (1965), Б. В. Пояркова (1969), А. А. Сабирова (1978) изучены достаточно полно. Кроме названных работ, в статье использованы материалы автора по разрезу оз. Колтубан (восточный склон Южного Урала). По этим данным во франских отложениях Урала установлен 31 род фораминифер, представленный 86 видами (см. табл.). Больше всего среди них фораминифер из семейства *Parathuramminidae*.

В Тянь-Шане во франских отложениях отмечается 19 родов и 38 видов фораминифер (см. табл.). Франское сообщество фораминифер юго-восточной части Западно-Сибирской плиты насчитывает 33 рода, из которых 29 являются общими с франскими фораминиферами Урала и 18 — с франскими комплексами Тянь-Шаня. До сих пор на Урале во франских отложениях не отмечались представители родов *Atjusella*, *Ivanovella*, *Auroria*, *Parastegnammina* и *Quasirregularina*.

В Тянь-Шане во франских отложениях не обнаружены представители родов *Palachemonella*, *Ivanovella*, *Neoivanovella*, *Vicinesphaera*, *Atjusella*,

Сопоставление франских комплексов форамнифер Западно-Сибирской плиты, Урала и Тянь-Шаня

№ п/п	Вид	Урал	Западно-Сибирская плита	Тянь-Шань
	1	2	3	4
1	<i>Parathuramina dagmarae</i> Sul.	+	+	+
2	* <i>P. magma</i> Antrop.	+	+	—
3	<i>P. breviradiosa</i> Reitl.	+	+	—
4	<i>P. crassitheca</i> Antrop.	+	+	+
5	<i>P. gekkeri</i> Antrop.	+	+	—
6	<i>P. cushmani</i> Sul.	+	+	—
7	* <i>P. paracushmani paracushmani</i> Reitl.	+	+	—
8	* <i>P. paracushmani petchorica</i> Reitl.	+	+	—
9	<i>P. paracushmani oshiensis</i> Pojark.	+	—	+
10	* <i>P. praetuberculata ramosa</i> Reitl.	+	+	—
11	<i>P. paratuberculata</i> Zador. et Juf.	—	+	—
12	<i>P. tuberculata</i> Lip.	+	+	+
13	* <i>P. horrida</i> Tchuv.	+	+	—
14	<i>P. suleimanovi</i> Lip.	+	+	—
15	<i>P. stellata</i> Lip.	+	+	—
16	<i>P. subvasta</i> E. Byk.	+	+	—
17	<i>P. paulis</i> E. Byk.	+	+	+
18	<i>P. pachysphaerica</i> Bog. et Juf.	+	+	—
19	<i>P. elegans</i> Pojark.	+	+	+
20	<i>P. vasilijevae</i> Pojark.	—	+	+
21	<i>P. ellipsoidalis</i> Pojark.	—	—	+
22	<i>P. subquadrata</i> Sab.	—	—	+
23	<i>P. shishkatica</i> Sab.	—	—	+
24	<i>Palachemonella beckmanni</i> Flügel et Hötzl	+	+	—
25	<i>Ivanovella luginensis</i> Zador. et Juf.	—	+	—
26	<i>I. tomskiensis</i> Zador. et Luf.	—	+	—
27	<i>Neoivanovella discessa</i> Tchuv. et Juf.	+	+	—
28	<i>N. simplexituba</i> Tchuv. et Juf.	—	+	—
29	<i>Vicinesphaera angulata</i> Antrop.	+	+	—
30	<i>V. squalidae</i> Antrop.	+	+	—
31	<i>Archaesphaera grandis</i> Lip.	+	+	+
32	<i>A. minima</i> Sul.	+	+	+
33	<i>A. crassa</i> Lip.	+	+	—
34	<i>A. suleimanovi</i> Bog. et Juf.	+	+	—
35	* <i>Eotuberitina teplovkensis</i> Byk.	+	+	—
36	<i>E. praecipia</i> Tchuv.	+	+	+
37	<i>E. talassica</i> Pojark.	+	+	—
38	<i>Atjusella rarispinata</i> L. Petr.	—	+	—
39	<i>Diplosphaerina magna</i> Pojark.	+	+	—
40	<i>Tubeporina gloriosa</i> Pron.	+	+	—
41	<i>T. ? incita</i> Tchuv.	+	+	—

	1	2	3	4
42	<i>Neoarchaesphaera polypora</i> (Antrop.)	+	+	—
43	<i>N. bykovaе</i> M.-Maclay	+	+	—
44	<i>N. parvispinosa</i> Sab.	—	—	+
45	<i>Irregularina karlensis</i> Viss.	+	+	—
46	* <i>I. lobata</i> Reitl.	+	+	—
47	* <i>I. obscura</i> Reitl.	+	+	—
48	<i>I. angulata</i> Pojark.	—	—	+
49	<i>Quasirregularina primula</i> Sab.	—	—	+
50	<i>Auroria ferganensis</i> Pojark.	—	+	+
51	<i>A. singularis</i> Pojark.	—	—	+
52	<i>Bisphaera elegans</i> Viss.	+	+	+
53	<i>B. malevkensis</i> Bir.	+	+	—
54	<i>Cribrosphaeroides simplex</i> (Reitl.)	+	+	+
55	<i>C. permirus</i> (Antrop.)	+	+	+
56	<i>C. robusta</i> M.-Maclay	+	+	+
57	<i>C. instabilis</i> Zador. et Juf.	—	+	—
58	<i>Parastegnammina aequaspatiosa</i> Pojark.	—	+	+
59	<i>P. pseudocamerata</i> Pojark.	—	+	—
60	<i>P. cylindrica</i> Sab.	—	—	+
61	<i>P. fustisaеformis</i> Pojark.	—	—	+
62	<i>Archaelagena borealis</i> Pron.	+	+	+
63	<i>A. sheshmae</i> Antrop.	+	+	+
64	<i>A. pirum</i> Sab.	—	—	+
65	<i>A. mirabilis</i> Pojark.	—	—	+
66	<i>Caligella gracilis</i> Reitl.	+	+	+
67	<i>C. borovkensis</i> Antrop.	+	+	—
68	<i>C. magna</i> Pojark.	+	+	—
69	<i>C. ? divida</i> Tchuv.	+	+	—
70	* <i>Baituganella serpiensis</i> Tchuv.	+	+	—
71	<i>B. ferganensis</i> Pojark.	+	+	—
72	<i>Petchorina shezhimovensis</i> Reitl.	+	+	+
73	<i>Rauserina notata</i> Antrop.	+	+	—
74	<i>Corbiella</i> sp.	+	+	+
75	<i>Eovolutina elementa</i> Antrop.	+	+	—
76	<i>E. magna</i> Pojark.	—	—	+
77	<i>Uralinella bicamerata</i> Byk.	+	+	—
78	<i>U. ovalis</i> Tchuv.	+	—	—
79	<i>Ivdalina elongata</i> Malakh.	+	+	+
80	* <i>Tikhinella pirula</i> E. Byk.	+	+	—
81	* <i>T. measpis</i> E. Byk.	+	+	—
82	* <i>T. multiformis</i> (Lip.)	+	—	+
83	* <i>T. fringa</i> Byk.	+	+	+
84	* <i>Paratikhinella insolita</i> Tchuv.	+	+	—
85	* <i>P. cannula</i> (Byk.)	+	+	—
86	* <i>Multiseptida corallina</i> E. Byk.	+	+	—

	1	2	3	4
87	* <i>Eotournayella jubra</i> Lip. et Pron.	+	+	—
88	<i>E. media</i> (Reitl.)	+	—	+
89	* <i>Frondilinis sororis</i> Byk.	+	+	—
90	<i>F. devexis</i> Byk.	+	—	—
91	* <i>Eonodosaria evlanensis</i> Lip.	+	+	—
92	<i>E. rauserae</i> (N. Tchern.)	+	—	—
93	<i>E. micra</i> E. Byk.	+	—	—
94	<i>E. solida</i> Konopl.	+	—	—
95	* <i>Eogeinitzina devonica</i> Lip.	+	+	+
96	<i>E. indigena</i> Byk.	+	—	—
97	<i>Evlania prava</i> Tchuv.	+	—	—
98	<i>Rectangulina tortuosa</i> Antrop.	+	—	—
99	<i>R. mammata</i> Tchuv.	+	—	—
100	* <i>Nanicella porrecta</i> Byk.	+	+	—
101	* <i>N. bella</i> Byk.	+	+	—
102	* <i>N. evoluta</i> Reitl.	+	+	—
103	<i>N. eugeni</i> (N. Tchern.)	+	—	—
104	<i>N. ovata</i> Reitl.	+	—	—
105	<i>N. tchernyshevae</i> Lip.	+	—	—
106	<i>N. gallovayi</i> (Thomas)	+	—	—
107	<i>N. suljomica</i> Tchuv.	+	—	—
108	<i>N. uralica</i> Tchuv.	+	—	—

Diplosphaerina, *Tubeoporina*, *Baituganella*, *Rauserina*, *Uralinella*, *Paratikhinella*, *Multiseptida*, *Frondilina*, *Eonodosaria*, *Evlania*, *Rectangulina*, *Nanicella*. В свою очередь, на территории юго-восточной части Западно-Сибирской плиты во франских отложениях не встречены роды *Evlania*, *Rectangulina* и *Quasiirregularina*.

Всего во франском комплексе фораминифер Западно-Сибирской плиты насчитывается 78 видов фораминифер, из которых 60 — общие с фораминиферами франского яруса Урала и 21 с фораминиферами, развитыми во франских отложениях Тянь-Шаня. Сопоставление комплексов франских фораминифер юго-восточной части Западно-Сибирской плиты, Урала и Тянь-Шаня свидетельствует о большом сходстве родового и видового состава двух первых регионов и существенном отличии их от комплексов франских фораминифер Тянь-Шаня.

Почти полное сходство комплексов фораминифер юго-восточной части Западно-Сибирской плиты и Урала позволяет с уверенностью выделять по фораминиферам франские отложения в пределах юго-восточной части Западно-Сибирской плиты.

К этому следует добавить, что из 78 видов фораминифер, встреченных в разрезе франского яруса юго-восточной части Западно-Сибирской плиты, 22 вида на Урале и Тянь-Шане не выходят за пределы франского яруса (в таблице отмечены звездочкой). Кроме того, фораминиферы франского яруса Западно-Сибирской плиты, как и на Урале, могут быть расчленены на два комплекса: нижний, состоящий из однокамерных фораминифер, и верхний, заключающий представителей многокамерных родов. Эти особенности свидетельствуют, что отложения, относимые по фораминиферам к франским, в пределах юго-восточной части Западно-Сибирской пли-

ты имеют те же границы как и на Урале и также могут быть расчленены на две части.

Отмеченное сходство комплексов фораминифер Урала и юго-восточной части Западно-Сибирской плиты подтверждает положение о том, что во франском веке эти акватории входили в состав одного палеобиогеографического подразделения.

От разновозрастных комплексов Урала франские фораминиферы юго-восточной части Западно-Сибирской плиты отличаются появлением представителей родов *Ivanovella*, *Parastegnammina*, *Atjusella* и *Auroria*. из которых роды *Auroria* и *Parastegnammina* известны из разновозрастных отложений Тянь-Шаня (Поярков, 1969), а роды *Ivanovella* и *Atjusella* происходят из более древних отложений Урала.

ЛИТЕРАТУРА

Антропов И. А. Новые виды фораминифер верхнего девона некоторых районов востока Русской платформы. — Изв. Казанск. фил. АН СССР. Серия геол., 1950, № 1, с. 21—33.

Антропов И. А. Фораминиферы девона Татарии. — Изв. Казанск. фил. АН СССР. Серия геол., 1959, № 7, с. 11—33.

Быкова Е. В. Фораминиферы девона Русской платформы и Приуралья. — В кн.: Микрофауна СССР. Л., Гостоптехиздат, 1952, с. 5—64.

Быкова Е. В. Фораминиферы и радиолярии девона Волго-Уральской области в Центральном девонском поле и их значение для стратиграфии. — В кн.: Фораминиферы, радиолярии и остракоды девона Волго-Уральской области. Л., Гостоптехиздат, 1955, с. 5—141.

Варсановьева В. А., Рейтлингер Е. А. К характеристике верхнедевонских и турнейских отложений Малой Печоры. — Бюл. МОИП. Отдел геологии, 1962, № 5, с. 36—60.

Липина О. А. Фораминиферы верхнего девона Русской платформы. М., Изд-во АН СССР, 1950, с. 110—132.

Поярков Б. В. Стратиграфия и фораминиферы девонских отложений Тянь-Шаня. Фрунзе, Илим, 1969. 184 с.

Рейтлингер Е. А. Девонские фораминиферы некоторых разрезов восточной части Русской платформы. — В кн.: Палеонтологический сборник. Вып. 1. Л., Гостоптехиздат, 1954, с. 52—81.

Сабиров А. А. Новые девонские фораминиферы из Центрального Таджикистана. — Палеонтологический ж., 1978, № 1, с. 13—19.

Чувашов Б. И. Фораминиферы и водоросли из верхнедевонских отложений западного склона Среднего и Южного Урала. — В кн.: Фораминиферы девона и перми Урала. Свердловск, Уральский рабочий, 1965, с. 3—93.

Г. Г. Аксенова, О. А. Бегелтина, М. Я. Токарева

О НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРКАХ ЭКИБАСТУЗСКОГО БАСЕЙНА

Неморские двустворчатые моллюски из угленосных отложений Экибастузского бассейна заслуживают серьезного внимания потому, что могут быть использованы, во-первых, для уточнения возраста вмещающих отложений, во-вторых, для уточнения корреляции разрезов Карагандинского и Экибастузского бассейнов, и, наконец, как индикаторы палеоландшафтов при палеогеографических реконструкциях отдельных временных уровней карбона Сибири и Казахстана.

Экибастузский угленосный бассейн находится в пределах одноименной грабен-синклинали, расположенной в непосредственной близости к месторождениям Павлодарского Прииртышья и в 400 км к северо-востоку от Карагандинского угольного бассейна. Несмотря на дальность расположения в его разрезе выделяются те же стратиграфические подразделения, что и для Карагандинского бассейна (Бергман и др., 1973; и др.).

Естественно, что все противоречия, которые имеют место при определении возраста угленосных отложений Карагандинского бассейна, переносятся и на разрез Экибастузского.

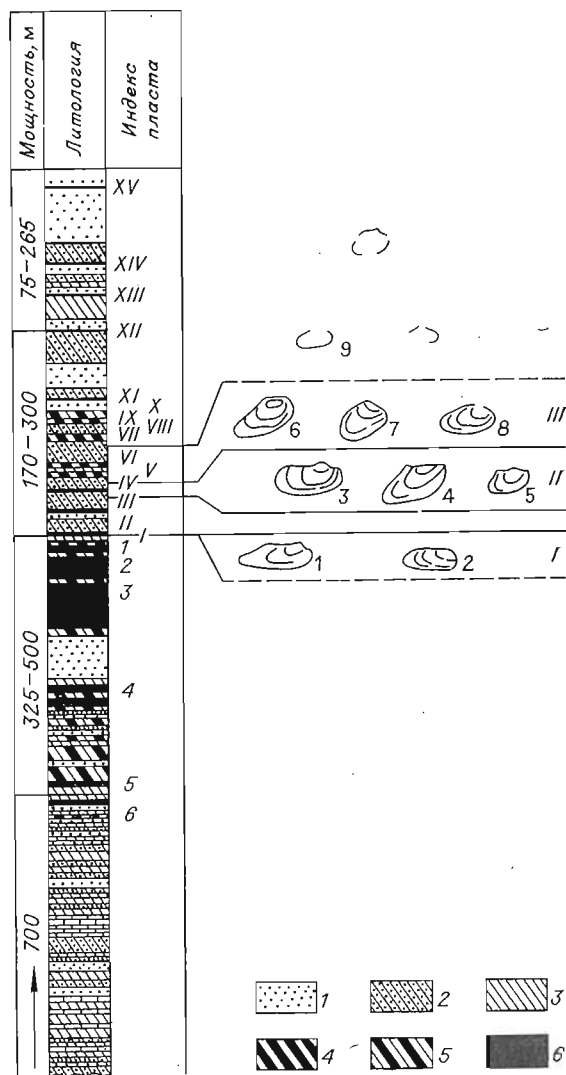
Известно, что существуют две точки зрения на возраст промышленно-угленосной карагандинской свиты и на положение границы нижнего и среднего карбона в разрезе Карагандинского бассейна. В. В. Сергеев (1959) и Т. А. Александри-Садова (1965), изучавшие двустворчатых моллюсков, а также М. О. Бурсук (1960) по макромерным остаткам флоры и Н. И. Стукалова по данным спорово-пыльцевого анализа [Орлов и др., 1960] относят верхнюю часть карагандинской свиты (выше пласта К₇) к среднему карбону. Напротив, Б. Е. Мирошниченко (1953) на основании изучения двустворчатых моллюсков и М. И. Радченко (1960) по макромерным растительным остаткам определяют возраст карагандинской свиты в пределах визе — намюра. Этот возрастной уровень принят для карагандинской свиты на Советании по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана в 1971 г. и утвержден МСК. Именно эти противоречия, возникшие при использовании одних и тех же групп органических остатков, а также разногласия между различными исследователями при сопоставлении разрезов позднего палеозоя Карагандинского и Экибастузского бассейнов [Слатвинская, 1972, Бергмаи и др., 1973; и др.] послужили основанием для детального рассмотрения неморских двустворчатых моллюсков из угленосных отложений Экибастузского бассейна.

Разрез Экибастузского бассейна достаточно подробно охарактеризован некоторыми исследователями [Бутова, 1954; Слатвинская, 1972, Аксенова и др., 1979], поэтому при рассмотрении фауны ограничимся лишь самой общей его характеристикой. Разрез типично регрессивный с последовательной сменой осадков с морским комплексом фауны, континентальными отложениями с неморскими двустворками, остракодами и филлопо-

Распространение фаунистических ассоциаций в разрезе Экибастузского бассейна.

Состав фауны: 1 — *Anthraconauta (?) alabasensis* Mir., 2 — *Anthraconauta (?) sp.*; 3 — *A. cf. salter* (Leith.); 4 — *Anthraconauta cf. karagandensis* Mir.; 5 — молодь *Anthraconauta (?)*; 6 — *Anthraconauta cf. ishurbantensis* Mir., 7 — *A. (?) dubius* Bet., 8 — *A. (?) cf. butovi* Mir., 9 — обломки раковин. Разрез приведен по Г. Г. Аксеновой и др. (1979).

Условные обозначения: 1 — песчаник; 2 — алевролит; 3 — аргиллит; 4 — углистый аргиллит; 5 — слабоуглистый аргиллит; 6 — уголь. I—III — фаунистические горизонты.



дами [Аксенова и др., 1979], общая мощность позднего палеозоя 1500 м. В разрезе насчитывается 6 пластов угля рабочей мощности, пронумерованных сверху вниз (с 1 по 6) и 15 пластов не рабочей мощности, которые пронумерованы снизу вверх (I—XV) (см. рисунок). Нижняя часть разреза, охарактеризованная морскими группами организмов, однозначно относится к нижнему карбону (турнейский и визейский ярусы), но, начиная с 6-го угольного пласта, мнения исследователей о возрасте вышележащих отложений и корреляции их с разрезом Карагандинского бассейна, как уже указывалось выше, расходятся [Слатвинская, 1972; Бергман и др., 1973]. Достаточно сказать, что интервал от пласта 5 до пласта VI Я. В. Бергман и др. (1973) относят к карагандинской свите, возраст которой принимается согласно решению МСК как визе — намюр. Е. А. Слатвинская (1972) сопоставляет интервал пластов 4—VI с долинской свитой, возраст которой датируется как средний карбон.

Неморские двустворки известны, главным образом, из верхней половины разреза, где они образуют три фаунистических горизонта. Первый отмечается в темных углистых алевролитах между пластами 1 и I. Фауна захоронена в алевролите местами слоистом за счет линзочек более светлого песчанистого материала. Сохранность фауны плохая, захороняются особи в виде очень тонких отпечатков («следов»), иногда с обрывками (лоскутками) периостракума. Часто наблюдается деформация и «морщинистость» (табл. XV, фиг. 2, 3) отпечатков. Насыщенность фауной достаточно высокая: это густо рассеянные скопления типа банок. Раковины различных возрастных стадий: встречается молодь (L (длина) < 5 мм) и взрослые раковины ($L > 22$ мм). Очертания молодых раковин разнообразны, иногда до изометричных, что связано не только с индивидуальной изменчивостью, но и с помертной деформацией. Наиболее полные взрослые раковины могут быть определены как *Anthraconauta cf. alabasensis* Mir., известные из фаунистического горизонта K_2 Карагандинской свиты (табл. XV, фиг. 6). Плохая сохранность материала не позволяет сделать для многих форм более точные определения (во избежание излишней путаницы лучше воздержаться от условных отождествлений). Однако необходимо отметить, что большинство из этих раковин имеют морфологическое сходство с двустворками из зоны *lenisulcata*.

Второй горизонт, который установлен между пластами III и IV, приурочен к светлым, отбеленным (каолинизированным?) алевролитам (до аргиллитов) с полураковинистым изломом. Фауна довольно многочисленная, как и в предыдущем слое здесь захоронены экземпляры различных возрастных стадий. Большая часть раковин небольших размеров, некоторые из них вытянуты по длине, имеют отчетливые морфологические особенности, позволяющие отнести их к характерной группе рода *Anthraconautia*, которую образуют виды: *A. curtata* (Brown), *A. salteri* (Leitch), *A. adamsii* (Salt.). Все виды этой группы отличаются заметно расширяющейся назад раковиной; удаленными от переднего края, достаточно высокими, но сравнительно маленькими макушками; отчетливой начальной раковиной типа А; коротким, спрямленным или слабовыпуклым в верхней части (лопатовидным) задним краем и сопряжением заднего и замочного краев I типа. Эта группа видов появляется на определенном стратиграфическом уровне, начиная с зоны *modiolaris*, и исчезает в конце зоны *similis — pulchra*, т. е. в основании вестфала С. Совокупность морфологических признаков у экземпляров из Экибастузского бассейна (табл. XV, фиг. 8, 9): лопатовидный задний конец, характер макушки, ее положение (удалена от переднего края на $1/3$ длины замочного); заметное расширение раковин назад $\left(\frac{h_{ПК}}{h_{ЗК}} \approx 1/3 \right)$ позволяют отнести эти экземпляры

к морфам вида *Anthraconautia salter* (Leitch) из Upper — *Modiolaris* зоны Западной Европы [A. cf. *salter*, Weir, 1966, табл. XXXVIII, фиг. 6, 7, 10]. Эта зона отвечает основанию вестфала В в пределах вестфальской биогео-

графической области. Кроме рассмотренного выше характерного вида *A. cf. salter*, в этом же интервале встречаются небольшие раковины, заметно развитые по Д (главная диагональ), имеющие тип сопряжения II, которые могут быть отнесены условно к виду *Anthraconauta cf. karagandensis* Mir. [Мирошниченко, 1953, табл. VI, фиг. 19] и мелкие раковины, вероятно, начальные формы *Anthraconauta cf. smirnovae* Mir.

Третий горизонт не имеет четких границ, так как в верхних частях разреза (от пласта IV до пласта X) остатки двустворок встречаются спорадически в виде отдельных редко рассеянных экземпляров, чаще обломков небольших раковин. Плохая сохранность позволяет большей частью сделать лишь условные определения. В отложениях под угольным пластом V встречены *Anthraconauta (?) dubius* Bet., *A. ex gr. phyllipsii* Will., *A. cf. butovi* Ser. (табл. XV, фиг. 10). Последний описан В. В. Сергеевым (1959) из интервала выше пласта K₁₃ Самарского месторождения. Над пластом VII несколько небольших раковин условно определены как *Mrassiella (?)* sp. Весь облик фауны из вышележащих отложений свидетельствует о заметном сокращении среди двустворчатых моллюсков элементов «фауны Carbonicola», характерной для европейской биогеографической области, и преобладании местных, провинциальных форм.

Таким образом, двустворчатые моллюски из угленосных отложений Экибастузского бассейна позволяют определить один четкий временной уровень — зону *Upper modiolaris* — основание вестфала В (между пластами III и IV). Следовательно, возраст отложений выше пласта IV не древнее нижней половины башкирского яруса. Такой вывод не противоречит данным по другим группам фауны и споро-пыльцевым комплексам [Аксенова и др., 1979].

Следует подчеркнуть, что неморские двустворчатые моллюски могут в настоящее время рассматриваться как важнейшая группа для стратиграфии угленосных отложений позднего палеозоя. В силу ряда биологических особенностей этой группы, а также своеобразному типу захоронения раковин (в виде скульптурных ядер) она представляет собой довольно трудный объект для изучения. Ограниченное количество морфологических признаков, пригодных для распознавания таксонов, и частые случаи конвергенции между таксонами, разделенными значительным интервалом времени, являлись причиной ошибочных отождествлений при использовании формально-морфологического принципа классификации, приводивших к смешению в одном фаунистическом слое таксонов, характерных в других разрезах для различных стратиграфических уровней. Это создавало значительные трудности при использовании неморских двустворок для определения возраста вмещающих осадков и порождало существенные разногласия со стратиграфическими построениями по другим группам органических остатков. Все это в значительной степени дискредитировало стратиграфическое значение этой группы и послужило причиной того, что при определении возраста угленосных отложений данные по неморским двустворкам часто не принимаются во внимание и предпочтение при решении спорных вопросов отдается флоре, которая, как показывает пример Карагадинского бассейна, также не всегда дает однозначное решение. Результаты изучения неморских двустворчатых моллюсков угленосных отложений Сибири с применением новых принципов систематики, которые обеспечивают более четкое распознавание таксонов [Бетехтина, 1974], показывают, что эта группа фауны может быть использована не только для детального биостратиграфического расчленения разрезов в пределах отдельных биогеографических областей, но и для зональной корреляции угленосных разрезов в различных масштабах, даже в глобальном, о чем свидетельствуют материалы по фауне Экибастузского бассейна.

В заключение следует остановиться на следующем: во-первых, вряд ли целесообразно протягивать на столь далекие расстояния (от Караган-

динского бассейна до Экибастузского) одни и те же стратиграфические подразделения — свиты. Обстановка осадконакопления в пределах Экибастузского бассейна имеет свои особенности (об этом свидетельствует наличие сближенных пластов, литологический тип осадков и т. д.), следовательно и свиты, которые в первую очередь являются литостратиграфическими подразделениями, будут существенно различаться по типу строения. Было бы более правильным выделить биостратиграфические подразделения зоны или горизонты, которые могли бы представлять изохронные уровни. Одним таким уровнем может служить фаунистический горизонт с *Anthraconaia cf. salter*, четко фиксирующий основание вестфала В. В Карагандинском бассейне этому уровню отвечает интервал пластов K_{12} — K_{13} , выше этого уровня появляются виды, характерные уже для зоны *similis* — *pulchra* (*Anthraconaia wardi* Dix. et Trumen, *Anthraconauta ex. gr. phillipsii*).

Во-вторых, несмотря на решение МСЖ, вопрос о возрасте карагандинской свиты, в свете новых данных, вероятно, следует пересмотреть. В разрезе карагандинской свиты Карагандинского бассейна неморские двустворки достаточно многочисленны и закономерности их размещения рассматривались рядом исследователей [Мирошниченко, 1953; Сергеев, 1959; и др.]. В настоящее время ревизия некоторых материалов по фауне карагандинской свиты позволила уточнить систематический состав выделенных ранее комплексов, наметить предварительное зональное расчленение разреза по неморским двустворкам и использовать их для корреляции [Бетехтина, 1975; Александри-Садова и др., 1977]. По этим данным намечается выпадение некоторых фаунистических зон из разреза Карагандинского бассейна по сравнению с зональной шкалой карбона Западной Европы и Донбасса, что может свидетельствовать о перерыве в осадконакоплении. Следует отметить, что существующие противоречия между определениями возраста по фауне и по флоре [Радченко, 1960] определяются скорее всего своеобразием палеоландшафтов, существовавших в карбоне на территории Казахстана. Обилие членистостебельных, которые встречаются по всему разрезу карагандинской свиты, наличие горизонтов погребенных почв, исчезновение в разрезе отложений с морской фауной — все это свидетельствует о значительных отличиях в палеогеографических обстановках, которые имели место при формировании отложений карбона Карагандинского бассейна и Донбасса. Нарастающая изоляция, о которой говорят изменения в составе фауны, видимо, породила специфический характер флоры, сохранившей в этих условиях длительное время свой архаичный облик. Не случайно в споро-пыльцевых комплексах более молодые среднекаменноугольные элементы появляются значительно раньше. Споры и пыльца разносятся на значительные расстояния и могут захороняться в различных типах палеоландшафтов, поэтому при определении возраста верхних горизонтов карагандинской свиты, вероятно, предпочтение все же следует отдавать фауне.

ЛИТЕРАТУРА

- Александри-Садова Т. А. Пластинчатожаберные из каменноугольных отложений Карагандинского бассейна. М.—Л., Наука, 1965. 67 с.
- Александри-Садова Т. А., Бетехтина О. А., Сергеева М. Т. Зональное расчленение и корреляция угленосного карбона Ангарской и Вестфальской биогеографических областей по неморским двустворкам. — В кн.: Новое о фауне и стратиграфии среднего и позднего палеозоя СССР. М., Наука, 1977, с. 71—83.
- Аксенова Г. Г., Гаганова Л. А., Лопатина А. И., Мамутова С. Б., Токарева М. Я. Экологические типы ассоциации фауны и флоры и закономерности их размещения в угленосных отложениях Экибастузского бассейна. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Проблемы экостратиграфии. Новосибирск, Наука, 1979, с. 47—54.
- Бергман Я. В., Бергман О. А., Аксенова Г. Г. Экибастузский каменноугольный бассейн. — В кн.: Геология угля и горючих сланцев СССР: Т. 5, кн. 1. М., Наука, 1973, с. 508—558.

Бетехтина О. А. Биостратиграфия и корреляция угленосных отложений позднего палеозоя по неморским двустворкам. Новосибирск, Наука, 1974, 178 с.

Бетехтина О. А. Корреляция угленосных отложений верхнего палеозоя Сибири и Казахстана. — В кн.: Биостратиграфия девона и карбона Сибири. Новосибирск, Наука, 1975, с. 132—138.

Борсук М. О. К стратиграфии угленосных толщ Карагандинского бассейна. — В кн.: Труды совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана. Т. II. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1960, с. 25—32.

Бутова Е. П. Литологическая характеристика и условия образования угленосной толщи Экибастузского каменноугольного месторождения. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1954, с. 271—281.

Мирошниченко Б. Е. Каменноугольные пластинчатожаберные моллюски Карагандинского бассейна. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1953, 76 с.

Орлов И. В., Стукалова Н. И., Аксенова Г. Г., Бекман В. М., Габай Н. И., Голицин М. В., Падве Э. М. К вопросу о возрасте угленосных свит Карагандинского бассейна и о возможности параллелизации их с верхнепалеозойскими отложениями других районов Центрального Казахстана. — В кн.: Труды совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана. Т. II. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1960, с. 17—25.

Радченко М. И. Флора каменноугольных отложений Карагандинского бассейна. Т. II. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1960, с. 123—199.

Сергеев В. В. Пресноводные пластинчатожаберные моллюски Самарского каменноугольного месторождения. — В кн.: Труды Лаборатории геологии угля. Вып. IX. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 253—277.

Слатвинская Е. А. Корреляция разрезов угленосного карбона Караганды и Экибастуза. — Докл. АН СССР, 1972, т. 204, № 2, с. 430—432.

Weir L. A. Monograph of British Carboniferous Non-Marine Lamellibranchia. Part XI—XIII. Paleontograph society, London, 1966—1968, p. 321—449.

В. М. Задорожный, О. В. Юферев

К ВОПРОСУ О СИСТЕМАТИКЕ ПАРАТУРАММИН

В составе рода *Parathuramina* описано около 70 родов из отложений от верхнего силура до нижнего карбона. Обращает внимание распространение и обилие паратураммин в девоне при большом их разнообразии и изменении систематического состава по разрезу.

К роду *Parathuramina*, по И. С. Сулейменову (1945), отнесены шаровидные свободные раковины с однослойной известковой стенкой, покрытые с поверхности многочисленными устьевыми возвышениями, иногда слабо выраженными. О. А. Лапина в 1950 г. все паратураммины по толщине стенки подразделила на две группы — *P. dagmarae* и *P. cushmani*. О. В. Юферев (1961) в основу их систематики положил строение устьевых возвышений. В 1969 г. Б. В. Поярков в рассматриваемом роде выделил три подрода — *Parathuramina*, *Parathuramminites*, *Salpingothuramina*.

Деление паратураммин на две группы — *P. dagmarae* и *P. cushmani* — не учитывает строение устьев и формы раковины. В системе О. В. Юферева (1961) недостаточно учтена форма раковины и особенности стенки; у Б. В. Пояркова (1969, 1979) подроды *Parathuramminites* и *Salpingothuramina* сборные. По комплексу признаков — (форме раковины, строению внутренней полости, характеру и числу устьевых образований, строению и толщине стенки — среди паратураммин можно выделить девять основных подразделений.

I. Паратураммины со сферической, субсферической, реже угловато-округлой тонкостенной раковинкой и обычно равномерно расположенными по ее поверхности устьевыми возвышениями.

По форме устьевых возвышений среди них различаются:

А. Группа *P. dagmarae* — с сосочковидными устьевыми возвышениями, состоящая из подгрупп: 1) *P. graciosa* — форм с двухслойной стенкой, состоящей из паружного темного и внутреннего светлого слоев и 2) *P. dagmarae* — форм с темной однослойной стенкой.

Вертикальное распространение основных групп паратураммин

Отдел		Г р у п п а											
		<i>P. dagmarae</i>		<i>P. aperturata</i>		<i>P. radiosphaerica</i>	<i>P. cushmani</i>	<i>P. suleimanovi</i>	<i>P. kolongensis</i>	<i>P. tuberculata</i>	<i>P. gekkeri</i>	<i>P. cordata</i>	<i>P. scitula</i>
		Подгруппа											
		<i>P. graciosa</i>	<i>P. dagmarae</i>	<i>P. uralica</i>	<i>P. aperturata</i>								
Нижний карбон	Визе												
	Турне												
Верхний девон	Фамен												
	Фран												
Средний девон	Живет												
	Эйфель												
Нижний девон													
Верхний силур													

Б. Группа *P. aperturata* — с трубчовидными устьевыми возвышениями, с подгруппами: 1) *P. uralica* — формами с двухслойной стенкой, состоящей из наружного темного и внутреннего светлого слоев и 2) *P. aperturata* — форм с темной однослойной стенкой.

II. Паратураммины со сферической или субсферической раковиной, сферической внутренней полостью и редкими длинными радиально расположенными трубчатыми устьевыми возвышениями — группа *P. radiosphaerica*.

III. Паратураммины со сферической раковиной, сферической внутренней полостью и толстой стенкой, пронизанной цилиндрическими устьями — группа *P. cushmani*.

IV. Паратураммины неправильной формы со сферической или субсферической внутренней полостью, толстой стенкой, конусовидными усть-

евыми от низких до высоких, с цилиндрическими устьями — группа *P. suleimanovi*.

V. Паратураммины со сферической или угловато-округленной раковиной и звездчатой внутренней полостью. Устьевые возвышения отсутствуют или низкие в виде округлых бугорков. Устьевые каналы воронкообразные, широким концом обращены во внутреннюю полость — группа *P. kolangensis*.

VI. Паратураммины неправильной формы, с внешней поверхностью, повторяющей контуры внутренней полости. Стенка от тонкой до толстой. Устья немногочисленные, крупные, образованы оттянутыми краями стенок, переходят в трубчатые — группа *P. tuberculata*.

VII. Своеобразную группу образуют паратураммины с толстым наружным слоем стенки, внутренним тонким темным слоем, раковиной неправильной формы и высокими редкими трубчочковидными устьевыми возвышениями — группа *P. gekkeri*.

Представители этой группы — *P. gekkeri* Antrop. и *P. praetuberculata ramosa* Reitl. по строению раковин и устьевых возвышений сходны с паратурамминами группы *P. tuberculata*, от которых отличаются наличием в стенке толстого внешнего серого слоя.

VIII. Группа *P. cordata* представлена паратурамминами с трехслойной стенкой, состоящей из тонких внутреннего и внешнего темных слоев и среднего — светлого слоя. Раковина сферическая, устьевые возвышения сосочковидные, низкие. Внешний темный слой стенки прерывается устьевыми возвышениями.

IX. Группа *P. scitula* объединяет виды трехслойной стенкой, состоящей из двух темных тонких слоев и расположенного между ними толстого серого слоя. От внутреннего темного слоя отходят трубчочковидные устьевые возвышения, входящие в широкие трубчатые устья, образованные внешним темным слоем. Таким образом, раковина состоит из двух камер, вложенных одна в другую, т. е. устроена по типу раковин рода *Uralinella*.

Выделенные группы паратураммин систематизируются по характеру устьевых образований, отражающих способ сообщения данных организмов с окружающей средой, внешней форме раковины, строению внутренней полости. Значение строения стенки для систематики паратураммин в каждом конкретном случае, по-видимому, должно оцениваться по-разному.

Представляется, что форма устьевых возвышений и характер каналов должны быть положены в основу филогении паратураммин. На таблице показано их распространение в разрезе.

ЛИТЕРАТУРА

Лапина О. А. Фораминиферы верхнего девона Русской платформы. — В кн.: Труды ГИН АН СССР, 1950, вып. 119, с. 110—131.

Поляков Б. В. Стратиграфия и фораминиферы девонских отложений Тянь-Шаня. Фрунзе, Илим, 1969. 185 с.

Поляков Б. В. Развитие и распространение девонских фораминифер. М., Наука, 1979. 172 с.

Сулейманов И. С. Новые виды мелких фораминифер из турнейского яруса Ишим-баевского нефтяного района. — Докл. АН СССР, 1945, т. 48, № 2, с. 130—134.

Юферев О. В. О систематике паратураммин. — Вопросы микропалеонтолог., 1961, вып. 5, с. 121—127.

ФОТОТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

К статьям Б. И. Чувашова, О. В. Юферева «Новый род девонских
фораминифер»
и В. М. Задорожного, О. В. Юферева
«Новые девонские фораминиферы
из семейства Parathuramminidae»

ТАБЛИЦА I

- Ф и г. 1.2. *Neoivanovella discesa* Tshuv. et Juf. gen. et sp. nov.
1 — голотип, экз. 576/1, Томская область, скважина Лугинецкая 170, интервал 3269—3271 м, франский ярус, ×97; 2 — экз. 576/2, скважина Лугинецкая 170, интервал 3778,5—3780 м, живетский ярус, ×97.
- Ф и г. 3.4. *Neoivanovella simplexituba* Tshuv. et Juf. gen. et sp. nov.
3 — голотип, экз. 576/3, Томская область, скважина Нижне-Табганская-3, интервал 3012,9—3014,9 м, средний девон — верхняя часть нижнего девона (?), ×97; 4 — экз. 576/4, скважина Нижне-Табганская-3, местонахождение и возраст те же, ×97.
- Ф и г. 6.8. *Parathuramina paratuberculata* Zador. et Juf. sp. nov.
6 — голотип, экз. 576/5, Томская область, скважина Лугинецкая 170, интервал 2730,5—2736,5 м, франский ярус, ×97; 8 — экз. 576/6, скважина Лугинецкая 170, интервал 2934,5—2938,5 м, франский ярус, ×97.
- Ф и г. 7. *Palachemonella beckmanni* Flügel et Hötzl.
7 — экз. 576/7, Томская область, скважина Лугинецкая 170, интервал 3969,3—3971,3 м, эйфельский ярус, ×97.
- Ф и г. 5, 9, 10. *Ivanovella luginensis* Zador. et Juf. sp. nov.
5 — голотип, экз. 576/8, Томская область, скважина Лугинецкая 170, интервал 3444,8—3447,8 м, живетский ярус, ×97; 9 — экз. 576/9, скважина Лугинецкая, интервал 3305,1—3307,1 м, франский ярус, ×97; 10 — экз. 576/10, Горный Алтай, д. Черемшанка, руч. Лагерный, верхний эмс, обр. 11—18 р, ×97.
- Ф и г. 11, 12. *Ivanovella tomskiensis tomskiensis* Zador. et Juf. sp. et subsp. nov.
11 — голотип, экз. 576/11, Томская область, скважина Лугинецкая 170, интервал 3305,1—3307,1 м, франский ярус, ×97; 12 — экз. 576/12, местонахождение и возраст те же, ×97.
- Ф и г. 13, 15. *Ivanovella tomskiensis longiaculeatus* Zador. et Juf. sp. et subsp. nov.
13 — голотип, экз. 576/13, Томская область, скважина Нижне-Табганская-3, интервал 3012,9—3014,9 м, средний девон, ×97; 14 — экз. 576/14, местонахождение и возраст те же, ×97; 15 — экз. 576/15, местонахождение и возраст те же, ×97.

ТАБЛИЦА II

- Ф и г. 1, 2. *Neoarchaesphaera bykovaе altaica* Zador. et Juf. subsp. nov.
1 — голотип, экз. 576/16, Горный Алтай, д. Черемшанка, руч. Лагерный, верхний эмс, обр. 11—16а, ×97; 2 — экз. 576/17, местонахождение и возраст те же, обр. 11—18б, ×97.
- Ф и г. 3. *Neoarchaesphaera* aff. *bykovaе* M.-MacLay. Экз. 576/18, Горный Алтай, д. Черемшанка, руч. Лагерный, верхний эмс, обр. 11—18р, ×97.
- Ф и г. 4—6. *Atjusella petrova* Zador. et Juf. sp. nov.
4 — голотип, экз. 576/19, Томская область, скважина Лугинецкая 170, интервал 3530,7—3533,7 м, живетский ярус (?), ×97; 5 — экз. 576/20, скважина Лугинецкая 170, интервал 3776,3—3778,3 м, живетский ярус, ×97; 6 — экз. 576/21, местонахождение и возраст те же, ×97.
- Ф и г. 7. *Atjusella?* sp. Экз. 576/22, Томская область, скважина Лугинецкая 170, интервал 2777,1—2779,1 м, франский ярус, ×97.
- Ф и г. 8—10. *Cribrosphaeroides instabilis* Zador. et Juf. sp. nov.
8 — голотип, экз. 576/23, Томская область, скважина Лугинецкая 170, интервал 3444,8—3447,8 м, франский ярус, ×97; 9 — экз. 576/24, местонахождение и возраст те же, ×97; 10 — экз. 576/25, местонахождение и возраст те же, ×97.

К статье В. Г. Хромых «Строматопораты и их распределение в отложениях, вскрытых скважиной Лугинецкая 170»

ТАБЛИЦА III

Все увеличения $\times 10$

Фиг. 1. *Amphipora laxeperforata* Lecompte, 1952.

a — продольное сечение, четко виден осевой канал и редкая сетка скелетных элементов; *b* — продольное сечение другого образца; *a* — поперечное сечение первого образца.

Фиг. 2. *Stachyodes singularis* Yavorsky, 1961.

a — поперечное сечение; *b* — продольное сечение, хорошо видна струйчатость в скелетных элементах.

Фиг. 3. *Anostylostroma* sp.

Продольное сечение, видны боковые капалы астрориз, протяженные ламины и веналоженные столбики.

Фиг. 4. *Amphipora ramosa* (Phillips, 1841).

Поперечное сечение, отчетливо видны крупные краевые везикулы, неширокий осевой канал и густая сетка скелетных элементов.

Фиг. 5. *Amphipora* sp. N 1.

Поперечное сечение, четкая однородная ткань скелетных элементов, четкий осевой канал, отсутствие краевых везикул хорошо видно на фигуре.

К статье А. М. Обута, Н. В. Сенникова
«Polygonograptidae fam. nov (систематика, стратиграфическое
и географическое распространение)»

ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1—3. *Polygonograptus sokolovi* (Obut).

Эстонская ССР, с. Йыгева. Ликгольмские слои, горизонт пиргу. Верхний ордовик, ангилл.

1 — $\times 1$; 2, 3 — $\times 3$ (см. Обут, 1953, табл. X, фиг. 1, 1a; табл. XI, фиг. 4, 4a; табл. XII, фиг. 1, 1a, 2).

Фиг. 4. *Polygonograptus boučeki* Bouček.

Чехословакия, с. Быкош. Нижний силур, верхний венлок, зона testis. $\times 5$. (см. Bouček, 1957, табл. XXXVIII, фиг. 1).

Фиг. 5. *Polygonograptus marinae* Obut sp. n.

Казахстан, р. Абак-Тийгель. Верхний ордовик, ангилл. Голотип, экз. 589/1, $\times 4$, точка 783.

Фиг. 6. *Polygonograptus cockricksi* Obut et Sennikov sp. n.

Англия, Шропшир. Нижний силур, средний лландовери, зона convolutus. $\times 6,7$ (см. Cocks, Rickards, 1969, табл. 9, фиг. g).

ТАБЛИЦА V

Фиг. 1, 1a. *Polygonograptus physophorus* Sennikov sp. n.

Горный Алтай, пос. Талый. Полатинская свита. Нижний силур, верхний лландовери, зона spiralis, подзона griestonensis.

1 — $\times 20$; 1a — зеркальное изображение, $\times 60$ (см. Сенников, 1976, табл. II, фиг. 9).

Фиг. 2, 2a. *Polygonograptus boučeki* Obut et Sennikov sp. n.

Горный Алтай, с. Камышенка. Якушевские слои. Нижний девон.

2 — голотип, экз. 589/2, $\times 1$, точка С-78135; 2a — зеркальное изображение, $\times 3$.

Фиг. 3, 4. *Zosterophyllum* sp.

Горный Алтай, с. Камышенка. Якушевские слои. Нижний девон.

3 — экз. 589/3, $\times 3$, точка С-78135; 4 — экз. 589/4, $\times 3$, точка С-78135.

К статье Л. Г. Петровой «Фораминиферы среднего девона
восточного склона Урала»

ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1, 2. *Parathuramina* (*Salpingothuramina*) *bykovaе* Rojark.

1 — УТГУ, № 1/1868, $\times 100$, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 118 м, живетский ярус, высотинский горизонт; 2 — УТГУ, № 2/1868, $\times 70$, Средний Урал, Талицкий участок, скв. 560, глубина 12—15 м, возраст тот же.

Ф и г. 3, 5, 6. *Parathurammia (Salpingothurammia) uralica* L. Petrova sp. nov.
3 — УТГУ, № 3/1868, голотип, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 727, глубина 580,5 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 5 — УТГУ, № 4/1868, ×100, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, возраст тот же; 6 — УТГУ, № 5/1868, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 727, глубина 580,5 м, возраст тот же.

Ф и г. 4, 7. *Parathurammia (Salpingothurammia) apertura* Pron.
4 — УТГУ, № 6/1868, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Лозьвинский участок, с. 97, глубина 26 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 7 — УТГУ, № 6/476, ×100, Средний Урал, Талицкий участок, скв. 179, глубина 11 м, возраст тот же.

Ф и г. 8, 9. *Parathurammia (Salpingothurammia) spinosa kakovensis* L. Petr. subsp. nov.

8 — УТГУ, № 7/1868, голотип, ×100, Средний Урал, район г. Карпинска, обн. 6089, средний девон, карпинский горизонт; 9 — УТГУ, № 8/1868, ×100, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 674/A¹, возраст тот же.

Ф и г. 10. *Parathurammia (Salpingothurammia) -ellipsoidalis* Rojark.
10 — УТГУ, № 9/1868, ×70, Северный Урал, Североуральский район, Кальинский участок, скв. 3829, глубина 1300 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 11, 12. *Parathurammia (Salpingothurammia) oblisa* L. Petrova sp. nov.
11 — УТГУ, № 10/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680², эйфельский ярус; 12 — УТГУ, № 11/1868, голотип, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 692^B, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

ТАБЛИЦА VII

Ф и г. 1—4, 6. *Parathurammia (Salpingothurammia) elegans* Rojark.
1 — УТГУ, № 12/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, Кальинский участок, скв. 3829, глубина 1017 м, живетский ярус; 2 — УТГУ, № 13/1868, ×70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 99 м, живетский ярус; 3 — УТГУ, № 14/1868, голотип ×100, Северный Урал, Североуральский район, р. Калья, обн. 819, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 4 — УТГУ, № 15/1868, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 860, глубина 143 м, живетский ярус; 6 — УТГУ, № 16/1868, ×70, Североуральский район, скв. 1204, глубина 99 м, живетский ярус.

Ф и г. 5, 10. *Parathurammia (Salpingothurammia) irregularis* Pron.
5 — УТГУ, № 17/1868, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 584, эйфельский ярус; 10 — УТГУ, № 4/476, ×100, Средний Урал, Талицкий участок, скв. 179, глубина 123, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 7, 8, 18. *Parathurammia (Salpingothurammia) paulis* Вук.
7 — УТГУ, № 18/1868, ×100, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 662^A, средний девон, карпинский горизонт; 8 — УТГУ, № 19/1968, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 656-Б, средний девон, карпинский горизонт; 18 — УТГУ № 5/1737, ×100, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 672, средний девон, карпинский горизонт.

Ф и г. 9, 11. *Parathurammia (Parathurammia) arguta* Pron.
9 — УТГУ, № 20/1868, ×50, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680^A, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 11 — УТГУ, № 21/1868, ×70, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 765, живетский ярус, высотинский горизонт.

Ф и г. 12. *Parathurammia (Parathurammia) magna* Antr.
12 — УТГУ, № 22/1868, ×100, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680^B, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 13, 14, 16, 17. *Parathurammia? losvica* L. Petrova sp. nov.
13 — УТГУ, № 23/1868, голотип, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Лозьвинский участок, скв. 97, глубина 26 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 14 — УТГУ, № 24/1868, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Лозьвинский участок, скв. 97, глубина 14 м, возраст тот же; 16 — УТГУ, № 25/1868, ×100, Северный Урал, Тошемский участок, скв. 860, глубина 204 м, живетский ярус; 17 — УТГУ, № 26/1868, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Лаксийский участок, скв. 375, глубина 34,9 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 15. *Parathurammia (Salpingothurammia) cordata* Pron.
15 — УТГУ, № 27/1868, ×100, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 692^B, средний девон, тальтийский горизонт.

ТАБЛИЦА VIII

Ф и г. 1—3. *Parathurammia (Parathurammia) tamarae* L. Petrova sp. nov.
1 — УТГУ, № 28/1868, голотип, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 860, глубина 143 м, живетский ярус; 2 — УТГУ, № 29/1868,

× 70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 118 м, живетский ярус; 3 — УТГУ, № 30/1868, × 70, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 785³, живетский ярус.

Ф и г. 4, 5, 8. *Parathuramina* (*Parathuramina*) *graciosa* Pron.

4 — УТГУ, № 31/1868, × 70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 678⁶, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 5 — УТГУ, № 32/1868, × 70, там же; 8 — УТГУ, № 33/1868, × 70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680^a, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 6. *Parathuramina* (*Parathuraminites*) *crassa* Pron.

6 — УТГУ, № 34/1868, × 100, Северный Урал, Североуральский район, обн. 785³, живетский ярус.

Ф и г. 7, 10, 11, 15. *Parathuramina* (*Salpingothuramina*) *totaensis* L. Petrova, sp. nov.

7 — УТГУ, № 35/1868, голотип, × 100, Северный Урал, Ивдельский район, Лозьвинский участок, скв. 98, глубина 99 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 10 — УТГУ, № 36/1868, × 100, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 797, возраст тот же; 11 — УТГУ, № 37/1868, × 100, Северный Урал, Ивдельский район, Лозьвинский участок, скв. 97, глубина 16 м, возраст тот же; 15 — УТГУ, № 38/1868, × 100, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680^b, возраст тот же.

Ф и г. 9, 12, 13. *Parathuramina* (*Parathuraminites*) *marginara* Pron.

9 — УТГУ, № 39/1868, × 70, Северный Урал, Ивдельский район, Лакский участок, скв. 375, глубина 41 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 12 — УТГУ, № 40/1868, × 100, Северный Урал, Североуральский район, р. Атлос, шурф 481, живетский ярус; 13 — УТГУ, № 41/1868, × 100, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 458 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 14, 16. *Parathuramina* (*Parathuraminites*) *micula* L. Petrova.

14 — УТГУ, № 4/1737, × 70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 661, средний девон, карпинский горизонт; 16 — УТГУ, № 42/1868, × 100, Северный Урал, Североуральский район, Кедровский карьер, обн. 731², возраст тот же.

Ф и г. 17, 18. *Parathuramina* (*Parathuraminites*) *suleimanovi* Lip.

17 — УТГУ, № 43/1868, × 100, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 766, эйфельский ярус; 18 — УТГУ, № 44/1868, × 100, Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 860, глубина 446 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 19. *Parathuramina* (*Parathuramina*) *breviradiosa* Reitl.

19 — УТГУ, № 45/1868, × 100, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, район Усольцева Лога, обн. 767⁴, живетский ярус.

ТАБЛИЦА IX

Ф и г. 1—4. *Auroria singularis* Rojarkov.

1 — УТГУ, № 46/1868, × 70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 665, средний девон, карпинский горизонт; 2 — УТГУ, № 47/1868, × 70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 687^a, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 3 — УТГУ, № 48/1868, × 100, Средний Урал, Карпинский район, скв. 2108, глубина 258 м, живетский ярус; 4 — УТГУ, № 49/1868, × 100, Карпинский район, скв. 2189, глубина 242 м, эйфельский ярус.

Ф и г. 5, 6, 9. *Auroria ferganensis* Rojark.

5 — УТГУ, № 50/1868, × 70, Средний Урал, Нижне-Сергинский район, р. Бардым, обн. 2399, живетский ярус; 6 — УТГУ, № 51/1868, × 70, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 765, живетский ярус, высотинский горизонт; 9 — УТГУ, № 52/1868, × 70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 1025 м, средний девон, карпинский горизонт.

Ф и г. 7, 8. *Auroria delineata* L. Petrova sp. nov.

7 — УТГУ, № 53/1868, голотип, × 100, Средний Урал, Нижне-Сергинский район, р. Бардым, обн. 2450, живетский ярус; 8 — УТГУ, № 54/1868, × 70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский район, скв. 5820, глубина 873,0 м, эйфельский ярус.

Ф и г. 10—12. *Auroria ferganensis* Rojarkov parva L. Petrova subsp. nov.

10 — УТГУ, № 55/1868, × 70, Северный Урал, Североуральский район, Кальинский участок, скв. 1884, глубина 1147 м, средний девон, карпинский горизонт; 11 — УТГУ, № 56/1868, голотип, × 100, Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 860, глубина 746 м, эйфельский ярус; 12 — УТГУ, № 57/1868, × 100, там же.

ТАБЛИЦА X

Ф и г. 1, 2. *Atjussella rarispinata* L. Petrova gen. et sp. nov.

1 — УТГУ, № 58/1868, голотип, × 100, Северный Урал, р. Атлос, обн. 463, средний девон, карпинский горизонт; 2 — УТГУ, № 59/1868, × 70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 703^a, возраст тот же.

Ф и г. 3, 4. *Atjussella densispinata* L. Petrova gen. et sp. nov.
3 — УТГУ, № 60/1868, ×70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 355 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 4 — УТГУ, № 61/1868, голотип, ×70, там же, скв. 1204, глубина 370 м, возраст тот же.

Ф и г. 5, 6. *Tubeporella biloculata* Pron.
5 — УТГУ, № 11/1737, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 662, средний девон, карпинский горизонт; 6 — УТГУ, № 62/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 721^В, возраст тот же.

Ф и г. 7, 10—13. *Tubeporina gloriosa* Pron.
7 — УТГУ, № 63/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 668^В, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 10 — УТГУ, № 64/1868, ×70, Северный Урал, р. Вагран, обн. 788, эйфельский ярус; 11 — УТГУ, № 65/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 662, средний девон, карпинский горизонт; 12 — УТГУ, № 66/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 711^В, возраст тот же; 13 — УТГУ, № 67/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 8, 14, 16, 17. *Tuberitina insueta* L. Petrova sp. nov.
8 — УТГУ, № 68/1868, ×70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5820, глубина 857 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 14 — УТГУ, № 69/1868, голотип, ×70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 355 м, возраст тот же; 16 — УТГУ, № 70/1868, ×70, там же, скв. 1204, глубина 484 м, возраст тот же; 17 — УТГУ, № 7/476, ×70, Средний Урал, Талицкий участок, скв. 179, глубина 141 м, возраст тот же.

Ф и г. 9. *Tubeporella minta* Pron.
9 — УТГУ, № 21/1737, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 668, средний девон, карпинский горизонт.

Ф и г. 15, 20. *Tuberitina crassa* L. Petrova sp. nov.
15 — УТГУ, № 71/1868, голотип ×70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 935 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 20 — УТГУ, № 72/1868, ×70, там же.

Ф и г. 18, 19, 21, 22. *Tamarina corpulenta* L. Petrova gen. et sp. nov.
18 — УТГУ, № 73/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, Кальнинский участок, скв. 3829, глубина 1017 м, живетский ярус, лангурский горизонт; 19 — УТГУ, № 74/1868, ×100, Северный Урал, р. Калья, обн. 828, возраст тот же; 21 — УТГУ, № 75/1868, ×100; там же; 22 — УТГУ, № 76/1868, голотип, ×100, Северный Урал, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 5595, глубина 73 м, возраст тот же.

ТАБЛИЦА XI

Ф и г. 1—5. *Kalijanella incomposita* L. Petrova gen. et sp. nov.
1 — УТГУ, № 77/1868, голотип, ×100; Северный Урал, Североуральский район, р. Калья, обн. 828, живетский ярус, лангурский горизонт; 2 — УТГУ, № 78/1868, ×100, Средний Урал, Карпинский район, скв. 2108, глубина 164 м, живетский ярус, высотинский горизонт; 3 — УТГУ, № 79/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, р. Калья, обн. 819, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 4 — УТГУ, № 80/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 584, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 5 — УТГУ, № 81/1868, ×100, там же.

Ф и г. 6, 9, 10, 13. *Ivdelina elongata* Malakh.
6 — УТГУ, № 82/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 9 — УТГУ, № 83/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 676^В, возраст тот же; 10 — УТГУ, № 84/1868, ×70, там же; 13 — УТГУ, № 85/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 687^В, возраст тот же.

Ф и г. 7. *Irregularina lobata* Reitl.
7 — УТГУ, № 86/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 7672, живетский ярус.

Ф и г. 8. *Irregularina karlensis* Viss.
8 — УТГУ, № 87/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 656-В, средний девон, карпинский горизонт.

Ф и г. 11, 12. *Uralinella bicamerata* Вук.
11 — УТГУ, № 88/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680^В, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 12 — УТГУ, № 15/1737, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 674^{А1}, средний девон, карпинский горизонт.

Ф и г. 14, 19. *Orientina multicamerata* M.— MacI.
14 — УТГУ, № 89/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 785, живетский ярус; 19 — УТГУ, № 90/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 785³, живетский ярус, высотинский горизонт.

Ф и г. 15—18. *Uralinella antiqua* L. Petrova sp. nov.

15 — УТГУ, № 91/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 672^a, средний девон, карпинский горизонт; 16 — УТГУ, № 92/1868, голотип, ×70, Северный Урал, Североуральский район, р. Сосьва, обн. 139, средний девон, карпинский горизонт; 17 — УТГУ, № 93/1868, ×100, Североуральский район, Кедровский карьер, обн. 731³, возраст тот же; 18 — УТГУ, № 94/1868, ×100, Североуральский район, карьер Красная Шапочка, обн. 823^r, возраст тот же.

ТАБЛИЦА XII

Ф и г. 1, 9. *Kalijanella karpinensis giganteus* L. Petrova sp. et subsp. nov.

1 — УТГУ, № 95/1868, ×70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5812, глубина 935 м, эйфельский ярус тальтийский горизонт; 9 — УТГУ, № 96/1868, голотип, ×70, Северный Урал, Североуральский район Черемуховский участок, скв. 5820, глубина 857 м, средний девон, карпинский горизонт.

Ф и г. 2—4, 7. *Kalijanella karpinensis karpinensis* L. Petrova sp. et subsp. nov.

2 — УТГУ, № 97/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 690, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 3 — УТГУ, № 98/1868, ×70, Средний Урал, Нижне-Сергинский район, р. Бардым, обн. 2407, возраст тот же; 4 — УТГУ, № 99/1868, голотип, ×70, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 5820, глубина 857 м, средний девон, карпинский горизонт; 7 — УТГУ, № 100/1868, ×50, Ивдельский район, Тошемский участок, скв. 649, глубина 714 м, эйфельский ярус.

Ф и г. 5. *Cribrosphaeroides crassa* Pron.

5 — УТГУ, № 10/476, ×100, Средний Урал, Талицкий участок, скв. 179, глубина 112 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 6. *Cribrosphaeroides novita* Pron.

6 — УТГУ, № 12/476, ×100, Средний Урал, Талицкий участок, скв. 179, глубина 142 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 8, 10. *Cribrosphaeroides* cf. *apertus* Pron.

8 — УТГУ, № 49/645, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 65, средний девон, карпинский горизонт; 10 — УТГУ, № 101/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, карьер у пос. 3-й Северный, обн. 763, возраст тот же.

ТАБЛИЦА XIII

Ф и г. 1, 2. *Cribrosphaeroides robustus* M.—Macl.

1 — УТГУ, № 102/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 679^b, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 2 — УТГУ, № 103/1868, ×70, Северный Урал, Североуральский район, р. Калья, обн. 819, возраст тот же.

Ф и г. 3, 6, 8. *Cribrosphaeroides simplex* (Reitl.)

3 — УТГУ, № 104/1868, ×70, Североуральский район, р. Вагран, обн. 765, живецкий ярус; 6 — УТГУ, № 9/1737, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 668, средний девон, карпинский горизонт; 8 — УТГУ, № 105/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 679^b, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 4, 9. *Cribrosphaeroides grandiporus* Pojark.

4 — УТГУ, № 106/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, Черемуховский участок, скв. 1204, глубина 118 м, живецкий ярус; 9 — УТГУ, № 107/1886, ×100, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680^r, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 5, 7. *Cribrosphaeroides irregularis* Pronina serotinus L. Petrova subsp. nov.

5 — УТГУ, № 108/1868, ×100, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 678^b, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 7 — УТГУ, № 109/1868, голотип, ×100, там же.

Ф и г. 10. *Cribrosphaeroides apertus* Pron.

10 — УТГУ, № 110/1868, Североуральский район, р. Вагран, обн. 751, средний девон, карпинский горизонт.

Ф и г. 11. *Cribrosphaeroides semicircularis* L. Petrova.

11 — УТГУ, № 4/1837, ×100, Карпинский район, р. Тота, обн. 688³, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

Ф и г. 12. *Eoammosphaeroides subrus* Pron.

12 — УТГУ, № 111/1868, Карпинский район, р. Тота, обн. 701, средний девон, карпинский горизонт.

ТАБЛИЦА XIV

Ф и г. 1. *Archaelagena borealia* Pron.

1 — УТГУ, № 19/476, ×70, Средний Урал, Талицкий участок, скв. 179, глубина 117 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

- Ф и г. 2. *Ustonia permira* Antrop.
2 — УТГУ, № 112/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 695, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.
- Ф и г. 3, 4. *Bisphaera malevkensis* Vig.
3 — УТГУ, № 113/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 657^a, средний девон, карпинский горизонт; 4 — УТГУ, № 114/1868, Северный Урал, Североуральский район, р. Вагран, обн. 766, живецкий ярус.
- Ф и г. 5. *Parastegnammina grandissima* Rojark.
5 — УТГУ, № 115/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 689^a, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.
- Ф и г. 6. *Parastegnammina rectangulata* L. Petrova.
6 — УТГУ, № 116/1868, ×70, Северный Урал, Североуральский район, р. Атюс, обн. 543, эйфельский ярус.
- Ф и г. 7, 11, 12, 16. *Caligella multiseptata* Reitl.
7 — УТГУ, № 117/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 684, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 11 — УТГУ, № 118/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680^Г, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 12 — УТГУ, № 119/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, р. Калья, обн. 825, возраст тот же; 16 — УТГУ, № 120/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 680^Г, возраст тот же.
- Ф и г. 8—10. *Caligella primitiva* L. Petrova sp. nov.
8 — УТГУ, № 121/1868, ×100, Северный Урал, Североуральский район, карьер Красная Шапочка, обн. 823, средний девон, карпинский горизонт; 9 — УТГУ, № 122/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 686, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 10 — УТГУ, № 123/1868, голотип, ×70, Средний Урал, р. Тота, обн. 685, возраст тот же.
- Ф и г. 13—15. *Caligella subundulata* L. Petrova sp. nov.
13 — УТГУ, № 124/1868, голотип, ×70, Средний Урал, р. Тота, обн. 680^e, эйфельский ярус, тальтийский горизонт; 14 — УТГУ, № 125/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Каква, обн. 665, средний девон, карпинский горизонт; 15 — УТГУ, № 126/1868, ×70, Средний Урал, Карпинский район, р. Тота, обн. 687^e, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.
- Ф и г. 17. *Baituganella* aff. *serpiensis* Tchuv.
17 — УТГУ, № 127/1868, ×50, Средний Урал, Талпцкий участок, скв. 179, глубина 123 м, эйфельский ярус, тальтийский горизонт.

К статье Г. Г. Аксеновой, О. А. Бетехтиной, М. Я. Токаревой
«О неморских двустворках Экибастузского бассейна»

Таблица XV

(Все изображенные на таблице экземпляры хранятся в фондах ЦКТГУ, г. Караганда)

Ф и г. 1—3. *Anthraconaia* (?) sp.

Характер захоронения фауны в первом фаунистическом горизонте. Экибастуз, углеразрез Центральный между угольными пластами I—I. 1 — экз. 169/437, ×1, правая створка; 2 — экз. 166/437, ×3, правая створка; 3 — экз. 163/437, ×1,5 левая створка.

Ф и г. 4. *Anthraconauta* cf. *tschurbaiensis* Mir.

Правая створка, экз. 181/437 ×3. Экибастуз, углеразрез Центральный, выше угольного пласта III.

Ф и г. 5. *Anthraconauta* cf. *karagandensis* Mir.

Левая створка, экз. 171/437, ×3, Экибастуз, углеразрез Центральный, выше угольного пласта III.

Ф и г. 6. *Anthraconauta* cf. *alabasensis* Mir.

Правая створка, экз. 168/437, ×1,5. Экибастуз, углеразрез Центральный. Между угольными пластами I—1.

Ф и г. 7. *Anthraconauta* cf. *butovi* Serg.

Левая створка, экз. 172/437, ×3. Экибастуз, углеразрез Центральный. Выше угольного пласта III. Средний карбон.

Ф и г. 8, 9. *Anthraconaia* cf. *salter* (Leitch).

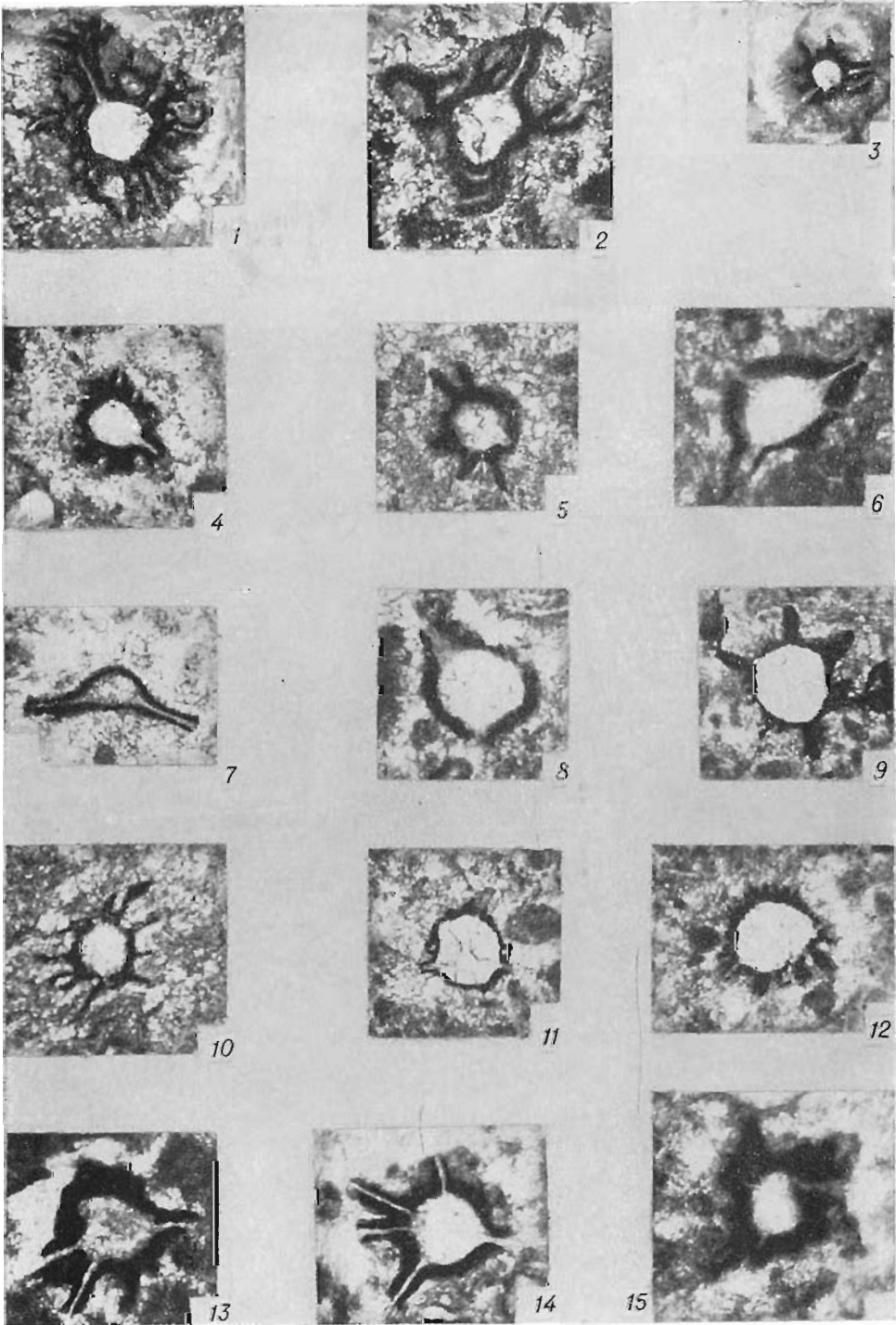
Экибастуз, углеразрез Центральный. Выше угольного пласта III. 8 — экз. 178/437, ×3, левая створка; 9 — экз. 177/437, ×3, правая створка. Оттуда же.

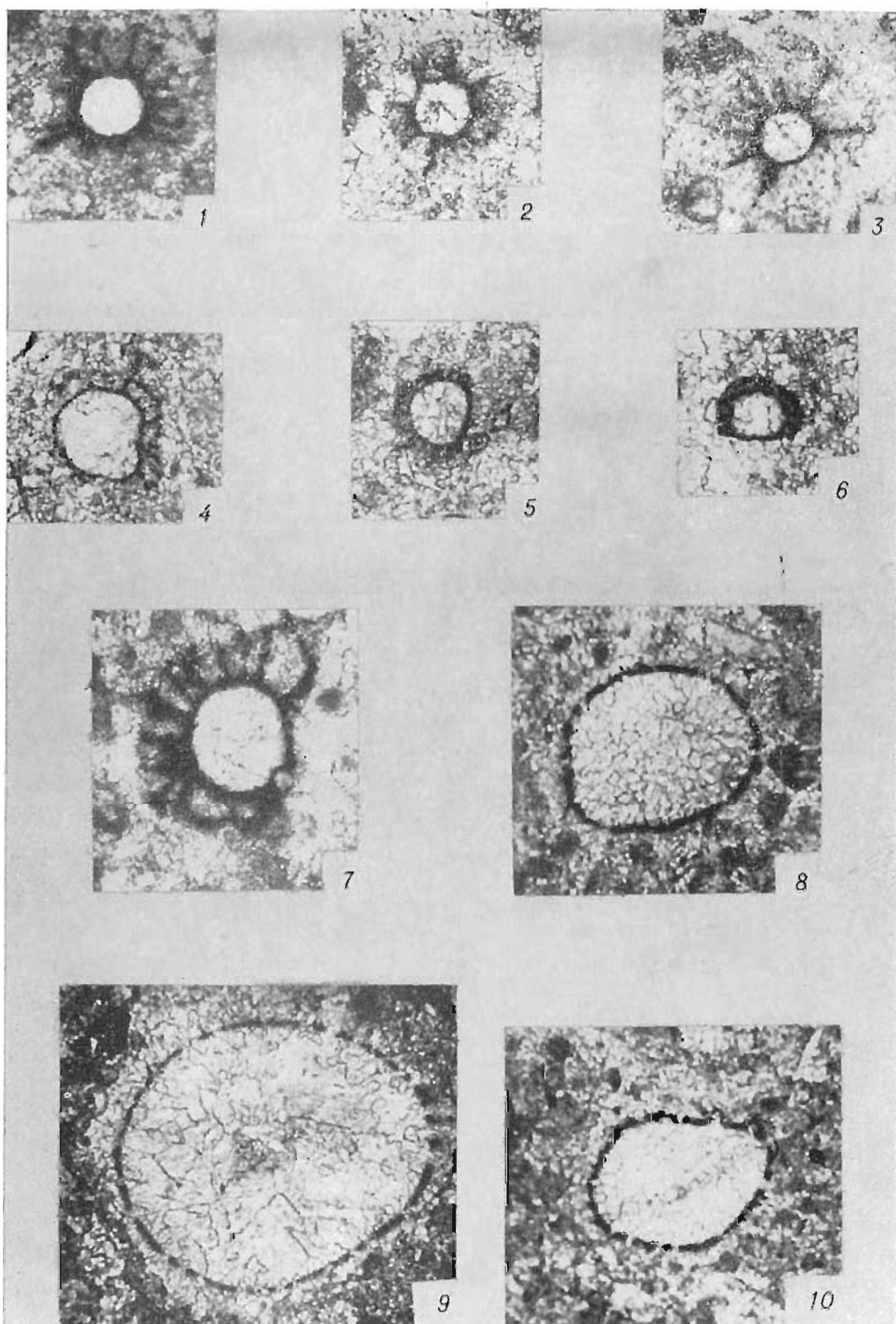
Ф и г. 10. Молодь *Anthraconaia* (?) sp.

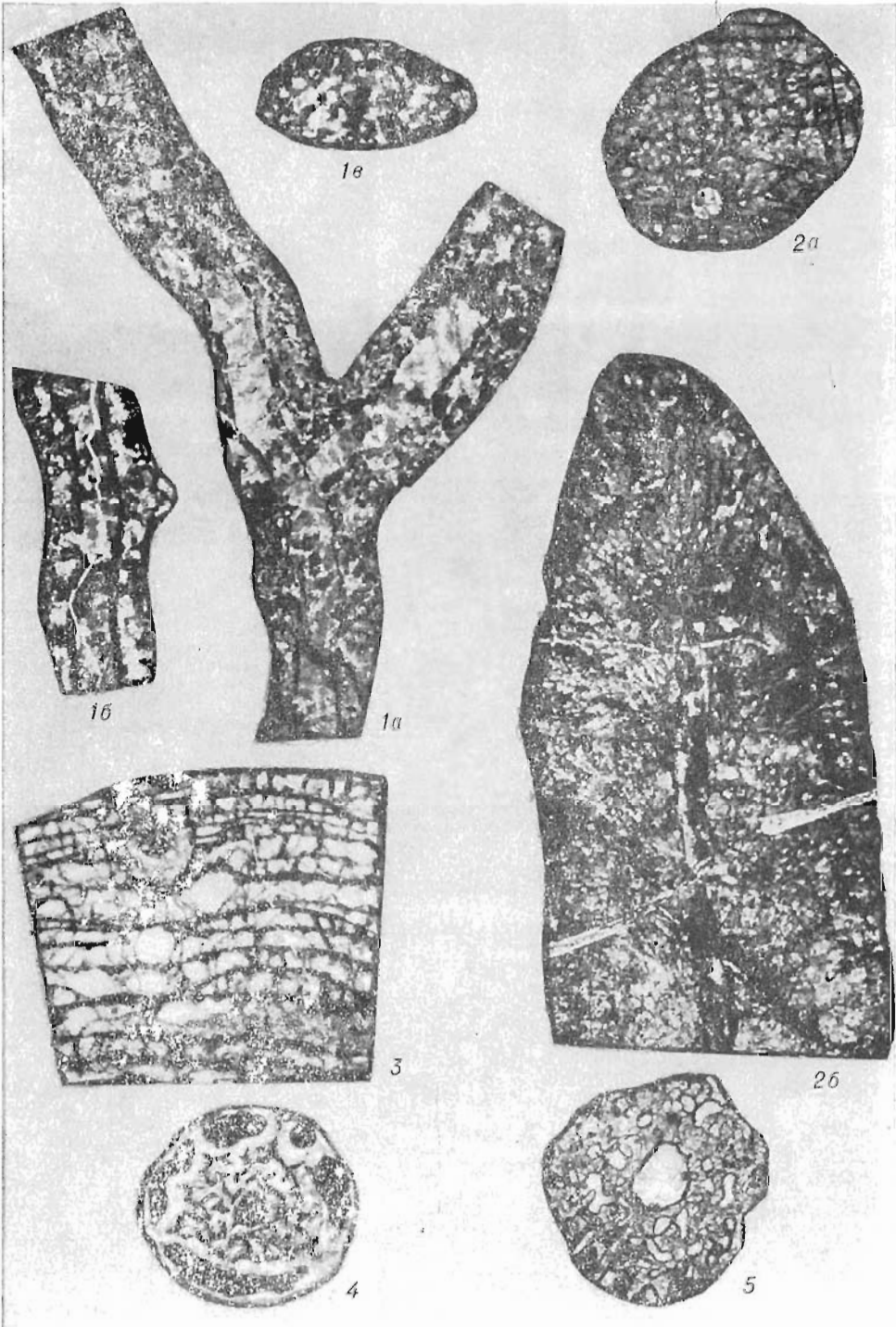
Левая створка, экз. 176/437 X5. Экибастуз, углеразрез Центральный. Выше угольного пласта III.

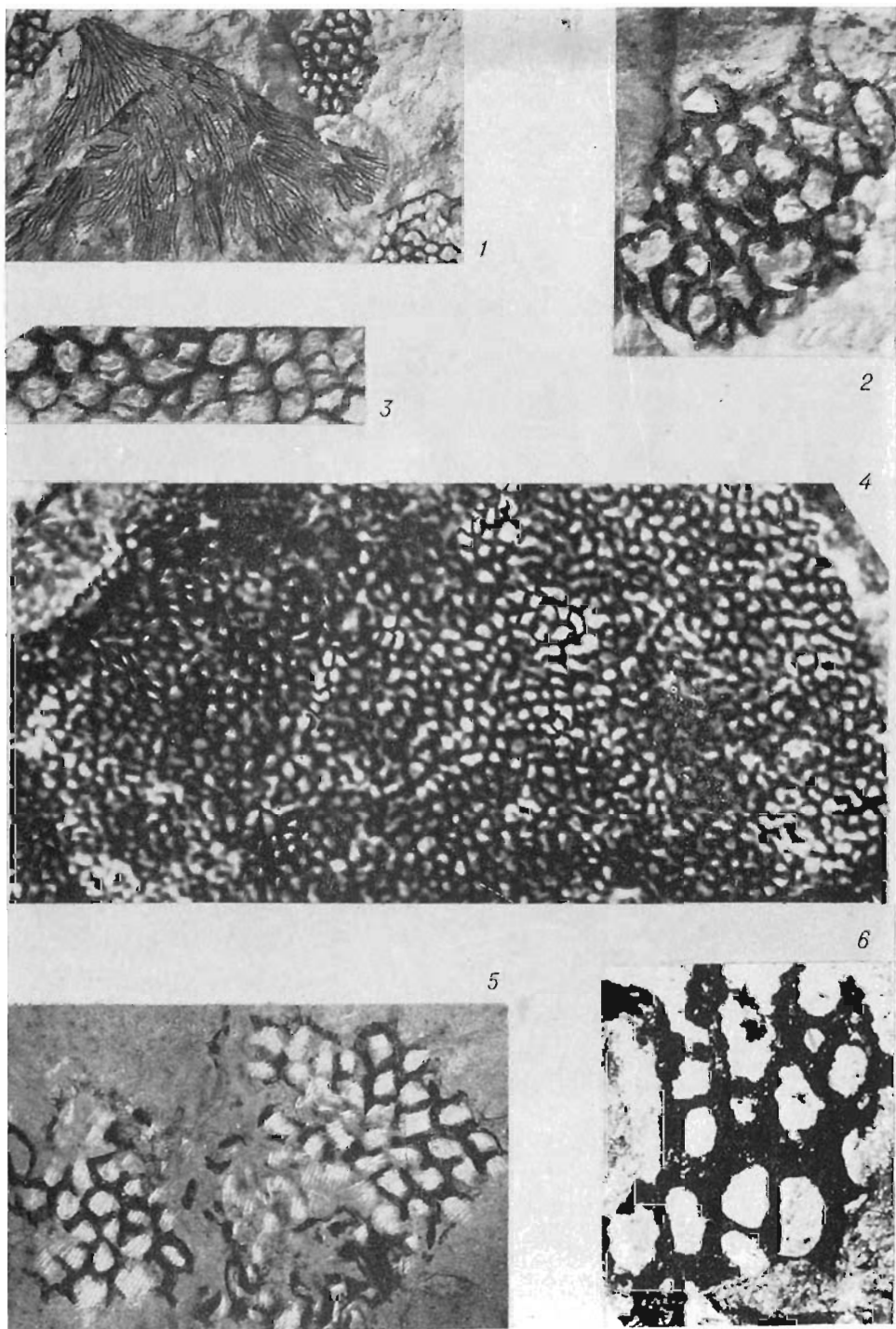
Ф и г. 11. *Anthraconauta* cf. *butovi* Mir.

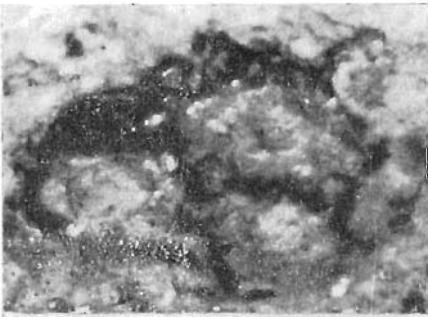
Правая створка, экз. 182/437, ×1,5. Экибастуз, скв. 1381, глубина 434—435 м под угольным пластом V. Средний карбон.











1

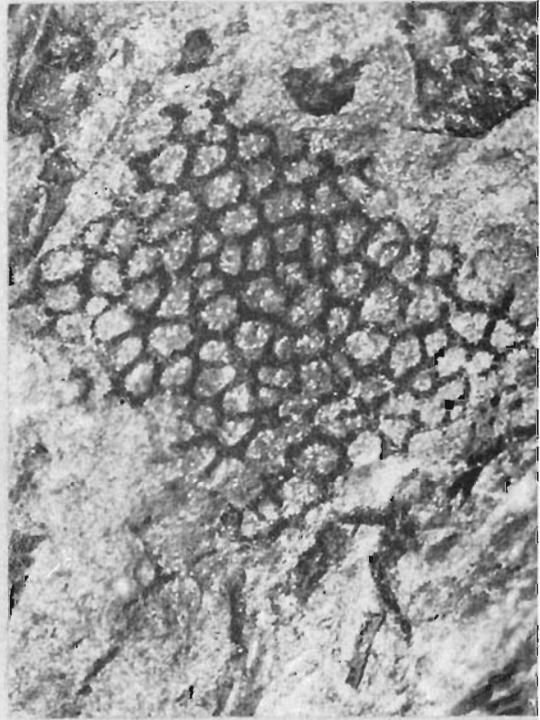


1a



2

3

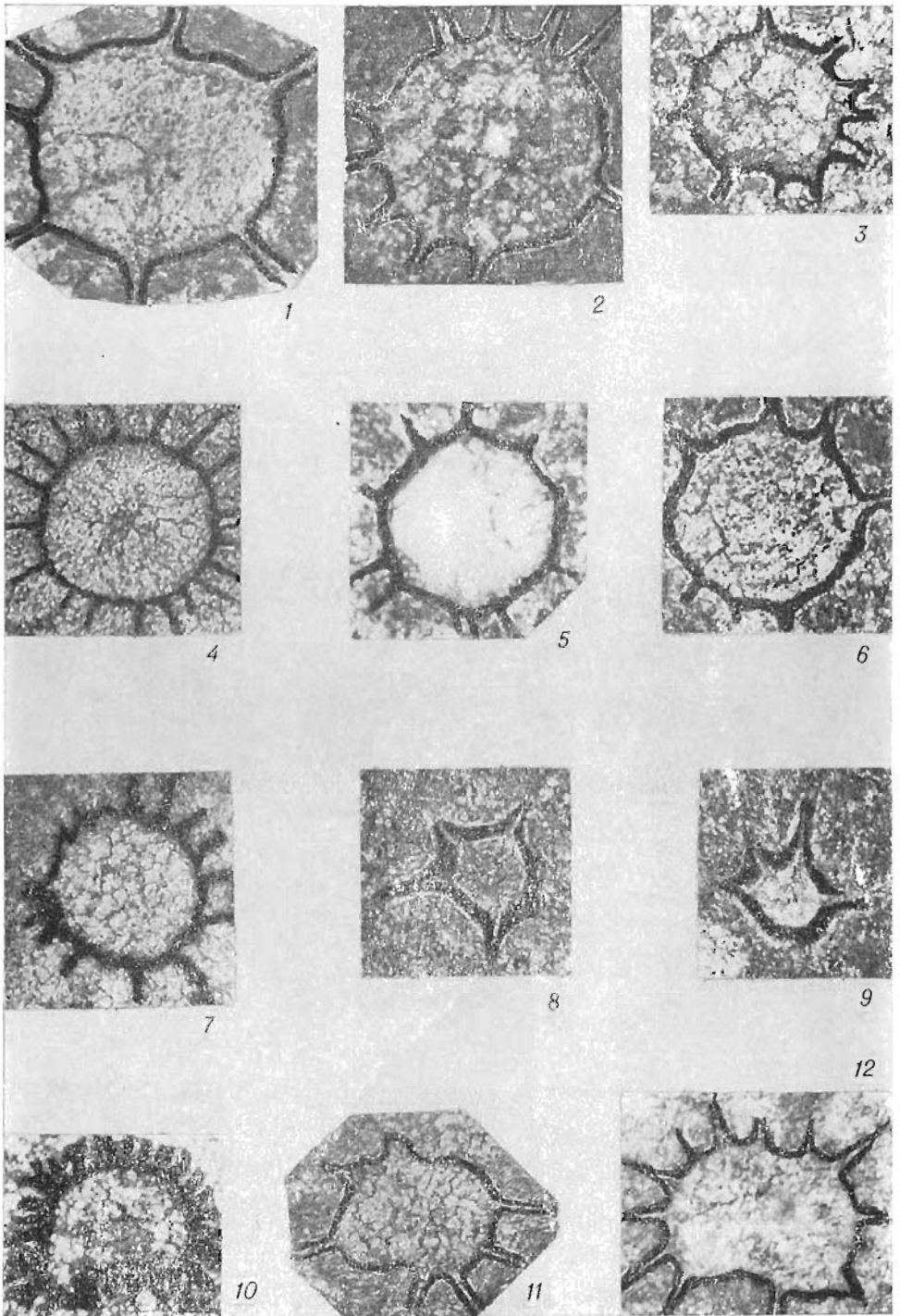


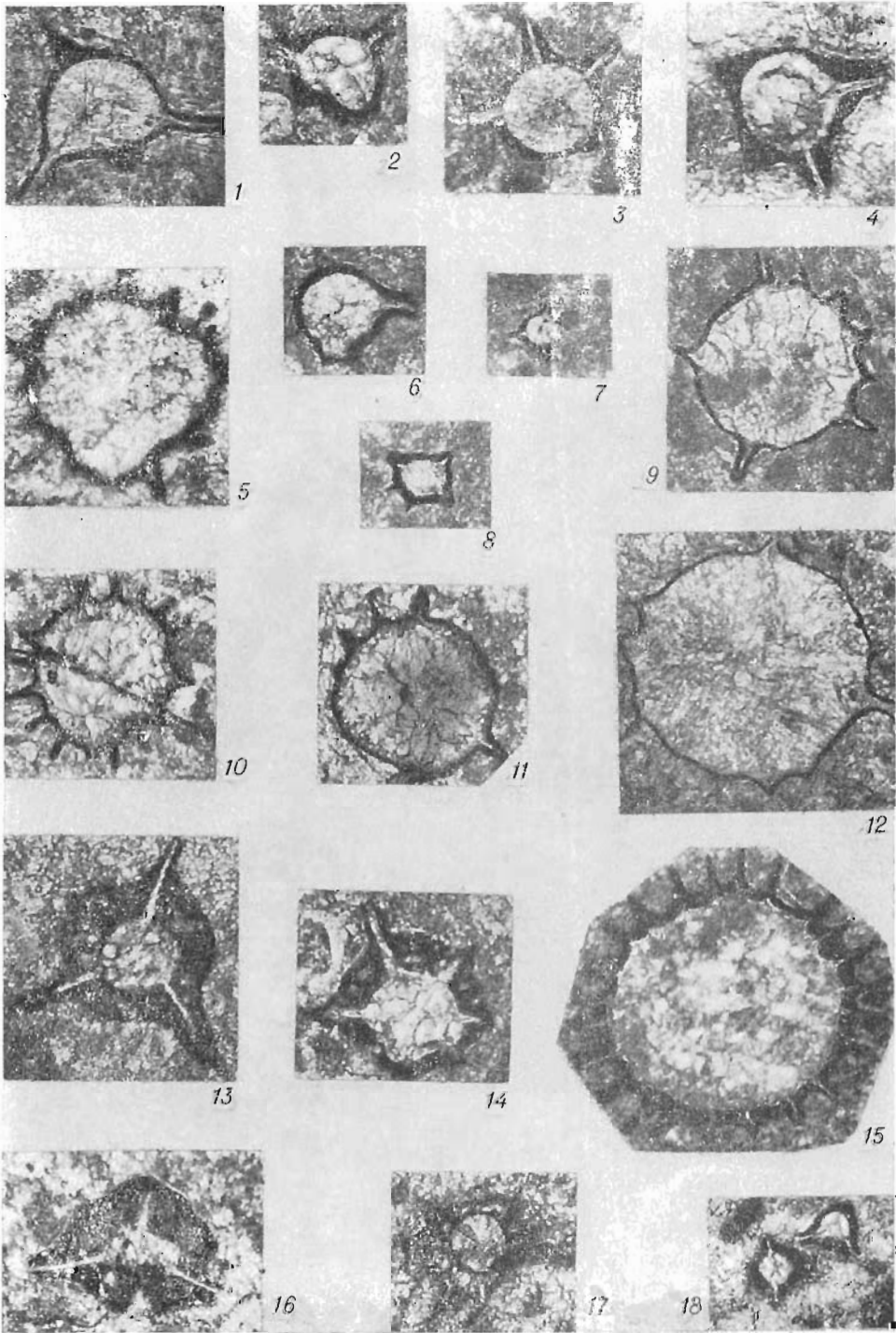
2a

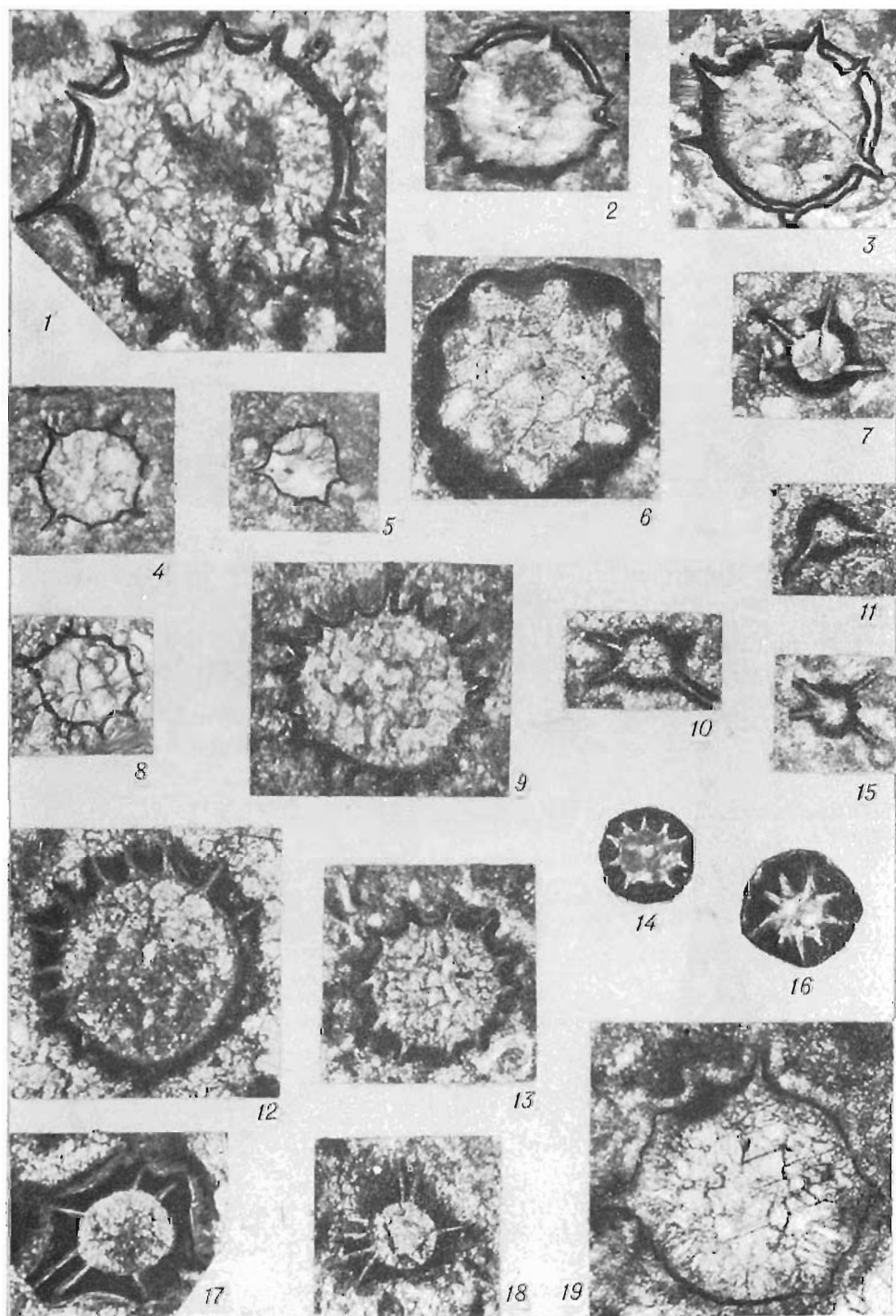


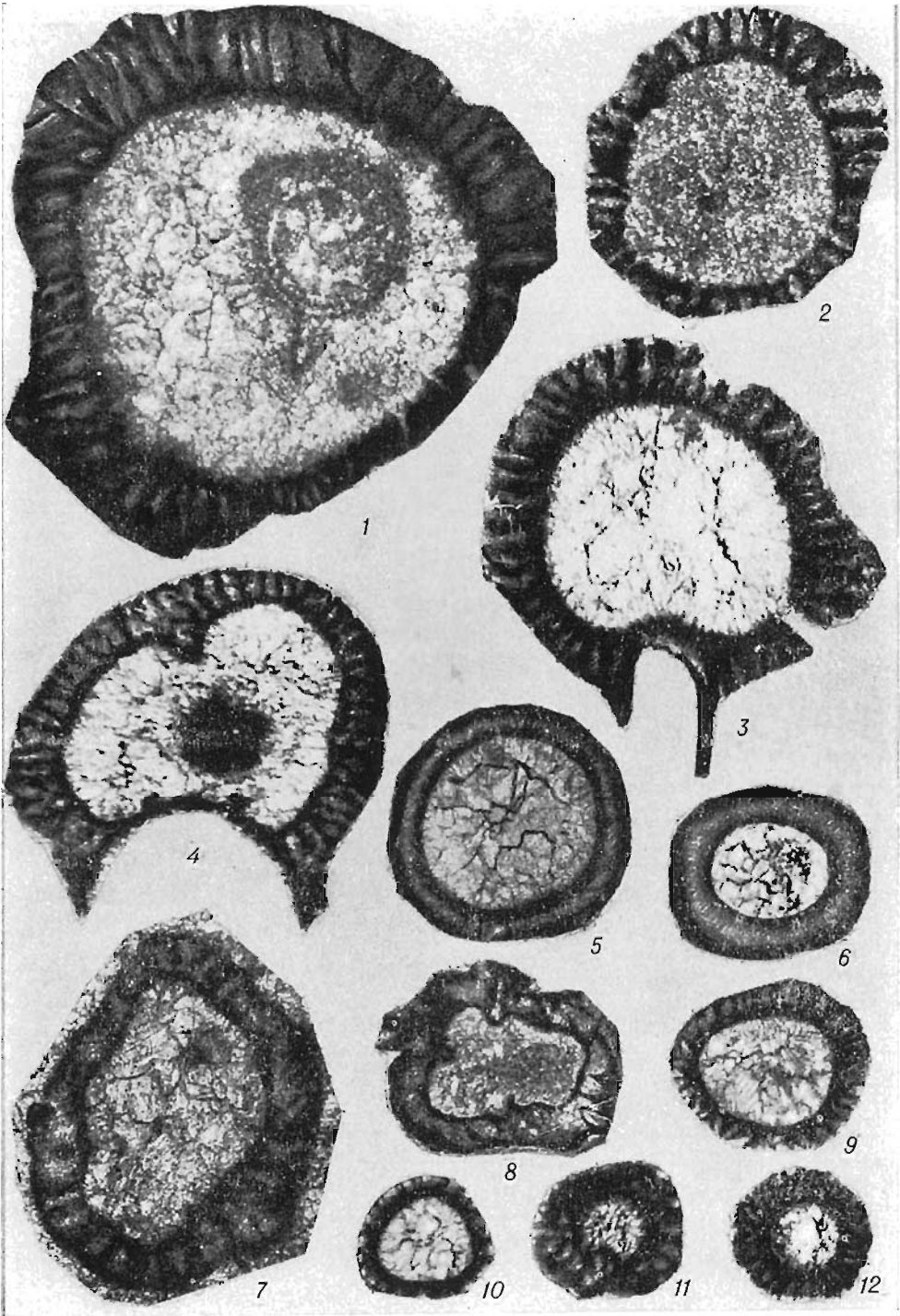
4

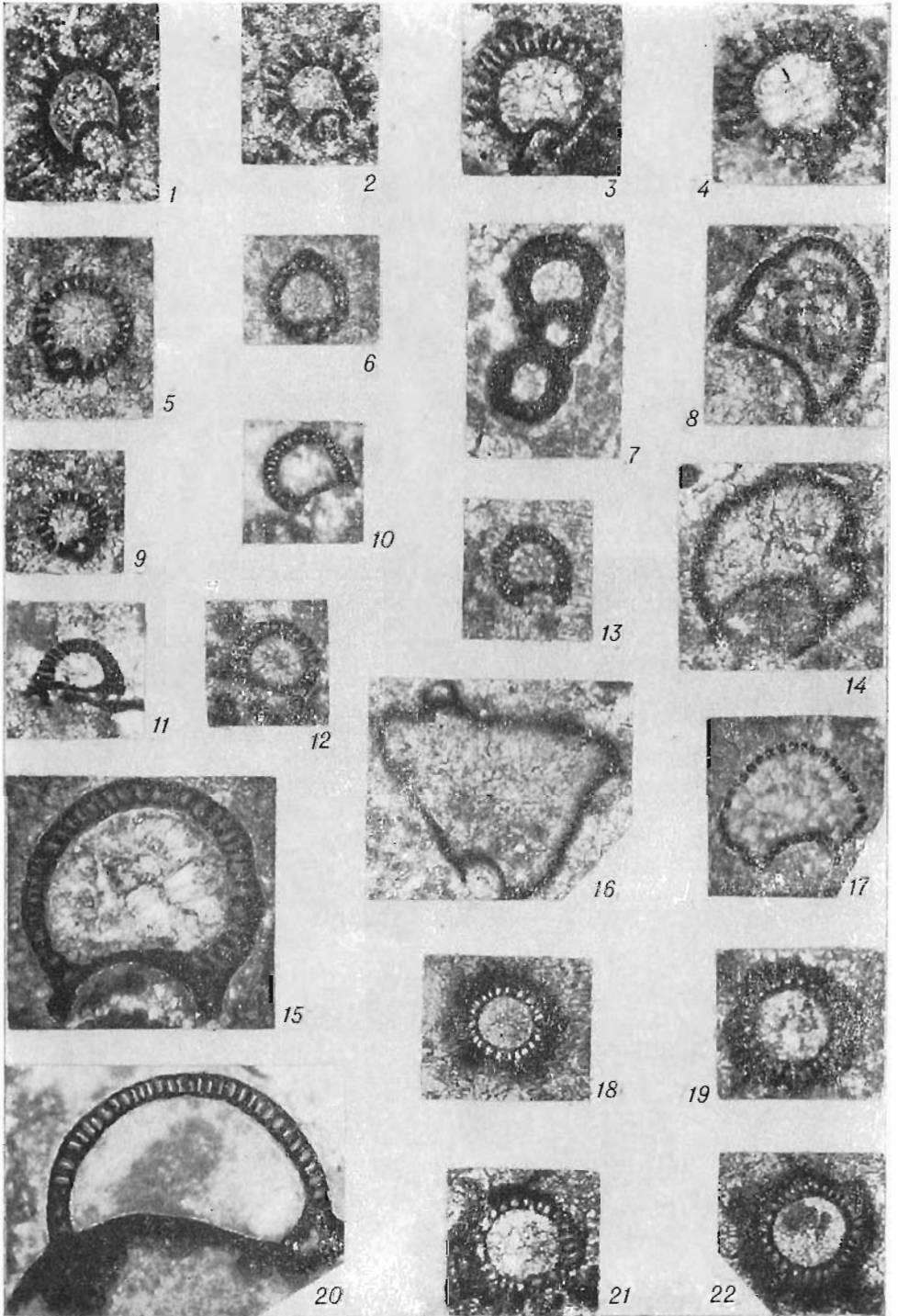


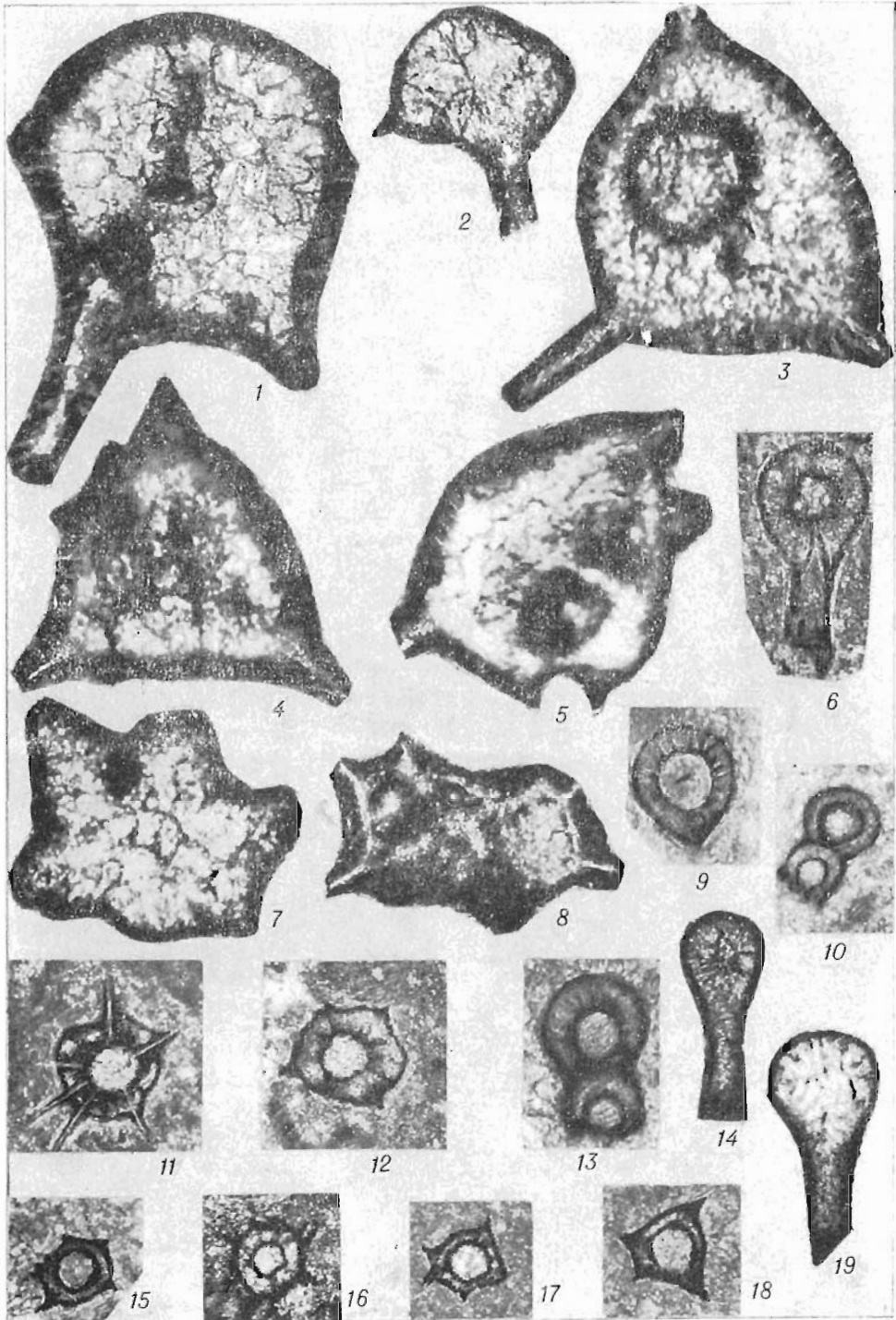


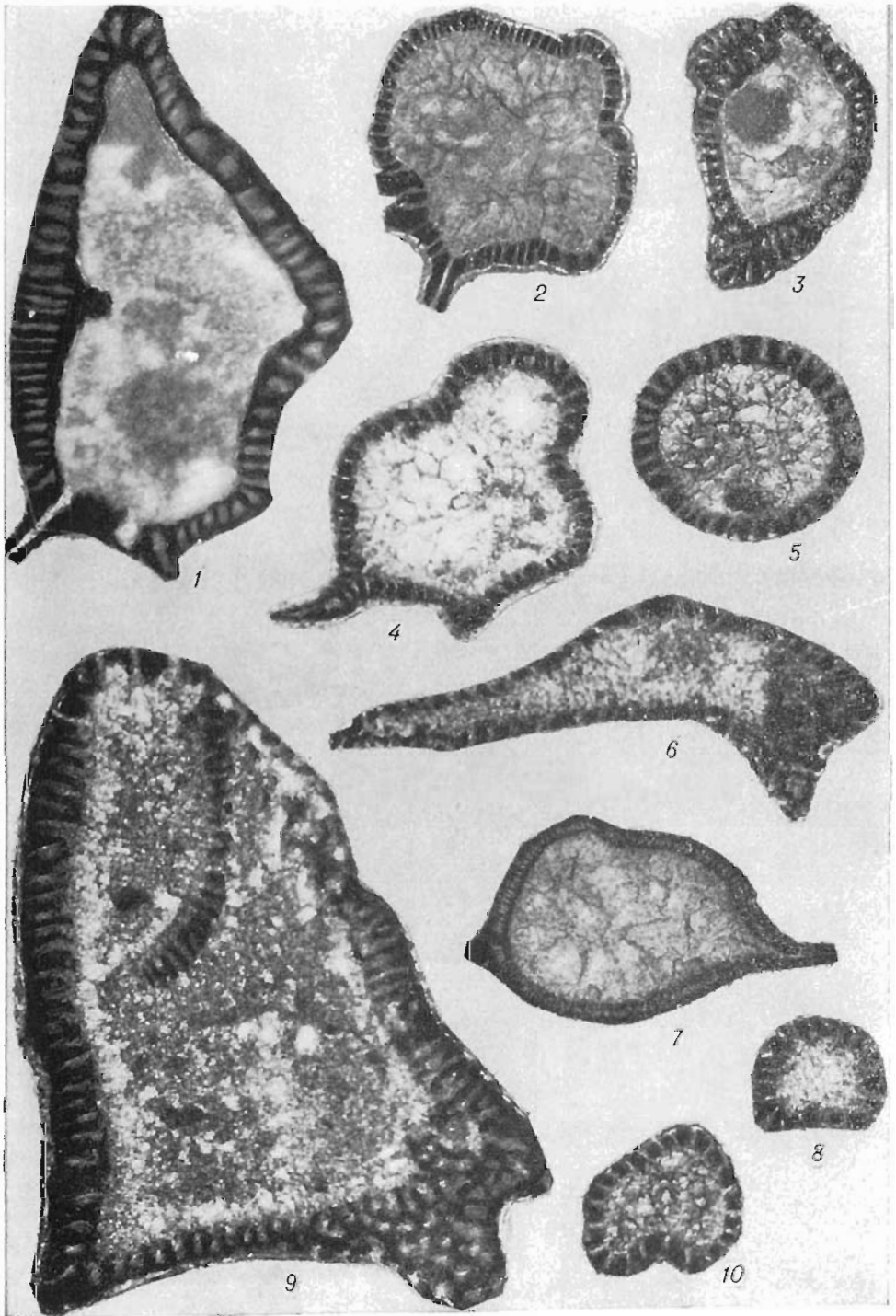


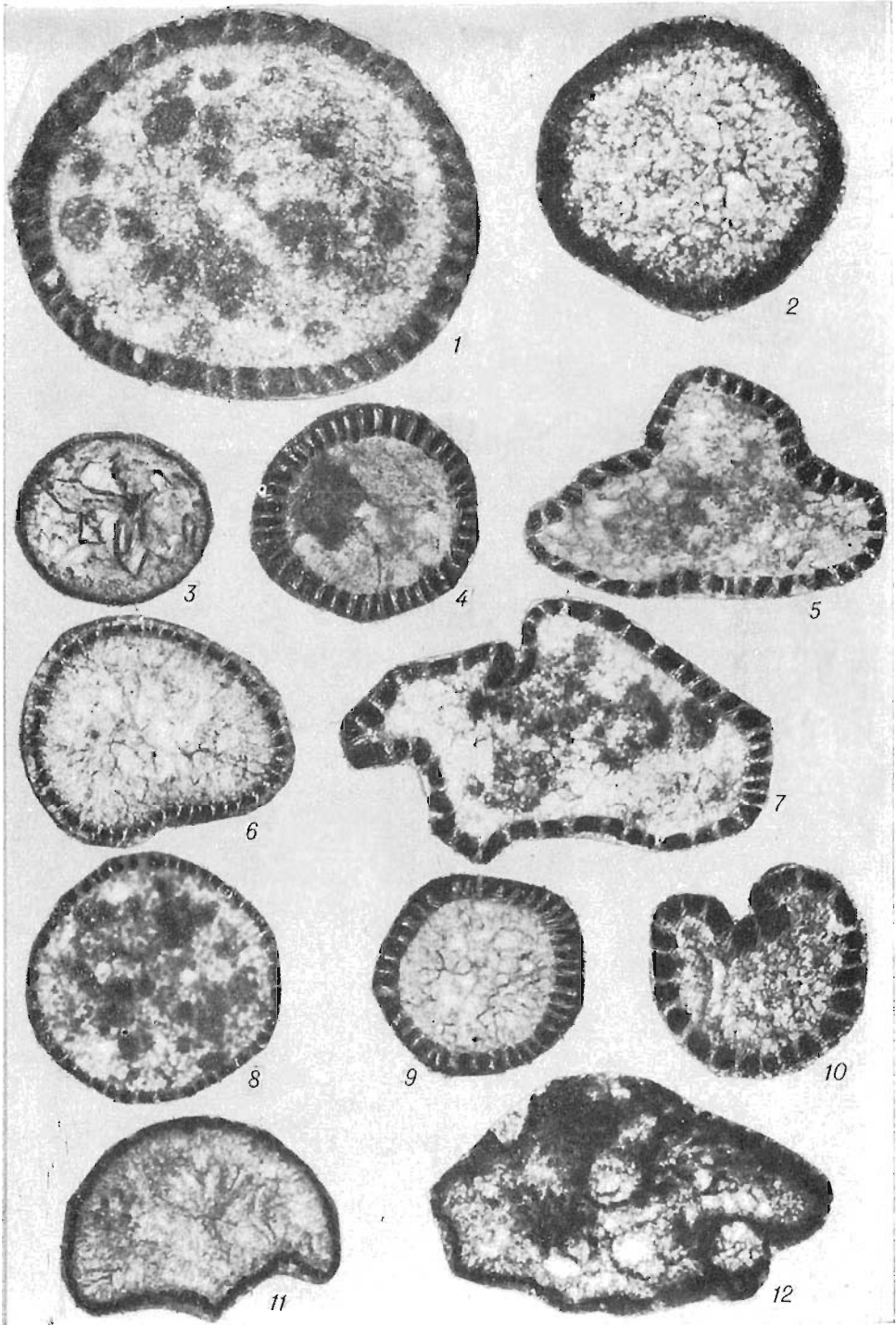


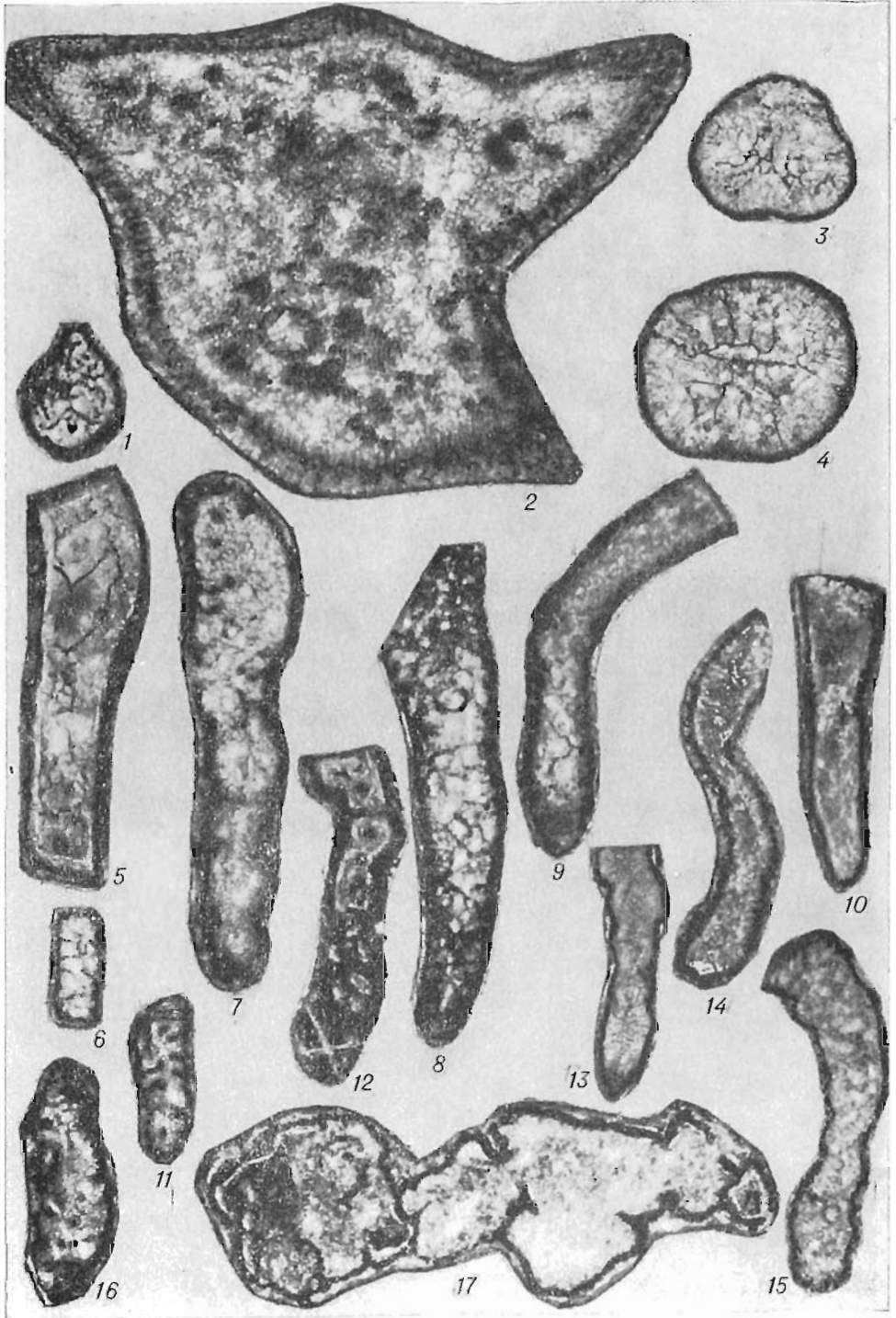


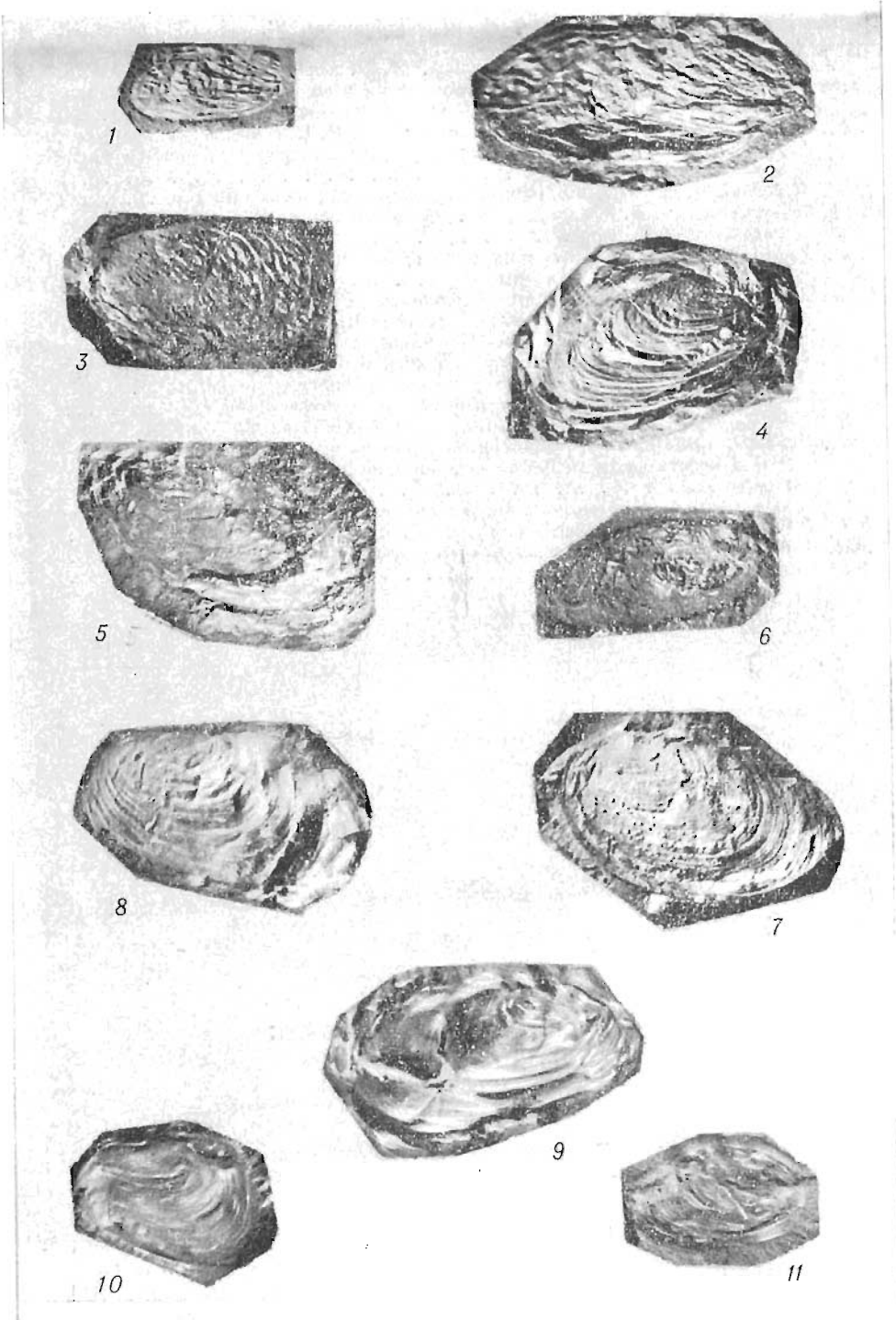












СОДЕРЖАНИЕ

<i>О. И. Богош, В. И. Биджаков, В. Н. Дубатов, В. М. Задорожный, Н. М. Заславская, Г. Д. Исаев, В. Л. Клишевич, В. И. Краснов, Т. А. Москаленко, Л. С. Ратапов, М. В. Степанова, В. Х. Хромых, Л. И. Шешегова, О. В. Юферева.</i> О составе и возрасте отложений палеозоя скважины Лугинецкая 170 (Томская область)	3
<i>О. В. Юферева, О. И. Богош, В. М. Задорожный, В. И. Краснов, Л. С. Ратапов, Г. Д. Исаев.</i> Комплексы девонских фораминифер Пудинского мегавала (Томская область)	36
<i>Б. И. Чувашов, О. В. Юферева.</i> Новый род девонских фораминифер	52
<i>В. М. Задорожный, О. В. Юферева.</i> Новые девонские фораминиферы из семейства Parathuramminidae	54
<i>В. Г. Хромых.</i> Строматопораты и их распределение в отложениях, вскрытых скважиной Лугинецкая 170	60
<i>Л. М. Аксенова, О. И. Богош, Ю. А. Дубатолова, В. Н. Дубатов, В. М. Задорожный, Е. И. Поленова, А. А. Пузырев, Н. Я. Спасский, О. В. Юферева.</i> Девон района Черемшанки (Горный Алтай)	63
<i>А. М. Обух, Н. В. Сенников.</i> Polygonograptidae familia nova (систематика, стратиграфическое и географическое распространение)	75
<i>Л. Г. Петрова.</i> Фораминиферы среднего девона восточного склона Урала	81
<i>Б. И. Чувашов, О. В. Юферева.</i> Известняки колтубанской свиты Южного Урала	102
<i>В. М. Задорожный.</i> Значение фораминифер для выделения франских отложений в нефтеносном палеозое юго-восточной части Западно-Сибирской плиты	110
<i>Г. Г. Аксенова, О. А. Бетехтина, М. Я. Токарева.</i> О неморских двустворках Экибастузского бассейна	114
<i>В. М. Задорожный, О. В. Юферева.</i> К вопросу о систематике паратураммин	119
Фототаблицы и объяснение к ним	122

ПАЛЕОЗОЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И ЕЕ ГОРНОГО ОБРАМЛЕНИЯ

Ответственный редактор *Виктор Николаевич Дубатов*

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики
Сибирского отделения АН СССР

Редактор издательства *Л. И. Шлаковская.* Художественный редактор *М. Ф. Глазырина.*
Художник *В. В. Растегаев.* Технический редактор *А. В. Семкова.*
Корректоры *Г. Д. Смолья, В. А. Бирюкова*

ИБ № 10782

Сдано в набор 24.03.80. Подписано к печати 26.03.81. МН-05019. Формат 70 × 108^{1/16}. Бумага типографская № 2. Обыкновенная гарнитура. Высокая печать. Усл. печ. л. 11,2+1,4 на мел. бум. Усл.-кр. отт. 13,125. Уч.-изд. л. 12,7. Тираж 1000 экз. Заказ 99. Цена 1 р. 90 к.

Издательство «Наука», Сибирское отделение. 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.
4-я типография издательства «Наука». 630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.