

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

---

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ им. 60-летия СОЮЗА ССР  
ВЫПУСК 745

---

О.И. БОГУШ  
Р.М. ИВАНОВА  
В.А. ЛУЧИНИНА

ИЗВЕСТКОВЫЕ  
ВОДОРОСЛИ  
ВЕРХНЕГО  
ФАМЕНА  
И НИЖНЕГО  
КАРБОНА  
УРАЛА И СИБИРИ

Ответственные редакторы  
доктора геолого-минералогических наук А.В. К а н ы г и н  
Б.И. Ч у в а ш о в



НОВОСИБИРСК  
«НАУКА»  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
1990

УДК 561:551.734 735 (470.5(571))

Известковые водоросли верхнего фамена и нижнего карбона Урала и Сибири / Богуш О.И., Иванова Р.М., Лучинина В.А. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд.-ние, 1990. - 160 с., 32 с. фототабл.

ISBN 5-02-029167-6.

Впервые монографически изучены водоросли верхнего фамена и нижнего карбона Урала, Сибири и Северо-Востока СССР. Установлено 11 комплексов и подкомплексов водорослей, последовательно сменяющих друг друга в разрезе. Описано 110 видов, принадлежащих к 58 родам, в том числе 2 рода и 18 видов - новые. Выявлены изменения сообществ альгофлоры по латерали, имеющие фациальную природу, и особенности развития их в некоторых областях.

Книга рассчитана на палеонтологов, литологов, биологов, палеоэкологов.

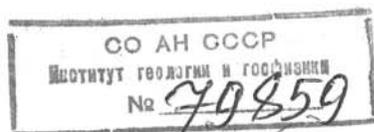
Табл. 3. Ил. 30. Фототабл. 32. Библиогр.: 170 назв.

Рецензенты

доктор геолого-минералогических наук И.Т. Журавлева  
кандидат геолого-минералогических наук О.В. Вааг

Утверждено к печати

Институтом геологии и геофизики  
им. 60-летия Союза ССР СО АН СССР



И  $\frac{1904000000-017}{055(02)-90}$  506-89, кн. 2

ISBN 5-02-029167-6

© О.И. Богуш, Р.М. Иванова,  
В.А. Лучинина, 1990

## Предисловие

Настоящая работа содержит монографическое описание и данные о стратиграфическом и географическом распространении и фациальной приуроченности известковых водорослей из многочисленных разрезов верхнего фамена и нижнего карбона Урала, Сибири и Северо-Востока СССР (рис. 1).

Исходным материалом послужили: по Уралу – многочисленные 20-летние сборы Р.М. Ивановой (Институт геологии и геохимии УО АН СССР), а также коллекции О.А. Щербакова и М.В. Щербаковой (Пермский политехнический институт) по разрезам Чаньва, Губаха, Косая Речка, А.А. Плюсниной, М.В. Постоялко и Д.И. Ширшовой (ПГО "Уралгеология") по разрезам Першино и Хутор Каширин, Грязнушинский, Дружинино, Леневка, Илыч, рекам Исеть и Ниж. Гусиха, А.В. Ярковой (Челябинская экспедиция) по рекам Кипчак и Урал (разрез Грязнушинский); по Сибири и Северо-Востоку СССР – личные сборы О.И. Богуш (1961–1980 гг.) и коллекции Л.С. Бушминой, О.В. Юферева (ИГиГ СО АН СССР), а также М.Х. Гагиева, Е.И. Качанова, К.В. Симанкова (СВКНИИ ДВНЦ), М.Г. Афанасьева, В.И. Сухорукова (Аллах-Юньская комплексная геологическая экспедиция ПГО "Якутскгеология"), К.Е. Колодезникова (ЯФ АН СССР), А.И. Казеннова (ПГО "Новосибирскгеология") из различных районов Сибири и Северо-Востока СССР, керн из скважин глубокого бурения на Западно-Сибирской плите (СНИИГГиМС, ПГО "Новосибирскгеология", "ЗапСибНИГНИ", "Тюменьнефтегазгеология", ТГУ и другие организации).

Просмотрено более 10 000 шлифов с водорослями. Определение и описание водорослей выполнены В.А. Лучиной (синезеленые) и Р.М. Ивановой (зеленые, красные, харовые и проблематики). Остальные главы написаны О.И. Богуш и Р.М. Ивановой.

Изучение водорослей из тех же разрезов и образцов, что и фораминиферы, с использованием биостратиграфических схем по фораминиферам и другим группам ископаемых /Нижний карбон..., 1980; Бушмина, Богуш, Кононова, 1984; Фанерозой Сибири, 1984; Богуш, Бушмина, Кочеткова и др., 1987; Унифицированные и корреляционные схемы Урала, 1980/ помогло установить стратиграфическую последовательность водорослевых комплексов и выявить некоторые региональные их особенности.

Литературные данные по фаменским и каменноугольным известковым водорослям Сибири и Урала пока немногочисленны, но в последние годы интерес к ископаемой альгофлоре резко возрос, поскольку она отличается строгой фациальной приуроченностью и является одной из групп, важных для биостратиграфии и особенно для реконструкции палеобассейнов. Сведения о фаменских и нижнекаменноугольных водорослях СССР имеются в работах О.И. Берченко /1981, 1983/, П.А. Загороднюка /1986/, Р.М. Ивановой /1973, 1987, 1988/, Р.М. Ивановой и О.И. Богуш /1988/, Е.Л. Кулик /1973/, Н.П. Малаховой /1975/, В.П. Маслова /1956а, б, 1962, 1973; Основы палеонтологии, 1963/, В.И. Парченко /1981/, Б.И. Чувашова /1965, 1968, 1974, 1981/, Б.И. Чувашова и др. /1984, 1985/, О.А. Щербакова и др. /1979/, а так-



Рис. 1. Схема расположения местонахождения водорослей.

I - естественные выходы; II - скважина, группа скважин; III - местонахождение водорослей: 1 - р. Бурля; 2 - р. Бол. Уртазым (устье); 3 - р. Урал у пос. Кордаиловского; 4 - р. Ниж. Гусиха; 5 - р. Мокрая Березовка; 5а - р. Урал, разрез Грязнушинский; 6 - р. Худолаз у деревень Калинин и Чернышевка; 7 - р. Бол. Кизил; 8 - лог Салгыя; 9 - р. Кипчак; 10 - р. Янгелька у д. Борисово (лог Таштуй); 11 - Агаповский карьер; 12 - р. Урал у пос. 2-Плотина; 13 - р. Увелька; 14 - р. Миасс у пос. Солнечный; 15 - р. Багаряк; 16 - р. Исеть между деревнями Брод и Ключи; 17 - р. Камышенка; 18 - разрез Дружинино; 19 - р. Реж (разрез у д. Сохарево; разрез Першино); 20 - скв. 3072 и 3007 в междуречье Нейвы и Тагила (Рычковская площадь и Северо-Еловский участок); 21 - р. Косва, разрез Губаха, 22 - р. Вижай, разрез Косая Речка; 23 - междуречье Косьвы и Яйвы, разрез Чаньва; 24 - р. Илыч; 25-28 - Урало-Казахский прогиб: 25 - скв. Дуванкульская-6, 26 - скв. Воскресенская-1, 27 - скв. Дмитриевская-1, 28 - скв. Лебязьевская-2; 29, 30 - ЗСП: 29 - Красноленинский свод, скв. Галяновская-3, 30 Нурольская впадина (скв. Нижнетабаганская-20, скв. Герасимовская-2, -4, -5); 31-35 - Кузбасс: 31 - Кемеровский район (с. Абышево, г. Топки, р. Бол. Мозжуха у деревень Силино и Благодарное, р. Томь у с. Верхотомское), 32 - реки Артышта и Мал. Бачат, 33 - р. Чумыш, 34 - Крапивинский купол, скв. 11700, 35 - р. Кондома; 36 - Мильтюшский прогиб; 37 - Горловский бассейн; 38 - Ельцовский синклиниорий (р. Мал. Чингис, р. Алеус, о. Чингис в с. Чингисы); 39 - Северный Алтай; 40 - Северо-Западный Алтай; 41 - Рудный Алтай; 42-45 - Сибирская платформа: 42 - северо-запад Сибирской платформы (ст. Тундра, восточное побережье оз. Пясино), 43 - скв. АН-7, 44 - Вилюйская впадина, скв. К-4, 45 - северо-восток Сибирской платформы, Кютюнгдинский грабен; 46 - Восточный Таймыр, бассейн р. Нюнькаракутари; 47 - Сев. Хараулах (правобережье р. Лены, м. Крестях, Быковская протока); 48; 49 - Сетте-Дабан: 48 - реки Хоспохон и Овлачан, 49 - междуречье Накали - Белая; 50 - Момский хребет; 51, 52 - Колымский массив: 51 - р. Ясачная у устья руч. Тарыннах, 52 - р. Каменка и руч. Дождливый; 53, 54 - Омолонский массив: 53 - правобережье р. Омолон, район оз. Элэргетхын, 54 - руч. Перевальный (разрезы Устьевоу, Верхненаледный и др.) и р. Бургади-Омолонская; 55 - Восточная Чукотка.

же в работе В.В. Меннера, Е.А. Рейтлингер /1971/, где впервые приведены описания водорослей из северных районов Сибирской платформы. Изображения некоторых водорослей из сибирских разрезов без описаний приведены также в работах Н.С. Лебедевой /1954/, О.И. Богуш, О.В. Юферева /Нижний карбон..., 1980/. Однако в целом информация о микрофлоре Урала и Сибири в этих публикациях мала, поскольку в большинстве работ водоросли рассматривались попутно с фораминиферами и им не придавалось должного значения. В связи с этим в настоящей работе предпринято изучение систематического состава и монографическое описание альгофлоры исследуемого временного интервала, выявлены их стратиграфическое и породообразующее значение и фациальная приуроченность

При описании водорослей авторы придерживались систематики, изложенной в книге "Ископаемые известковые водоросли" -1987/, составленной Б.И. Чувашовым, В.А. Лучининой, В.П. Шуйским, И.М. Шайкиным, с учетом монографии О.И. Берченко /1981/. Нами описано 110 видов водорослей и проблематичных образований, относящихся к 58 родам, из которых 3 рода и 18 видов - новые. Оригиналы хранятся в Центральном сибирском геологическом музее ИГиГ СО АН СССР в г. Новосибирске (кол. 239, 329, 406, 1043), в лаборатории стратиграфии и палеонтологии Института геологии и геохимии УО АН СССР (кол. 4) и Музее ПГО "Уралгеология" (кол. 1091, 1108, 7004, 7008) в г. Свердловске.

В процессе работы авторы пользовались постоянной помощью и советами Б.И. Чувашова и В.П. Шуйского, которым выражают искреннюю благодарность.

# Стратиграфическое распространение водорослей

В основу биостратиграфического анализа альгофлоры в работе положены особенности систематического состава выявленных комплексов водорослей и их соотношение с принятым в настоящее время зональным расчленением по фораминиферам с учетом других групп фауны. В результате установлено 11 последовательно сменяющих друг друга в разрезе комплексов водорослей, выявлены особенности развития их в уральских и сибирских разрезах и изменчивость по латерали, обусловленная различиями обстановок.

Ниже приводится характеристика выявленных комплексов альгофлоры.

## УРАЛ

### ВЕРХНИЙ ДЕВОН

#### ФАМЕНСКИЙ ЯРУС

##### Верхний фамен

I комплекс (водоросли зоны *Quasiendothyra communis*) установлен на западном склоне Среднего Урала в разрезах Косая Речка и Чаньва (р. Чаньва) (рис. 2). Здесь в рифогенных и органогенно-обломочных слоистых, иногда доломитизированных известняках с прослоями черного кремня и известняковых брекчий встречаются довольно разнообразные по систематическому составу, но не слишком многочисленные синезеленые, зеленые, красные водоросли и проблематики следующего состава: *Girvanella problematica* Nich. et Ether, *G. ducii* Weth., *Chabakovia flabelliformis* (Antrop.) *forma lata*, *Kamaena delicata* Antrop., *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.) *Issinella sainsii* Mamet et Roux, *Is. devonica* Reith., *Is. grandis* Tchuv., *Proninella gracilis* Vach., *Sphaeroporella conchatiformis* (Tchuv. et Malakh.), *Solenopora russiensis* Masl., *Parachaetetes palaeozoicus* (Masl.) (табл. 1). Количественно преобладают синезеленые и красные водоросли.

Близкий по составу комплекс альгофлоры приводится Б.И. Чувашовым /1965/ из одновозрастных отложений более южных районов западного склона Урала (реки Инзер, Баса, Зиган, Сиказа, Реузяк). К уже перечисленным формам следует добавить только *Ortonella* sp., *Bevocastria* sp., *Parachaetetes* (*Thomililton*) *johnsoni* Masl.

### НИЖНИЙ КАРБОН

#### ТУРНЕЙСКИЙ ЯРУС

##### Нижний турне

II комплекс (водоросли зоны *Quasiendothyra kobeitusana*), характеризующий лытвинский горизонт, более представлен по сравнению с верхнефа-

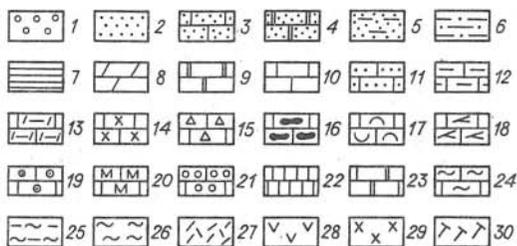
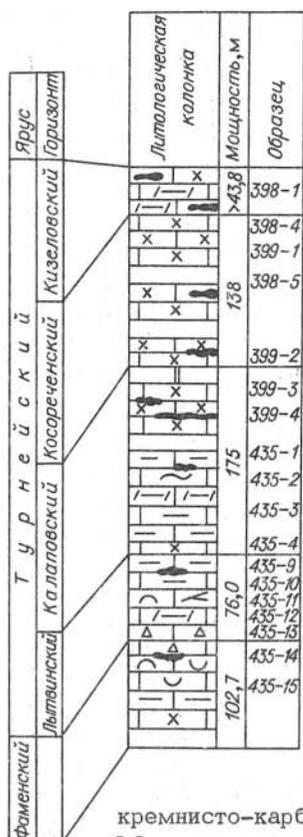


Рис. 2. Стратиграфический разрез верхнефенно-ских и турнейских отложений по р. Вижай (разрез Косая Речка) западного склона Урала (мощности горизонтов и номера образцов с водорослями справа от колонок). Здесь и на рис. 3-20: 1 - конгломерат; 2 - песчаник, гравелит; 3 - песчаник известковистый; 4 - песчаник доломитистый; 5 - глинистый; 6 - алевролит; 7 - аргиллит, глинистый сланец; 8 - мергель; 9 - доломит; 10 - известняк; 11 - известняк песчаный; 12 - известняк глинистый; 13 - известняк мелкодетритовый; 14 - известняк комковатый; 15 - известняк брекчиевидный; 16 - известняк с желваками кремней; 17 - известняк органогенно-обломочный полидетритовый; 18 - известняк водорослевый; 19 - известняк криноидный; 20 - известняк мшанковый; 21 - известняк оолитовый; 22 - известняк микрозернистый; 23 - известняк доломитистый; 24 - кремнисто-карбонатная порода; 25 - глинисто-кремнистая порода; 26 - кремнистая порода; 27 - туфогенная, туфогенно-осадочная порода; 28 - излившиеся и полуглубинные породы основного состава; 29 - липарит; 30 - габбро.

менским. Он развит на западном и восточном склонах Среднего Урала и на Южном Урале. На западном склоне Среднего Урала II комплекс заключен либо в глинистых известняках с прослоями известняковых брекчий (р. Вижай, обн. 435, сл. 13-6), либо в рифогенных известняках (р. Чаньва, верхи обн. 603, низы обн. 602) и состоит почти исключительно из синезеленых и красных водорослей *Garwoodia gregaria* (Nicholson), *Girvanella ducii* Weth., *G. problematica* Nich. et Ether., *G. wetheredii* Chapman, *Ortonella furcata* Garw., *Solenopora nexa* Masl., *S. russiensis* Masl., *S. koivense* Tchuv., *Parachaetes palaeozoicus* (Masl.), *P. (Thomiliton) johnsoni* Masl. Им сопутствуют единичные зеленые и проблематики *Devonoscale tatarstanica* Antrop., *Stylaella rhomboidea* Berch., *Issinella devonica* Reith., *Nanopora fragilissima* Masl., *N. sp.*, *Kamaenella tenuis* Mamet et Rudl., *Wetheredella silurica* Wood, *Menselina clathrata* Antrop., *M. triangulata* Berch., *M. magna* Berch., *Umbella aff. bella* Masl. Чаще остальных встречается *Issinella devonica* Reith.

В зависимости от фациальных обстановок количественно преобладают либо *Girvanella*, либо *Solenopora* и *Parachaetes*.

В глинистых известняках лытвинского горизонта в 1 км к востоку от







Solenopora koivense Tschuv.  
 Parachaetes palaeozoicus (Masl.)  
 P. (Thomilition) johnsoni Masl.  
 Ungdarella uralica Masl.  
 Un. gracilissima Kulik  
 Un. paralella Kulik  
 Mametella skimoensis (Mamet et Rud-  
 loff)  
 Stacheia marginulinoides Brady  
 Fourstonella fusiformis (Brady)  
 Cuneiphycus texana John.  
 Stacheoides tenuis Petryk et Mamet  
 St. polytrematoides (Brady)  
 St. meandriformis Mamet et Roux  
 Pseudostacheoides loomisi Petryk et  
 Mamet  
 Epistacheoides connorensis Mamet et  
 Roux  
 E. nephroformis Petryk et Mamet  
 E. sp.  
 Masloviporidium delicata (Berchenko)

Charophyta

Umbella aff. bella Masl.  
 Quasiumbella aff. atipica Berch.  
 Protoumbella saccaminiformis (Byk.)

Incertae sedis

Tubus agapovensis R. Ivan.  
 Menselina clathrata Antrop.  
 M. triangulata Berch.  
 M. magna Berch.

Примечание. Штриховой линией обозначены единичные формы, сплошной тонкой — частые, утолщенной сплошной — массовые.

Ярус	Повдъярус	Горизонт	Лито-логическая колонка	Мощность, м	Образец с водорослями
Турнейский	Верхний	Кизеловский		8/282	8/282
				7/278, 279	7/278, 279
				7/266-270	7/266-270
				7/261, 265	7/261, 265
				7/245-255	7/245-255
				5/213-241	287,0
				5/201-211	
				5/192-198	
				4/188-197	91,5
				4/182-184	
4/167, 169					
4/164, 166					
Турнейский	Нижний	Калаповский		4/151-155	4/151-155
				4/144-145	4/144-145
				4/129	108,0
				3/118, 119	35,0
Фаменский	Верхний	Лытвинский		2/113	2/113
				2/103	2/103
				2/39,0	239,0
				2/68	

Рис. 3. Стратиграфический разрез верхнефаменских и турнейских отложений по р. Реж (разрез Першино) восточного склона Среднего Урала.

ст. Дружинино встречены единичные *Girvanella* и *Kamaena delicata* Antrop.

В разновозрастных отложениях Среднего и Южного Урала в разрезах рек Косью, Усьвы, Вильвы, Вижая, Инзера, Басы, Зигана, Сиказы и Реузяка определен разнообразный спектр водорослей Чувашов, 1965/. Это *Girvanella ducii* Weth., *G. aff. ducii* Weth., *Ortonella* sp., *Bevocastria* sp., *Chabakovia labelliformis* Antrop., *forma lata*, *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.), *Issinella grandis* Tchuv., *Parachaetetes palaeozoicus* (Masl.), *P. (Thomiliton) johnsoni* Masl., *Sphaerella mirabilis* Reitl., *Astrosphaera pulchra* Reitl., *Radiina graciosa* Reitl.

Принципиальной разницы в сообществах альгофлоры зон. *Q. communis* и *Q. kobetusana* на западном склоне Урала не наблюдается.

На восточном склоне Среднего Урала в карбонатных отложениях лытвинского горизонта разреза Першино по р. Реж (рис. 3) встречен более разнообразный по систематическому составу комплекс водорослей, состоящий из *Girvanella ducii* Weth., *G. kasakiensis* Masl., *G. magna* Johns., *Renalcis flabelliformis* (Antrop.), *Kamaena delicata* Antrop., *K. lata* R. Ivan., *Subkamaena rasdolnica* Berch., *Stylaella rhomboidea* Berch., *Cribrókamaena furcillata* Brenckle, *Pseudókamaena armstrongi*

*Mamet*, *Parakamaena irregularis* Berch., *Proninella enigmatica* Mamet et Roux, *Issinella sainsii* Mamet et Roux, *Is. devonica* Reitl., *Is. grandis* Tchuv., *Nanopora woodi* Berch., *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.), *Dasyporella popovae* Kulik.

**III комплекс** (водоросли зоны *Bisphaera malevkensis* - *Earlandia minima*) характеризует калаповский горизонт Урала, отвечающий малевскому и упинскому горизонтам Восточно-Европейской платформы. На западном склоне Урала в разрезах Чаньва, Губаха и Косая Речка калаповский горизонт сложен главным образом кремнистыми породами с прослоями глинистых, микросгустковых или пелитоморфных известняков, содержащих массивные желваки и слои кремня с комплексом водорослей, весьма обедненным по сравнению с предыдущим. Калаповский комплекс водорослей отличается малой численностью таксонов, переходящих из II комплекса, и наличием ряда форм, неизвестных в нижележащих отложениях. Таковыми являются *Bevocastria kusbassia* Masl., *Kamaena awirsi* Mamet et Roux, *K. itkillikensis* Mamet et Rudl., *Parakamaena exilis* R. Ivan., *Proninella gracilis* Vach. Для спикуловых известняков разреза Косая Речка характерны мелкие *Issinella sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena minuta* R. Ivan., sp. nov.

В более южных районах западного склона Урала Б.И. Чувашовым /1965/ на этом стратиграфическом уровне в известняках и доломитизированных известняках, чередующихся с кремнисто-глинистыми сланцами, определены только *Girvanella* и *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.).

В пределах Уткинско-Серебрянского прогиба, где наблюдаются тонко- и среднеслоистые известняки с кремнями, встречены *Girvanella kasakien-sis* Masl., *G. magna* Johns., *Kamaena delicata* Antrop., *K. magna* R. Ivan., sp. nov., *Issinella devonica* Reitl., *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh., et Tchuv.), *Parachaetetes palaeozoicus* (Masl.) /Парченко, 1981/.

Такой же бедный состав альгофлоры и в одновозрастных отложениях разреза Першино по р. Реж на восточном склоне Среднего Урала, где присутствуют единичные *Ortonella maksimovi* Garw., *Kamaena delicata* Antrop., *K. awirsi* Mamet et Roux, *Kamaenella tenuis* Mamet et Rudl., *Parakamaena irregularis* Berch., *Issinella devonica* Reitl., *Anthracoporella* sp., *Proninella gracilis* Vach. Характерно появление первых *Koninckopora* sp. и *Coelosporella delicata* Berch.

## Верхний турне

В верхнем турне Урала, представленном двумя фораминиферовыми зонами (табл. 2), комплексы водорослей в обеих зонах однотипны и не дают оснований для их разделения. Поэтому они рассматриваются нами как единый IV комплекс.

IV комплекс (водоросли зон *Chernyshinella disputabilis* - *Chernyshinella glomiformis* и *Spinoendothyra costifera* - *Tuberoendothyra tuberculata*) характеризует карбонатные отложения косореченского и кизеловского горизонтов. На западном склоне Урала он установлен в разрезах Чаньва, Губаха, Косая Речка (см. рис. 2), где кроме известняков имеются и прослойки терригенных пород.

Водоросли здесь, по сравнению с предыдущим III комплексом альгофлоры, несколько разнообразнее и по систематическому составу, и по количеству форм, но беднее II (лытвинского) комплекса. Представлены они следующими видами: *Girvanella ducii* Weth., *Kamaena delicata* Antrop., *K. magna* R. Ivan., *Kamaenella* cf. *tenuis* (Moeller), *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.), *Pseudokamaena* cf. *armstrongi* Mamet, *Exvotarissella index* (Ehr.), *Issinella devonica* Reitl., *Is. grandis* Tchuv. В комплексе явно преобладают зеленые водоросли. Красные, как правило, отсутствуют. Только в разрезе Губаха встречена единственная находка мелкого экземпляра *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet, а на р. Вижай - единичные *Parachaetetes palaeozoicus* (Masl.), не поднимающиеся выше косореченского горизонта.

В пределах Уткинско-Серебрянского прогиба, где известняки имеют подчиненное значение и преобладают слоистые кремни и спонголиты, водоросли не наблюдались /Парченко, 1981/.

В карбонатном разрезе Першино по р. Реж на восточном склоне Урала состав комплекса близок западноуральскому, но господствующее положение в нем по численности занимают синезеленые водоросли *Girvanella ducii* Weth., *Ortonella maksimovae* Masl., *O. furcata* Garw., единичные *Stipulella fascicularis* Masl., *Bevocastria conglobata* Garw., *Bevocastria fragilis* Berch., *Hedstroemia corymbosa* Pia. Им сопутствуют зеленые *Kamaena delicata* Antrop., *K. magna* R. Ivan.,

Таблица 2. Сопоставление верхнефаменских и нижнекаменноугольных отложений и комплексов водорослей

Система Отдел	Ярус	Польярус	Горизонт	Зоны по фораминиферам (Решение комиссии МСК по каменноугольной системе от 5-6 июня 1978 г.)	Урал		
					Горизонт	Комплексы водорослей	
Верхний девон фаменский	Серлуховский			<i>Plectostaffella bogdanovkensis</i>	Запалтубинский	XI	
		Протвинский		<i>Eostaffellina protvae</i> , <i>Eosigmollina explicata</i> , <i>Monotaxinoides subplana</i>	Бражкинский	X	
		Стешевский Тарусский		<i>Pseudoendothyra globosa</i> , <i>Neoarchaediscus parvus</i>	Косогорский	IX	
	Вызейский	Верхний	Веневский		<i>Endothyranopsis crassa</i> , <i>Archaediscus gigas</i>	Курмаковский	VIII <sub>в</sub>
			Михайловский			Ладейнинский	VIII <sub>б</sub>
			Алексинский			Губашкинский	VIII <sub>а</sub>
		Средний	Тулский		<i>Endothyranopsis compressa</i> , <i>Propermodiscus krestovnikovi</i>	Куртымский	VII <sub>б</sub>
			Бобриковский		<i>Uralodiscus rotundus</i> , <i>Planodiscus primaevus</i>	Шишихинский	VII <sub>а</sub>
		Нижний	Радаевский		<i>Eoparastaffella simplex</i> , <i>Eoendothyranopsis</i>	Ключевской	VI
	Косьвинский (елховский)			<i>Endothyra elegia</i> , <i>Eotextularia diversa</i> , <i>Tetrataxis</i>	Косьвинский	V	
	Турнейский	Верхний	Кизеловский		<i>Spinoendothyra costifera</i> , <i>Tuberendothyra tuberculata</i>	Кизеловский	IV
			Черепетский		<i>Chernyshinella disputabilis</i> , <i>Ch. glomiformis</i>	Косореченский	
		Нижний	Упинский Малевский		<i>Bisphaera malevkensis</i> , <i>Earlandia minima</i>	Калаповский	III
			Заволжский		<i>Quasiendothyra kobeitusana</i>	Лытвинский	II
Верхний			<i>Quasiendothyra communis</i>	Кушелгинский Мурзакаевский	I		

Средняя Сибирь					Северо-Восток СССР									
Ярус	Польярус	Горизонт	Толща, пачка	Зоны по фораминиферам	Комплексы водорослей	Ярус	Польярус	/Решения..., 1978/		Комплексы водорослей				
								Горизонт	Зоны по фораминиферам					
Сергуховский	Евсеевский				IX-XI?	Сергуховский	Ойлуцанский	Чугучанский	Archaediscus commutabilis	IX-XI?				
Визейский	Подъяковский	Верхотомский	Мозжухинская	Eoendothyra nopsis ermakiensis	VIII?	Визейский	Каренский		Eoendothyra nopsis ermakiensis	VII-VIII				
			Семенчикинская	Endothyra excelsaformis, Eotextularia diversa	VI			Eotextularia diversa, Mediocris	VI					
Турнейский	Верхний	Фоминский	Костенковская	Septatournayella evoluta, Eotextularia diversa, Tetraiaxis	V	Турнейский	Верхний		Eotextularia diversa, Endothyra kosvensis	V				
									Крашвинская		Endothyra tuberculata, Pseudoplaneoendothyra	IV	Endothyra tuberculata	
														4
	Тайдонский	3	2	1	Tournayella discoidea, Endothyra paracosvensis	IV				IV				
											2	1		
Нижний	Абышевский	Крутовская	Топкинская	Quasiendothyra kobeitusana	II		Нижний		Chernyshinella, Bisphaera	II				
Фоминский	Верхний			Quasiendothyra communis	I		Верхний		Quasiendothyra communis	I б I а				

Честер

Мерамек

Осейжк

Киллерхук

*K. awirsi* Mamet et Roux, единичные *Kamaenella tenuis* (Moell.), *Issinella devonica* (Reitl.), *Is. grandis* Tchuv., *Is. sainsii* Mamet et Roux, впервые встречаются *Palaeoberesella lahuseni* (Ehr.), *Dasyporella popovae* Kulik. Встречаются иногда *Koninckopora* sp.

Характерной особенностью IV комплекса альгофлоры является почти полное отсутствие красных водорослей как на западном, так и на восточном склонах Урала. На западном склоне доминируют зеленые камни и иссинеллы, на восточном — синезеленые с количественным преобладанием *Hedstroemia corymbosa* Pia в разрезе Першино.

Следует заметить, что во всех разрезах турнейского яруса западного склона Урала водоросли распространены крайне неравномерно, что заметно даже при общей обедненности комплекса. Частота их встречаемости или полное отсутствие в значительной мере обусловлены фациальными особенностями пород. Чаще других во всех комплексах встречаются *Girvanella ducii* Weth., *Kamaena delicata* Antrop. и *K. lata* R. Ivan., *Issinella devonica* Reitl., а в I — III комплексах, кроме того, *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.), *Parachaetetes palaeozoicus* (Masl.).

## ВИЗЕЙСКИЙ ЯРУС

Анализ стратиграфического распространения водорослей в разрезах визейского яруса Урала (см. табл. 2) показывает, что в нем отчетливо выделяются три крупных комплекса: нижневизейский, средневизейский и верхневизейский. Более детальное расчленение нижнего карбона по фораминиферам позволило выявить особенности комплексов водорослей каждой из зон.

### Нижний визе

V комплекс (водоросли зоны *Endothyra elegia*, *Eotextularia diversa*, *Tetrataxis*)\* характеризует косьвинский горизонт. Этот комплекс изучен в разрезах Губаха и Грязнушинский, рек Бурля и Кипчак, где он достаточно богатый и характерный. Комплекс сохраняет еще черты преемственности с черепетско-кизловским IV комплексом. Он характеризуется главным образом зелеными сифонокладовыми и дазикладовыми водорослями из семейств *Palaeoberesellaceae* и *Dasycladaceae*. Среди них количественно преобладают виды (см. табл. 1): *Kamaena delicata* Antrop., *K. magna* R. Ivan., *K. lata* R. Ivan., *K. awirsi* Mamet et Roux, *Kamaenella denbighi* Mamet et Roux, *K. tenuis* Mamet et Roux, *Subkamaena* cf. *concauiuscula* Berch., *S. torosa* R. Ivan., *Stylaella rhomboidea* Berch., *Exvotarissella index* (Ehr. emend Moeller), *Parakamaena irregularis* Berch., *P. exilis* R. Ivan., *Pseudokamaena armstrongi* Mamet, *Palaeoberesella bur-lensis* R. Ivan., *Issinella grandis* Tchuv., *Is. devonica* Reitl., *Nanopora undata* R. Ivan., sp. nov., *N. fragilissima* Masl. Изредка отмечаются *Dokuchaevskella inaequalis* Berch. и синезеленые гирванеллы. Красные не были встречены ни в одном разрезе.

VI комплекс (водоросли зоны *Eoparastaffella simplex* — *Eoendothyranopsis*) характеризует ключевской (пестерьковский) горизонт. Он ус-

\* В сибирских разрезах относится к турнейскому ярусу.

тановлен в разрезах Илыч, по рекам Ниж. Гусиха и Урал у пос. Кордаиловского. Отличается от косьвинского явным преобладанием синезеленых гирванелл, ортонелл (*Ortonella fungosa* Malakh., *O. flabellata* Malakh., *O. uralica* Malakh.), *Malakhovella malakhovae* Mamet et Roux, дазикладовых нанопор, иссинелл и вермипорелл? с менее частыми и более однообразными в систематическом отношении каменитами. Обращает на себя внимание появление своеобразных видов *Palaeoberesella burlensis* R. Ivan. с грубой толстой стенкой и такими же поясками и *Nanopora undata* R. Ivan. sp. nov. с извилистыми ветвями-порами.

В целом нижний визе характеризуется многочисленными и разнообразными зелеными водорослями, среди которых в косьвинском комплексе доминантами являются роды *Kamaena*, *Kamaenella*, *Subkamaena*, *Stylaella*, *Parakamaena*, *Pseudokamaena*, *Exvotarisella*, *Palaeoberesella*, *Issinella*, *Nanopora*. Несколько позднее (в ключевское время) эта роль переходит к синезеленым гирванеллам, ортонеллам и малаховеллам.

### Средний визе

Средневизейский комплекс водорослей на Урале не очень представительен. Водоросли приурочены только к карбонатным породам, имеющим в этом возрастном интервале подчиненное значение.

VII комплекс (водоросли зоны *Uralodiscus rotundus*, *Planodiscus* и *Endothyranopsis compressa*, *Propermodiscus krestovnikovi*) характеризует шишихинский и куртымский горизонты.

Для шишихинского (бобриковского) горизонта (подкомплекс VIIa - реки Ниж. Гусиха, Реж у деревень Сохарево, Илыч) характерны немногочисленные *Exvotarisella*, *Paleoberesella*, своеобразные иссинеллы (*Issinella? ilytchensis* R. Ivan.), единичные *Pseudokamaena armstrongi* Mamet, впервые встречаются *Koninckopora*. Резко сокращается число видов каменид, хотя в целом состав водорослей близок к ключевскому.

В куртымском (тульском) горизонте (подкомплекс VIIб - реки Худолаз, Мокрая Березовка, Исеть, Камышенка, разрезы Дружинино и Илыч) основной фон сообщества составляют зеленые *Koninckopora* и красные водоросли, представленными первыми *Epistacheoides connorensis* Mamet et Roux, *Fourstonella fusiformis* (Brady), *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet, *Ungdarella uralica* Masl. Из синезеленых изредка встречаются гирванеллы, из сифонокладовых - *Subkamaena? torosa* R. Ivan., *Palaeoberesella lahuseni* (Moeller), *P. scalaris* R. Ivan., эксвотаризеллы, *Parakamaena exilis* R. Ivan., доживающие единичные дазикладовые иссинеллы и нанопоры.

### Верхний визе

VIII комплекс - водоросли зоны *Endothyranopsis crassa* - *Archaeodiscus gigas*.

Систематический состав водорослей верхневизейского подъяруса резко отличается от ниже- и средневизейского (см. табл. 2). Здесь доминируют совсем другие роды, чем в нижележащих отложениях. Они многочисленнее, разнообразнее, чем в средневизейское время, и отражают нормальные морские условия обитания. Основной фон комплекса составляют зеленые *Calcifolium*, *Einoriella*, иногда *Anthracoporella*, *Zidella*, *Koninckopora* с со-

путствующими единичными *Palaeoberesella*, *Exvotarisella*, *Nanopora*, *Dasyporella*, из красных встречаются несколько видов *Ungdarella*, *Cuneiphycus*, *Stacheoides*, *Epistacheoides*, единичные *Masloviporidium*.

Особенностью уральских верхневизейских разрезов является наличие массовых проблематичных форм *Fasciella*, *Frustulata Kulikaella*, участвующих в строительстве биогермов и играющих здесь роль пороодообразующих организмов с сопутствующими *Tubus agapovensis* R. Ivan.

В то же время водорослям каждого горизонта присущи свои особенности. Комплекс губашкинского горизонта (подкомплекс VIIIa - реки Реж, Исеть, Худолаз и Бол. Кизил, Агаповский карьер) содержит 16 родов микрофлоры и отличается от нижележащего куртымского появлением представителей 6 новых родов и некоторыми видами (*Ortonella fungosa* Malakh., *Calcifolium okense* Schwetz. et Bir., *Kamaenella denbighi* Mamet et Roux, *Antracoporellopsis machaevi* Masl., первыми *Zidella minor* R. Ivan., *Z. maxima* Salt., *Nanopora undata* R. Ivan., sp. nov., *Antracoporella* sp.), разнообразными красными (*Ungdarella uralica* Masl., *Cuneiphycus texana* John., *Stacheoides polytrematoides* (Brady), *Epistacheoides connorensis* Mamet et Roux), также продолжают встречаться *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.), единичные камни и эксвотаризеллы, характерные для более раннего визе.

Наиболее выразительным является водорослевый комплекс ладейнинского горизонта (подкомплекс VII б), отложения которого широко распространены на территории Урала (реки Исеть, Реж, Худолаз, Бол. Кизил, Урал у пос. 2-Плотина, лог Салгыя, Агаповский карьер, скв. 3007). Здесь определено более 20 родов и 33 вида синезеленых, зеленых и красных водорослей и проблематик. Это *Malakhovella malakhovae* Mamet et Roux, *Kamaenella denbighi* Mamet et Roux, *Exvotarisella index* (Ehr.), *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.), *P. scalaris* R. Ivan., *Antracoporellopsis machaevi* Masl., *Dasyporella* aff. *popovae* Kulik, *Antracoporella insolita* R. Ivan., *A. baschkirica* Kulik, *Antracoporella* sp., N 1, *Nanopora woodi* Berch., *N. undata* R. Ivan., sp. nov., первые *Beresella machaevi* Kulik, многочисленные *Calcifolium okense* Schw., et Bir., конинкопоры, представленные несколькими видами, *Fasciella kizilia* R. Ivan. и *F. ivanovae* Salt., а также сопутствующие им и впервые появляющиеся *Frustulata asiatica* Salt. и *Masloviporidium delicata* (Berch.), проблематики *Tubus agapovensis* R. Ivan. К хорошо известному виду *Ungdarella uralica* Masl. в ладейнинское время нередко присоединяется *U. gracilissima* Kulik, изредка - *U. parallela* Kulik. Количественный и видовой состав других красных водорослей, представленных родами *Sinustacheoides* и *Epistacheoides*, более однообразен, чем в губашкинское время.

Следует отметить особенность разреза по р. Исеть на Среднем Урале, где впервые и в большом количестве появляются березеллиты *Einoriella elongata* Salt., *E. globosa* Salt. вместе с массовыми *Zidella maxima* Salt. и более редкими *Z. minor* R. Ivan. Зиделлы отмечаются и в одновозрастных известняках р. Бол. Кизил. Среди синезеленых интересны своеобразные *Malakhovella malakhovae*, которые определены и описаны Б. Маме и А. Ру / Mamet, Roux, 1977/ из визе Бельгии. Из доживающих сифонокладовых еще можно встретить палеоберезеллы, в том числе *Palaeoberesella scalaris* и *P. lahuseni*, единичные эксвотаризеллы и камни, но они уже не определяют "лицо" палеосообщества.

Не менее представительен и комплекс курмаковского (веневского) гори-

зонта (подкомплекс VIIIв - реки Увелька, Бол. Уртазым, Худолаз, Бол. Кизил, лог Салгыя, Янгелька, Агаповский карьер, р. Урал у пос. 2-Плотина, Миасс, Багаряк, Исеть, скв. 3007. и 3072), где явно преобладают красные и проблематики. К уже названным выше унгдареллам и другим красным можно добавить *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet, *St. meandriformis* Mamet et Roux, *Epistacheoides connorensis* Mamet et Roux, *E. nephroformis* Petryk et Mamet, *Cuneiphycus texana* John., из зеленых - первые *Claracrusta catenoides* (Homann), *Beresella polyramosa* Kulik, более разнообразные нанопоры, из синезеленых - *Bevocastria conglobata* Garw. (последняя более типична для вышележащих серпуховских отложений, где она наряду с представителями родов *Clara-crusta*, *Undarella* и *Fasciella* имеет породообразующее значение). Исчезают камни, но изредка продолжают встречаться палеоберезеллы и эксво-таризеллы, доживающие до конца визейского века.

В целом курмаковское время можно назвать временем максимального развития унгдарелл, фасциелл и фрустулат.

### СЕРПУХОВСКИЙ ЯРУС

Состав комплексов альгофлоры серпуховского яруса, широко распространенного на всей территории (рис. 4) Урала и Башкирии, в целом близок по латерали, поскольку отложения его почти однотипны и представлены либо доломитизированными известняками и доломитами, либо известняками (разрез Лаклы на территории Башкирии) с преобладанием пелитоморфно-шламовых и мелкодетритовых разностей в косогорское время и водорослевых и водорослево-полидетритовых (с маломощными прослоями аргиллитов и кремней) в бражкинское и запалтубинское, хотя в каждом из разрезов есть свои литологические особенности и связанные с ними отличия водорослевых сообществ.

Для серпуховского яруса характерны три комплекса водорослей: IX - раннесерпуховский, отвечающий отложениям косогорского горизонта и X и XI - позднесерпуховские, соответствующие бражкинскому (X) и запалтубинскому (XI) горизонтам. Последний имеет наиболее выразительную микрофлористическую характеристику и завершает разрез нижнекаменноугольных отложений Урала.

IX комплекс - водоросли зоны *Pseudoendothyra globosa* - *Neoarchaediscus parvus*.

Родовой и видовой состав нижнесерпуховской альгофлоры беднее визейской (32 рода и 40 видов против 40 и 65), но в целом они близки: по-прежнему многочисленны *Calcifolium*, *Fasciella kizilia* R. Ivan., *F. ivanovae* Salt., *Frustulata asiatica* Salt. (см. табл. XIX, фиг. 1-5), *Kulikaella partita* R. Ivan., sp. nov.; из красных - *Ungdarella uralica* Masl., *Ung. gracilissima* Kulik, *Ung. paralella* Kulik, нередко *Stacheoides tenuis* Petr. et Mamet, *Epistacheoides nephroformis* Mamet et Roux, *Masloviporidium delicata* (Berch.); из синезеленых нередко *Ortonella* и *Bevocastria*, вновь появившаяся в конце поздневизейского времени. Дальнейшее развитие получают березеллы, которые представлены здесь уже двумя видами: *Beresella machaevi* Kulik и *B. polyramosa* Kulik. В то же время, с наступлением серпуховского века отчетливо наблюдается появление принципиально новых родов: *Praedonezella*, *Coelosporella*, *Kulikaella* и *Masloviporella*; последняя пока известна только из биогермных известняков р. Шартым /Кулик, 1973/. Из дазикладовых продолжают встречаться *Nanopora fragilis-*



sima Masl. и получают дальнейшее развитие *Anthracoporella baschkirisa* Kulik, *Anthracoporella* sp.

Наиболее однообразен комплекс раннесерпуховской альгофлоры в разрезах Среднего Урала (скв. 3007, реки Реж и Исеть), где он представлен немногочисленными *Calcifolium okense* Schwetz. et Bir., *Fasciella kizilia* R. Ivan., *Ungdarella uralica* Masl. и приурочен к пелитоморфным, мелкодетритовым и фораминиферо-полидетритовым известнякам.

В целом раннесерпуховская альгофлора беднее позднесерпуховской.

X комплекс - водоросли зоны *Eostaffellina protvae*, приуроченные к бражкинскому горизонту, в составе которого водорослево-полидетритовые и водорослевые известняки преобладают над пелитоморфными и брекчированными (р. Исеть), хотя здесь немало и доломитизированных разностей карбонатных пород.

В бражкинских биогермных фациях нередко реликтовые водоросли *Rectangulina* aff. *tortuosa* Antrop., характерно появление первых двинелл (*Dvinella secunda* Kulik), *Herakella paradoxa* Kochan.-Devidae, *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet), постепенное исчезновение нанопор. Из багрянок наряду с многочисленными ундареллами следует отметить вновь появляющиеся *Fourstonella fusiformis* (Brady), *Cuneiphycus texana* John., *Masloviporidium delicata* (Berch.), *Pseudostacheoides loomisi* Petryk et Mamet, *Epistacheoides nephroformis* Petr. et Mamet, строматолиты.

Наиболее многочисленной и таксономически разнообразной является позднесерпуховская альгофлора в биогермных известняках р. Янгельки, из которых описан новый род и вид *Borisovella turbinata* R. Ivan. трибы *Gyroporelleae*. Здесь же впервые появляется и *Epimastopora*. Мало отличается по систематическому составу и микрофлора из карбонатных отложений рек Бол. Кизил и Худолаз восточного склона Южного Урала. В трех названных разрезах встречаются синезеленые, зеленые и красные водоросли следующего состава: *Girvanella ducii* Weth., *Ortonella* sp., *Bevo-castria conglobata* Garw., *Rectangulina* aff. *tortuosa* Antrop., *Rectangulina* sp., многочисленные кальцифолиумы, *Praedonezella cespeformis* Kulik, *Claracrusta catenoides* (Homann), *Beresella machaevi* Kulik, *B. polyramosa* Kulik, *Dvinella secunda* Kulik, единичные нанопоры и *Coelosporella loomisi* Petryk et Mamet, *Herakella paradoxa* Kochan.-Devidae, *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet), массовые *Fasciella kizilia* R. Ivan., *F. ivanovae* Salt., *Kulikaella partita* R. Ivan., sp. nov., *Frustulata asiatica* Salt., разнообразные ундареллы (3 вида), редкие *Fourstonella fusiformis* (Brady), *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet, *Epistacheoides nephroformis* Petryk et Mamet, *Masloviporidium delicata* Berch.

Повсеместно количественно преобладают *Calcifolium*, *Praedonezella*, *Fasciella*, *Frustulata*, *Kulikaella*, *Ungdarella*, *Stacheoides*, реже - *Epistacheoides*, *Pseudostacheoides* и *Masloviporidium*.

Альгофлора бражкинского горизонта на территории Среднего Урала в разрезах Северо-Еловского участка и Рычковской площади (междуречье рек Тагила и Нейвы), рек Реж и Исеть характеризуется таким же однообразным составом, как и косогорского, отличаясь только большей численностью кальцифолиумов, предонцелл, фасциелл, ундарелл и появлением березелл (*Beresella machaevi* Kulik и *Beresella* sp.)

XI комплекс (водоросли зоны *Plectostafella bogdanovkensis*) характеризует карбонатные отложения запалтубинского горизонта восточного склона Урала.

Наиболее полное представление о его составе дает разрез по р. Янгельке (лог Таштуй), где в водорослевых и водорослево-полидетритовых известняках определен комплекс микрофлоры, близкий к бражкинскому (см. табл. 2) и в то же время обновляющийся появлением ряда таксонов родового и видового ранга, расцвет которых приходится на башкирский век. К ним относятся первые *Dvinella distorta* Kulik и *Donezella lutugini* Masl., некоторые *Beresella*, *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudl.), *Stacheia marginulinoides* Brady, *Epistacheoides* sp. Здесь получают свое дальнейшее развитие *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet, *Pseudostacheoides loomisi* Petryk et Mamet, *Masloviporidium delicata* (Berch.) и некоторые другие красные водоросли, известные из IX и X комплексов. Продолжают встречаться *Calcifolium okense* Schwetz. et Bir., бевокастрии, ортонеллы и ректангулины, но количество их весьма незначительно. Заметная роль в формировании комплекса альгофлоры запалтубинского горизонта принадлежит *Claracrusta catenoides* (Homann).

Близки по составу водоросли, встреченные на севере Среднего Урала в скв. 3007 в междуречье Тагила и Нейвы. Здесь в водорослево-полидетритовых и фораминиферово-полидетритовых известняках кроме уже отмеченных форм встречены *Cuneiphycus texana* John.

В пелитоморфных и толипамминовых известняках рек Бол. Кизила, Худолаза и Увельки (восточный склон Южного Урала) присутствует однообразный и значительно обедненный по родовому и видовому составу комплекс микрофлоры, представленный единичными *Calcifolium okense* Schwetz. et Bir., *Praedonezella cespeformis* Kulik, *Donezella lutugini* Masl., *Fasciella kizilia* R. Ivan., *Ungdarella uralica* Masl. Все вместе они не наблюдаются.

Еще более редки водоросли в разновозрастных доломитизированных известняках рек Миасс и Шартым на севере восточного склона Южного Урала. В первом встречены *Fasciella kizilia* R. Ivan. и *Cuneiphycus texana* John., во втором — *Praedonezella* и *Ungdarella uralica* Masl.

Альгофлора башкирского яруса среднего карбона Урала в данной работе не рассматривается, но она весьма характерна и довольно четко отличается от серпуховской многими видами родов *Donezella*, *Dvinella*, *Beresella*, *Samarella*, *Uraloporella*, *Ungdarella*, *Komia*, *Stacheia*, *Fourstonella*, *Foliophycus*, *Eflügelia*, *Stacheoides*, *Pseudostacheoides* и др.

## СИБИРЬ И СЕВЕРО-ВОСТОК СССР

### ВЕРХНИЙ ДЕВОН

#### Верхний фамен

Водоросли, характеризующие отложения верхнего фамена, встречены в разрезах Западно-Сибирской плиты (скв. Дмитриевская-1, Нижнетабаганская-20), Кузбасса (?), Ельцовского синклиория, Момского хребта, Колымского и Омолонского массивов (табл. 2, 3).

I комплекс — водоросли зоны *Quasiendothyra communis*. Водоросли этой зоны в целом соответствуют I комплексу Урала и представлены двумя подкомплексами, различными по систематическому составу и, вероятно, занимающими различное положение в разрезе.

Комплекс Ia, обнаруженный на юго-восточном склоне Колымского массива (р. Ясачная, руч. Тарыннах) /Карбон..., 1970/, производит впечатление

Рис. 5. Стратиграфический разрез пограничных отложений девона и карбона Омолонского массива (руч. Перевальный, разрезы Устьевой и Верхненаледный).

Верхненаледный (I) Разрез		Устьево-й (II)		Верхний девон		Верхний фамен		Нижнепереткынская		Quasiendothya kobetysana s.l.		Quasiendothya comitilis		Литологическая колонка		Мощность, м		Образец	
Система отдел		Система отдел		Система отдел		Система отдел		Система отдел		Система отдел		Система отдел		Система отдел		Система отдел		Система отдел	
Юрск, подъярус		Юрск, подъярус		Юрск, подъярус		Юрск, подъярус		Юрск, подъярус		Юрск, подъярус		Юрск, подъярус		Юрск, подъярус		Юрск, подъярус		Юрск, подъярус	
Момская подшита		Момская подшита		Момская подшита		Момская подшита		Момская подшита		Момская подшита		Момская подшита		Момская подшита		Момская подшита		Момская подшита	
Зона по формации		Зона по формации		Зона по формации		Зона по формации		Зона по формации		Зона по формации		Зона по формации		Зона по формации		Зона по формации		Зона по формации	
Верхнепереткынская		Верхнепереткынская		Верхнепереткынская		Верхнепереткынская		Верхнепереткынская		Верхнепереткынская		Верхнепереткынская		Верхнепереткынская		Верхнепереткынская		Верхнепереткынская	
50		50		50		50		50		50		50		50		50		50	
VII-20		VII-20		VII-20		VII-20		VII-20		VII-20		VII-20		VII-20		VII-20		VII-20	
VII-16		VII-16		VII-16		VII-16		VII-16		VII-16		VII-16		VII-16		VII-16		VII-16	
VII-14		VII-14		VII-14		VII-14		VII-14		VII-14		VII-14		VII-14		VII-14		VII-14	
VII-10		VII-10		VII-10		VII-10		VII-10		VII-10		VII-10		VII-10		VII-10		VII-10	
VII-8,9		VII-8,9		VII-8,9		VII-8,9		VII-8,9		VII-8,9		VII-8,9		VII-8,9		VII-8,9		VII-8,9	
11-24		11-24		11-24		11-24		11-24		11-24		11-24		11-24		11-24		11-24	
11-22		11-22		11-22		11-22		11-22		11-22		11-22		11-22		11-22		11-22	
11-21		11-21		11-21		11-21		11-21		11-21		11-21		11-21		11-21		11-21	
11-20		11-20		11-20		11-20		11-20		11-20		11-20		11-20		11-20		11-20	
11-19		11-19		11-19		11-19		11-19		11-19		11-19		11-19		11-19		11-19	
11-18		11-18		11-18		11-18		11-18		11-18		11-18		11-18		11-18		11-18	
11-17		11-17		11-17		11-17		11-17		11-17		11-17		11-17		11-17		11-17	
11-15		11-15		11-15		11-15		11-15		11-15		11-15		11-15		11-15		11-15	
11-14		11-14		11-14		11-14		11-14		11-14		11-14		11-14		11-14		11-14	
24		24		24		24		24		24		24		24		24		24	
27		27		27		27		27		27		27		27		27		27	
7		7		7		7		7		7		7		7		7		7	
11-12		11-12		11-12		11-12		11-12		11-12		11-12		11-12		11-12		11-12	
11-11		11-11		11-11		11-11		11-11		11-11		11-11		11-11		11-11		11-11	
11-10		11-10		11-10		11-10		11-10		11-10		11-10		11-10		11-10		11-10	
11-9		11-9		11-9		11-9		11-9		11-9		11-9		11-9		11-9		11-9	
11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>		11-7,8,8 <sup>a</sup>	
29		29		29		29		29		29		29		29		29		29	
20		20		20		20		20		20		20		20		20		20	
11-3, 11		11-3, 11		11-3, 11		11-3, 11		11-3, 11		11-3, 11		11-3, 11		11-3, 11		11-3, 11		11-3, 11	
11-13, 13-14		11-13, 13-14		11-13, 13-14		11-13, 13-14		11-13, 13-14		11-13, 13-14		11-13, 13-14		11-13, 13-14		11-13, 13-14		11-13, 13-14	
11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>		11-22 <sup>a</sup>	
22-8, 23-9		22-8, 23-9		22-8, 23-9		22-8, 23-9		22-8, 23-9		22-8, 23-9		22-8, 23-9		22-8, 23-9		22-8, 23-9		22-8, 23-9	
23-10		23-10		23-10		23-10		23-10		23-10		23-10		23-10		23-10		23-10	
11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>		11-16 <sup>e</sup>	
1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>		1-3 <sup>a</sup>	

более древнего. Он встречен приблизительно в 100 м ниже слоев с *Quasiendothya kobetysana*. Водоросли заключены преимущественно в глинистых известняках, в известково-глинистых и органогенно-обломочных, прослоями кремнистых, отложениях дуксундинской свиты, представляющей литологически единую толщу фамена - нижнего карбона. Комплекс состоит из многочисленных зеленых и харовых водорослей *Issinella grandis* Tchuv., *Is. devonica* Reitl., *Is. (?) sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena delicata* Antrop., *Stylaella rhomboida* Berch., *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.), *Proninella tamarae* Reitl., *Pr. (?) labyrinthica* Reitl., *Umbella pugatchovensis* Byk., *Quasiumbella nana* (Reitl.), *Q. orbiculata* (Berch.), *Q. ex gr. lageniformis* (Reitl.), *Planoumbella effusa* (Tchuv.), а также единичных проблематичных микроорганизмов *Tubus ajensis* Tchuv. Кроме того, количественно преобладают иссинеллы и умбеллы. Среди перечисленных есть виды, известные из фокинской свиты (верхний фамен) севера Сибирской платформы /Меннер, Рейтлингер, 1971/.

Этому же уровню, вероятно, соответствует находка *Crassikamaena foraminosa* Brenckle в основании разреза Нижненаледный (руч. Перевальный) на Омолонском массиве в карбонатных прослоях перевальнинской свиты (рис. 5) и, возможно, - известняки сарыньской свиты в бассейне р. Омчикчан (хр. Момский) (рис. 6), где в нижней части разреза много *Parachaeletes johnsoni* Masl. и встречаются единичные *Planoumbella effusa* (Tchuv.). Предположительно к этому же возрастному интервалу можно отнести изолированный выход известняков в бассейне р. Бол. Можуха (Кузбасс), где встречены массовые *Quasiumbella nana* (Reitl.).

Комплекс Iб занимает в разрезе верхнего фамена, предположительно, более высокое положение. Полнее всего он представлен на Омолонском массиве (руч. Перевальный, разрезы Устьевой и Нижненаледный). Водоросли заключены здесь в комковатых известняках нижней части элгертхынской свиты, чередующихся с глинистыми сланцами и прослоями доломитов. В обоих разрезах доминируют зеленые водоросли, только в Нижненаледном несколько беднее их видовой состав. Синезеленые, харовые и красные водоросли единичны. Полный списочный состав водорослей, определенных в разрезе Устьевой, следующий: *Girvanella* sp., *Issinella devonica* Reitl., *Is. sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena delicata* Antrop., *K. minuta* R. Ivan., sp. nov., *K. awirsi* Mamet et Roux, *K. lata* R. Ivan., *K. magna* R. Ivan., *K. itkillikensis* Mamet et Roux, *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.) *Kamaenella tenuis* (Moeller), *Parakamaena irregularis* Berch., *P. exilis* R. Ivan., *Pseudokamaena armstrongi*





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Proninella gracilis</i> Vach.	■	+					+		■					
<i>P. minuscula</i> R. Ivan., sp. nov.								+						
<i>Turgajella peculiaris</i> R. Ivan., gen. et sp. nov.	■													
<i>Issinella? sainsii</i> Mamet et Roux	■													
<i>Is. devonica</i> Reitl.		+												
<i>Is. grandis</i> Tchuv.														
<i>Nanopora fragilissima</i> (Masl.)		+												
<i>N. undata</i> R. Ivan., sp. nov.														
<i>N. woodi</i> Berch.		+												
<i>Dasyoporella</i> sp.														
<i>Koninckopora inflata</i> (Koninck)							+							
<i>Koninckopora</i> cf. <i>tenuiramosa</i> Wood et Mamet														
<i>Sphaeroporella conchaliformis</i> (Malakh. et Tchuv.)	+							+			+			
<i>Sp. aff. antropovi</i> Berch.								■						
<i>Asphaltina cordillerensis</i> Mamet (in Petryk et Mamet)		+							■	■	+			
<i>Cusbassia botryosa</i> R. Ivan., gen. et sp. nov.								●						
<u>Rhodophyta</u>														
<i>Parachaetetes</i> (Thomilton) <i>johnsoni</i> Masl.									■					
<i>P. garwoodi</i> Hinde														
<i>P. regularis</i> Konishi								+						
<i>Solenopora russiensis</i> Masl.														
<i>Stacheoides polytrematoides</i> (Brady)											+	+	+	
<i>St. tenuis</i> Petryk et Mamet								+		■	+	+		
<i>St. cannindahensis</i> Mamet et Roux									+					
<i>Aoujgalla richi</i> Mamet et Roux			+	+						■	+	+		
<i>A. variabilis</i> Term. et Term.			?							+				
<i>A. eliotti</i> Mamet et Roux									+		+	+		
<i>Mametella skimoensis</i> (Mamet et Rudl.)										■				
<i>Stacheia</i> cf. <i>marginulinoides</i> Brady														?
<i>Pseudostacheoides loomisi</i> Petryk et Mamet											+			
<i>Ps. aff. loomisi</i> Petryk et Mamet										■				
<i>Epistacheoides connorensis</i> Mamet et Rudl.														
<i>Ep. nephroformis</i> Petryk et Mamet														
<i>Ep. tajmyricus</i> R. Ivan., sp. nov.														
<i>Fourstonella irregularis</i> Mamet et Roux														
<i>F. fusiformis</i> (Brady)							+							
<i>Uralites regularis</i> Tchuv.								+						
<u>Charophyta</u>														
<i>Umbella pugatchovensis</i> Byk.														
<i>U. globula</i> Reitl.														
<i>Quasiumbella fragilis</i> Berch.														
<i>Q. nana</i> (Reitl.)									■					
<i>Q. ex gr. lageniformis</i> (Reitl.)														
<i>Planoumbella effusa</i> (Tchuv.)														
<i>Quasiumbella orbicula</i> (Berch.)														
<u>Проблематики</u>														
<i>Sphaerinvia piai</i> Vachard (Charophyta?)														
<i>Menselina tchingissica</i> R. Ivan., sp. nov.														
<i>M. clathrata</i> Antr.														+
<i>M. magna</i> Berch.			■											
<i>M. triangula</i> Berch.			+											+
<i>Nuia sibirica</i> Masl.										+				
<i>Tubus ajensis</i> Tchuv.														
<i>Palaeomicrocodium devonicum</i> Mamet et Roux														
<i>Radiosphaera ponderosa</i> Reitl.														

Примечание. + - единичные, ■ - частые, ● - массовые.



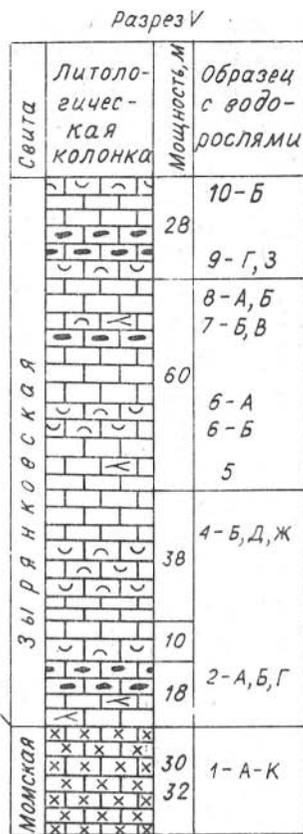
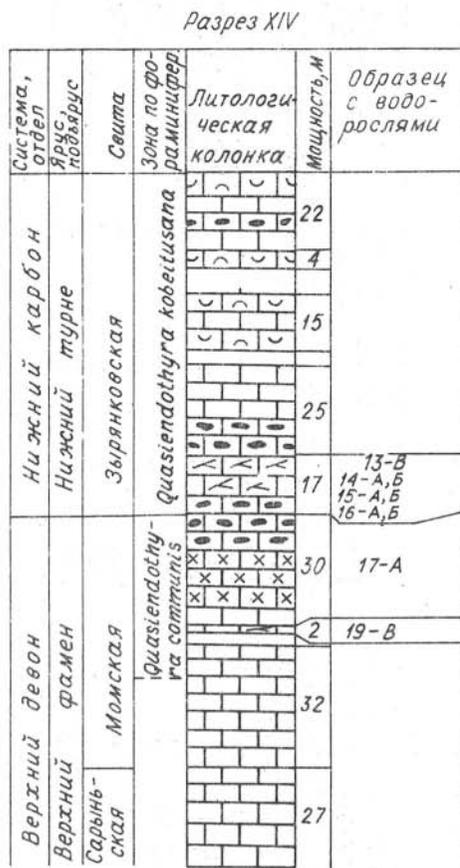


Рис. 6. Стратиграфический разрез пограничных отложений девона и карбона хр. Момский (бассейн р. Омчикчан). По материалам Е.И. Качанова.

Mamet, *Crassikamaena foraminosa* Brenckle, *Cribrokamaena furcillata* Brenckle, *Stylaella rhomboidea* Berch., *Exvotarisella index* (Ehr.), *Pseudonanopora stockmansii* Mamet et Roux, *Ps. sp.*, *Nanopora woodi* Berch., *Proninella gracilis* Vach.\*\*, *Koninckopora sp.\**, *Stacheoides cf. polytrematoides* (Brady)\*.

Для разреза Нижнеаледный, в отличие от Устьевского, следует отметить *Subkamaena torosa* R. Ivan., единичные харовые *Quasiumbella fragilis* Berch., проблематики *Palaeomicrocodium*?

В пределах Колымского массива Iб комплекс водорослей, характеризующий верхнюю часть зоны *Q. communis*, известен из разреза этой зоны в бассейне руч. Дождливый (первая и вторая пачки) /Бушмина и др., 1975/. В нем также преобладают зеленые водоросли, представленные *Issinella? sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena minuta* R. Ivan., *sp. nov.*, *Stylaella rhomboidea* Berch., *Pseudonanopora stockmansii* Mamet et Roux, *Nanopora cf. fragilissima* Masl., *Proninella tamarae* Reith., но родовой и видовой состав их заметно беднее олонского. Водорос-

\*Здесь и далее: одной звездочкой (\*) обозначены единичные виды, двумя (\*\*) - часто встречающиеся.

Система, отдел	Ярус	Лито-логическая колонка	Мощность, м	Образцы с водорослями				
				М.Х. Гагиев, (1986)	Л.С. Бушмина и др. [1973]			
Верхний девон	Верхний фамен	Лито-логическая колонка	18		112*			
			31		5-58			
					5-57			
			63		5-51			
					5-41			
					5-39			
			Нижний девон	Нижний турне	Лито-логическая колонка	18		
						18	597	
							596	
						8	592	
						10		
						12	579	
	577							
17	576							
	575							
12	570	4-22						
8	569	99*						
Верхний девон	Верхний фамен	Лито-логическая колонка	11		84* 85*			
			8		81*			
			11		80*			
			11	557				
			20					
			7					
			14	553	71*			
			18					

Система, отдел	Ярус, подъярус	Лито-логическая колонка	Мощность, м	Образцы с водорослями						
					М.Х. Гагиев, (1986)	Л.С. Бушмина и др. [1973]				
Верхний девон	Верхний фамен	Лито-логическая колонка	1487,2-1490							
			1501,7-1504,7							
			Нижний девон	Нижний турне	Лито-логическая колонка	1352,2-1355,4				
						1303,0-1311,2				
						1270,9-1278,7				
						1202,1-1206,3				
						1094,3-1098,4				
						Нижний девон	Верхний фамен	Лито-логическая колонка	81* 80*	
									71*	

Рис. 7. Стратиграфический разрез верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений восточного склона Колымского массива (правобережье р. Бол. Бургали, р. Каменка).

По материалам Л.С. Бушминой и др. /1973/ и М.Х. Гагиева /1986/, звездочкой обозначены образцы с руч. Дождливый.

Рис. 8. Стратиграфический разрез пограничных отложений девона и карбона Урало-Казахского прогиба (скв. Воскресенская-1).

росли заключены в розоватых и светло-серых (вторая пачка) массивных детритовых известняках с остатками фораминифер, брахиопод, криноидей, остракод и конодонтов, а во второй пачке также кораллов /Бушмина и др., 1975/.

На р. Каменке (рис. 7) этому возрастному интервалу отвечают известняки с единичными зелеными водорослями *Issinella sainsii* Mamet et Roux *Kamaena delicata* Antrop. (обр. 553, 557 из коллекции М.Х. Гагиева; 2 - 3 пачки по Л.С. Бушминой и др. /1973/).

На хр. Момский в разрезе руч. Фауновы в окремненных из-

Система, отдел	Ярус, подъярус	Слои	Зоны по водорослям	Лито-логическая колонка	Образец с водорослями	
					Мощность, м	р. Мал. Чингис, с. Чингис
Нижний карбон	Нижний турне	С С К Ц Е	<i>Quasiendothyra kobeltusana</i>	13	530-5 <sup>в</sup>	349-9 349-8  355-1 <sup>а</sup>
				30		
				12		
				75	530-10 <sup>а</sup> , 10 <sup>б</sup>	
				36		
				12, 5		
				40	530-11 530-12	
				11		
				40	530-18 <sup>а</sup> , 18 <sup>б</sup>	
				16		
				30		
				3	530-19 <sup>а</sup> , 19 <sup>б</sup>	
10						
Верхний девон	Верхний фамен	Ч И Н Е Ц К И Е	<i>Quasiendothyra communis</i>	30	530-24	
				7		
				40		
				2, 3	530-24	
				30		
				11	530-24	
				35		
				2		
				25	530-24	
				18		
				50		
				35	530-24	
?						
38	530-24					
125						

Рис. 9. Стратиграфический разрез пограничных отложений девона и карбона Ельцовского синклинория (р. Мал. Чингис).

вестняках тургоякской свиты найдены *Umbella pugatchovensis* Вук., кальцифериды *Radio-sphaera ponderosa* Reitl. /Карбон..., 1970/.

Возрастные аналоги зоны *Quasiendothyra communis*, вероятно, присутствуют также в нерасчлененных отложениях верхнего фамена - нижнего турне Южного Сетте-Дабана (Верхоянье). Здесь в прослоях органогенных, часто криноидных известняков в средней части накалинской свиты на междуречье Накали - Белая (см. рис. 18) найдены *Palaeoberesella lahuseni* Moell., *Stacheoides* sp., а в верхней части - *Exvotarisella index* (Ehr.).

В западносибирских разрезах водоросли в отложениях зоны *Quasiendothyra communis* встречены в Ельцовском синклинории и в скважинах на Западно-Сибирской плите (рис. 8).

В Ельцовском синклинории на р. Мал. Чингис (рис. 9) в терригенно-карбонатной толще средней части чингисских слоев состав альгофлоры, обнаруженной в органогенно-детритовых известняках, близок такому Омолонского

и Колымского массивов и подобно им состоит из зеленых водорослей, принадлежащих родам *Issinella*, *Kamaena*, *Stylaella*, *Exvotarisella* (см. табл. 2), и мензелин. Здесь присутствуют *Issinella devonica* Reitl., *Kamaena delicata* Antrop., *Kamaena*?, *Stylaella rhomboidea* Berch., *Exvotarisella* cf. *index* (Ehr.), *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.), *Menselina clathrata* Antrop., *M. tchingissica* R. Ivan., sp. nov. Отличием чингисского комплекса от омолонского является более бедный систематический состав; от колымского - присутствие *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.).

На Западно-Сибирской плите водоросли в зоне *Quasiendothyra communis* встречены в Нюрольской впадине (скв. Нижнетаганская-20), а также на юго-западной окраине плиты в Урало-Казахском краевом прогибе /Сурков, Жеро, 1981/ в скв. Дмитриевская-1. Водоросли немногочисленны, с

явным преобладанием зеленых. В скв. Нижнетабаганская-20 на гл. 3100,2 - 3107,5 м присутствуют *Issinella sainsii* Mamet et Roux и *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.); в скв. Дмитриевская-1 на гл. 2199,05-2201,65 м - *Girvanella kasakiensis* Masl., *Issinella sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena delicata* Antrop., *Pseudokamaena boulderensis* Mamet, *Proninella gracilis* Vach.

Вмещающими породами являются органогенные полидетритовые и детритово-шламовые известняки с остатками фораминифер, остракод, иглокожих (скв. Дмитриевская-1) и шламово-сугликовые с редкими фораминиферами (скв. Нижнетабаганская-20).

## НИЖНИЙ КАРБОН

### ТУРНЕЙСКИЙ ЯРУС

#### Нижний турне

II комплекс (водоросли зоны *Quasiendothyra kobeitusana*) широко распространен в сибирских разрезах и значительно богаче I. Наиболее богато II комплекс водорослей представлен в разрезах хр. Момский (бас. р. Омчикчан) и Омолонского массива (руч. Перевальный) (см. рис. 5, 6).

В момских разрезах водоросли этого комплекса заключены в водорослевых и полидетритовых известняках в верхах момской и в вышележащей зырянковской свитах, содержащих также большое количество фораминифер. Здесь в двух близко расположенных разрезах Короткий (XIV) и Битумный (V) на левобережье р. Омчикчан выявлены водорослевые сообщества, очень сходные между собой по составу весьма разнообразных и многочисленных зеленых водорослей. Общий список водорослей из этих разрезов следующий: *Issinella? sainsii* Mamet et Roux, *Is. devonica* Reitl., *Eouraloporella? kordeae* Berch., *Kamaena delicata* Antrop. \*\*, *K. pirlëti* Mamet et Roux, *K. awirsi* Mamet et Roux, *K. itkillikensis* Mamet et Rudl., *K. lata* R. Ivan., *K. minuta* R. Ivan., sp. nov., *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.), *Kamaenella tenuis* (Moeller), *Parakamaena exilis* R. Ivan., *P. irregularis* Berch., *Pseudokamaena armstrongi* Mamet \*\*, *Crassikamaena foraminosa* Brenckle, *C. inceptoris* R. Ivan., sp. nov., *Stylaella rhomboidea* Berch., *Exvotarissella index* (Ehr.), *Proninella gracilis* Vach., *Pseudonanopora stockmansi* Mamet et Roux, *Ps. sp.*, *Nanopora fragilissima* Masl., *Sphaeroporella* sp.

В разрезе V кроме зеленых водорослей встречаются синезеленые *Girvanella wetheredii* Chapman, *G. problematica* Nich. et Ether., *G. staminea* Garw., *G. kasakiensis* Masl., красные *Parachaetetes garwoodi* Hinde \*\*, проблематики *Menselina triangula* Berch., *M. clathrata* Antrop., *Tubus ajensis* Tchuv.

Отложения нижнего турне Колымского массива характеризуются крайне незначительным числом видов зеленых и харовых водорослей. На р. Каменке в терригенно-карбонатных отложениях определены *Girvanella* sp., *Issinella sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena delicata* Antrop., *K. awirsi* Mamet et Roux, *K. minuta* R. Ivan., *Pseudokamaena armstrongi* Mamet, *Ps. dentifera* R. Ivan., *Parakamaena? sp.*, *Palaeoberesella burlensis* R. Ivan., *Nanopora woodi* Berch., *Exvotarissella cf index* (Ehr.), *Proninella gracilis* Vach., *Menselina triangula* Berch., *M. cf. magna* Berch., а на руч. Дожливый - *Menselina tchingissica* R. Ivan., sp. nov.

Водоросли заключены в темно-серых афанитовых и мелкозернистых алевролитах и глинистых известняках. В нижних горизонтах толщи присутствуют фораминиферы зоны *Quasiendothyra kobeitusana*, а покрывается она без видимого несогласия известняками верхнего турне. Ввиду этого верхнюю часть рассматриваемой толщи с *Issinella sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena delicata* Antrop., *Pseudokamaena armstrongi* Mamet можно условно отнести к нижнему турне.

В разрезах Омолонского массива II комплекс микрофлоры, приуроченный к полидетритовым известнякам средней и верхней подсвит элергетхунской свиты, наиболее представлен в разрезах руч. Перевальный. По разнообразию зеленых водорослей, парактетид и мензелин он фактически аналогичен одновозрастному комплексу Момского хребта. Его отличают только частые *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.) и наличие красных *Stacheoides polytrematodes* (Brady). Близкие по составу комплексы альгофлоры встречены в разрезах Верхненаледный и Поворотный, но количество родов и видов в них менее значительно по сравнению с разрезом Устье-вой, и имеет следующий состав: *Issinella? sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena itkillikensis* Mamet et Rudl., *K. lata* R. Ivan., *K. minuta* R. Ivan., sp. nov., *Pseudonanopora stockmansii* Mamet et Roux, *Nanopora fragilissima* Masl., *Proninella tamarae* Reitl., *Pr. gracilis* Vach., *Parachaetetes garwoodi* Hinde, *Solenopora russiensis* Masl., *Quasiumbella fragilis* Berch., *Palaeomicrocodium? sp.*

В Западной Сибири нижнетурнейские водоросли встречены в Ельцовском синклинии (реки Мал. Чингис и Алеус, с. Чингисы) и в Урало-Казахском прогибе (скв. Воскресенская-1). В Ельцовском синклинии на р. Мал. Чингис (см. рис. 9) в толще темно-серых глинистых сланцев, алевролитов и известняков верхней части чингисских слоев (верхняя пачка /Богущ и др., 1970/) в прослоях глинистых известняков определен комплекс водорослей, сходный с омолонским, но более бедный по систематическому составу. Здесь найдены *Girvanella sp.*, *Issinella devonica* Reitl., *Kamaena delicata* Antrop., *Pseudokamaena armstrongi* Mamet, *Exvotarissella cf. index* (Ehr.), *Nanopora aff. fragilissima* Masl.\*\*\*, *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.), *Stacheoides polytrematoides* (Brady), *Menselina clathrata* Antrop., *M. tchingissica* R. Ivan., sp. nov. В соседнем разрезе в канавах на о. Чингис в с. Чингисы в известняках водоросли единичны и плохой сохранности, но спектр их довольно разнообразен. Это желвачки синезеленых *Girvanella sp.*, зеленые *Issinella cf. devonica* Reitl., *Kamaena delicata* Antrop., *Stylaela rhomboidea* Berch., *Proninella gracilis* Vach., красные *Stacheoides cf. polytrematoides* (Brady), проблематики *Menselina cf. clathrata* Antrop. и *M. tchingissica* R. Ivan., sp. nov. В той же группе разрезов, в нижнем течении р. Алеус в аналогичном возрастном интервале встречены только синезеленые, представленные видами *Girvanella wetheredii* Chapman, *G. staminea* Garw., *Rothpletzella marcida* Luch., sp. nov.

Для комплекса водорослей и проблематик нижнего турне Ельцовского синклиория, в отличие от омолонского, характерны многочисленные крупные нанопоры и мензелины.

Весьма своеобразная, пока неизвестная в других регионах ассоциация зеленых водорослей, среди которых немало новых, обнаружена в скв. Воскресенская-1 в инт. 1202,1-1206,3, 1270,9-1278,4, 1303-1311,2 и 1352,2-1355,4 м (см. рис. 8). Она представлена следующими видами: *Issinella devonica* Reitl., *Kamaena magna* R. Ivan., *K. delicata* Antrop.,

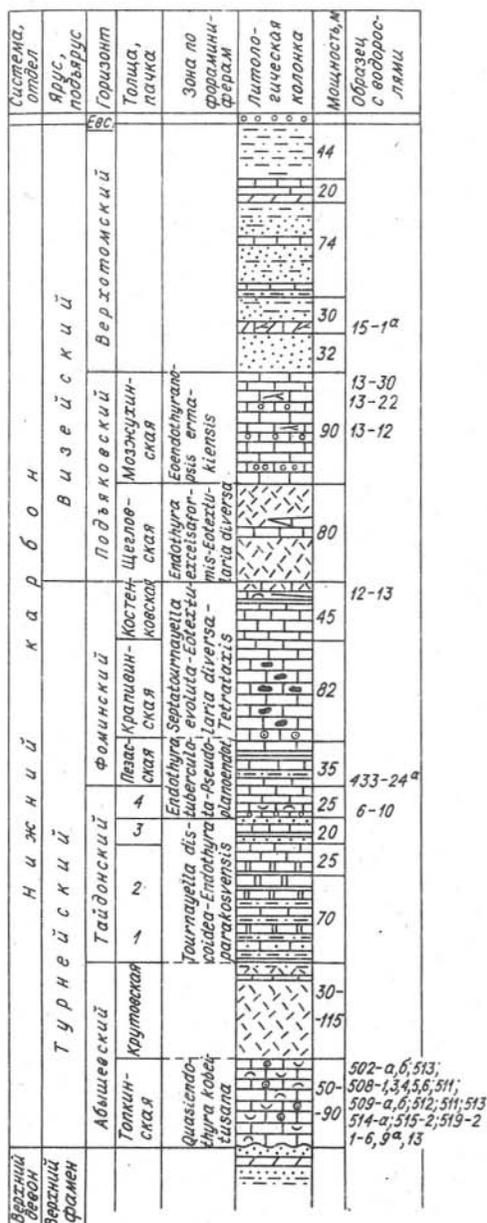


Рис. 10. Сводный стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений северо-западной окраины Кузбасса (Кемеровский район).

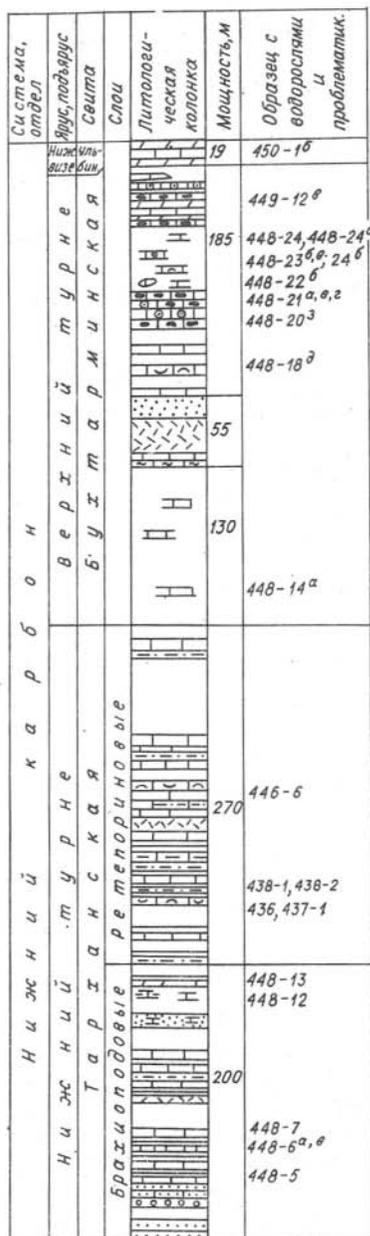


Рис. 11. Стратиграфический разрез тарханской и бухтарминской свит Рудного Алтая (р. Таловка у с. Васильевка).

*K. tobolensis* R. Ivan., sp. nov., *K. itkillikensis* Mamet et Rudl., *Kamaenella tenuis* (Moeller), *K. denbigni* Mamet et Roux, *Crassi-*  
*kamaena foraminosa* Brenckle, *Cr. kurganensis* R. Ivan., sp.  
nov., *Turgajella peculiaris* R. Ivan., gen. et sp. nov., *Stylaella*

*rhomboidea* Berch., *Pseudonanopora stockmansi* Mamet et Roux, *Nanopora fragilissima* Masl., *N. woodi* Berch., *Proninella minuscula* R. Ivan., sp. nov., *P. enigmatica* Mamet et Roux, *P. gracilis* Vach., *P. tamarae* Reitl., *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet), им сопутствуют *Menselina magna* Berch., *M. triangulata* Berch. Водоросли заключены в серых и буровато-серых массивных мелкозернистых битуминозных известняках.

В Кемеровском районе Кузбасса (рис. 10) в известняках топкинской толщи абышевского горизонта, относимой по брахиоподам и остракодам к аналогам фораминиферовой зоны *Quasiendothyra kobeitusana*, в разрезах у г. Топки в мшанково-криноидном известняке найдено много синезеленых *Girvanella kasakiensis* Masl. в виде желваков и обрастаний вокруг раковин, красные *Parachaetetes* aff. *johnsoni* Masl., а также немногочисленные *Kamaena magna* R. Ivan., *Pseudokamaena armstrongi* Mamet, *Cribrókamaena furcillata* Brenckle, *Proninella gracilis* Vach., *Pr. minuscula* R. Ivan., sp. nov., *Sphaeroporella* aff. *antropovi* Berch., *Uralites regularis* Tchuv., *Parachaetetes* aff. *johnsoni* Masl. и новые виды зеленых водорослей, неизвестные пока за пределами Сибири (*Antracoporellopsis ramosa* R. Ivan., sp. nov., *Kusbassia botryosa* R. Ivan., gen. et sp. nov., *Parakamaena* sp.). Первые два таксона представлены большим количеством экземпляров; паракамены здесь единичны, но подобные им формы встречаются в отложениях зоны *Quasiendothyra kobeitusana* Момского хребта. В другом местонахождении, на р. Бол. Мозжуха у деревень Силино и Благодатное предположительно в той же части разреза найдены синезеленые водоросли *Hedstroemia corimboza* Pia, *Subtifloria latissima* Luch., *Girvanella kasakiensis* Masl. и красные *Parachaetetes*.

В Горловском бассейне на р. Шипунихе у с. Ургун, в ургунской толще, отвечающей абышевскому горизонту, также встречаются *Subtifloria latissima* Luch., многочисленные *Girvanella kasakiensis* Masl. и единичные *Stacheia?* sp.

В Мильтюшском прогибе на р. Койнихе близ д. Таскаево, в отложениях, относимых Л.С. Бушминой и Л.И. Кононовой /1981/ на основании изучения остракод и конодонтов к абышевскому горизонту, содержатся остатки проблематических организмов *Menselina clathrata* Antrop. и *M. rotunda* Berch., а также редкие обломки *Kamaena delicata* Antrop., *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.), *Parakamaena* sp.

На Рудном Алтае (рис. 11) в прослоях известняков в песчано-алевроитовой толще тарханской свиты, сопоставляемой с абышевским горизонтом Кузбасса /Бубличенко, 1971; и др./, в разрезах по р. Таловке (бас. р. Бухтармы) водоросли встречены в верхах базальных слоев и в брахиоподовых слоях и представлены *Issinella devonica* Reitl., *Kamaena delicata* Antrop., *K. awirsi* Mamet et Roux, *Pseudokamaena boulderensis* Mamet, *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.), *Proninella gracilis* Vach., *Umbella globulus* Reitl.

В более молодых ретепориновых слоях тарханской свиты комплекс несколько иной: альгофлора здесь представлена синезелеными *Girvanella wetheredii* Chapman, зелеными *Issinella sainsii* Mamet et Roux, *Kamaena delicata* Antrop., *K. minuta* R. Ivan., *Exvotarissella index* (Ehr.), *Proninella gracilis* Vach., *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet) и проблематиками *Menselina clathrata* Antrop., *M. tshingissica* R. Ivan., sp. nov.

## Верхний турне

Морские отложения верхнего турне в подавляющем большинстве районов Урала, Сибири и Северо-Востока СССР сложены карбонатными, реже терригенно-карбонатными толщами с обильными остатками кораллов, брахиопод, остракод, мшанок, водорослей и других ископаемых.

По фораминиферам в верхнем турне выделяются два основных биостратиграфических уровня. Нижний ( $C_1 t_2^1$ ) уровень, характеризующийся IV комплексом, в Алтае-Саянской области представлен двумя местными зонами: *Tournayella discoidea* - *Endothyra parakosvensis* и более молодой *Endothyra tuberculata* - *Pseudoplanoendothyra*, охватывающими тайдонский и нижнюю часть фоминского горизонтов. В европейской части СССР им соответствуют зоны *Chernyshinella disputabilis* - *Ch. glomiformis* (черепетский горизонт) и *Spinoendothyra costifera* - *Tuberendothyra tuberculata* (кизеловский горизонт), а на Северо-Востоке СССР - зона *Tuberendothyra tuberculata*. Верхний уровень ( $C_1 t_2^2$ ) с V комплексом водорослей относится к пограничным отложениям турнейского и визейского ярусов. В Сибири это зона *Septatournayella evoluta* - *Palaeotextularia diversa* - *Tetrataxis* (верхняя часть фоминского горизонта), на Северо-Востоке СССР - зона *Eotextularia diversa* - *Endothyra kosvensis*, на Урале - зона *Endothyra elegia* - *Palaeotextularia diversa* - *Tetrataxis* (косьвинский горизонт, который на Урале принято относить к визейскому ярусу) /Фанерозой Сибири, 1984/.

Обе части сибирского верхнего турне содержат богатые комплексы ископаемых водорослей в Алтае-Саянской области, на Сибирской платформе, в Верхоянье, на Колымском и Омолонском массивах и в других регионах.

Комплекс IV (водоросли зон *Tournayella discoidea* - *Endothyra parakosvensis* и *E. tuberculata* - *Pseudoplanoendothyra*) наиболее представлен в Алтае-Саянской области. В Кузбассе в тайдонском горизонте и пезасской толще фоминского горизонта в разрезе Крапивинского купола (скв. 11700) в нижней части, примерно соответствующей зоне *Tournayella discoidea* - *Endothyra parakosvensis* (инт. 431,0-447,6 м), присутствуют *Kamaena awirsi* Mamet et Roux, *Proninella gracilis* Vach., *Aoujgalia elliotti* Mamet et Roux, *Stacheoides* sp.; в верхней (зона *Tuberendothyra tuberculata* - *Pseudoplanoendothyra*) в инт. 386,0-422,0 м - *Girvanella* sp. (единичная), *Kamaena* cf. *delicata* Antrop., *Pseudokamaena boulderensis* Mamet, *Proninella gracilis* Vach., *Pseudostacheoides* sp., а в инт. 349,0-370,0 м - *Girvanella problematica* Nich. et Ether., *Pseudostacheoides* sp., *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet).

Водоросли заключены в криноидных и полидетритовых известняках, причем красные водоросли составляют основной фон сообщества, а зеленые редки.

На р. Кондоме (рис. 12) в тайдонском горизонте, где преобладают мшанковые и криноидные известняки, встречены *Osagia* sp., красные водоросли *Stacheoides* cf. *cannindahensis* Mamet et Roux (in Petryk et Mamet). На р. Чумыш в тайдонском горизонте отмечены *Aoujgalia richi* Mamet et Roux, *Stacheoides tenuis* Petr. et Mamet, *St.* cf. *polytrematoides* (Brady). На Северном Алтае в нижней части верхнего турне (слой с *Earlandia*)/Богуш и др., 1978/, охватывающей тайдон-

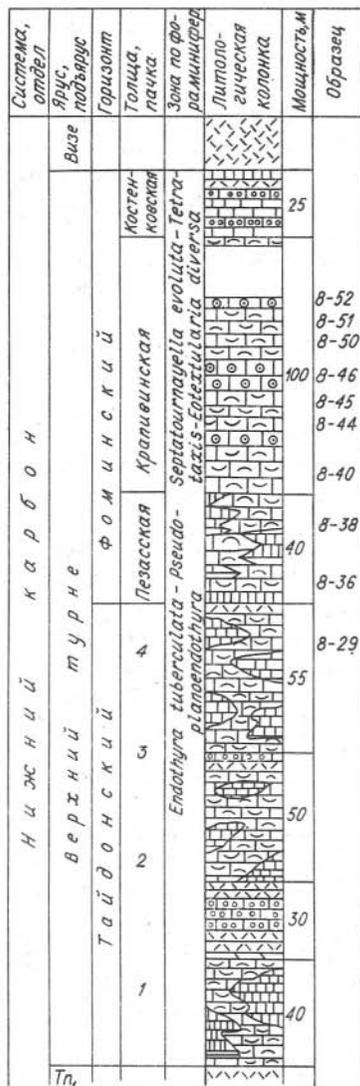


Рис. 12. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений юга Кузбасса (р. Кондома ниже пос. Кузедеево).

На Северном Хараулахе (правобережье р. Лены) в нижней части бастакской свиты (рис. 14), как и в Кузбассе, преобладают красные водоросли, но иного состава - здесь присутствует *Fourstonella irregularis* Mamet et Roux.

На Сибирской платформе в районе ст. Тундра (скв. МС-12, 3М), на восточном побережье оз. Пясино (скв. Т-151-7) и в обнажениях на р. Фокина содержится иной комплекс, в котором преобладают зеленые водоросли. Он заключен в органогенно-детритовых известняках ханельбиринского горизонта, охватывающего две нижние фораминиферовые зоны верхнего турне.

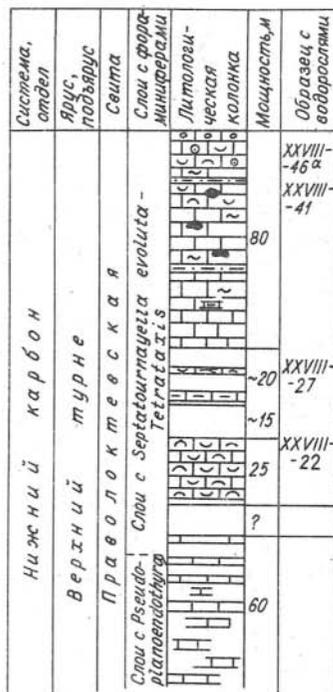


Рис. 13. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений Северо-Западного Алтая (р. Локтевка у с. Курья).

ский горизонт и, вероятно, нижнюю часть фоминского горизонта, присутствуют *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet) и *Stacheoides polytrema-toides* (Brady).

На Северо-Западном Алтае (правобережье р. Локтевки у с. Курья - праволотковская свита) (рис. 13) в принадлежащих рассматриваемому интервалу слоях с *Pseudoplandoendothya* найден *Parachaetetes* (*Thomilites*) *johnsoni* Masl. К этому же уровню на Западно-Сибирской плите относятся водоросли из скв. Лебяжьевская-2 (инт. 935,0-940,0 м) - *Aoujgalia richi* Mamet et Roux, A. sp.

Здесь найдены *Issinella devonica* Reitl., многочисленные *Kamaena delicata* Antrop., *K. lata* R. Ivan., *K. itkillekensis* Mamet et Roux, *K. awirsi* Mamet et Roux, *Subkamaena sibirica* R. Ivan., *Parakamaena irregularis* Berch., *P. exilis* R. Ivan., *Exvotarissella index* (Ehr.), *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.) и крайне редко встречающиеся *Stacheoides polytrematoides* (Brady).

На Колымском массиве (руч. Тарыннах, бас. р. Ясачной) (см. рис. 20, II) в основании верхнего турне в верхней части тарыннахской свиты отмечены *Dasyporella* sp., *Kamaena delicata* Antrop., *K. lata* R. Ivan., *K. awirsi* Mamet et Roux, *Pseudokamaena* sp., а в нижней части верхнего турне (нижняя часть пачки 7) в разрезе р. Каменки /Бушмина и др., 1973/ - *Girvanella wetheredii* Chapman, *Devonoscale tatarstanica* (Antrop.), *Palaeoberesella burlensis* R. Ivan.

Водоросли заключены в толще полидетритовых; криноидных и сгустковых известняков, в нижней части глинистых, с прослоями алевролитов и песчаников.

V комплекс - водоросли зоны *Septatournayella evoluta* - *Eotextularia diversa* - *Tetrataxis*. В полидетритовых, криноидных и криноидно-мшанковых известняках верхней части верхнего турне ( $C_1 t_2^2$ ) водоросли более многочисленны и разнообразны. На юге Кузбасса в верхней части фоминского горизонта в разрезе по р. Кондоме (см. рис. 12) доминируют красные водоросли *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudl.)\*\*, *Aoujgalia richi* Mamet et Roux, *A. cf. variabilis* Term. et Term., *Stacheoides cf. cannindahensis* Mamet et Roux, *Pseudostacheoides loomisi* Petryk et Mamet, *Ps. aff. loomisi* Petryk et Mamet. Им сопутствуют синезеленые *Girvanella* sp., *Ortonella aff. furcata* Garw., редкие *O. kerchopensis* Masl. и более частые зеленые водоросли *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet).

На северо-восточной окраине Кузбасса (Крапивинский купол, скв. 11700) (рис. 15) в зоне *Septatournayella evoluta* - *Eotextularia diversa* - *Tetrataxis* в полидетритовых и криноидно-мшанковых известняках инт. 370,0-252,0 м определены синезеленые *Girvanella problematica* Masl., красные *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudl.), *Aoujgalia richi* Mamet et Roux, *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet\*\*, *St. polytrematoides* (Brady), *Pseudostacheoides cf. loomisi* Petryk et Mamet, *Pseudostacheoides* sp. Вместе с ними встречаются зеленые водоросли *Kamaena delicata* Antrop. и *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet).

В Присалаирье (разрез Артышта) (рис. 16) водоросли из верхней части крапивинской и костенковской толщ, обнаруженные в криноидных и криноидно-мшанковых известняках, также преимущественно красные. Здесь определены *Aoujgalia richi* Mamet et Roux, многочисленные *Stacheoides polytrematoides* (Brady), *St. meandriiformis* Mamet et Roux, *St. tenuis* Petryk et Mamet и лишь в одном случае единичные *Pseudonopora* sp. и *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.). Очень близкий комплекс заключен в разновозрастных литологически сходных отложениях в разрезах на р. Чумыш (рис. 17): *Aoujgalia richi* Mamet et Roux, *Stacheoides polytrematoides* (Brady), *St. tenuis* Petr. et Mamet, *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudl.).

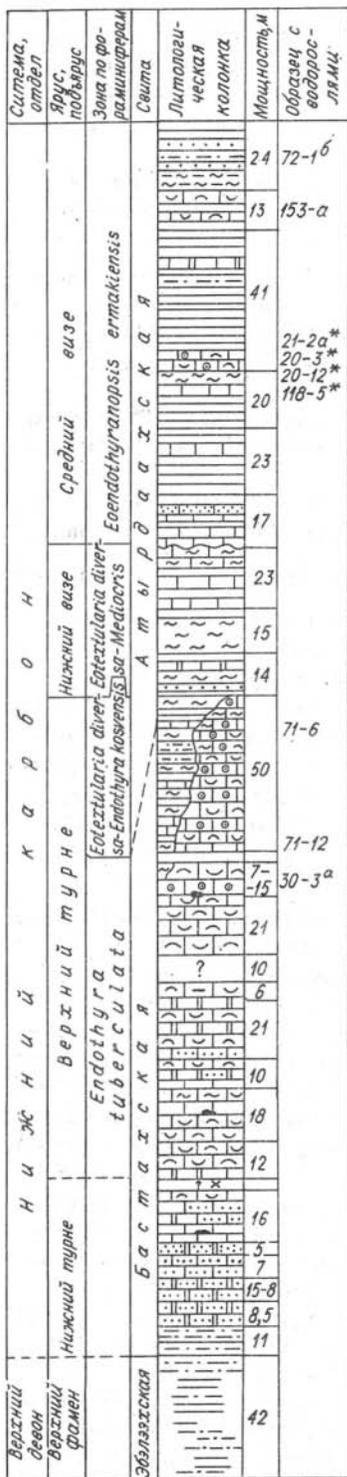
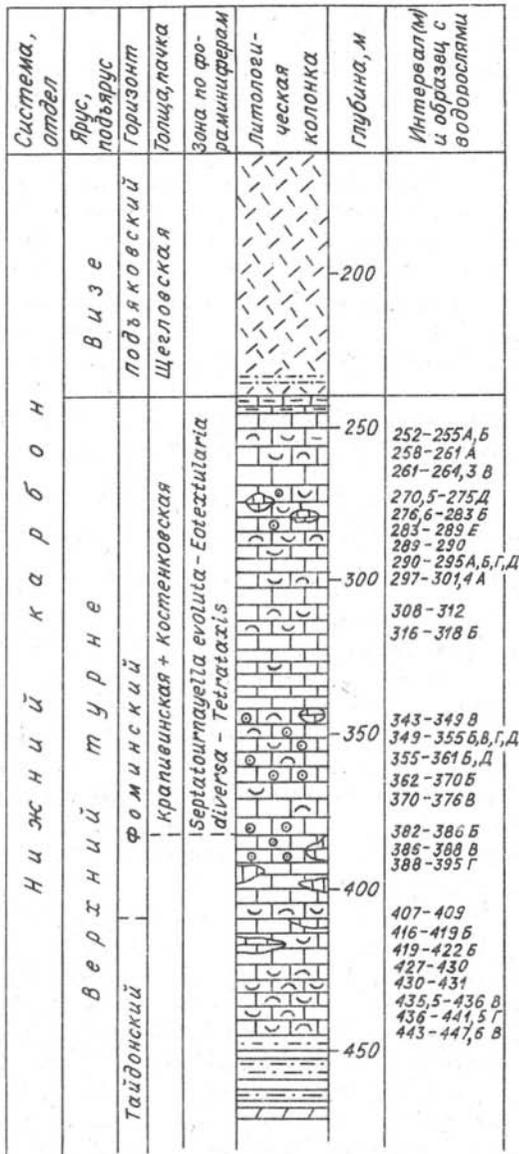


Рис. 15. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений северо-восточной части Кузбасса (Крапивинский купол, скв. 11700).

Рис. 14. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений Северного Хараулаха (правый берег низовьев р. Лены и Быковской протоки). Звездочкой обозначены образцы из крестяхской свиты.



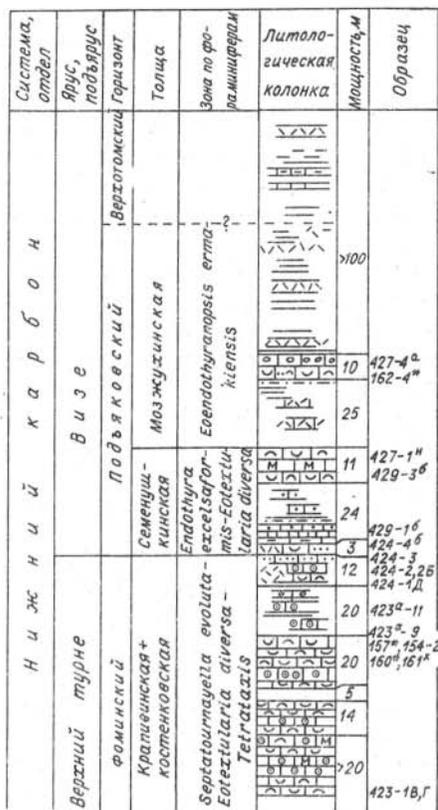


Рис. 16. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений присалаирской части Кузбасса (р. Артышта у д. Артышта). Звездочкой обозначены образцы Л.С. Бушминой, 1960 г.

В Северо-Западном Алтае на правом берегу р. Локтевки у с. Курья (см. рис. 13) из верхней части органогенных известняков праволуктевской свиты определены *Aoujgalia* sp., *Stacheoides* cf. *tenuis* Petryk et Mamet, *Epi-stacheoides connorensis* Mamet et Rudl., заключенные в криноидно-мшанково-водорослевом известняке.

В Верхоянье (Северный Хараулах, правобережье Быковской протоки) из водорослей этого возрастного интервала, обнаруженных в верхней части бастахской

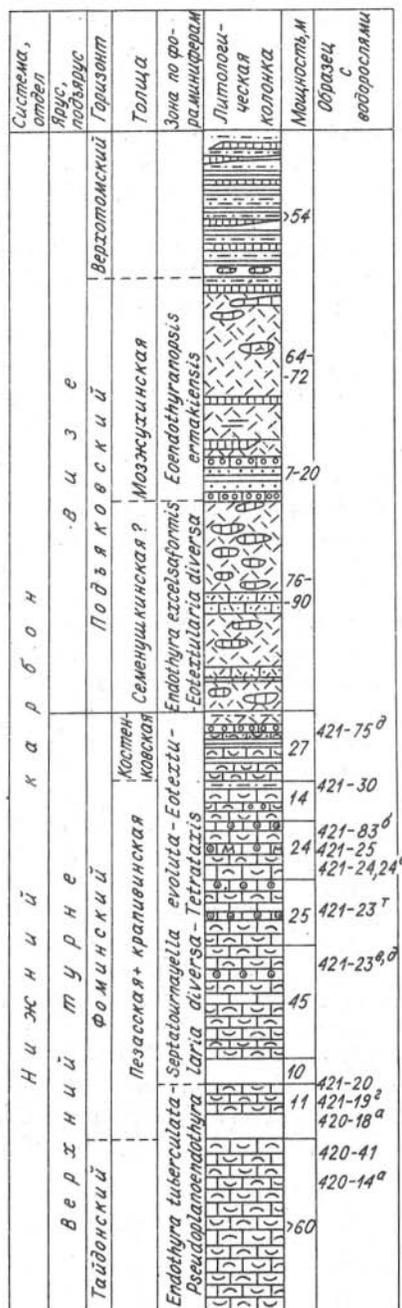


Рис. 17. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений юго-западной части Кузбасса (р. Чумыш у д. Костенково).

свиты, в полидетритовом известняке с преобладанием остатков мшанок и криноидей, определены только *Fourstonella fusiformis* (Brady); неизвестные из других разрезов.

В верхах верхнего турне Колымского массива на р. Каменке /Бушмина и др., 1973/ в верхней части пачки 7 найдены *Ortonella* sp.

В других районах Сибири и Северо-Востока СССР, где зональное расчленение верхнего турне затруднено бедностью фораминиферовых комплексов или недостаточной изученностью, приходится говорить о верхнетурнейском комплексе водорослей в целом (IV + V комплексы).

На территории Рудного Алтая (бухтарминская свита) (см. рис. 11) верхний турне характеризуется довольно однообразными, преимущественно зелеными сифонокладовыми водорослями *Pseudokamaena* sp., *Exvotarissella index* (Ehr.), *Palaeoberesella* cf. *lahuseni* (Moell.), наряду с многочисленными *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet), единичными *Girvanella kasakiensis* Masl., *G. problematica* Nich. et Ether., заключенными в полидетритовых известняках с массивными обломками мшанок и иглокожих.

В Южном Верхоянье (Южный Сетте-Дабан, бас. р. Накали) (рис. 18) в верхней части хамамытской свиты состав водорослей следующий: *Issinella sainsi* Mamet et Roux, *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.), *Exvotarissella* cf. *index* (Ehr.), *Stacheoides* cf. *tenuis* Petryk et Mamet. Водоросли заключены в мелкозернистых известняках с мелким органогенным детритом и шламом, с относительно крупными члениками криноидей и редкими фораминиферами.

Гораздо богаче и разнообразнее альгофлора нерасчлененных верхнетурнейских отложений Омолонского массива (правобережье Омолона, район оз. Элэргетхын), где водоросли нередко являются пороодообразующими организмами. Здесь кроме *Kamaena delicata* Antrop. обычны *Parakamaena irregularis* Berch., *P. tenuisepta* Mamet et Roux, *Palaeoberesella* cf. *lahuseni* (Moell.), *Nanopora fragilissima* (Masl.), *N. anglica* Wood, *N. woodi* Berch. и др. Им сопутствуют *Ortonella* sp. и единичные проблематичные *Tubus* cf. *ajensis* Tchuv.

Как видно из приведенных списков, верхнетурнейские водоросли Кузбасса и Северного Хараулаха по систематическому составу резко отличаются от разновозрастных комплексов Сибирской платформы, Колымского и Омолонского массивов. В разрезах первых двух регионов явно преобладают красные водоросли, хотя и неодинаковые по составу, в разрезах трех последних — зеленые. Те и другие достаточно уверенно сопоставляются с верхнетурнейскими водорослями Донбасса /Берченко, 1981/ и имеют много общих форм с комплексами разновозрастных отложений Урала.

### Визейский ярус

Отложения визейского яруса в Сибири и на Северо-Востоке СССР наиболее полно охарактеризованы ископаемыми органическими остатками в непрерывном разрезе Восточного Таймыра (рис. 19), в бас. р. Нюнькаракутари (разрезы Бокситовый и Рубежный). Они представлены сырадасайским и более молодым венгинским горизонтами, содержащими соответственно VI, VII и VIII комплексы водорослей.

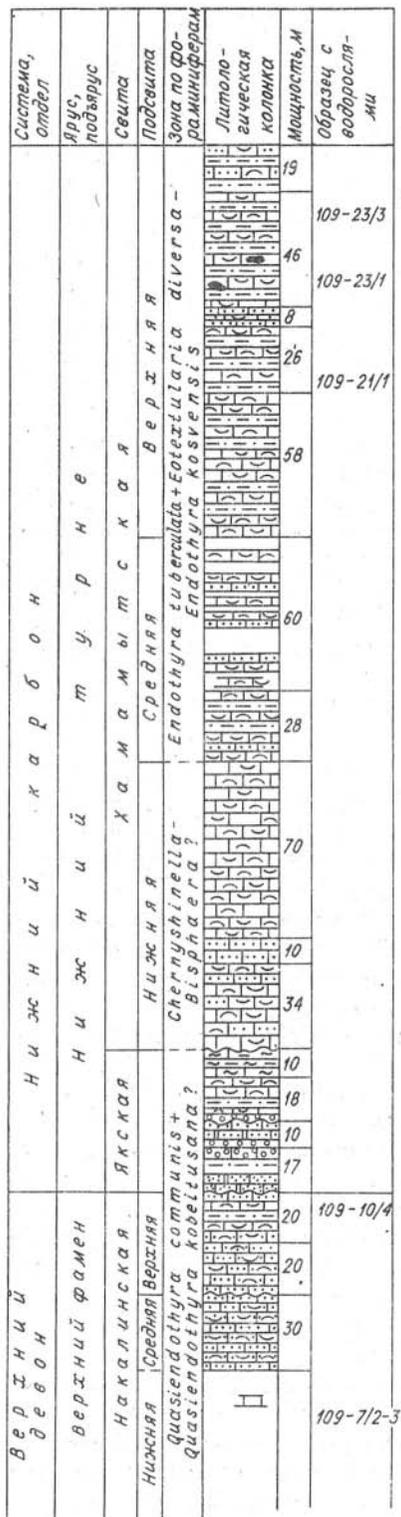


Рис. 18. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений Южного Верхоянья (междуречье Накали - Белая).

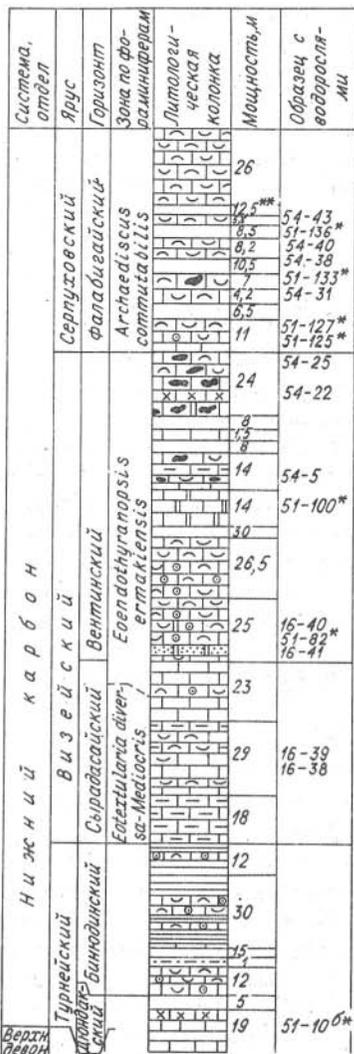


Рис. 19. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений Восточного Таймыра (бассейн р. Ньюнкаракутари, разрез Бокситовый); одной звездочкой обозначены образцы из разреза Рубежный. Перекрыты в обнаженности показаны вне масштаба (две звездочки).

VI комплекс (водоросли зоны *Eotextularia diversa* - *Mediocris*) установлен в разрезе Бокситовый, он характеризует сырадасайский горизонт, сложенный биоморфно-детритовыми, биоморфно-шламовыми, детритовыми, шламовыми, шламово-пелитоморфными, иногда доломитизированными и глинистыми известняками. В известняках определены *Issinella devonica* Reitl., *Kamaena delicata* Antrop., *K. pirleti* Mamet et Roux, *Palaeoberesella* cf. *lahuseni* (Moell.), *Koninckopora* cf. *inflata* Koninck.

С таймырским комплексом сходны ранневизейские водоросли Омолонского массива, представленные *Issinella devonica* Reitl. и *Kamaena delicata* Antrop. (левобережье р. Омолон, руч. Еургали). Здесь зеленые водоросли, заключенные в детритово-сгустковых полидетритовых известняках, небогаты по систематическому составу, но отличаются большим количеством экземпляров.

В пределах Колымского массива также распространены в основном зеленые и изредка синезеленые водоросли: на правобережье р. Ясачной, ниже устья руч. Тарыннах в пелетовых известняках - *Issinella devonica* Reitl. и *Kamaena delicata* Antrop.; на р. Поповке в мелкодетритово-сгустковых известняках - *Kamaena awirsi* Mamet et Roux, *K. magna* R. Ivan.; на р. Каменке *Girvanella wetheredii* Chapman, *Issinella grandis* Tchuv., *Kamaena lata* R. Ivan., *Koninckopora* sp. Лишь в криноидных и криноидно-мшанковых крупнодетритовых известняках нижней части визейского яруса в разрезе руч. Дожливый встречены красные водоросли *Stacheoides polytremaoides* (Brady) и *Epistacheoides connoensis* Mamet et Rudl.

В Алтае-Саянской области нижняя часть визейского яруса ( $C_{1v1}$ ) представлена семенушкинской толщей подъяковского горизонта. Она развита в при-салаирской части Кузбасса, в разрезах по рекам Артышта и Мал. Бачат, где хорошо охарактеризована органическими остатками. Водоросли заключены в полидетритовых, мшанково-полидетритовых, криноидно-мшанковых и криноидных, реже микрозернистых и оолитовых известняках, содержащих прослой туфогенных пород. Комплекс водорослей отличен от таймырского. В нем доминируют красные водоросли. Отсюда определены *Aoujgalia richi* Mamet et Roux, *A. elliotti* Mamet et Roux, *Stacheoides polytremaoides* (Brady). Их сопровождают немногочисленные зеленые *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.).

На Западно-Сибирской плите в скв. Дуванкульская-6 в инт. 480,0-500,0 м, относящемся по фораминиферам к низам визе, обнаружены только багрянки *Aoujgalia* sp., заключенные в крупнодетритовом криноидно-мшанковом известняке.

Красные водоросли занимают господствующее положение и в визейских отложениях Верхоянья. В хр. Сетте-Дабан в известняках карбонатно-терригенной толщи куранахской свиты, относящейся к киренскому горизонту, на реках Овлачан и Ниж. Хоспoxчонг и на руч. Узкий определены *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudl.), *Mametella stacheoides tenuis* Petryk et Mamet, *Aoujgalia variabilis* Term. et Term. Отложения с водорослями представлены крупнодетритовыми и биогенно-детритовыми криноидными и мшанковыми, иногда спиккуловыми известняками.

На Сибирской платформе (Вилойская впадина) на том же стратиграфическом уровне в детритово-сгустковых песчанистых и алевролитистых известняках в скв. К-4-199 определены *Stacheia* cf. *marginulinoides* Brady.

Верхняя часть визейского яруса ( $C_{1v_2}$ )

VII и VIII комплексы – водоросли зоны *Euendothyanopsis ermakiensis*.

В сибирских разрезах верхняя часть визейского яруса (зона *Endothyranopsis ermakiensis*) отвечает среднему (?) – верхнему визе Русской платформы и Урала /Фанерозой Сибири, 1984/ и не поддается пока более подробному расчленению и сопоставлению. В ней заключен комплекс водорослей, сопоставляемый с VII и VIII комплексами Урала. В различных регионах он подвержен значительным изменениям.

На Восточном Таймыре комплекс водорослей фораминиферовой зоны *E. ermakiensis* характеризует вентинский горизонт, сопоставляемый некоторыми исследователями только с окским надгоризонтом /Черняк и др., 1972/. Он состоит в нижней части горизонта из многочисленных *Koninckopora inflata* Koninck. и багрянок *Stacheoides polytrematoides* (Brady); в верхней части наряду с многочисленными конинкоперами встречены *Epi-stacheoides connorensis* Mamet et Roux, *Proninella gracilis* Vach., *Ortonella moscovica* Masl. Конинкопераы кроме Восточного Таймыра присутствуют также в органогенно-детритовых известняках в нерасчлененных визейских отложениях Восточной Чукотки.

Несколько иной характер водорослей верхней части визейского яруса в Верхоянье. Так, в районе м. Крестях (Северный Хараулах) в карбонатном цементе конгломератов крестяхской свиты, а также в прослоях известняков в терригенно-кремнисто-карбонатной толще на правом берегу Быковской протоки против о. Чай-Ары найдены только красные *Aoujgalia variabilis* Term. et Term., *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudl.), *Fourstonella irregularis* Mamet et Roux.

На северо-востоке Сибирской платформы (правобережье р. Оленек, бас. р. Кютюнгдэ) в детритово-сугликовом известняке встречены синезеленые гирванеллы и кальцисфериды.

В Алтае-Саянской области водоросли из мозжухинской толщи подъяковского горизонта Кузбасса (разрезы Артышта и Мал. Бачат), как и в Верхоянье, представлены в основном багрянками, но иного видового состава, близкого таковому из нижней части визе (семенушкинская толща). Вмещающие породы по литологическому составу также близки семенушкинской толще. Здесь найдены перешедшие из нее *Aoujgalia richi* Mamet et Roux и *Stacheoides polytrematoides* (Brady), к которым присоединяется *Stacheoides tenuis* Petr. et Mamet. Все эти виды известны из турнейского яруса и имеют значение лишь как показатели определенных фациальных обстановок, отличных от бывших в это время на Восточном Таймыре, богатом конинкоперами. Следует отметить, что конинкопераы и стахеины в большинстве разрезов являются главными элементами, определяющими визейскую альгофлору Сибири.

Своеобразны водоросли из более высоких слоев кузбасского визе (верхотомский горизонт) (см. рис. 10). Так, на правом берегу р. Томи ниже с. Верхотомское (в устье р. Чесноковка) присутствует горизонт крупных желваков *Ortonella kerchopensis* Masl., заключенных в мелкозернистых известковистых песчаниках и алевролитах и алевролитистых известняках с редким крупным детритом криноидей и мшанок, сугликами и оолитами. То же можно наблюдать в визейских отложениях на правом берегу р. Кондомы выше устья рч. Стрельна, относимых здесь к подъяковскому горизонту /Сарычева и др., 1963/, где вместе с массовыми *Ortonella kerchopensis* Masl., образующими строматолиты, присутствует *Hedstroemia corimboza* Pia.

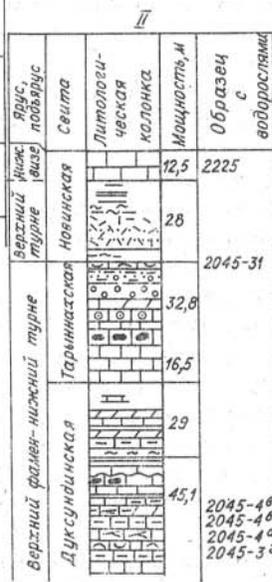
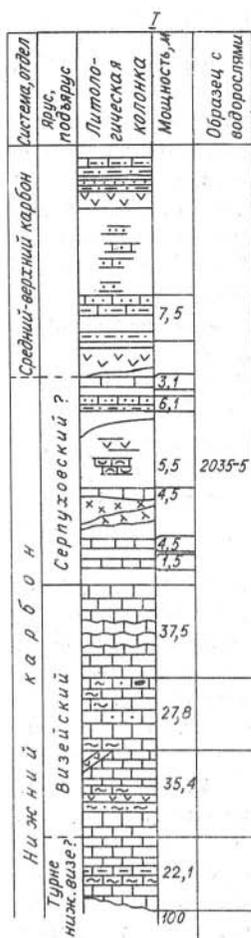


Рис. 20. Стратиграфический разрез нижнекаменноугольных отложений Колымского массива (р. Ясачная: I - против устья р. Неру, II - ниже устья руч. Тарынах).

Еще разрез отличается от таймырского комплексом Оломонского массива, встреченный на левобережье р. Оломон (разрез Северный по руч. Бургали - катюшинская свита). Здесь в водорослевых кремнистых известняках встречены многочисленные крупные *Kamaena magna* R. Ivan., *K. omolonica* R. Ivan., sp. nov., более редкие, но тоже крупные *Pseudokamaena aff. armstrongi* Mamet, *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.).

Наконец, на Западно-Сибирской плите в скв. 4 и 5 Герасимовской площади совместно с фораминиферами, характерными для окского надгоризонта, встречен комплекс, как бы суммирующий вышеперечисленные находки. В скв. Герасимовская-4 в инт. 2826,6-2831,6 м в полидетритовых известняках определены *Koninckopora inflata* Koninck., *Kamaena awirsi* Mamet et Roux, а в инт. 2727,5-2733,9 м в мелкозернистых известняках с разнообразным органогенным детритом и массой фораминифер - *Kamaena delicata* Antrop., *Exvotarissella* sp., *Fourstonella fusiformis* (Brady). В скв. Герасимовская-5 - *Girvanella* (инт. 2979,0-2982,5 м), *Kamaena awirsi* Mamet et Roux и массовые *Stylaella rhomboidea* Berch. (инт. 2869,0-2873,0 м).

#### СЕРПУХОВСКИЙ ЯРУС

IX комплекс (водоросли зоны *Archaediscus commutabilis*).

Отдельные находки водорослей в отложениях серпуховского яруса ( $C_{1s}$ ) относятся к Вос-

точному Таймыру, Колымскому массиву (р. Ясачная) и Западно-Сибирской плите. На Таймыре в пелитово-детритово-сугликовом со светлым базальным цементом известняках фалабигайского горизонта найдены *Nanopora anglica* Wood, *Koninckopora inflata* Koninck., *Aoujgalia variabilis* Term. et Term., но чаще остальных встречаются обломки конинкпор.

На Западно-Сибирской плите в скв. Герасимовская-5, в инт. 2866,0-2869,0 м найдены *Proninella gracilis* Vach., а в инт. 2837,0-2841,0 м - *Crassikamaena kurganensis* R. Ivan. Вмещающая порода - полидет-

ритовый органогенный известняк с многочисленными члениками криноидей, фораминиферами, спикулами губок, раковинами остракод и другими органогенными остатками.

На правом берегу р. Ясачной (Колымский массив) в разрезе против устья р. Неру (рис. 20, I) в известняках предположительно серпуховского возраста обнаружено единичное сечение зеленой водоросли *Asphaltina* sp., заключенной в спикуловом известняке с крупным детритом иглокожих, брахиопод, раковинами остракод, фораминифер и другими органическими остатками.

Водоросли среднего карбона нами не изучались. Следует все же упомянуть единственную находку водорослей *Fourstonella* cf. *irregularis* Marnet et Roux на Северном Хараулахе (правобережье Быковской протоки) из башкирского яруса (соубольская свита).

## Сравнительная характеристика и развитие водорослевых комплексов Урала, Сибири и прилегающих регионов

Сравнительный анализ состава альгофлоры Урала, Сибири и Северо-Востока СССР по небольшим биостратиграфическим интервалам (горизонтам, фораминиферовым зонам) показывает, что степень сходства водорослевых ассоциаций этих регионов была неодинакова в различные моменты геологической истории позднефаменских и раннекаменноугольных морей Евразийской области и Сибирского биогеографического пояса.

I комплекс водорослей на Урале характеризуется массовым развитием гирванелл и ренальцисов, явно преобладающих в карбонатных отложениях западного склона Урала, где они, по-видимому, участвовали в образовании рифов /Чувашов, 1968/. Здесь же обитали единичные *Protoubella saccaminiformis* (Вук.). В более южных разрезах западного склона к ним присоединялись ортонеллы и бевокастрии, образующие прикрепленные желвачки. По сравнению с синезелеными менее широко распространены зеленые (камни, псевдокамни, иссинеллы). Красные водоросли повсеместно представлены соленопорами и парачететидами (*Solenopora russiensis*, *Parachaetetes palaeozoicus*, *P. johnsoni*). Продолжают встречаться единичные харовые *Protoubella saccaminiformis*.

Систематический состав водорослей в одновозрастных отложениях Сибири и Северо-Востока СССР по содержанию синезеленых гирванелл и ортонелл в целом близок уральскому, особенно комплекс Iб, но при наличии многих общих форм доминантами здесь являются зеленые водоросли, нередко выполняющие роль породообразователей. Во всех разрезах Урала определено 15 видов *Chlorophyta*, тогда как в одном Омолонском массиве (разрезы Устьево и Нижненаледный, руч. Перевальный) их 22. Здесь преобладают сифонокладовые *Kamaena*, *Kamaenella*, *Stylaella*, *Parakamaena*, *Pseudokamaena*, *Crassikamaena*, *Exvotarisaella*, *Pseudonanopora*, *Proninella* и дазикладовые *Issinella* и *Nanopora*, единичные харовые и мензелины. Характерно появление первых *Koninckopora* sp. и *Stacheoides* cf. *polytrematoides* (Brady). Ни в одном из сибирских разрезов не встречены ренальцисы и 'хабаковии, являющиеся обязательными членами биогермных ассоциаций конца фамена на Урале.

Принадлежность к зоне *Q. communis* сибирского комплекса Iа находится под сомнением. Встреченная в нем *Quasiumbella orbiculata*

(Berch.) известна из верхов верхнего девона Донбасса, где совместно с ней присутствуют другие виды харовых: *Spinumbella spinosa* (Con. et Lys), *Eoumbella pusilla* (Berch.), *E. striatella* (Berch.), 2 вида *Sycidium*, неизвестные в зоне *Q. communis* сибирских разрезов.

Водоросли II комплекса (зона *Q. kobeitusana*) наиболее многочисленны и разнообразны из всех турнейских комплексов альгофлоры на Урале, в Сибири и особенно на Северо-Востоке СССР. Альгоценозы этих регионов имеют немало общих форм, но если в Сибирском биогеографическом поясе господствуют зеленые и в меньшей степени красные водоросли и проблематичные мензелины, то на Урале преобладают синезеленые и красные с сопутствующими им зелеными и единичными *Menselina clathrata* Antrop., *M. triangulata* Berch. и *M. magna* Berch.

Особенно велико число видов *Chlorophyta* на Северо-Востоке СССР в разрезах Момского хребта (бассейн р. Омчикчан), Омолонского массива (руч. Перевальный) и Урало-Казахского прогиба, где они являются пороодообразующими организмами. В каждом из разрезов определено более 20 видов, принадлежащих *Kamaena* (9 видов), *Kamaenella*, *Pseudokamaena*, *Subkamaena*, *Parakamaena*, *Palaeoberesella*, *Pseudonanopora*, *Crassikamaena* (3 вида), *Proninella*, *Nanopora*.

Весьма своеобразный комплекс зеленых водорослей встречен в скважинах Урало-Казахского прогиба, откуда описаны новые виды камен, крассикамен, пронинелл и *Turgajella peculiaris* R. Ivan., gen. et sp. nov. Здесь раньше, чем на Урале, появляются первые *Asphaltina cordillerensis* из семейства *Wetheredellaceae* и количественно преобладают крассикамены, очень крупные *Kamaena tobolensis* R. Ivan., sp. nov. и *K. magna* R. Ivan., пронинеллы, представленные 4 видами.

Следует заметить, что в Сибири имеются разрезы (Кузбасс, Кемеровский район у г. Топки; р. Бол. Мозжуха у деревень Силино и Благодатное; Горловский бассейн, р. Шипуниха, с. Ургун), где в это время господствовали *Cyanophyta* (гирванеллы) и *Rhodophyta* (*Parachaetetes*).

На Северо-Востоке СССР наряду с зелеными для этого времени характерны *Solenopora* и *Parachaetetes*.

На Урале зеленые водоросли значительно уступают по численности сибирским, хотя иссинеллы иногда играют здесь роль пороодообразующих организмов.

Во всех уральских разрезах по-прежнему многочисленны *Chabakovia flabelliformis*; харофиты и мензелины единичны. Мензелины очень характерны для заволжского горизонта Восточно-Европейской платформы и Тимано-Печорской провинции и его аналогов в Мугуджарах /Фауна и биостратиграфия..., 1987/ и Донбассе и неизвестны в упомянутых районах за пределами этого стратиграфического уровня. Редкость остатков вегетативных органов харовых в уральских разрезах сближает их с одновозрастными отложениями Средней Азии и Восточно-Европейской платформы, где харофиты тоже немногочисленны / Антропов, 1967/.

Общими для всех регионов продолжают оставаться красные водоросли *Solenopora russiensis* и *Parachaetetes* (Th.) johnsoni, только вместо *P. palaeozoicus* в Сибири встречаются *P. garwoodi* и первые *Stacheoides*.

Наиболее обедненный состав водорослей на Урале имеют отложения капповского горизонта (III комплекс), что особенно заметно по сравнению с предыдущим, лытвинским комплексом альгофлоры. Здесь единичны и синезеленые, и зеленые, и красные (*Solenopora* и *Parachaetetes*) водоросли. Примечательно более раннее появление единичных конинкопор и *Coelosporella delicata* в разрезе Першино на восточном склоне Урала (р. Реж).

Такой же бедный альгоценоз имеют отложения малевско-упинского горизонта Восточно-Европейской платформы и Донбасса /Антропов, 1967; Берченко, 1981; и др./, где несколько разнообразнее только синезеленые, представленные *Bevocastria fragilis*, *Ortonella gracilis*, *O. tenuissima* в Донбассе и *Girvanella minuta*, *G. antiqua*, *G. incrustans* на платформе.

Для Сибири и Северо-Востока СССР микрофауна этого возрастного уровня неизвестна.

Водоросли позднеурнейского времени (IV комплекс) на Урале резко отличаются по составу альгофлоры от северо-восточных разрезов СССР, но близки к Алтае-Саянским и Верхоянским ассоциацией *Chlorophyta*. Последние парактетесы отмечаются на Урале в косореченском (черепетском) горизонте, а в кизеловском по численности преобладают синезеленые гирванеллы, встречающиеся в виде изолированных нитей и желвачков. На восточном склоне Урала из синезеленых первостепенную роль играют *Hedstroemia corymbosa*, *Ortonella maksimovae* и *O. furcata* наряду с зелеными *Kamaena delicata*, *K. lata*, *K. awirsi*, *Kamaenella tenuis*, единичными *Exvotarissella index*, *Palaeoberesella lahuseni*, *Issinella grandis*, *Is. devonica*, *Is. sainsii*, *Koninckopora sp.*, *Dasyporella popovae*.

В разрезах западного склона Урала зеленые водоросли, как и в сибирских разрезах, нередко являются порообразователями.

На Северо-Востоке СССР (Омолонский и Колымский массивы) и Сибирской платформе господствующее положение тоже принадлежит зеленым водорослям, представленным большим числом родов и видов камен, паракамен, псевдокамен, эксвотаризелл, палеоберезелл, девоноскалий, нанопор, антропокореллопсисов. Красные водоросли представлены одним видом *Stacheoides polytrematoides*.

Резко отличается по составу IV комплекс альгофлоры Алтае-Саянской области (Кузбасс, Присалаирье, Северо-Западный Алтай) и Верхоянья (Северный Хараулах). Здесь красные водоросли *Mametella*, *Aoujgalia*, *Stacheoides*, *Pseudostacheoides*, *Fourstonella* продолжали оставаться доминантами до конца позднего турне и раннего визе. В это же время на территории Рудного Алтая разновозрастные отложения характеризуются преимущественным развитием сифонокладовых *Pseudokamaena*, *Exvotarissella*, *Palaeoberesella* и др. наряду с многочисленными *Asphaltina cordillerensis*, массовыми мшанками и иглокожими, свидетельствующими о мелководных условиях их обитания.

Ближний к уральскому комплекс позднеурнейской альгофлоры был распространен на востоке Восточно-Европейской платформы /Антропов, 1967/. Он характеризуется частыми гирванеллами и фактически теми же каменами, иссинеллами и антропокореллопсисами. В Донбассе отмечается несколько иной состав зеленых, представленных сифонокладовыми *Parakamaena irregularis*, *Pseudokamaena armstrongi*, *Ps. atypica*.

Подводя итог развитию позднеурнейской микрофлоры IV комплекса, следует сказать, что в целом она богаче и полнее по систематическому составу в сибирских разрезах, чем в уральских и восточноевропейских. Так, в карбонатных породах Омолонского и Колымского массивов, а также Сибирской платформы определено 25 видов зеленых водорослей, принадлежащих 15 родам, тогда как на Урале соответственно 15 и 10. Следует также отметить более раннее появление здесь *Anthraco-porellopsis* и *Nanopora fragillissima*, принимающих участие в порообразовании. В обоих регионах отмечаются единичные конинкопоры. Резко отличаются по составу от всех остальных

ных стахеинацей Алтае-Саянской области и Верхоянья (Северный Хараулах), хотя между комплексами этих районов также существуют некоторые различия. В общем, позднегурнейское время в Сибири можно считать временем *Aoujgalia - Stacheoides - Fourstonella*. На Урале эта же группа начинает играть заметную роль в пороодообразовании и палеобиоценозах только в позднем визе.

В водорослях V комплекса (косьвинский горизонт) на Урале первостепенное значение имеют зеленые. Появляются *Nanopora* (3 вида), весьма разнообразны камни (6 видов), *Subkamaena* (2 вида), *Stylaella*, *Parakamaena* (2 вида), *Kamaenella* (2 вида), *Issinella* (2 вида), продолжают встречаться *Palaeoberesella* и *Exvotarissella*, но частота встречаемости первых убывает, исключая нанопор, а двух последних - возрастает. В отложениях косьвинского горизонта определено 22 вида зеленых водорослей и 1 - синезеленых, а в кизеловском - соответственно 13 и 8. Следует отметить более позднее появление рода *Stylaella*. В уральских разрезах карбона по сравнению с сибирскими этот род известен с раннего турне.

На Урале довольно четко фиксируется рубеж между IV и V комплексами альгофлоры, хотя они имеют немало общих форм, но в целом в V комплексе наблюдается явный расцвет сифонокладовых и дазикладовых зеленых водорослей в результате увеличения не только численности таксонов различного ранга, но и количества его экземпляров и резкое убывание синезеленых.

Именно по этому уровню, т.е. по границе кизеловского и косьвинского горизонтов, на Урале проводится граница турнейского и визейского ярусов и по фораминиферам, и по брахиоподам.

В это же время в Сибири и на Северо-Востоке СССР сохраняются черты, свойственные предшествующему IV комплексу водорослей. По-прежнему в Кузбассе (реки Чумыш, Артышта, Кондома, Крапивинский купол) и на Северо-Западном Алтае доминируют багрянки *Mametella*, *Aoujgalia*, *Stacheoides*, *Pseudostacheoides*, *Epistacheoides*; в Северном Хараулахе (Верхоянье) - *Fourstonella*, а на Рудном Алтае, Сетте-Дабане и Омолонском массиве - зеленые. Они близки уральским, но однообразнее и беднее по систематическому составу. Следует также отметить, что почти во всех сибирских разрезах и зеленым, и красным водорослям сопутствуют довольно многочисленные *Asphaltina cordillerensis*, появляющиеся на Урале только в конце раннего карбона. Видимо, следует считать, что с конца позднего турне развитие альгофлоры Урала и Сибири пошло разными путями.

В Донбассе данному возрастному уровню могут отвечать водоросли зоны  $C_1^t d_2$ . Они близки уральским и тем сибирским, где получили развитие зеленые, но отличаются появлением 3 новых родов (*Coelosporella*, *Kulikaelia*, *Petchoria*). Данными для сравнения с другими районами СССР мы не располагаем.

VI комплекс альгофлоры Урала в отличие от V (косьвинского) характеризуется явным преобладанием синезеленых водорослей, особенно гирванелл и ортонелл, над зелеными, которые представлены дазикладовыми *Nanopora*, *Issinella*, *Vermiporella*? и более редкими и однообразными каменидами.

В Алтае-Саянской области (Кузбасс - реки Артышта, Мал. Бачат), на Сибирской платформе (Виллойская впадина) и в Верхоянье (Сетте-Дабан) сохраняется господство стахеинацей. С ними вместе встречаются *Sphaeroporella conchatiformis*, неизвестные на этом стратиграфическом уровне на Урале.

В остальных районах Сибири и Северо-Востоке СССР, а именно в разрезах Восточного Таймыра (Рубежный и Бокситовый), Омолонского и Колым-

ского массивов (реки Каменка, Ясачная и Поповка), как и в верхнем турне, в основном встречаются зеленые водоросли, близкие по составу уральским. Только изредка к ним присоединяются синезеленые и в разрезе руч. Дождли- вый (Колымский массив) — красные *Stacheoides polytremaoides* и *Epistacheoides connorensis*. Отличительной особенностью альгофлоры таймырских и колымских разрезов является постоянное присутствие конинко- пор, не встреченных в разновозрастных отложениях Урала.

VII комплекс альгофлоры (средневизейский) резко обеднен на Урале по сравнению с ранне- и поздневизейским. Подкомплекс VIIa, содержащийся в отложениях шишихинского (бобриковского) горизонта, состоит из немногочис- ленных проходящих видов зеленых водорослей *Exvotarissella*, *Palaeobere- sella*, *Pseudokamaena*, своеобразных *Issinella? ilytchensis*, еди- ничных конинкопор.

Несколько своеобразен подкомплекс VIIб куртымского (тульского) гори- зонта, где наряду с конинкопорами многочисленны багрянки, близкие по сос- таву позднеуральским и визейским Алтае-Саянской области и Верхоянья, но неизвестные на Северо-Востоке СССР. Это *Epistacheoides connorensis*, *Fourstonella fusiformis*, *Stacheoides tenuis*, *Ungdarella ura- lica*. Состав немногочисленных зеленых водорослей близок олонскому и ко- лымскому.

Самый четкий рубеж по водорослям на Урале намечается между сред- ним и верхним визе, состав альгофлоры которого резко отличается от ранне- и средневизейского многочисленностью и разнообразием таксонов родового и видового ранга. Он характеризуется VIII комплексом, основными элемен- тами которого являются роды: зеленые *Calcifolium*, *Zidella*, *Einoriella*, *Anthracooporella*, *Koninckopora*, *Fasciella* (иногда *Frustulata*) с сопутствующими немногочисленными *Palaeoberesella*, *Nanopora*, *Ber- resella*, красные *Ungdarella* (2-3 вида), более редкие *Stacheoides*, *Epistacheoides* или *Cuneiphycus* и *Masloviporidium*.

Каждый из подкомплексов VIII комплекса микрофлоры (VIIIa, VIIIб, VIIIв), отвечающий соответственно губашкинскому, ладейнинскому и курмаков- скому горизонтам, имеет свои специфические особенности. VIIIa отличается от средневизейского VIIб комплекса появлением сразу шести новых родов (пяти зеленых и одного красного): *Calcifolium*, *Anthracooporellopsis*, *Anthracooporella*, *Zidella*, *Fasciella* и *Cuneiphycus*; несколькими новыми видами, многочисленными унгдареллами и конинкопорами, которые не- редко становятся порообразующими. Губашкинское время можно считать вре- менем *Koninckopora*.

Подкомплекс VIIIб содержит в большом количестве синезеленые, зеленые и красные водоросли, принадлежащие к 20 родам и 33 видам. Такие водорос- ли, как *Calcifolium*, *Koninckopora*, *Fasciella* и *Ungdarella*, вы- полняют роль порообразователей. По р. Исеть (восточный склон Среднего Урала) таковыми являются зиделлы, к которым иногда присоединяются пред- ставители вновь появляющегося рода *Einoriella* и проблематики *Tubus agapovensis*.

Подкомплекс VIIIв не менее богат по таксономическому разнообразию микрофлоры, но здесь явно преобладают красные *Ungdarella*, *Stacheo- ides*, *Epistacheoides* (3 вида), *Masloviporidium* и условно относимые к зеленым водорослям *Fasciella* и *Frustulata*. Это время можно назвать временем *Ungdarella + Fasciella*.

В сибирских разрезах верхняя часть визейского яруса детально не рас- членена, поэтому VII и VIII комплексы альгофлоры рассматриваются на вос- токе СССР в отличие от Урала совместно. Здесь устанавливаются три типа

альгоценозов, но на большей части Сибири основными элементами для комплексов верхней части яруса являются стахеинацей и конинкопоры, что сближает их в некоторой степени с Уралом. Первый тип охватывает разрезы Алтае-Саянской области и Верхоянья (Северный Хараулах), где доминантами по-прежнему являются красные водоросли, отличающиеся по составу: в Верхоянье - *Aoujgalia variabilis*, *Mametella skimoensis* и *Fourstonella irregularis*; в Алтае-Саянской области - *Aoujgalia richi*, *Stacheoides polytrematoides* и *St. tenuis*. Второй тип включает в себя разрезы, в которых найдены не только стахеинацей, но и конинкопоры с немногочисленными сопутствующими им зелеными и синезелеными водорослями (ортонеллами); таковыми являются Восточный Таймыр и Восточная Чукотка. Третий тип связан с разрезами Омолонского массива (разрез Северный) и Западно-Сибирской плиты (скв. Герасимовская-4 и -5), где встречены довольно многочисленные зеленые водоросли (крупные *Kamaena*, *Pseudokamaena*, *Palaeoberesella*). В скв. Герасимовская-4 к ним присоединяются конинкопоры и *Fourstonella fusiformis*.

Следует также отметить, что в Кузбассе имеются разрезы, где доминантами являются *Cyanophyta* (р. Томь - ниже с. Верхотомское и по р. Кондоме - выше устья рч. Стрельна). В первом случае - это *Ortonella kerschopensis*, во втором (кроме нее) - *Hedstroemia halimedoidea*.

Даже при поверхностном сравнении состава альгофлоры Урала и Сибири во второй половине визейского века бросается в глаза довольно резкое их отличие, которое проявляется в отсутствии в Сибири и на Северо-Востоке СССР таких широко распространенных родов, как *Calcifolium*, *Zidella*, *Ei-noriella*, *Anthracoporella*, *Anthracoporellopsis*, *Beresella*, *Dasy-porella*, *Fasciella*, *Frustulata*, *Ungdarella*, *Masloviporidium*, *Tubus*. Многие из них известны из однообразных отложений Таджикистана /Салтовская, 1984/ и Волго-Уральской области /Маслов, 1956а, б/. Микрофлоры Урала и Сибири сближают только находки стахеинацей, конинкопор и некоторых сифонокладовых водорослей (*Kamaena*, *Exvotarissella*, *Palaeoberesella*), которые на Урале редки и постепенно почти полностью исчезают к концу визейского века.

Альгофлора серпуховского яруса на Урале, где установлено три комплекса водорослей (IX, X и XI), еще имеет черты преемственности с верхневизейской, но беднее ее по систематическому составу и в то же время отличаются рядом новых родов и видов. Таковыми являются *Praedonezella*, *Coelosporella*, *Beresella polyramosa*, *Anthracoporella baschik-rica*, *Anthracoporella sp.*, *Kulikaella partita sp. nov.*, *Stacheoides tenuis*, *Masloviporidium*. В то же время полностью исчезают сифонокладовые, характерные для верхнего визе, в том числе палеоберезеллиды, а также зиделлы и эйнориеллы из семейства *Bereselleaceae*. Последние конинкопоры (*Koninckopora inflata*), являющиеся нередко доминантами в визе, изредка отмечаются только в низах серпуховского яруса и вымирают к его середине. Резко увеличивается численность бевокастрий, фасциелл, куликелл, фрустул и унгдарелл.

Особенно заметное обновление состава водорослей происходит в позднем серпухове (X и XI комплексы). Оно выражается в появлении первых двинелл (сначала *Dvinella secunda*, а затем *D. distorta*), *Epimastopora*, *Borisovella*, *Herakella*, *Asphaltina*, *Pseudostacheoides*, *Fourstonella*, *Cuneiphycus*. Интересны находки иногда массовых реликтовых *Rectangulina*.

К концу серпуховского века, который характеризуется XI комплексом альгофлоры, еще заметнее становится роль багряных водорослей. Возрастает

численность представителей уже известных видов и к ним присоединяются *Mametella*, *Stacheia*, три вида *Epistacheoides*, впервые появляется *Donezella lutugini*, получающий дальнейшее широкое распространение в башкирских известняках среднего карбона, затем — *Dvinella distorta*. Заканчивает существование самая распространенная форма позднего визе и серпухова Урала *Calcifolium okense*, а также *Ungdarella paralella*, не отмечается больше *Dvinella secunda* и *Coelosporella*. Особенностью этого комплекса является совместное нахождение нижнекаменноугольных *Calcifolium okense* и первых среднекаменноугольных донецелл. В целом серпуховскому ярусу на Урале свойственно массовое развитие родов *Praedonezella*, *Fasciella*, *Kulikaella*, *Frustulata*, *Ungdarella*. Иногда главенствующая роль в палеосообществе переходит к *Calcifolium*.

Выделенные на Урале три комплекса серпуховской альгофлоры можно сравнить только в целом с одновозрастными водорослями Сибири, поскольку они известны всего из трех местонахождений: Восточного Таймыра, Западно-Сибирской плиты и Колымского массива (р. Ясачная) и бедны по систематическому составу. В общих чертах некоторое сходство все-таки есть, судя по находкам нанопор и конинкопор в разрезах Восточного Таймыра, *Asphaltina* по р. Ясачной Колымского массива, и оно наводит на мысль об их раннесерпуховском возрасте. В то же время сразу бросается в глаза отсутствие в сибирских разрезах многих широко распространенных на Урале родов синезеленых, зеленых и красных водорослей. К ним относятся *Girvanella*, *Ortonella*, *Bevocastria*, *Calcifolium*, *Praedonezella*, *Fasciella*, *Kulikaella*, *Frustulata*, *Ungdarella*, стахейнацен и др. Такого рода отличия, обуславливающие разные темпы эволюции на Урале и Востоке СССР, могут иметь и фациальный, и палеогеографический характер.

Наиболее близки, но не идентичны серпуховские ассоциации альгофлоры Урала и Донбасса /Берченко, 1983/. Общими для них являются *Girvanella*, *Claracrusta*, *Praedonezella*, *Coelosporella*, *Kulikaella*, *Calcifolium* (последние представлены в Донбассе тремя видами, на Урале одним массовым *Calcifolium okense*), многочисленные *Fasciella*. В то же время столь широко распространенные на Урале унгдареллы крайне редки в Донбассе, где встречены только в запалтубинское время и определены до рода. Примерно равны по численности немногие *Nanopora*, *Dasyporella*, *Epimastopora*, *Sphaeroporella*, *Stacheoides*, *Cuneiphycus*, *Masloviporidium*, также редки конинкопоры. Следует отметить, что на Урале они фиксируются только в начале века, а в Донбассе доживают до его конца, хотя встречаются очень редко и представлены мелкими экземплярами. На Урале в серпуховский век обитали и некоторые другие водоросли, известные в Донбассе. К ним относятся *Rectangulina*, зеленые *Beresella*, *Dvinella*, *Borisovella*, *Anthracoporella*, *Herakella*, *Asphaltina*, *Frustulata*, красные *Pseudo-* и *Epistacheoides*. В Донбассе отмечено более раннее появление *Donezella lunaensis*, первые находки которой связаны с башкирским веком на Урале. Для серпуховских отложений Урала, по сравнению с Донбассом, неизвестны и ветеределлы.

В отложениях башкирского яруса на Урале происходит существенное обновление состава альгофлоры. Это выражается в трех основных моментах: массовом развитии донецелл, которые являются пороодообразующими организмами не только на Урале, но и в пределах всей Евразийской области; расцвете представителей семейства *Beresellidae*: *Beresella*, *Dvinella*, *Samarrella*, *Uraloporella*?; многообразии красных водорослей (*Ungdarella*, *Komia*, *Pseudokomia*, *Stacheia*, *Fourstonella*, *Cuneiphycus*, *Foliophycus*, *Eflügelia*, *Masloviporidium*, *Stacheoides*, *Pseudosta-*

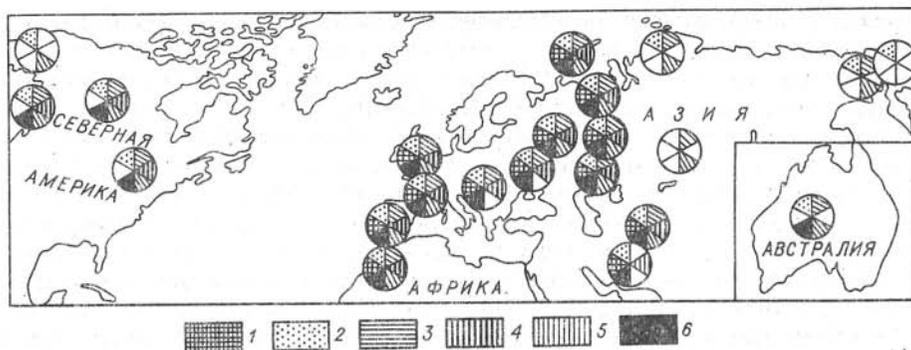


Рис. 21. Распространение визейских водорослей (1 - *Calcifolium*, 2 - *Koninckopora*, 3 - *Palaeoberesella*, 4 - *Fasciella*, 5 - *Stacheinaceae*, 6 - *Ungdarella*) на территории Евразии (Чукотка, Колымский и Омолонский массивы, Таймыр, Алтае-Саянская область, Таджикистан, Афганистан, Урал, Новая Земля, Русская платформа, Донбасс, Львовско-Волынская область, Франция, Бельгия, Великобритания, Испания), Африки (Марокко), Северной Америки (север США, Канада, Аляска), Австралии.

*cheoides*, *Epistacheoides*), не встречающегося в позднебашкирское время.

На Северо-Востоке СССР башкирские водоросли известны только из нижней части тиксинской свиты Северного Хараулаха (Верхоянье) и представлены одним видом *Fourstonella fusiformis*.

Благодаря работам зарубежных палеонтологов, в первую очередь канадских, французских и американских / Brenckle et al., 1982; Mamet, Rudloff, 1972; Mamet, Roux, 1974, 1975a, b, 1977, 1978, 1981, 1983; Mamet, Pinard, 1985; Petryk, Mamet, 1972; Termier et al., 1975, 1977; Vachard, 1980; Vachard, Montenat, 1981 / мы имеем возможность сравнить позднефаменские и раннекаменноугольные альгофлоры Урала и Сибири с одновозрастными водорослями Западной Европы и Северной Америки. Анализ водорослевых ассоциаций этих регионов показывает, что при сравнении с уральскими они обнаруживают больше сходства, чем различий. Начиная с позднего фамена, а затем в турне, раннем и среднем визе в Западной Европе и Северной Америке прослеживается богатый комплекс почти идентичных видов синезеленых водорослей (гирванелл, ортонелл, бевокастрий), палеоберезеллид и красных *Parachaetetes*. Близки по составу водоросли и в пограничных слоях девона и карбона от Западной Европы до Северо-Востока СССР (Омолонского массива), где общими являются не только *Palaеoberesella*, *Solenopora* и *Parachaetetes*, но и *Sphaeroporella*, харовые и проблематичные *Menselina*. В зоне Тетис примерно на одном стратиграфическом уровне с Уралом и Сибирью (с турне) появляются *Exvotarisseta*, *Issinella* и *Sphaerinvia piai*. В Северной Америке *Exvotarisseta* и *Sphaerinvia* неизвестны, а *Issinella* встречается здесь с середины визейского яруса (13-й зоны по Е. Маме / Mamet, 1970/). Общей формой для визе Урала и зоны Тетис является своеобразная *Malakhovella malakhovae*.

Заслуживает внимания одновременное появление в разрезе карбона Урала, Тетиса и Северной Америки большой группы родов семейства *Stacheinaceae* (*Stacheia*, *Fourstonella*, *Cuneiphycus*) *Mametella*, *Aoujgalia*, *Stacheoides*, *Pseudostacheoides*, *Epistacheoides* и *Maslouviporidium*, приуроченных ко второй половине визе и достигающих расцвете-

та к концу визе и в серпухове (или намюре). Исключение составляют только *Stacheoides polytrematoides*, наблюдающиеся с основания визе в Канаде и *St. tenuis* из верхнего турне западного склона Урала. В Сибири расцвет стахеинацей приходится на турнейский век.

Чрезвычайно широко распространены в верхнем визе - серпухове Урала, Западной Европы и Северной Америки виды *Fasciella kizilia* и *Ungdarella uralica*, неизвестные в Сибирском биогеографическом поясе.

В сравниваемых регионах продолжительность существования видов рода *Koninckopora* одинакова, но в зоне Тетис они имеют иной видовой состав. В то же время в одновозрастных отложениях Западной Европы обычны филлоидные *Calcifolium*, характерные для верхнего визе - серпухова Евразийской области, но отсутствующие на Североамериканском континенте. Одновременно с уральскими появляются здесь березеллы (*Beresella* sp., *B. polyramosa*), *Nanopora fragilissima*, *Anthraeporellopsis machaevi*.

Естественно, что между далеко отстоящими друг от друга регионами имеются и различия. Так, никем из зарубежных авторов не отмечались в турне Западной Европы, Аляски и Канады *Schuguria*, широко распространенные на Урале, где, в свою очередь, не найдены *Aphralysia*. В сравниваемых нами с СССР регионах пока неизвестны в раннем карбоне роды *Sty-laella*, *Subkamaena*, *Zidella*, *Einoriella*, а на Урале и в Сибири не встречены представители рода *Parastacheia*. Североамериканские виды *Pseudokamaena armstrongi* и *Ps. boulderensis* широко распространены как в Евразийской области, так и в Сибирском биогеографическом поясе, но неизвестны в зоне Тетис, где раньше, чем на Урале и в Сибири, появляются *Asphaltina cordillerensis*.

Ниже приводится перечень форм-космополитов или близких к ним таксонов, наиболее часто встречающихся как в Евразии, так и в Северной Америке; таковыми являются *Rectangulina tortuosa*, *Girvanella wetheredii*, *G. staminea*, *G. ducii*, *Ortonella kerchopensis*, *O. furcata*, *O.*

*maksimovae*, *Bevocastria conglobata*, *Hedstroemia corymbosa*, *Mitcheldeania nicholsoni* (исключая Урал), *Kamaena delicata*, *K. itkillikensis* и др., *Palaeoberesella lahuseni*, *Anthracoporellopsis machaevi*, *Proninella* (несколько видов), *Donezella lutugini*, *Issinella devonica*, *Is. sainsii*, *Nanopora fragilissima*, *Koninckopora inflata*, *K. tenuiramosa*, *K. minuta*, *Coelosporella jonesii*, *Asphaltina cordillerensis*, *Fasciella kizilia* (исключая Сибирь), *Solenopora*, *Parachaetetes regularis* (=intermedium), *P. johnsoni*, *P. garwoodi*, *Undarella uralica* (исключая Сибирь), *Mametella skimonsis*, *Fourstonella irregularis*, *Cuneiphycus texana*, *Aoujgalia elliotti*, *A. richi*, *A. variabilis*, *Stacheoides tenuis*, *St. polytrematoides*, *St. meandriformis*, *Pseudostacheoides loomisi*, *Epistacheoides nephroformis*, *E. connorensis*, *Masloviporidium delicata*.

На рис. 21 показаны ареалы распространения некоторых характерных родов визейских водорослей земного шара.

## Фациальная приуроченность водорослей и элементы биогеографии

Связь водорослевых сообществ с фациями, закономерности их расселения в позднедевонских и каменноугольных бассейнах изучены слабо. Особенно это

касается обширных регионов, расположенных к Востоку от Урала, где разрозненность местонахождений, их большая удаленность друг от друга и неравномерность изученности литологического состава вмещающих толщ особенно затрудняют решение проблемы. Относительно изученным можно считать лишь Урал и отдельные районы Средней Сибири.

Выявление фациальной приуроченности и условий обитания известковых водорослей в позднем фамене, турне, визе и серпукхве Урала произведено Р.М. Ивановой на основе собственного фактического материала с использованием более ранних палеоэкологических исследований О.И. Берченко /1981/, Р.М. Ивановой /1972, 1975/, В.П. Маслова /1956а, б, 1962, 1973/, Б.И. Чувашова /1965, 1968/, Б. Маме и С. Пинард /Mamet, Pinard, 1985/, Д. Вашара /Vachard, 1980/ и др., а также данных по палеогеографии и геологической истории региона в работах Г.А. Смирнова и Т.А. Смирновой /1957, 1961, 1967/, Г.А. Смирнова и К.П. Плюснина /1975/, О.А. Щербакова /1982/, А.В. Ярковой и др. /1972/.

Для Сибири и Северо-Востока СССР эти исследования проводятся впервые. Лишь в Алтае-Саянской области и на северо-западной части Сибирской платформы ранее были предприняты попытки выяснения палеогеографических обстановок на основании изучения литологического состава вмещающих отложений и распространения фораминифер, брахиопод и других органических остатков /Максимова, 1961, 1963; Сарычева и др., 1963; Розонова, 1963; Богущ, Фефелов, 1977; Нижний карбон..., 1980; и др./.

К концу девонского периода, согласно общим представлениям, западный склон Урала являл собой островной бассейн, где узкие и сравнительно глубоководные (до 200 м) проливы чередовались с крупными низменными островами или группами островов, наряду с которыми существовали широкие плоские отмели. В таких условиях обитали два биоценоза впадин и отмелей или склонов отмелей /Чувашов, 1968/. Самый богатый биоценоз микрофлоры, фораминифер, брахиопод, цефалопод и трилобитов был приурочен к склонам отмелей. Из водорослей здесь чаще остальных встречались *Girvanella*, *Chabakovia*, *Devonoscale*, *Issinella*, *Sphaeroporella* (галечный и гравийный грунт), *Bevocastria*, *Parachaetetes*, *Umbella*.

Сообщество организмов резко и быстро обеднялось в момент накопления кремнистых и глинистых илов. В эти периоды донная жизнь замирала. Из бентоса продолжали существовать лишь губки, мелкие зарывающиеся беззамковые брахиоподы (лингулы), двусторонки и планктонные радиолярии. Биоценозы впадин были развиты в районе среднего течения р. Чусовой, от р. Басы на севере до верховьев Нугуша на юге /Чувашов, 1968/.

В каждом из биоценозов были широко распространены представители рода *Girvanella*, занимавшие все экологические ниши - от прибрежно-морских до сравнительно глубоководных, где они встречаются в виде изолированных нитей. На отмелях, которых было немало - о чем свидетельствует преобладание обломочных пород (известняковых песчаников, брекчий), в условиях активного гидродинамического режима доминировали желвачки гирванелл.

Не менее широко были распространены в это время *Shuguria*, которые селились только в зоне рифов /Чувашов, 1968/. В таких условиях рифообразователями были и *Girvanella*, и *Sphaeroporella*, *Kamaena*, *Proninella*, а также красные *Parachaetetes* и *Solenopora*. Они существовали и на отмелях, образуя желвачки от 1 до 8 мм, предпочитая песчаные грунты и нормальную соленость, где вместе с ними жили многие другие группы фауны. Преимущественно на отмелях обитали и харовые, приуроченные к известняковым песчаникам. Немногочисленные находки их на Урале свидетельствуют о кратковременных опреснениях и мелководье к концу фаменского века, когда произошло полное или частичное осушение Урала. Лытвинское время

отличается постепенным исчезновением харовых в связи с углублением бассейна.

К востоку от Урала в конце фамена (зона *Quasiendothyra communis*) в известных нам сравнительно немногочисленных местонахождениях, из которых наиболее полно изучен Омолонский массив, преобладали зеленые водоросли: многочисленные стилеллы, прониеллы и иссинеллы, реже камни, псевдокамни и др. Спорадически, вероятно, в связи с периодами обмеления их место занимали харофиты. Субстратом для водорослей служили преимущественно органогенно-обломочные карбонатные реже терригенно-карбонатные илы, состоящие в значительной степени из остатков различных бентосных организмов в виде целых раковин, детрита и шлама, а также пелет, микрозернистых бесформенных сгустков и оолитов, заключенных в микрозернистой массе карбоната или в светлом мелкозернистом кальците.

В некоторых районах (Урало-Казахский прогиб, Момский хребет, Колымский и Омолонский массивы) илы формировались почти исключительно из детрита и шлама зеленых водорослей, заключенных в пелитоморфном карбонате. Здесь состав альгокомплексов наиболее разнообразен (до 12 родов зеленых водорослей). Остатки других ископаемых в изученном отсюда большом количестве шлифов встречаются редко, а иногда вообще не отмечались.

Фораминиферы в водорослевых известняках, как правило, представлены только биосферами и редкими калигеллидами и очень редко многокамерными формами. Последние тяготеют к полидетритовым, детритово-сгустковым, пелетовым разновидностям известняков, где вместе с зелеными водорослями спорадически встречаются синезеленые *Girvanella* и красные *Parachætetes* (Ельцовский синклиорий, Урало-Казахский прогиб). В Ельцовском синклиории и Мильтюшском прогибе накопление карбонатных илов чередовалось с формированием терригенных глинисто-алевритовых осадков, часто с преобладанием последних. В этих районах соотношение групп было несколько иным, чем на Омолоне. Здесь большую роль играли синезеленые водоросли (гирванеллы, ортонеллы), зеленые встречаются реже. Совместно с водорослями на известковых илах обитали фораминиферы, брахиоподы, остракоды и другие группы организмов.

По-видимому, захоронения позднефаменских водорослей были приурочены к мелководным частям морского бассейна — шельфовой зоне, обрамлявшей области сноса и мористее сменявшейся более глубоководными акваториями, лишенными альгофлоры и донной фауны. Такой областью, например, являлась центральная часть Колывано-Томской впадины, где накапливались почти безжизненные тонкодисперсные терригенные осадки инской серии /Матвеевская, Иванова, 1960/. Сходство западносибирских сообществ с уральскими свидетельствует о достаточно тесной связи бассейнов в позднефаменское время.

В начале раннего турне, в литвинское время на Урале палеогеографическая обстановка почти не отличалась от предшествовавшей /Яркова и др., 1972/. На большей части Урала сохранялось теплое море с островами различной величины. Обширные отмели были местами обитания богатых и многочисленных сообществ организмов, среди которых преобладали желвачки красных водорослей *Parachætetes*, *Solenopora*, синезеленых *Girvanella* (несколько видов) и *Ortonella*; присутствовали единичные сифонокладовые и дазикладовые *Kamaena Subkamaena*, *Cribrókamaena*, *Parakamaena*, *Proninella*, *Issinella*, *Nanopora*, а также фораминиферы, кораллы, брахиоподы, остракоды. Условия активного гидродинамического режима подтверждаются наличием в литвинское время большого числа известняковых брекчий.

В разрезе Чаньва (западный склон Урала) в литвинское и частично в калаповское время известняки формировались в процессе роста крупного био-

герма или рифового массива /Щербаков и др., 1979/, где рифообразователями являлись синезеленые *Girvanella*, *Bevocastria*, *Renalcis* (цементаторы) и красные водоросли *Solenopora* и *Parachaetetes*, а также спонгиостромиды (каркасостроители).

Широко распространенные в это время иссинеллы слагали порою целые пласты известняка, предпочитая все же илстые грунты и более спокойные обстановки, поскольку их находки чаще всего приурочены к глинистым, реже полидетритовым известнякам. На предпочтение представителями рода *Issinella* тиховодных обстановок указывал и Б.И. Чувашов /1968/.

По мнению О.А. Щербакова /1982/, в начале турнейского века на западном склоне Урала преобладали опресненные лагуны различной глубины с бедным органическим миром. Особенно это относится к калаповскому и поздне-турнейскому косореченскому времени, которые характеризуют бедные по составу и количеству водоросли, остракоды, губки, радиолярии, редкие фораминиферы, единичные двустворки и гастроподы.

В Сибири и на Северо-Востоке СССР в раннетурнейское время (зона *Quasiendothyra kobeitusana*) водорослевые сообщества по систематическому составу были богаче позднефаменских. Альгофлора здесь связана преимущественно с карбонатными илами, населенными богатыми сообществами других групп бентосных организмов. В большинстве местонахождений по-прежнему преобладали зеленые водоросли: до 10-12 родов в водорослевых известняках и до 5 родов в полидетритовых разностях. Однако породообразующая роль их по сравнению с поздним фаменом заметно уменьшилась. Водорослевые фации продолжали существовать в Ельцовском синклинии, на Момском хребте и Омолонском массиве. Но в целом состав биоты очень изменился: наряду с обилием зеленых водорослей большую роль в формировании осадка приобрели остатки иглокожих, остракод, брахиопод, многокамерных фораминифер; более частыми стали красные водоросли *Parachaetetes* и *Solenopora*; появились проблематичные ископаемые *Menselina* (наиболее древняя находка мензелин в Сибири относится к самой верхней части зоны *Quasiendothyra communis* в разрезе р. Мал. Чингис, буквально у основания зоны *Q. kobeitusana* (см. рис. 9, обр. 530-19)).

Широкое развитие полидетритовых карбонатных илов по сравнению с водорослевыми можно отметить для Омолонского массива и Приколымья, где в это время накапливались мелководные карбонатные осадки средней и верхней частей элгергтжинской (Омолонский массив), тарыннахской и зырянковской (хр. Момский) свит. Кроме водорослей здесь обитали в большом количестве фораминиферы, иглокожие, мшанки, брахиоподы и другие группы бентосных организмов. Присутствие оолитов, обилие органогенного детрита свидетельствуют о мелководном характере осадков и неспокойном гидродинамическом режиме. То же относится к Урало-Казахскому прогибу, Рудному Алтаю и, особенно, Кузбассу, где в топкинской толще абышевского горизонта основная породообразующая роль переходит к иглокожим и мшанкам. Синезеленые водоросли распространены в это время достаточно широко в различных фациях, но породообразующая роль их невелика.

В турне Урала границы суши, наметившиеся в литвинское время, оставались примерно такими же в калаповское и косореченское время. Условия для обитания водорослей не были благоприятными. В редких прослоях мелкодетритовых известняков встречаются единичные синезеленые, зеленые (*Kamaena*, *Issinella*, *Pseudokamaena*) и красные водоросли (*Solenopora*, *Parachaetetes*), а присутствие на восточном склоне в биоценозе первых конинкопор и *Coelosporella* характеризует мелководье и активный гидродинамический режим. Широко распространенные мелкообломочные известня-

ки и известняковые гравелиты с прослоями песчаников и углистых аргиллитов, а также радиоляриты и спонголиты фактически лишены альгофлоры и содержат лишь редкие фаунистические остатки (фораминиферы, брахиоподы).

По данным О.А. Щербакова /1982/, к концу калаповского (упинского) времени солоноводные лагуны на поднятиях перестают существовать, уступив место мелководным обстановкам, и в косореченское (черепетское) время на поднятиях устанавливаются нормально-морские мелководные обстановки с довольно богатой органической жизнью на отмелях, которые были местами обитания синезеленых *Girvanella*, встречающихся как в виде желвачков, так и изолированных нитей, немногочисленных *Renalcis*, единичных зеленых толстостенных *Issinella*, *Dasyporella*, *Sphaeroporella*, красных *Solenopora* и *Parachaetetes*. Преобладание в сообществе желвакообразных форм характеризует крайнее мелководье и активную гидродинамику среды обитания. На восточном склоне Урала в Магнитогорском синклинории в конце косореченского времени отмечаются проявления вулканизма /Яркова и др., 1972/. В кизеловское время на Урале преобладали прибрежно-континентальные условия, сохранившиеся и в косьвинское время /Щербаков, 1982/. На восточном склоне это было время интенсивной вулканической деятельности и возникновения многочисленных вулканических островов, что не могло не наложить отпечатка и на развитие не только водорослей, но и всех остальных групп организмов. Только в депрессиях накапливались водорослево-полидетритовые и водорослевые разности известковых илов.

Не удивительно поэтому, что в кизеловское время на Урале преобладали синезеленые водоросли, неприхотливые к условиям обитания, встречающиеся в виде изолированных нитей, кустиков и желвачков и свидетельствующие о неспокойном гидродинамическом режиме и мелководье. И если на западном склоне их состав ограничивается только гирванеллами, нередко обрастающими обломки макрофауны и единичными зелеными *Devonoscale*, *Issinella*, то на восточном они представлены *Hedstroemia*, *Ortonella*, *Bevocastria* (р. Реж). Видимо, условия здесь были более благоприятными, чем на западном склоне, так как вместе с ними обитали хотя и немногочисленные, но достаточно разнообразные *Exvotarissella*, *Palaeoberesella*, *Issinella*, *Koninskopora*, *Dasyporella*, обладающие довольно устойчивым к жизни на мелководье слоевищем (окрестности г. Магнитогорска). Широко развитые в Магнитогорской подзоне спонголиты (район пос. Спасского) содержат мелкий детрит единичных камней и иссинелл.

Некоторое обогащение систематического состава и количества экземпляров сифоно- и дазикладовых зеленых водорослей произошло в косьвинское время\* в результате возросшей роли карбонатных пород по сравнению с кизеловским. Хотя палеогеографические обстановки в кизеловское и косьвинское время были близкими, но площади, занятые морем в косьвинское время, стали более обширными. Господствующее положение зеленых водорослей при резко подчиненном значении синезеленых гирванелл свидетельствует о существовании морских мелководных обстановок с нормальной соленостью, хорошей освещенностью дна и не слишком активным гидродинамическим режимом в моменты накопления косьвинских карбонатных отложений.

К востоку от Урала для конца раннего и начала позднего турне мы практически не располагаем данными о распространении и условиях обитания водорослей так же, как и других групп морских организмов. Причину этого следует усматривать в неблагоприятных условиях для их существования (накопле-

\* На Урале косьвинский горизонт, по существующим схемам, принято относить к визейскому ярусу, в Сибири - к турнейскому.

ние крутовской туфогенной толщи и почти лишенных органики микрозернистых известняков и доломитов начала тайдонского времени в Кузбассе) и наличии перерывов в осадконакоплении (Сибирская платформа, Колымский и Омолонский массивы).

Иная обстановка складывалась в Сибири и на Северо-Востоке СССР во время накопления осадков верхней части тайдонского и фоминского горизонтов и их аналогов, сопоставляемых с косореченским (черепетский) и кизеловским горизонтами Урала. В это время в Сибири на значительных площадях формировались мелководные карбонатные осадки, отлагавшиеся в сравнительно спокойных условиях. На северо-западе Сибирской платформы на этих илах наряду с другими бентосными организмами в изобилии обитали зеленые водоросли. Их количество было значительно также на северо-востоке Кузбасса (Крапивинский купол), в Южном Верхоянье (руч. Накали), на Колымском (р. Каменка, бас. р. Ясачной) и Омолонском (район оз. Элергетхын) массивах. Однако за исключением отдельных моментов в развитии Сибирской платформы водорослевые известняки в это время не получили широкого развития. Водоросли приурочены к полидетритовым разностям известняков с преобладанием остатков иглокожих и мшанок. В большинстве местонахождений зеленые водоросли встречаются вместе с красными (*Stacheinacea*), а иногда (Кузбасс, р. Чумыш) уступают им место. В позднем турне зеленым водорослям повсеместно сопутствовали многокамерные фораминиферы, брахиоподы, иглокожие, а иногда также мшанки, остракоды. Встречались и синезеленые водоросли.

Конец позднего турне ознаменовался почти полным исчезновением зеленых водорослей в Алтае-Саянской области (за исключением Рудного Алтая). В Кузбассе (Кондома, Крапивинский купол, Артышта, Чумыш) и на Северо-Западе Алтая господство переходит к красным водорослям (*Aoujgalia*, *Stacheia*, *Pseudostacheoides*), остатки которых в большом количестве присутствуют в криноидных и криноидно-мшанковых известняках. Не отличаясь особым систематическим разнообразием (1-2, реже до 4 родов в образце, представленных примерно таким же числом видов), они обычно встречаются в большом количестве как в эрландиевых фациях, так и совместно с многочисленными многокамерными фораминиферами. Красные водоросли (*Fouurstonella*) были встречены в Северном Хараулахе также в криноидных известняках. Лишь на Рудном Алтае в круподетритовых криноидно-мшанковых известняках бухтарминской свиты багрянки отсутствуют, а зеленые (преимущественно асфальгины) встречаются совместно со своеобразными харофитами (?) *Sphaerinvia*. Примечательно, что здесь при большом количестве брахиопод, кораллов и остракод фораминиферы представлены лишь двукамерными эрландиями. Этот своеобразный биоценоз больше нигде не встречен. По отсутствию многокамерных фораминифер он имеет сходство с одновозрастными биоценозами юго-восточной окраины Кузбасса (р. Кондома), но отличается систематическим составом водорослей.

Связь состава сообществ с конкретными разновидностями субстрата установить трудно. Так, например, в районе Крапивинского купола в Кузбассе красные водоросли преобладают над зелеными и синезелеными как в полидетритовых, так и в криноидно-мшанковых известняках. Это может быть обусловлено, как безразличием их к субстрату, так и другими факторами: освещенностью, смешением осадка из-за подвижности водной среды и т.п.

В целом характер позднетурнейских осадков в Кузбассе, на Северо-Западном, Северном и Рудном Алтае, представлявших краевую часть Обь-Зайсанского моря, не обнаруживает заметных различий. Все это - мелководные типично шельфовые образования с обитавшей на них богатой фауной (брахиопо-

ды, кораллы, мшанки, иглокожие и др.). По-видимому, различия водорослевых сообществ, так же как и фораминиферовых /Богущ, Фефелов, 1977/, имели иные причины, возможно, связанные с различиями солености, газового режима или освещенностью отдельных частей акватории. Явное тяготение красных водорослей к криноидно-мшанковым фациям наводит на мысль, что одной из причин их пышного развития, за счет уменьшения (до исчезновения) зеленых, могла быть более слабая освещенность в криноидно-мшанковых зарослях, неблагоприятная для зеленых водорослей. Другую причину своеобразия биоты юго-восточной окраины Кузбасса, Горного и Рудного Алтая можно усматривать в изменении (уменьшении) солености прибрежных частей бассейна за счет поверхностных вод, стекавших с близлежащей суши /Богущ, Фефелов, 1977; Нижний карбон..., 1980/.

В отличие от Алтае-Саянской области на Колымском и Омолонском массивах, а также на северо-западе Сибирской платформы в позднем турне продолжали существовать несколько обедненные по сравнению с ранним и началом позднего турне комплексы зеленых водорослей. Изредка им сопутствовали синезеленые *Girvanella*, но ни в одном местонахождении не встречены багрянки. Субстратом водорослям служили детритовые и детрито-сгустковые органогенные илы, свидетельствующие о мелководных условиях.

В визейский век на Урале в начале и, частично, в середине визе на большей части восточного склона накапливалась терригенная угленосная свита, поэтому число карбонатных разрезов невелико. Но там, где встречены известняки, наблюдается расцвет и сифонокладовых, и дазикладовых зеленых водорослей, представленных нанопорами, каменами, субкаменами, стилеллами, палеоберезеллами, эксватаризеллами, иссинеллами и др., т.е. формами, имеющими преимущественно тонкостенное слоевище и образующими политаксонные скопления в немногочисленных прослоях мелкодетритовых, водорослево-полидетритовых или водорослевых известняков, содержащих примесь пирокластического глинистого материала.

Обеднение комплекса водорослей в ключевское (радаевское) время, по сравнению с косьвинским, и преобладание синезеленых водорослей, особенно гирванелл и ортонелл над зелеными, указывают на существование в это время на Урале неустойчивого мелководного бассейна с многочисленными отмелями, склоны которых и заселяли синезеленые водоросли, а зеленые были представлены лишь единичными экземплярами. В Кизильской подзоне восточного склона Урала шло накопление нормальных морских осадков. Зеленые водоросли, приуроченные к полидетритовым известнякам, здесь несколько разнообразнее, но тоже имеют толстостенное слоевище (*Nanopora*, *Vermiporella?*, *Palaeoberesella burlensis*, *P. scalaris*), подчеркивающее условия крайнего мелководья и активной гидродинамики. В то же время значительная часть Магнитогорского синклиория представляла собой область активного вулканизма. Только на ограниченных участках накапливались биоморфные (брахиоподовые) известняки, известняковые песчаники, гравелиты и конгломераты, в которых редкие водоросли находятся в переотложенном состоянии.

Средневизейскому этапу палеогеографической истории на Урале свойственно преобладание обстановок приостровного морского мелководья, некоторое ослабление вулканической деятельности /Яркова и др., 1972/, но число терригенных и эффузивных разрезов все еще велико по сравнению с карбонатными, поэтому альгофлора его беднее ранне- и особенно поздневизейской. Только со второй половины куртымского (тульского) времени получают широкое развитие карбонатные отложения в условиях нормально-морских обстановок, улучшаются условия обитания всех организмов, в том числе и водорослей.

Таблица 4. Распространение породообразующих водорослей в

Ярус	Польярус	Горизонт	Girvanella	Ortonella	Bevocestria	Hedstroemia	Chabakovia	Calcifolium	Praedonezella	Kamaeneae	Palaeoberesella	Zidella
Сергучовский		Запалтубинский							+			
		Бражкинский	+	+	+			⊕	⊕			
		Косогорский	+	+	⊕			⊕	+			
Визейский	C <sub>1</sub> v <sub>3</sub>	Курмаковский	⊕					⊕				
		Ладейнинский						⊕				
		Губашкинский						+			+	+
	C <sub>1</sub> v <sub>2</sub>	Куртымский	+									
		Шишихинский	+									
	C <sub>1</sub> v <sub>1</sub>	Ключевской	+	+							+	+
Косьвинский										+	+	
Турнейский	C <sub>1</sub> t <sub>2</sub>	Кизеловский	+	+		⊕				+	+	
		Косореченский										
	C <sub>1</sub> t <sub>1</sub>	Калаповский						+				
		Лытвинский	+									
Фаменский	D <sub>3</sub> fm <sub>2</sub>	Кушелгинский	+				⊕					

Примечание. + - породообразующие водоросли, ⊕ - биогермообразующие водоросли.

Немногочисленные прослойки полидетритовых и водорослево-полидетритовых известняков шишихинского (бобриковского) горизонта (реки Илыч, Реж, Ниж. Гусиха, Греховка, Кипчак, Худолаз) формируют многочисленные брахиоподы, фораминиферы и редкие зеленые водоросли, представленные камнями, единичными *Palaeoberesella*, *Exvotarisella*, *Pseudokamaena*, *Issinella*, *Nanopora*, *Koninckopora*, а по р. Илыч на Северном Урале - своеобразными *Issinella? ilytchensis*.

В куртымское время отчетливо выделяются два альгоценоза. В первом, наиболее широко распространенном на восточном склоне Среднего и Южного Урала преобладают красные водоросли (*Fourstonella*, *Stacheoides*, *Epistacheoides*, *Ungdarella*), приуроченные к глинистым, илистым или мелкодетритовым известнякам, отлагавшимся, видимо, в тиховодной обстановке. Во втором господствующее положение занимают конинкпоры, им сопут-

Issinella														
Anthracoporella	+	+												
Koninckopora		+	+											
Borisovella														
Fasciella	+	+	+											
Frustulata														
Kulikaella	+	+												
Parachaetetes														
Solenopora														
Ungdarella														
Fourstonella														
Stacheoides														
Pseudostacheoides														
Maslovioporidium														

ствуют единичные *Kamaena*, *Subkamaena*, *Exvotarisella*, *Pseudokamaena*, *Parakamaena*, которые предпочитали хорошо освещенные мелководные участки моря с более песчанистыми грунтами.

С конца кутрымского (тульского) времени и на протяжении всего позднего визе Урал и прилегающие районы Русской платформы были заняты неглубоким обнообразным по глубинам и типам осадков морем, максимальная глубина которого вряд ли превышала 120–150 м. В это время шло накопление исключительно чистых карбонатных осадков без примеси терригенного материала. Об улучшении условий обитания водорослей с наступлением позднего визе свидетельствует расцвет их таксономического и численного состава, появление 6 новых родов, среди которых преобразующая роль чаще всего принадлежала либо циклокринам *Koninckopora*, либо *Calcifolium*, *Anthracoporella*, *Zidella* с сопутствующими *Ungdarella*, *Cuneiphyucus*, а со второй половины губашкинского времени – *Fasciella*. Все они были приурочены к криноидно-полидетритовым, полидетритовым и реже – фораминиферово-полидетритовым известнякам, отлагающимся в зоне мелководья с подвижной водой, где наблюдается некоторая сортировка и незначительная окатанность части остатков организма.

Водоросли принимали участие и в образовании биогермов (табл. 4). Так, по правому берегу р. Урал в 1-1,5 км выше устья р. Бол. Кизил наблюдается коралловый биогерм высотой 1,5 м, образованный колониями *Syringopora*, *Lithostrotion*, *Clisiophyllum*, брахиоподами, фораминиферами и водорослями *Koninckopora* и *Fasciella*.

Мелководные участки, занятые криноидеями, как правило, были лишены водорослей, исключая редкие находки только что упомянутой альгофлоры. Отсюда можно сделать вывод об избирательной способности представителей этих родов селиться на мелководье с чистой подвижной водой, с активным гидродинамическим режимом и избегать тиховодные участки или зоны.

Преобладание в биоценозе зеленых водорослей свидетельствует о небольших глубинах их обитания (порядка 20-40 м) в условиях нормальной солености и благоприятного газового режима.

На ладейнинское (михайловское) время приходится максимум визейской трансгрессии на Урале, что нашло отражение в необычайном таксономическом многообразии водорослей, особенно зеленых, приуроченных к обширной зоне мелководья, где были развиты полидетритовые, водорослево-, криноидно-, брахиоподово-, фораминиферово-полидетритовые и водорослево-фораминиферовые илы. Во всех перечисленных типах осадков многочисленны и разнообразны *Chlorophyta*: *Calcifolium okense*, *Palaeoberesella*, березеллиды (*Zidella*, *Einoriella*, первые *Beresella*), дазикладовые *Anthraco-porella*, 3 вида конинкпор, *Fasciella* и *Frustulata*. Не менее разнообразны и красные, дихотомически ветвящиеся *Ungdarella*, представленные 3 видами, чего не скажешь о редких *Stacheoides* и *Epistacheoides*, а также синезеленых водорослях, представленных обычно изолированными нитями гирванелл и кустиками своеобразных *Malakhovella malakhovae*, хотя в зоне образования биогермов гирванеллы выступают и в роли породообразующих организмов. Предел глубин для красных водорослей, по мнению Б.И. Чувашова /Ископаемые известковые водоросли, 1987/, 100-200 м, но встречаются они и на глубине 20-40 м. Наиболее массовыми в зоне мелководья являются фораминиферово-водорослевые сообщества, где не последнюю роль в породообразовании играли *Koninckopora* и *Ungdarella* (см. табл. 4). Принимали водоросли участие и в строительстве биостромов высотой 0,25-0,30 м и длиной несколько метров. Обычно совместно с кораллами или брахиоподами членами таких биоценозов являлись *Calcifolium*, *Koninckopora*, реже - *Fasciella*.

Многие водоросли в ладейнинское время были породообразующими организмами, в результате чего сформировались кальцифолиевые (реки Худолаз и Бол. Кизил), палеоберезелловые и зиделловые (р. Исеть и лог Салгыя), антропопорелловые (Агаповский карьер), конинкпоровые и унгдарелловые (р. Бол. Кизил) известняки. Многократно наблюдающееся дихотомическое ветвление и хорошая сохранность унгдарелл свидетельствуют о благоприятных условиях в местах их обитания как в температурном, так и в гидродинамическом режиме.

Следует отметить, что с возрастанием роли водорослей в биоценозе заметно уменьшается разнообразие и количество многих групп фораминифер. Заслуживает внимания и неоднократно повторяющееся сонахождение таких водорослей, как *Fasciella* и *Calcifolium*, *Fasciella* и *Ungdarella*, *Koninckopora* и *Calcifolium*, *Fasciella* и *Frustulata*, *Frustulata* и *Calcifolium*.

С обломочными известняками и органогенными песчаниками чаще связаны *Calcifolium* а с более тиховодными образованиями, содержащими пелитоморфный материал, - *Ungdarella* или другие красные водоросли

(*Stacheoides*, *Epistacheoides*, *Pseudostacheoides*). Интересна избирательная способность по отношению к фациям представителей рода *Koninckopora* - неизбежных спутников криноидей в виле и раннем серпухове.

Массовое развитие зеленых водорослей свидетельствует о преобладании мелких хорошо освещенных участков морского дна с нормальными соленостью и газовым режимом.

Признаки обмеления наметились в курмаковское время. Это проявилось в образовании мелководных отложений (органогенных и известняковых песчаников), в интенсивном развитии водорослей на значительных площадях и образовании биогермов и водорослевых известняков, особенно характерных для Магнитогорского синклинория. Мощность осадков, обогащенных водорослями, иногда достигает 15-20 м (р. Худолаз), а протяженность не менее 1 км. Для них характерно отсутствие слоистости, кремней, преобладание одного типа водорослей, исключительная редкость мелкого детрита и крайняя малочисленность макро- и микрофауны, особенно фораминифер.

На восточном склоне Южного Урала биогермы приурочены к определенной зоне, протягивающейся в субмеридиональном направлении по правобережью р. Урал (от р. Шартым на севере до р. Суундук на юге). Они обычно моно- или олиготаксонного состава. Важнейшая роль в палеосообществе данной фашии принадлежала водоросли *Fasciella kizilia* и сопутствующей ей *Frustulata asiatica*. Иногда биогермостроителями выступали *Calcifolium okense* наряду с *Fasciella* и *Koninckopora*, или доминантами являлись *Ungdarella uralica* с подчиненным значением фасциел и фрустулат, где фораминиферы практически отсутствовали, за исключением редких архедисцид и шарообразных или почти шарообразных янишевскиин, брэдиин или эндотиранописов. Нередкими для куртынского времени были и альгоценозы обрастаний, по терминологии В.П. Шуйского /1987/, где основная роль принадлежала *Claracrusta catenoides*.

В водорослевых известняках в качестве породообразователей чаще всего выступали *Calcifolium okense*, *Fasciella*, *Frustulata*, *Anthracooporella*, *Koninckopora* (см. табл. 4). Имели место и смешанные мшанково-, брахиоподово-, кораллово-, остракодово-водорослевые, гирванеллово-палеонубекуляриевые группировки. С обломочными мелководными образованиями связаны светолубивые зеленые водоросли *Calcifolium*, *Zidella* (лог Салгья), *Beresella*, *Nanopora*, *Koninckopora*, но четко выражено господство одной какой-нибудь водоросли. Для зон обитания водорослей характерны мелкозернистые песчаные грунты, спокойный гидродинамический режим и полное отсутствие мути в воде. Массовое развитие водорослей приурочено к середине и концу курмаковского времени, что может служить корреляционным признаком для отложений данного горизонта и показателем колебательных движений, согласно данным Д.М. Раузер-Черноусовой и Е.Л. Кулик /1949/.

К пахисферово-сгустковым и пелитоморфным известнякам, формирующимся, как правило, в затишных участках бассейнов, приурочены единичные красные *Ungdarella* (3 вида) и реже - *Fasciella*.

В Сибири и на Северо-Востоке СССР распространение водорослей в ранневизейское время, насколько можно судить по ограниченному числу местонахождений, представляет картину, сходную с концом турне (зоной *Septatourayella evoluta* - *Eotextularia diversa* - *Tetrataxis*). В Кузбассе (реки Артышта и Мал. Бачат) на полидетритовых и криноидных органогенно-обломочных илах по-прежнему жили красные водоросли *Aoujgalia* и *Stacheoides*. Единичные красные *Aoujgalia* (при отсутствии зеленых) встречены также в крупнодетритовых криноидно-мшанковых известняках в Урало-Казакском прогибе (скв. Дуванкульская-6) и в р. Сетте-Дабан на правобе-

режье р. Овлачан. Здесь на пелитоморфных и мелкодетритовых, иногда алевритистых илах жили немногочисленные *Aoujgalia*, *Stacheoides*, *Stacheia?* и *Mametella?*.

В позднем визе, осадки которого распространены более широко, обстановки были довольно разнообразны. Доминирующее положение красных водорослей отмечается в Северном Хараулахе, на правобережье Быковской протоки. Здесь на песчанистых и карбонатных илах, богатых органическим детритом, преимущественно криноидно-мшанковым, жили красные водоросли, в большинстве относящиеся к родам *Fourstonella* и *Aoujgalia* и редко - *Stacheia?*

На Западно-Сибирской плите в Нюрольской впадине (скв. Герасимовская-2, -4, -5), на Восточном Таймыре и, по-видимому, в районе Восточной Чукотки, а также на Колымском и Омолонском массивах, на детритово-сгустковых, шламовых мелко- и крупнодетритовых, в основном криноидно-мшанковых илах на протяжении всего визе в большом количестве жили зеленые водоросли, в числе которых много конинколор, а красные и синезеленые встречались очень редко. Красные водоросли приурочены чаще всего к крупнодетритовым осадкам, синезеленые - к пелитоморфным с редким детритом и шламом.

Своеобразную мелководную фацию позднего визе представляют ортонелловые биогермы, подробно описанные С.В. Максимовой /1961/ и Е.Д. Розоной /1963/. Ортонелловые известняки формировались в Кузбассе (Кемеровский район и р. Кондома) в конце позднего визе (в мозжухинское и верхотомское время). Они сложены массой желваков ортонелл, бевокастрий и митчелдений, промежуток между желваками заполнены тонкозернистой карбонатной массой со сгустками, оолитами и сферолитами. По мнению С.В. Максимовой /1956/, они накапливались в условиях крайнего мелководья, на участках, защищенных от слишком сильных движений воды; этим объясняется присутствие в цементе тонкозернистого материала, взмучивавшегося, но не уносимого волнением и течением.

В серпуховский век обмеление продолжалось, однако по-прежнему вся территория Урала была занята мелким теплым морем с хорошей освещенностью дна, поэтому на таксономическом разнообразии водорослей это сказалось не слишком резко. Увеличение же роли пелитоморфных и пахисферово-сгустковых отложений, характерных для регрессивной фазы развития бассейна, отразилось на разнообразии комплексов альгофлоры, возрастании роли синезеленых (гирванелл, ортонелл, бевокастрий, *Rectangulina*) и красных водорослей, по сравнению с поздним визе, и некотором качественном изменении систематического состава альгоценозов. Регрессивный ход развития серпуховских морей нашел отражение и в преобладании прикрепленных фораминифер над остальными группами корненожек. Нормально-морские обстановки серпуховского века характеризуются также "возвратом" рекуррентных форм не только среди фораминифер, но и среди водорослей (например, ректангулин - некоторых видов *Cyanophyta*). Следует только отметить, что на сохранности органических остатков отрицательно сказалась доломитизация известняков. На мелководье, где формировались водорослево-полидетритовые отложения, по-прежнему имели место политаксонные скопления водорослей *Calcifolium okense*, *Fasciella*, *Praedonezella*, *Anthraeoporella*, *Kulikaella*, *Ungdarella*. Водорослевые известняки здесь как и ранее, как правило, чаще были олиготаксонные, состоящие либо из фасциелл и куликелл, либо унгдарелл и кальцифолиумов. Характерны также мшанково-, брахиоподово-фораминиферово-водорослевые группировки.

Отличительная черта бражкинского времени на Урале - частая и резкая

смена застойных регрессивных периодов благоприятными морскими (не менее 4 раз) – обусловила возможность существования двух фаунистических сообществ: мелкого открытого моря и тиховодных зон. В таких условиях особенно отчетливо сказалась зависимость водорослей от фаций: олиго- или политаксонных группировок на мелководье и единичных экземпляров одной или двух водорослей в затишных участках. На мелководье основными элементами альгоценозов являлись *Calcifolium okense*, *Fasciella* и *Kulikaella* в начальный период развития Бразжинского бассейна и с сопутствующими *Girvanella* или *Beresella* в конце его. Среди фораминифер преобладали прикрепленные *Tolypammina*. С илистыми (пелитоморфными) известняками связаны находки единичных *Fasciella kizilia* и *Ungdarella*, остракод мшанок, мелких брахиопод, редких эврифациальных мелких фораминифер.

В бражнинское время водоросли по-прежнему участвовали в строительстве биогермов и являлись пороодообразующими организмами (см. табл. 1, 4). Обычны такие ассоциации форм: 1) *Bevocastria* и *Rectangulina* с остракодами; 2) *Herakella* с немногочисленными *Borisovella*, *Praedonezella*, *Claracrusta*, *Beresella* или *Fasciella*; 3) *Ungdarella* и *Fasciella*; 4) *Frustulata* и *Fasciella*; 5) *Frustulata* и *Calcifolium*; 6) *Beresella* и *Anthracoporella*, хотя нередко целые пласты известняка слагали только *Kulikaella* или *Praedonezella*.

В запалтюбинское время, так же как и в бражнинское, палеогеографическая обстановка не была повсеместно однородной, поэтому в одних разрезах преобладали водорослевые и водорослево-полидетритовые известняки, с которыми связан максимум развития красных водорослей и в меньшей степени – зеленых, в других – толипамминовые и пелитоморфные или микрозернистые и доломитизированные известняки с кремнями, содержащие единичные водоросли или вообще лишенные их. Количественное преобладание багрянок к концу серпуховского века в зонах накопления водорослевых отложений и образование монотаксонных альгоценозов такими красными водорослями, как *Stacheoides* и *Masloviporidium* могут быть показателем затишных обстановок с ослабленным гидродинамическим режимом в этих участках бассейна. Кроме того, пороодообразующее значение имели и некоторые зеленые водоросли (*Praedonezella*, *Anthracoporella*, *Kulikaella*), приуроченные к более мелководным водорослево-полидетритовым известнякам, но в большинстве разрезов на первый план выступал один из родов *Rhodophyta*: *Ungdarella*, *Fourstonella*, *Pseudostacheoides*, *Stacheoides*, *Epistacheoides*, реже – *Cuneiphycus*.

Интересно отметить сонахождение своеобразных зеленых водорослей *Asphaltina cordillerensis* (семейство *Wetheredellaceae*) и мшанок. Эта закономерность отчетливо прослеживается и в сибирских разрезах, где они немногочисленны. Чередование в разрезе запалтюбинского горизонта различных типов известняков, содержащих неодинаковые по численности и систематическому составу водоросли; наглядно доказывает, что они очень четко реагировали на изменение глубины, освещенности, гидродинамического режима, прозрачности воды, биоэкологические факторы среды (поедающие и роющие организмы).

Редкость местонахождений в Сибири серпуховской альгофлоры не позволяет установить какие-либо закономерности в ее распространении. На Западно-Сибирской плите (Герасимовская площадь) и Омолонском массиве встречены зеленые водоросли, на Восточном Таймыре в разрезе Бокситовый – только красные, а в разрезе Рубежный – те и другие, а также иногда и синезеленые. Вмещающие породы – криноидные и криноидно-мшанковые известняки.

Сравнительное рассмотрение систематического состава позднефаменских и каменноугольных комплексов альгофлоры Урала и Сибири и их фациальной

приуроченности позволяет установить несколько типов сообществ водорослей, характеризующихся различным соотношением синезеленых, зеленых и красных водорослей, харофитов и проблематик. Соотношение это, непостоянное по палеотерали, изменялось также во времени и имело свою специфику в различных областях, что позволяет, несмотря на разрозненность местонахождений, особенно в восточных районах, в известной мере судить о биогеографии водорослей и изменениях палеогеографической обстановки для некоторых отрезков геологического времени в различных палеобассейнах и их частях.

В позднем девоне и раннем карбоне в исследованных регионах можно констатировать присутствие трех основных типов водорослевых ассоциаций, различающихся по соотношению представителей различных отделов: а) сообщества, состоящие из синезеленых водорослей, или с преобладанием их в ассоциации; б) сообщества, состоящие из зеленых водорослей, или с преобладанием их; в) сообщества с доминантным положением красных водорослей, а также смешанных типов с различным соотношением групп, в том числе харофитов и проблематик. Все типы сообществ существовали в условиях мелководья (не глубже 100 м), на отмелях в зоне внешнего шельфа. Субстратом для них служили пелитоморфные и мелкозернистые карбонатные осадки с обильным органогенным детритом и шламом, преимущественно чистые, реже с примесью пелитового, алевроитового и песчаного терригенного материала, с оолитами, сферолитами, густками.

Состав водорослевых сообществ находился в зависимости от освещенности дна, физико-химических условий среды и состава сопутствующих им организмов. Зеленые водоросли предпочитали хорошо освещенные участки дна с глубинами 10–50 м, воду с нормальной или близкой к ней соленостью и довольно спокойный гидродинамический режим. Они нередко являлись пороодообразующими при сравнительной бедности других бентосных организмов. Красные водоросли могли обитать в условиях больших глубин и переносить интенсивное движение воды. Приуроченные в основном к криноидно-мшанковым фациям стахеинацей турнейского и визейского веков очень часто являлись спутниками монотаксонных тетратаксисовых и эрландиевых сообществ фораминифер. Синезеленые селились как совместно с представителями других отделов, так и в неблагоприятных для других водорослей условиях крайнего мелководья с интенсивной гидродинамикой, где часто играли роль пороодообразователей. Большинство смешанных водорослевых ассоциаций с изменчивым содержанием представителей различных отделов водорослей связано с участками дна, богато населенными другими донными организмами, существовавшими на небольших глубинах в условиях нормальной солености и достаточной освещенности, однако специфика распространения смешанных комплексов мало изучена.

Изменение альгокомплексов во времени выражено как в изменении состава родов и видов, так и в роли в сообществах представителей различных, в том числе высоких таксонов – классов и отделов, например, убывание харофитов в начале раннего турне, по сравнению с поздним фаменом, и исчезновение их из водорослевых сообществ в визейское и серпуховское время; увеличение относительной роли в сообществах и систематического разнообразия красных водорослей в поздне-турнейское и визейское время и т.п. Это может свидетельствовать о некотором направленном, возможно, глобальном процессе изменения среды и организмов в течение позднего фамена – раннего карбона, хотя и выраженных по-разному в различных регионах.

Анализ материала приводит к заключению о существовании в позднем фамене – раннем карбоне нескольких областей, сохранивших своеобразие развития альгокомплексов в течение длительного времени.

Уже в позднем фамене наблюдаются различия между Уралом, где преобладали синезеленые, и Северо-Востоком СССР с доминирующим положением

зеленых водорослей. Различия сохраняются и в раннем турне. Хотя зеленые водоросли в это время, ознаменовавшееся обширной трансгрессией, широко распространены и представлены большим количеством родов и видов, общих даже для весьма удаленных друг от друга акваторий, сообщества Колымского и Омолонского массивов по-прежнему выделяются исключительным разнообразием и явно доминантным положением дазикладовых и сифонокладовых часто игравших роль породообразователей.

Более пестрый состав фаций и альгокомплексов в раннем турне характеризовал Среднюю Сибирь, где в одних районах преобладали зеленые, а в других синезеленые и красные водоросли, причем комплексы их по систематическому составу отличаются как от уральских, так и от северо-восточных (например, комплекс зеленых водорослей Урало-Казахского прогиба).

Бедность альгофлоры в неблагоприятное для ее существования малевско-упинское (калаповское) время и отсутствие находок водорослей в аналогах этих отложений в восточных районах не позволяют проследить особенности развития альгокомплексов Урала и более восточных регионов в этот отрезок времени.

В последующее поздне-турнейское время, которому предшествовал период значительной структурной перестройки, наметившиеся ранее области выделяются более четко, а различия их приобретают иной характер.

В первой половине позднего турне в Алтае-Саянской области доминирующая роль принадлежит красным водорослям, в Колымско-Омолонской, возможно, охватывающей и Южное Верхоянье, - зеленым. Некоторая дифференциация наблюдается и внутри Алтае-Саянской области, где сохраняются участки с преобладанием зеленых водорослей (район Крапивинского купола). Интересно безраздельное господство в позднем турне зеленых водорослей на Сибирской платформе, где комплексы сходны с Уральскими и Колымско-Омолонскими.

Упомянутые области с их спецификой продолжают существовать и во второй половине позднего турне. В Алтае-Саянской области в это время еще более резко выражено господствующее положение красных водорослей, в том числе и в районе Крапивинского купола, в Колымско-Омолонском по-прежнему господствовали зеленые.

Уральские поздне-турнейские ассоциации водорослей, в целом более бедные, чем сибирские, по соотношению представителей различных отделов, по-прежнему обнаруживают некоторую близость к алтае-саянским и резко отличаются от колымско-омолонских. Исключение представляет западный склон Урала, где зеленые водоросли, как и на Северо-Востоке СССР, часто являются породообразующими. Однако различие родового и видового состава заставляет предполагать затруднение связей Урала и Сибири в позднем турне или же более резкое проявление климатической зональности.

Еще более резкая дифференциация акваторий и населявших их альгокомплексов происходила на границе турнейского и визейского ярусов. В косвинское время на Урале отмечается расцвет зеленых водорослей, продолжавшийся и в ключевское (радаевское) время, тогда как в Кузбассе в соответствующее позднефоминское и раннеподъяковское (семенушкинское) время сохраняется обилие багрянок - стахеинацей, неизвестных на этом стратиграфическом уровне в уральских разрезах.

Средне-позднелизвестские альгокомплексы, установленные в разрезах Урала, Северного Хараулаха, Восточного Таймыра, Омолонского массива, западной части Алтае-Саянской области и Западно-Сибирской плиты, характеризуются иным распространением основных типов. В куртымское (тульское) время на Урале появляются многочисленные багрянки, близкие поздне-турнейским

и ранневизейским Алтае-Саянской области, кузбасские фашии и комплексы этого времени в висте как бы смещаются на Урал. В Кузбассе к концу висте они замещаются явно регрессивными фашиями с синезелеными водорослями.

Довольно богатая альгофлора позднего висте на Урале по ряду форм обнаруживает близость комплексам Восточного Таймыра и Восточной Чукотки. Однако их резко разграничивает отсутствие на Таймыре (как и везде в Сибири и на Северо-Востоке СССР) целого ряда родов, таких как *Calcifolium*, *Zidella* и др., многие из которых известны в европейской части СССР и в Таджикистане, а также общая бедность серпуховских комплексов в Сибири. Мы склонны видеть в этом следствие климатических различий Экваториального и Северного высокоширотного (Сибирского) биогеографических поясов, становившихся все отчетливее к концу раннего карбона. По-прежнему зеленые водоросли характеризуют Колымско-Омолонскую область, тогда как Верхоянье по развитию багрянок ближе к Восточному Таймыру.

В серпуховское время альгофлора Урала довольно богата и в целом близка донбасской, хотя и обнаруживает некоторые отличия. Присутствие общих видов свидетельствует о существовании связей этих бассейнов. Сопоставление Урала и более восточных районов затруднено бедностью информации о последних и бедностью самих комплексов. На основании немногочисленных находок красных водорослей *Pseudostacheoides* в тиксинской свите Северного Хараулаха /Абрамов, Григорьева, 1986/ можно думать, что в это время обстановки в Северном Верхоянье были ближе восточнотаймырским, чем колымскоомолонским, где по-прежнему известны только зеленые. В Западной Сибири место багрянок занимают синезеленые.

Для башкирского века - времени существенного обновления альгофлоры Урала - сведениями об альгокомплексах более восточных районов мы, по существу, не располагаем. Только встреченная на Северном Хараулахе *Fourstonella fusiformis* позволяет говорить о том, что здесь продолжали жить красные водоросли.

Подводя итоги, можно утверждать, что в течение позднего фамена и раннего карбона наиболее устойчивые обстановки, благоприятные для существования зеленых водорослей, несмотря на перерывы в осадконакоплении, сохранились в Колымско-Омолонской области и, вероятно, в отдельных частях Западно-Сибирской плиты. На Урале в течение того же отрезка времени обстановки многократно менялись и закономерности изменения альгокомплексов по латерали пока мало изучены.

В краевых частях Обь-Зайсанского моря (Алтай, Кузбасс) почти столь же устойчивы были сообщества багрянок. Последующее исчезновение их связано с заключительным этапом существования морских условий в Кузбассе и смежных районах.

Немногочисленные данные по Западно-Сибирской плите и Сибирской платформе свидетельствуют о свойственном им разнообразии обстановок и большей близости их с Уралом, нежели со специфически развивавшимися Алтаем и Кузбассом.

Альгокомплексы Восточного Таймыра и Восточной Чукотки, известные с визейского времени, и Северного Верхоянья - с турнейского, отличаются и от уральских, и от западносибирских и колымскоомолонских, представляя особую область, пограничную между Экваториальным и Сибирским биогеографическими поясами.

Время расцвета водорослевых сообществ в целом и отдельных их типов и основные моменты обновления их на Урале и в восточных районах, начиная с позднетурнейского времени, не совпадают; очевидно, развитие альгофлоры в этих регионах шло различными путями, несмотря на существование связей в отдельные отрезки времени.

# Описание водорослей и проблематик

ОТДЕЛ ? CYANOBACTERIA

ГРУППА CALCIBIONTA LUCHININA, 1989

Морфология

В отложениях венда, всего палеозоя и мезозоя встречаются микроскопические известковые водоросли, имеющие примитивное строение, в то же время являющиеся основным компонентом в создании органогенных построек данного диапазона времени. У этих специфически низших растений сохраняется очень мало морфологических признаков, столь необходимых для установления систематики и таксономии. По сути дела мы рассматриваем не сам организм, а продукт его жизнедеятельности — известковую оболочку, лишь отражающую внешний облик когда-то существовавшей нити, замещенной по мере отмирания карбонатом кальция.

Состав группы *Calcibionta* в отложениях каменноугольной системы, несмотря на значительные территории, с которых были собраны образцы, крайне однообразен. Он представлен довольно редко встречающимся родом *Renalcis Vologd.* и почти повсеместно распространенными родами *Ortonella Garw.*, *Rothpletzella Wood.*, *Girvanella Nich. et Ether.*, *Hedstroemia Rothpl.* и некоторыми другими.

У изученных нами представителей *Calcibionta* выделяются следующие морфологические признаки: 1) форма колонии или слоевища; 2) характер известковой оболочки; 3) ветвление.

Форма колонии или слоевища. Колонии наблюдались нами у рода *Renalcis Vologd.* Они имеют округлую форму, и при благоприятных условиях образуют многочисленные скопления. По краям колонии покрыты черной однородной контрастной оболочкой, центральная полость занята светлым кальцитом, по-видимому, заполнившим пространство после того, как клетки или нити покинули его. Закономерных очертаний центральной полости не отмечается.

Наиболее разнообразные слоевища наблюдаются у представителей порядка *Proauloporales*. Среди представителей этого порядка самым распространенным является род *Ortonella*, и форма его слоевища также является весьма типичной (табл. I, фиг. 1-6)\*. Слоевище состоит из радиально ориентированных нитей, и поэтому оно приобретает форму кустика. Наиболее насыщен нитями периферийный слой, вследствие чего колония имеет зональное строение. Нити в слоевище расположены рыхло, и разрозненность эта увеличивается в старых колониях, которые часто распадаются на отдельные фрагменты (рис. 22). Основное отличие в строении слоевища у рода *Hedstroemia* от *Ortonella* заключается в том, что нити *Hedstroemia* в молодой колонии объединены общей оболочкой (табл. II, фиг. 1, 2; рис. 23). По мере роста водоросли оболочка исчезает, размеры нитей увеличиваются и слоевище распадается на фрагменты. Чем старше колония, тем шире у нее нити, помимо того они приобретают неправильную и расплывчатую форму. Поэтому часто на второй стадии цикла развития родов *Ortonella* и *Hedstroemia* трудно уловить различия между ними (см. табл. I, фиг. 1, 5; табл. II, фиг. 3-7).

Иная, но также весьма типичная форма слоевища встречается у родов *Girvanella* и *Subtifloria*. И в этом случае временами бывает трудно уловить разницу в строении слоевищ. У *Girvanella* слоевище состоит из

\* Табл. I — XXXII см. в Приложении.



Рис. 22. Схема развития *Ortonella* Garw.

Здесь и на рис. 23, 25 - слоевище: 1 - молодое, 2 - в начале распада, 3 - распавшееся.

беспорядочно расположенных переплетенных между собой нитей (табл. III, фиг. 6, 7; рис. 24), в то время как характерной чертой слоевища *Subtifloria* является почти параллельное положение слабо переплетенных нитей, тесно сближенных между собой (см. табл. III, фиг. 1; рис. 25). В старых разрозненных на части колониях бывает сложно различить, к какому роду *Girvanella* или *Subtifloria* относится фрагмент слоевища. Тем более, что иногда в процессе жизнедеятельности в определенных условиях существования разрозненные нити *Girvanella* укладываются в дерновинках почти параллельно (см. табл. III, фиг. 3-6). В течение жизнедеятельности водорослей происходит ряд качественных изменений.

На примере строения колонии и слоевищ водорослей родов *Ortonella*, *Hedstroemia* хорошо видно, что в молодых колониях нити прямые. Дальнейший рост колоний происходит за счет дробления их и внедрения в периферийный слой. При последующем старении водорослей нити становятся изогнутыми, даже перекрученными или просто хаотично распадаются (см. рис. 22, 23). Морфология нитей с течением времени настолько меняется, что водоросль становится трудно определяемой. Подобные примеры известны из мира современных *Cyanobacteria*. Весьма показательной в этом отношении является работа В.К. Орлеанского /1970/, в которой отражен многоступенчатый цикл развития *Gloeotrichia natans* Kissel., проходящей несколько стадий от начала формирования колонии до ее распада.

Известковая оболочка у всех изученных водорослей хорошо выражена, является контрастной и четко очерчивает контуры водорослей. При этом следует отметить, что ее размеры значительно меньше, чем ширина нитей, когда-то помещавшихся внутри.

Ветвление у представителей порядка *Proauloporales* наблюдается редко, оно неправильное, без какой-либо закономерности, центральный ствол не выражен.

#### Принципы систематики

Все рассмотренные нами водоросли принадлежат к группе *Calcibionta*, являющейся, возможно, вымершей группой отдела *Cyanobacteria*. Во всяком случае, наибольшее сходство они обнаруживают с представителями этого отдела. В основе характеристики группы *Calcibionta* лежат следующие признаки:

- 1) способ построения чехла, при котором не сохраняется следов внутреннего строения, а чехол лишь повторяет внешнюю форму колонии или слоевища;
- 2) микроскопические размеры;
- 3) гранулярная ультраструктура известковой оболочки.

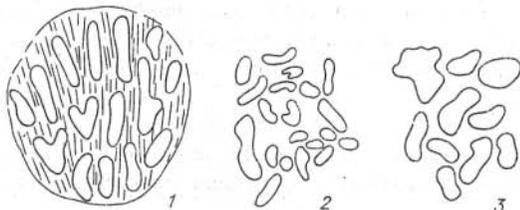


Рис. 23. Схема развития *Hedstroemia* Rothpl.

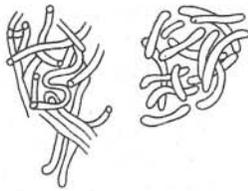


Рис. 24. Схема строения слоевищ у *Girvanella* Nich. et Ether.

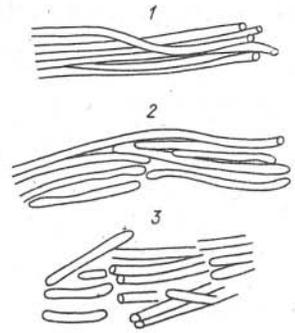


Рис. 25. Схема строения слоевищ у *Subtifloria* Masl.

В последнее время опубликована серия работ по обоснованию объединения известковых водорослей, обладающих вышеперечисленными признаками в одну группу /Ископаемые известковые водоросли, 1987; Лучинина, Тихомирова, 1988; и др./.

Если ранее для нашей группы ископаемых водорослей принимались классы и порядки современного отдела *Cyanobacteria*, то в настоящей работе мы все-таки переходим на позиции искусственной классификации, так как считаем недостаточным количество признаков и доказательства для полной идентификации *Calcibionta* с современными *Cyanobacteria*. Таким образом, водоросли из каменноугольных отложений систематизируются нами в следующей закономерности:

ГРУППА CALCIBIONTA LUCHININA, 1989

ПОРЯДОК RENALCIDALES LUCHININA, 1989

Семейство CHABAKOVIACEAE KORDE, 1969

Род Renalcis Vologdin, 1932

Род Chabakovia Vologdin, 1939

ПОРЯДОК PROAULOPORALES LUCHININA, 1975

Семейство BATENEVIACEAE KORDE, 1969

Род Subtifloria Maslov, 1956

Семейство GIRVANELLACEAE LUCHININA, 1975

Род Girvanella Nicholson et Etheridge, 1878

Семейство GARWOODIACEAE SHUYSKY, 1973

Род Ortonella Garwood, 1914

Род Hedstroemia Rothpletz, 1913

Род Malachovella Mamet et Roux, 1977

Род Bevocastia Garwood, 1931

Семейство INCERTAE SEDIS

Род Stipulella Maslov, 1956

Искусственная классификация ископаемых известковых водорослей, относимых к Cyanophyta, была предложена еще в 1927 г. Ю. Пиа /Pia, 1927/. Он выделили семейство Spongiostromata с группами Stromatolithi и Oncolithi, которые рассматривал как формы роста водорослей, и семейство Porostromata, которое он также разделил по формам роста водорослей на группу Agathidia – стелющиеся формы (род Girvanella) и группу Thamnidia – торчащие пучковидные формы (роды Epiphyton, Hedstroemia и др.).

Как известно, формы роста – производные от экологических условий существования водорослей и не отражают морфологию водорослей, поэтому систематика Ю. Пиа условна.

#### ГРУППА CALCIBIONTA LUCH., 1989

#### ПОРЯДОК RENALCIDALES LUCH., 1989

#### Семейство CHABAKOVIACEAE KORDE, 1969

#### Род Renalcis Vologdin, 1932

*Renalcis*: Вологдин, 1932, с. 15; 1939, с. 223; 1962, с. 447; Краснопеева, 1937, с. 20; Корде, 1955, с. 84; 1958, с. 107; 1961, с. 55; 1963, с. 51; 1973, с. 115; Рейтлингер, 1959, с. 10; Johnson, 1963, р. 44; 1964, р. 98; 1966, р. 25; Основы палеонтологии, 1963, с. 51, табл. VI, фиг. 4; Hill, 1964, р. 609; Wray, 1967, р. 49; Воронова, 1969, с. 190; 1976, с. 69; Лучинина, 1969, с. 184; 1970, с. 48; 1975, с. 19; Воронова, Лучинина, 1985, с. 67; Шуйский, 1973, с. 50; Салтовская, 1984, с. 15.

*Nubecularites* (Pars.): Маслов, 1937, с. 336.

Типовой вид. *Renalcis granosus*: Вологдин, 1932, с. 15, рис. 9, нижний кембрий, Саяно-Алтайская область.

Диагноз. Известковые колонии микроскопические, преимущественно бесформенные, реже более или менее шаровидные или удлинённые. Известковая оболочка покрывает либо всю колонию равномерно и полностью, либо только периферическую часть. Центральная часть или внутренняя полость имеет самые разнообразные очертания и выполнена светлым кальцитом. Оболочка имеет окраску различной интенсивности, черную, серую, светло-серую, наружная кайма может быть выражена резко, контрастно, по сравнению с остальной частью или отсутствует.

Видовой состав: *Renalcis granosus* Vologd., 1932, нижний и средний кембрий Южного Урала, Сибирской платформы, Алтае-Саянской области, Монголии; *R. cibus* Vologdin, 1937, средний кембрий Южного Урала; *R. halisiteformis* Краснопеева, 1937, нижний кембрий Кузнецкого Алатау; *R. polymorphus* Maslov, 1937, венд, нижний кембрий Сибирской платформы, Алтае-Саянской области, Монголии; *R. levis* Vologd., 1940, нижний кембрий Сибирской платформы, Монголии; *Renalcis nubiiformis* (Antropov) 1955; *R. jacuticus* Korde, 1961, нижний кембрий Сибирской платформы; *R. gelatinosus* Korde, 1961, нижний кембрий Сибирской платформы, Саяно-Алтайской области, Средней Азии, Дальнего Востока и Западной Монголии; *R. pectunculus* Korde, 1961, нижний кембрий Сибирской платформы, Алтае-Саянской области, Средней Азии, Дальнего Востока, Западной Монголии; *R. devonicus* Johnson, 1963, девон Урала, Сибирской платформы, Восточно-Европейской платформы, Средней Азии, Канады, Австралии; *R. turbitus* Wray, 1967, девон Австралии;

*R. elegans* Titorenko, 1967; *R. triangulatis* Titorenko, 1967; *R. textularites* Titorenko, 1967 – все описанные Т.Н. Титоренко /1967/ виды – из нижнего кембрия Иркутского амфитеатра ( Сибирская платформа ); *R. jaskovitchi* Luchinina, 1970, нижний кембрий Средней, Азии; *R. granulatus* Korde, 1973, нижний кембрий Саяно-Алтайской области, Тувы; *R. tuberculata* Korde, 1973, нижний кембрий Саяно-Алтайской области и Тувы; *R. composites* Korde, 1973, нижний кембрий Тувы; *R. erbiculatus* Korde, 1973, нижний кембрий Саяно-Алтайской области; *R. rotundus* Drosdova, 1975, нижний кембрий Западной Монголии; *R. novus* Voronova, 1976, нижний кембрий Сибирской платформы и Западной Монголии.

Сравнение. По форме округлых колоний *Renalcis* близок к некоторым представителям рода *Chabakovia*, в частности к тем видам этого рода, которые имеют тонкую известковую оболочку, покрывающую периферические части колонии. Отличие заключается в отсутствии какой-либо последовательности в скоплениях колоний *Renalcis*.

*Renalcis devonicus* Johnson, 1964

Табл. IV, фиг. 4, 6

*Renalcis devonicus*: Johnson, 1964, p. 106, tab. XXIX, fig. 3,4; Шуйский, 1973, с. 50, табл. VI, фиг. 4-8; Чувашов, Юферов, Лучинина, 1985, с. 80, табл. VII, фиг. 5.

Голотип. № 1605. Геологический музей Сиднейского университета, Австралия, формация Nubigrin, нижний девон.

Описание. Колонии имеют округлую форму и окаймлены черной контрастной оболочкой по краям. Центральная часть колонии хорошо выражена и представлена светлым кальцитом. Ширина одной колонии 300-400 мкм, оболочки 75-100, внутренней полости 150-200 мкм.

Сравнение. Описанный вид отличается от *R. pectunculus* Korde, 1961 угловатыми очертаниями внутренней полости, в то время как у *R. pectunculus* она округлая, иногда полукруглая, но не остроугольная.

Распространение. Девон, нижний карбон Урала; верхний девон Русской платформы; нижний девон Австралии.

Местонахождение. Урал, р. Сухарыш, запалтийбинский горизонт, серпуховский ярус, нижний карбон, обр. 200е; Восточно-Елизаровская скв. 74, гл. 2730 м.

#### Под *Chabakovia* Vologdin, 1939

*Chabakovia*: Вологдин, 1939, с. 222; Рейтлингер, 1959, с. 13; Кордэ, 1961, с. 127; Основы палеонтологии, 1963, с. 261, рис. 1; Лучинина, 1975, с. 18; Воронова, Радионова, 1976, с. 73;

*Shuguria*: Антропов, 1950, с. 30; Чувашов, Юферов, Лучинина, 1985, с. 80.

Типовой вид. *Chabakovia ramosa* Vologdin, 1939, нижний кембрий, Южный Урал.

Описание. Колония состоит из полукруглых тел, последовательно нарастающих и облекающих друг друга и образующих при этом нитеподобные ряды. Рост колонии происходит от общего основания в разные стороны. Иногда от некоторых крупных нитеподобных рядов отходят более мелкие, что создает иллюзию ветвления. Тела, образующие ряды, имеют контрастную оболочку и светлую полость, внутри которой когда-то, по-видимому, помещались разрозненные клетки. Предполагается, что колония либо срасталась с субстратом, либо свободно лежала на нем.

Сравнение. Описанный вид отличается от рода *Renalcis* Vologdin разрастанием колонии нитевидными рядами в разные стороны.

Состав: *Chabakovia ramosa* Vologdin, 1939, нижний кембрий Южного Урала, Восточного Саяна, Кузнецкого Алатау; *Ch. flabelliformis* (Antrop.), 1950, девон, карбон Урала; *Ch. nodosa* Korde, 1961, нижний кембрий Восточного Саяна, Кузнецкого Алатау, Якутии; *Ch. tuberosa* Korde, 1961, нижний кембрий, Якутия; *Ch. fungiformis*, 1973, нижний кембрий Южного Урала; *Ch. nana* Korde, 1973, нижний кембрий, Кузнецкий Алатау; *Ch. flabellata* Korde, 1973, нижний кембрий, Восточный Саян; *Ch. subglobosa* Luch., 1975, нижний кембрий, Дальний Восток; *Ch. chabakoviformis* Drosd., 1980, нижний кембрий, Монголия.

#### *Chabakovia flabelliformis* (Antrop.), 1950

Табл. IV, фиг. 2

*Shuguria flabelliformis*: Антропов, 1950, с. 30, табл. III, фиг. 12; Чувашов, 1965, с. 89, табл. XXIX, фиг. 1, рис. 3; Чувашов, Юферев, Лучинина, 1985, с. 81, табл. VII, фиг. 1, 2.

*Renalcis devonicus*: Wray, 1967, p. 45, tab. 10, fig. 3-6; tab. 11, fig. 3, 4; pl. 16.

Голотип. № 61168. Геологический институт Казанского филиала АН СССР.

Надоманиковая свита франского яруса, верхний девон, Восточно-Европейская платформа.

Описание. Колония образована последовательно нарастающими друг на друга полшаровидными образованиями (телами), у которых внешняя оболочка имеет ширину 30 мкм, внутренняя светлая полость 60-80 мкм. Длина нитеподобных рядов 400 мкм. Размер колонии 1,0 мм.

Сравнение. Описанный вид по общей форме колоний похож на *Ch. subglobosa* Luch., 1975, отличается меньшими размерами морфологических элементов, а также более правильной полулунной формой тел, образующих нитевидные ряды.

Распространение. Девон Северной Америки, Европы, Западной Сибири, Средней Азии, Австралии.

Местонахождение. Западный склон Урала, обн. 649, обр. 1-ч, пытинский горизонт, нижнетурнейский подъярус, нижний карбон (кол. М.В.Щербаковой).

### ПОРЯДОК PROAULOPORALES LUCHININA, 1975

#### Семейство *BATENEVIACEAE* KORDE, 1969

#### Род *Subtifloria* Maslov, 1956

*Subtifloria*: Маслов, 1956а, с. 85; 1962, с. 132; Лучинина, 1972, с. 219; 1975, с. 28; Стеланова, 1974, с. 221.

*Botominella*: Рейтлингер, 1959, с. 24; Кордэ, 1974, с. 220.

Типовой вид. *Subtifloria delicata*, Маслов, 1956а, с. 85, табл. XXVII, фиг. 4, рис. 23.

Диагноз. Обызвествленные нити, в которых хорошо видна внутренняя полость, объединены в пучки и расположены в них либо почти параллельно, тесно примыкая друг к другу, либо слегка перекручены между собой. Одночные нити прямые, неветвящиеся. Общая оболочка у пучков отсутствует.

Иногда в зоне подвижной воды пучки разбиты на мелкие фрагменты и нити в них частично разобщены.

Видовой состав. *Subtifloria delicata* Masl., 1956, нижний кембрий Сибирской платформы, Саяно-Алтайской области, Тувы, Дальнего Востока, Средней Азии, Монголии; *S. mazasovia* Step., 1974, нижний кембрий Саяно-Алтайской области.

Сравнение. Объединение нитей в пучки отличает род *Subtifloria* Masl. от рода *Girvanella* Nich. et Ether. В тех случаях, когда *Subtifloria* встречается с разобщенными нитями, ее можно спутать с представителями рода *Girvanella*, у которой нити собраны в неупорядоченные клубки.

Геологический возраст и географическое распространение. Венд Сибирской платформы; нижний кембрий Сибирской платформы, Алтае-Саянской области, Монголии; турнейский ярус, нижний карбон Кузбасса.

*Subtifloria latissima* Luchinina, sp. nov.

Табл. III, фиг. 1, рис. 25

Название вида - от *latissima* (лат.) - широкая.

Голотип. № 1043/30. ИГиГ СО АН СССР. Кузбасс, Горловский бассейн, с. Елбаш, нижний турне, нижний карбон.

Описание. Известковые цилиндрические нити неветвящиеся, тесно прилегающие друг к другу, часто слегка скрученные между собой, соединены в пучки. Внешняя оболочка контрастная, хорошо выражена. Центральная полость западнена светлым кальцитом. Длина пучка 1,2-2,4 мм, ширина - 300-600 мкм, ширина внутренней полости нити 15 мкм, ширина оболочки 5 мкм.

Сравнение. От кембрийского вида *S. delicata* Masl. отличается большей шириной пучков, а также меньшим диаметром нитей их составляющих.

Распространение. Турнейский ярус, Кузбасс.

Местонахождение. Северо-западная окраина Кузбасса (Кемеровский район), р. Иня, у д. Абышево, абышевский горизонт, нижний турне, обр. 513; 1/6; Горловский бассейн, р. Шипуниха у с. Ургун, фоминский горизонт, верхний турне, обр. 380-56; с. Елбаш, ургунская толща, нижний турне, обр. К-63-11.

Семейство GIRVANELLACEAE Luchinina, 1975

Род *Girvanella* Nicholson et Etheridge, 1878

*Girvanella*: Nicholson, Etheridge, 1878, p. 23; Wethered, 1890, p. 270; Маслов, 1949, с. 89; 1956а, с. 31; Рейтлингер, 1959, с. 23; Основы палеонтологии, 1963, с. 48; Johnson, 1961, p. 194; 1963, p. 26; Johnson, Hoeg, 1961; Wray, 1967, p. 33; Шуйский, 1973, с. 42; Mamet, Roux, 1975а, p. 137; Лучинина (см. Чувашов, Юферев, Лучинина), 1985, с. 79; Ищенко, 1985, с. 53.

Типовой вид. *Girvanella problematica*: Nicholson et Etheridge, 1878, с. 23, табл. 9, фиг. 24.

Диагноз. Колонии состоят из тесно переплетенных скудно ветвящихся нитей, образующих дерновинки. У нитей хорошо выражена внешняя оболочка и светлая полость, когда-то занятая живым организмом. Ширина нитей на всем протяжении одинакова.

Включает виды сходного морфологического облика и различающиеся только по ширине нитей.

Видовой состав. Более 50 видов /Маслов, 1956а, б; Danielli, 1981/.

Сравнение. Описываемый род обнаруживает сходство с родом *Subtifloria* Masl. Отличается неправильной формой колоний, в которых нити неупорядоченно расположены.

Геологический возраст и географическое распространение. Венд СССР; кембрий СССР, Китая, Австралии, Мексики, Северной Америки, Франции; ордовик СССР, Китая, Северной Кореи, Норвегии, Северной Америки, Австралии; силур СССР, Великобритании, Австралии; девон СССР, Бельгии, Франции, Малой Азии, Северной Африки, Австралии; карбон СССР, Великобритании, Франции, Германии, Китая, Северной Америки; пермь СССР, Великобритании, Китая, Северной Америки, Австралии, Японии; юра Чехословакии, Франции, Великобритании, Мадагаскара; мел Японии, Северной Америки, Африки.

*Girvanella problematica* Nicholson et Etheridge,  
1878 emend Wood, 1957

Табл. III, фиг. 7

*Girvanella problematica*: синонимика дана в работе Mamet, Roux, 1975. Дополнена следующими работами: Mamet, Roux, 1975а, р. 141, tab. 2, fig. 6-13; tab. 3, fig. 1-12; tab. 4, fig. 1-9; Heroux, Hubert, Mamet, Roux, 1977, р. 2870, tab. 1, fig. 2-6; Воронова, Радионова, 1976, с. 79, табл. XI, фиг. 1; Ищенко, 1985, с. 56, табл. XIV, фиг. 1-3.

Голотип. № 34566. Британский музей естественной истории. Нижний силур, Шотландия.

Описание. Тесно переплетенные трубчатые нити образуют скопления в виде разрозненных клубков или обрастают раковины каких-либо организмов. Ширина нитей колеблется в пределах 9-15 мкм.

Сравнение. Виды рода *Girvanella* различаются между собой по ширине нитей.

Распространение. Венд СССР; кембрий - пермь СССР, Великобритании, Норвегии, Канады, Турции, Австралии.

Местонахождение. Северо-западная окраина Кузбасса (Кемеровский район), р. Иня у д. Абышево, абышевский горизонт, нижний турне, обр. 511, 512; северо-восточная часть Кузбасса, Крапивинский купол, скв. 11700, крапивинская толща, верхний турне, обр. 283-289; 355-361; 362-370; 382-386; Рудный Алтай, р. Бухтарма у с. Васильевка, бухтарминская свита, верхний турне, обр. 448-18; Ельцовский синклиниорий, р. Мал. Чингис, канава 14, чингисские слои, нижний турне, обр. 349-7; 350; хр. Момский, бассейн р. Омчикчан, левый приток Омулевки, уч. Битумный, пограничные отложения между девоном и карбоном, обр. V-1-Д-2, шл. 2; Омолонский массив, руч. Перевальный, разрез Устьево́й, переходные отложения между девоном и карбоном, обр. II -2-Э-9; II -16, шл. 5.

*Girvanella kasakiensis* Maslov, 1949

Табл. III, фиг. 2-6

*Girvanella kasakiensis*: Маслов, 1949, с. 94, остальная синонимика дана в работе Mamet, Roux, 1975а. Дополнена: Mamet, Roux, 1975b, р. 142, tab. 4, fig. 10, tab. 5, fig. 1, 2, 9, 10.

Голотип. ГИН АН СССР, шл. 204, нижний силур, Казахстан.

Описание. Колонии в виде отдельных дерновинок самой разнообраз-

ной формы. Трубочатые нити переплетены в беспорядке. Ширина нитей колеблется в пределах 25–28 мкм.

Сравнение. Описанный вид отличается от *G. problematica* большей шириной нитей.

Распространение. Нижний силур СССР; верхний девон СССР; верхний девон СССР, Бельгии, Германии, Австралии; нижний карбон СССР, Великобритании.

Местонахождение. Северо-западная окраина Кузбасса (Кемеровский район), г. Топки, абышевский горизонт, нижний турне, обр. 508–5, 6, 7; у деревень Силино и Благодатное, турнейский ярус, обр. 1/13; Горловский бассейн, р. Елбаш, ургунская голша, абышевский горизонт, нижний турне, обр. К-63-10; К-63-106; К-63-11; Омолонский массив, правобережье р. Омолон, оз. Элергетхын, нижний визе, обр. 46-1.

#### Род Rothpletzella Wood, 1948

*Sphaerocodium*: Rothpletz., 1908, p. 9; Wray, 1967, p. 35.

*Rothpletzella*: Wood, 1948, p. 21; Основы палеонтологии, 1963, с. 51; Flugel, Wolf, 1969, p. 88; Шуйский, 1973, с. 53; Чувазов, 1985, с. 83; Ищенко, 1985, с. 46.

*Coactilum*: Маслов, 1956а, с. 28; Основы палеонтологии, 1963, с. 49.

Типовой вид. *Sphaerocodium gotlandicum* Rothpletz, 1908, с. 7, табл. 1, фиг. 5, 6.

Диагноз. Колония, образованная пучком нитей, лежащих параллельно между собой или слегка скрученных. Нити на всем протяжении состоят из мелких округлых фрагментов (равномерно пережатые части нити), которые по первому впечатлению могут быть приняты за клетки. Ветвление редкое.

Видовой состав. *Rothpletzella gotlandica* Wood, 1948, венлок Великобритании, Норвегии, венлок, лудлов Канады, Чехословакии, СССР (Подолыя и Сибирская платформа), лудлов Чехословакии; *R. munthei* Wood, 1948, лландовери США, венлок Швеции, венлок, лудлов Канады, Чехословакии, СССР; *R. devonica* (Masl., 1956), силур, девон СССР, Австралии, средний девон Марокко, живет ФРГ; *R. magnum* (Wray, 1967), верхний девон Австралии; *R. exile* (Wray, 1967), верхний девон Австралии; *R. phagedaenica* A. Istchenko, 1985, лудлов СССР (Подолыя); *R. marcida* Luch., sp. nov., турне СССР (Кузбасс, Саяно-Алтайская область).

Сравнение. Описываемый род обнаруживает сходство с родом *Girvanella* Nich. et Ether. Первый, однако, отличается тем, что имеет пережатые нити, имитирующие клеточное строение.

Геологический возраст и географическое распространение. Силур СССР, Великобритания, Швеции; девон СССР, Франции, Марокко, Австралии, Германии, Бельгии, Северной Америки; карбон СССР.

*Rothpletzella marcida* Luchinina, sp. nov.

Табл. III, фиг. 8–10

Название вида – от *marcida* (лат.) – увядшая.

Голотип. № 1043/35. ИГиГ СО АН СССР. Западно-Сибирская плита, Красноленинский свод, Тальяновская скв. 3, инт. 2890–2900 м, нижний карбон.

Описание. Известковые цилиндрические нити, по всей длине пережатые равномерно на сферические фрагменты, имитирующие клетки. Нити тесно сближены между собой, слегка переплетены. Длина колонии до 1,5 мм, ширина – 300–400 мкм; ширина нити 20–30 мкм.

Сравнение. От девонского вида *R. devonica* Masl. отличается отсутствием веерообразного ветвления и меньшей шириной нитей.

Местонахождение. Ельцовский синклиниорий, бассейн р. Оби, р. Алеус, чингисские слои, турне, обр. 340/1; Рудный Алтай, р. Бухтарма у с. Васильевка, бухтарминская свита, верхний турне, обр. 446-5; Тальяновская скв. 3, инт. 2890-2900 м, нижний карбон.

## Семейство GARWOODIACEAE SHUYSKY, 1973

### Род *Ortonella* Garwood, 1914

*Ortonella*: Garwood, 1914, p. 26; Johnson, 1961, p. 99; 1963, p. 24; Маслов, 1956а, с. 43; Шуйский, 1973, с. 57; Mamet, Roux, 1975а, p. 151; Guilbault, Mamet, 1976, p. 638; Wray, 1967, p. 28; Ищенко, 1985, с. 42.

Типовой вид. *Ortonella furcata*: Garwood, 1914, с. 255, табл. 20, фиг. 1-4.

Диагноз. Колонии полусферической, округлой формы, состоят из разветвленных, почти радиально расходящихся нитей. Ветвление беспорядочное, редкое. Диаметр нитей одинаков по всей длине. Изолированные нити встречаются редко.

Видовой состав: *Ortonella furcata* Garwood, 1914, нижний карбон. Великобритании, Канады, Тетиса; *O. kershopenensis* Garw., 1931, карбон СССР, нижний, средний карбон Великобритании, динант Тетиса; *O. tenuissima* Garw., 1931, нижний и средний карбон Великобритании; *O. aequalis* (Hoeg, 1932), ордовик Норвегии и Канады, венлок, лудлов Канады, венлок СССР (Сибирская платформа), лудлов СССР (Подолия); *O. upensis* Birina, 1948, карбон Казахстана; *O. moscovica* Masl., 1956, нижний карбон Подмосковья; *O. maksimovae*, Masl., 1956, нижний карбон СССР (Кузбасс); *O. coloradoensis* Johnson, 1956, нижний карбон Канады; *O. tyrrelensis* Mamet et Rudloff, 1972, турне, виле Тетиса; *O. arctica* Shuysky, 1973, нижний девон СССР (о. Вайгач); *O. humilis* A. Isthenko, 1975, лудлов СССР (Подолия); *O. stricta* A. Isthenko, 1985, пржидол СССР (Подолия).

Сравнение. Описываемый род обнаруживает сходство с родом *Hedstroemia* Rothpletz, 1913. Последний, однако, существенно отличается тем, что имеет более крупные размеры нитей, которые часто бывают разбещенными. В строении же колоний и нитей, в характере их ветвления много сходного.

Геологический возраст и географическое распространение. Ордовик Канады; силур Великобритании; девон СССР, Италии; карбон СССР, Великобритании, Бельгии, Франции, США.

### *Ortonella kershopenensis* Garwood, 1931

Табл. I, фиг. 1-6.

*Ortonella kershopenensis*: Garwood, 1931, p. 139, tab. XIII, fig. 3; Pia, 1937, p. 791; Johnson, 1945, p. 839, tab. IV, fig. 4; Маслов, 1956а, с. 235, табл. LXXX, фиг. 3; табл. LXXXI, фиг. 1, рис. 109; Mamet, Rudloff, 1972, p. 81, tab. 1, fig. 9; Mamet, Roux, 1975а, p. 152, tab. 8, fig. 4, 5, 7, 10.

Голотип. Великобритания, нижний карбон.

Описание. Колония кустистая, состоит из слабо ветвящихся радиально расположенных нитей. Ветвление неупорядоченное и наблюдается чаще все-

го на концах нитей. Угол наклона непостоянен и зависит от условий обитания колонии. Хорошо выражены внешняя оболочка и внутренняя полость, когда-то занятая живой нитью. Ширина этой плоскости остается постоянной на всем протяжении.

Колонии при росте в благоприятных условиях образуют желваки до 2–3 мм, в них часто наблюдается зональное строение, благодаря которому желваки приобретают строматолитоподобную форму. Высота колонии 1 мм; ширина нитей 30–45 мкм; длина 300 мкм.

Сравнение. Разница между видами рода *Ortonella* Garw. заключается в диаметре нитей. Все остальные признаки существенного значения не имеют. От типового вида *O. furcata* Garw. описываемый вид отличается более крупными размерами нитей.

Распространение. Нижний карбон СССР.

Местонахождение. Кузбасс, р. Бол. Мозжуха, у деревень Благодарное и Силино, верхотомский горизонт, турнейский ярус, обр. 2/8; 13/22; 15/1а; 15/12; юг Кузбасса, р. Кондома, ниже пос. Кузодеево, подъяковский горизонт, визе, обр. 10–166, в, д; 9–16е, д, г; 10–156; Барзасский район, р. Ля, у пос. Невский, мозжухинская толща, подъяковский горизонт, визе, обр. 324, 325, 331; Северо-Западный Алтай, р. Локтевка, у с. Курья, праволотевская свита, верхи турне, обр. XXVIII–22; северо-восточная часть Кузбасса, Крапивинский купол, тайдонский – нижняя часть фоминского горизонта, верхний турне, обр. 427–430; Восточный Таймыр, бассейн р. Нюнь-каракутари, вентинский горизонт, визе, обр. 16/41.

#### Род *Hedstroemia* Rothpletz, 1913

*Hedstroemia*: Rothpletz, 1913, p. 16; Pia, 1937, S. 787; Johnson, Konishi, 1956, p. 32; 1958, p. 42; Johnson, 1952, p. 45; 1954, p. 53; 1961, p. 98; Johnson, Hoeg, 1961, p. 26; Шуйский, 1973, с. 56; Mamet, Roux, 1975, p. 153; Guilbault, Mamet, 1976, p. 642; Ищенко, 1985, с. 72.

Типовой вид. *Hedstroemia halimedoidea*: Rothpletz, 1913, лудловский ярус, о. Готланд, Швеция.

Диагноз. Колонии сферической формы, состоят из сближенных радикально расходящихся прямых нитей, которые изредка неупорядоченно ветвятся. В зрелом состоянии колония распадается на отдельные фрагменты и короткие нити встречаются в разрозненном виде.

Видовой состав. *Hedstroemia halimedoidea* Rothpl., 1913, ордовик Канады, венлок, лудлов Канады, и Швеции, СССР (Сибирская платформа), лудлов СССР (Подолія); *H. bifilosa* Rothpl., 1913, ордовик Канады, венлок и лудлов Швеции (о. Готланд), лудлов СССР (Подолія); *H. aequalis* Hoeg, 1932, ордовик Норвегии; *H. nidarosiensis* Hoeg, 1932, ордовик Норвегии; *H. corimboza* Pia, 1937, нижний карбон Великобритании, СССР (Кузбасс); *H. australe* Johns., 1964, нижний девон Австралии; *H. bernierensis* Mamet et Roux, 1978, венлок, лудлов Канады; *H. uralica* Shuysky, 1973, нижний девон СССР (Средний Урал); *H. pulchra* A. Istchenko, 1985, пржидол СССР (Подолія).

Сравнение. От рода *Ortonella* Garw. отличается более крупными размерами нитей, часто распадающимися на фрагменты.

Геологический возраст и географическое распространение. Ордовик Норвегии, Канады; силур СССР (Подолія, Сибирская платформа), Швеции; девон Урала, Австралии; карбон Великобритании; визе Тетиса; нижний карбон СССР (Кузбасс).

*Hedstroemia corimbosa* Pia, 1937

Табл. II, фиг. 1-8

*Hedstroemia corimbosa*: Pia, 1937, p. 790, tab. VII, fig. 1, 2.  
Mamet, Roux, 1975, p. 153, tab. 9, fig. 12, 13.

Голотип. Не указан. Нижний карбон, Великобритания.

Описание. Колонии круглые, полусферические, образованные радиально расходящимися нитями в молодых колониях и разрозненными рядами, расположенными в старых распавшихся колониях. Ветвление редкое, чуть намечающееся. Нити с хорошо выраженной гладкой оболочкой, в поперечном сечении круглые. Размер старых колоний до 1 мм, молодых – 1,5 мм; высота нитей соответственно 150–600 и 300 мкм; диаметр нитей 75 и 50 мкм.

Сравнение. От *H. uralica* Shuysky из нижнего девона отличаются размерами нитей. Размеры нитей, главным образом их ширина, – основной признак у рода *Hedstroemia*.

Распространение. Нижний карбон Великобритании, СССР (Кузбасс); визе Тетиса.

Местонахождение. Кузбасс, у деревень Силино и Благодатное, турне, обр. 1/9а; там же, подъяковский горизонт, визе, обр. 10–16б, в, д; 9–16е, д, г.

#### Род *Malachovella* Mamet et Roux, 1977

*Malachovella*: Mamet, Roux, 1977, p. 246.

Типовой вид. *Malachovella malachovae* Mamet et Roux, 1977, динант, Тетис.

Описание. Слоевище в виде куста, расширяющегося от основания к центру. Нити имеют хорошо выраженную внешнюю оболочку и ветвятся очень редко, нарастание нитей происходит зонально.

Сравнение. Описываемый род обнаруживает сходство с родом *Ortonella* Garw., но отличается от него широкой оболочкой у нитей и очень редким ветвлением.

Замечание. Б. Маме и А. Ру / Mamet, Roux, 1977/ описали этот род на основании редких экземпляров из динантских отложений Тетиса, а также пересмотрели материалы Н.П. Малаховой /1975/, которая, по их мнению, под названием *Girvanella ducii* Wethered описала форму, лишь напоминающую *Girvanella*. На основании этого ими был выделен род *Malachovella*.

Состав. Один вид – *M. malachovae* Mamet, Roux, 1977, динант Тетиса; нижний визе Урала.

*Malachovella malachovae* Mamet et Roux, 1977

Табл. IV, фиг. 5, рис. 26

*Girvanella ducii* Wethered: Малахова, 1975, с. 82, табл. VI, фиг. 2.

*Malachovella malachovae*: Mamet, Roux, 1977, p. 247, pl. 13.

Голотип. Не указан. Нижний карбон, визейский ярус, Урал.

Описание. Слоевище образует куст, состоящий из нитей, растущих зонально. Куст расширяется кверху. Оболочка у нитей четко выражена и имеет ширину 5–7 мкм. Ширина внутренней части нити, в которой когда-то помещался трихом, 60–70 мкм. Высота куста 1,0 мм, высота зон 450–50 мкм.

Сравнение. Один вид в составе рода.

Рис. 26. Схематическое изображение слоевища *Malachovella malachovae* Mamet et Roux.



Местонахождение. Восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, ладейнинский и губашкинский горизонты, визе, обр. 216, 21-г; там же р. Ниж. Гусиха, ключевой горизонт, нижний визе, обр. 212/36.

#### Род Bevocastria Garwood, 1931

*Bevocastria*: Маслов, 1956а, с. 45; Mamet, Roux, 1975, р. 156; Ищенко, 1985, с. 45.

Типовой вид. *Bevocastria conglobata* Garwood, 1931, нижний карбон Великобритании.

Описание. Слоевище состоит из трубчатых нитей. Нити тонкие, длинные, изгибающиеся, дихотомически разветвляющиеся на концах. Внешняя оболочка нитей нечеткая. Слоевище стелющееся, возможно чуть приподнимающееся над субстратом. Скопление слоевищ часто образует желваки.

Сравнение. Имеет некоторое сходство с *Ortonella* Garwood. Отличается тем, что нити, слагающие слоевище, не образуют кустики, а являются стелющимися формами, переплетенными между собой. Оболочка у нитей неконтрастная.

Состав. *Bevocastria conglobata* Garw., 1931, венлок, лудлов Канады, нижний карбон Великобритании, СССР (Южный Урал); *B. kusbassi* Masl., 1956, нижний карбон, Кузбасс; *B. uralica* Kulik., 1973, нижний карбон Урала; *B. hubbardi* Mamet et Roux, 1975, диант Тетиса; *B. fragilis* Berch., 1981, нижний карбон Донбасса; *B. dichotoma* A. Isth., 1985, пржидол СССР (Подолия).

#### *Bevocastria conglobata* Garwood, 1931

Табл. IV, фиг. 3

*Bevocastria conglobata*: Garwood, 1931, р. 130; Маслов, 1956а, с. 46, рис. 6; в, г; Основы палеонтологии, 1963, с. 49, рис. 31, 32, табл. IV, фиг. 4.

Голотип. Не указан. Нижний карбон, Великобритания.

Описание. Тонкие трубочки (нити) шириной 30 мкм образуют слоевище, в котором нити изредка дихотомически ветвятся. Длина нитей 150-200 мкм и у них отсутствует резкая контрастная оболочка.

Сравнение. Описанный вид отличается от *B. kusbassi* Masl. большей шириной нитей и отсутствием сжатий в нитях.

Распространение. Венлок, лудлов Канады; девон Тетиса; нижний карбон Великобритании, СССР (Южный Урал).

Местонахождение. Восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, курмаковский горизонт, визе; обр. 41а, шл. 1; там же - бражкинский горизонт, серпуховский ярус, обр. 42у, шл. 1.

#### Семейство RECTANGULINACEAE SHUYSKY, 1989

#### Род Stipulella Masl., 1956

*Stipulella*: Маслов, 1956б, с. 153; Mamet, Roux, 1975, р. 144.

Типовой вид - *Stipulella fascicularis* Masl., 1956, нижний карбон, тульский горизонт, окский подъярус, Подмосковский бассейн.



Рис. 27. *Stipulella fascicularis* Maslov.

Описание. Слоевище состоит из тонких трубчатых нитей, собранных вместе. Иногда эти пучки чередуются между собой. Часто встречаются в рассыпанном виде.

Состав. Один вид.

Сравнение. От рода *Rectangulina* Antropov, 1959 отличается правильной цилиндрической формой нитей, в то время как у *Rectangulina* нить в поперечном сечении угловатая, почти треугольной формы.

Распространение. Нижний карбон, европейская часть СССР (Подмосковье, Южный Урал); визе, намюр (серпуховский), Тетис.

*Stipulella fascicularis* Maslov, 1956

Табл. IV, фиг. 1, рис. 27

*Stipulella fascicularis*: Маслов, 1956б, с. 153, табл. 3, фиг. 1, 2; Основы палеонтологии, 1963, с. 45, табл. III, фиг. 1, 2; Mamet, Roux, 1975, p. 144, tab. 6, fig. 5.

Голотип. № 22/434, 21/268. ГИН. Нижний карбон, Подмосковский бассейн, СССР.

Описание. Слоевище образует слегка угловатые комочки и состоит из пучка обызвествленных трубок (нитей). Внешняя оболочка тонкая контрастная, шириной 2-5 мкм, внутренняя часть, заполненная светлым кальцитом, имеет ширину 60 мкм. Длина нитей от 75 до 500 мкм.

Сравнение. Один вид в составе рода.

Распространение. То же, что и у рода.

Местонахождение. Восточный склон Южного Урала, р. Сухарыш, запалтубинский горизонт, верхи серпуховского яруса, обр. 200-е (шл. 3).

## ОТДЕЛ CHLOROPHYTA

### КЛАСС SIPHONOPHYCEAE FRITSCH, 1956

#### ПОРЯДОК SIPHONALES WILLE, 1884

#### Семейство ANCHICODIACEAE SHUYSKY, 1987

#### Триба *Calcifoliae* Shuysky, 1987

#### Род *Calcifolium* Schwetsov et Birina, 1935

#### *Calcifolium okense* Schwetsov et Birina

Табл. V, фиг. 1-4

Подробная синонимика дана у Mamet et Roux, 1975a, p. 154 и Perret et Vachard, 1977, p. 136-137.

Описание. Слоевище состоит из пустотелого сифона с постоянным диаметром и толстой стенкой, пронизанной рядом каналов почти параллельных внешней поверхности сифона. Примерно на равных расстояниях друг от друга от сифона отходят субтреугольные или округло-треугольные пластины с дихотомически ветвящимися каналами. Они всегда расположены у одной из поверхностей пластин и разветвляются примерно в одной плоскости. По мнению Б. Маме и А. Ру / Mamet et Roux, 1977/, каналы пластин соединяются с каналами сифона. В ископаемом состоянии обычно встречаются только фрагменты пластин, сложенных темным пелитоморфным или желтоватым перекристаллизованным кальцитом.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина пластин 1-4, толщина их постоянна и достигает 0,075-0,100, диаметр каналов 0,012-0,016, расстояние между ними до 0,051, угол ветвления 15-40°.

Сравнение. Многочисленные фрагменты этой водоросли по внешнему облику и характерной форме роста вполне соответствуют диагнозу вида, который приводится В.П. Масловым /1956а, с. 48/.

Распространение. Верхний визе - серпуховский ярус нижнего карбона Русской платформы, Донбасса и Урала; верхний визе - нижний намор Западной Европы.

Материал. Более 100 экземпляров из разрезов восточного склона Среднего и Южного Урала: междуречье рек Нейвы и Тагила, скв. 3007, инт. 465,0-456,0 м, верхний визе, курмаковский горизонт; р. Янгелька, обр. 42-б, возраст тот же; образцы 42-з, 43-а и 43-м, серпуховский ярус, косогорский, бражковский и запалтубинский горизонты; р. Бол. Кизил, обр. 25-и, 111-б, курмаковский горизонт; обр. 27-р, серпуховский ярус; р. Худолаз, обр. 21-г, верхний визе, губашкинский горизонт; обр. 16-о, 20-и, курмаковский горизонт; обр. 15-с, 15-ю, бражковский горизонт.

## ПОРЯДОК SIPHONOCLEDALES (BLACKMAN ET TANSLEY) OLTM, 1904

Семейство PALAEOBERESELEACEAE MAMET ET ROUX,  
1974

Триба Donezelleae Termier et Vachard, 1975

Род Praedonezella Kulik, 1973

*Praedonezella cespeformis* Kulik

Табл. V, фиг. 5-7

*Praedonezella cespeformis*: Кулик, 1973, с. 47-48, табл. III, фиг. 5, 6; Perret et Vachard, 1977, tab. VIII, fig. 1? 3, 5; tab. IX, fig. 1?, 5.

Описание. Слоевище представляет собой небольшие, сильно изогнутые трубочки, отходящие от базальной пластины. Трубки ветвятся и имеют неравномерно расположенные перегородки? и пережимы. Угол ветвления трубок варьирует от острого до прямого (от 40 до 90°). Поперечное сечение трубок округлое. Стенка выполнена стекловатым желтоватым кальцитом. Поры не наблюдаются.

Размеры (в мм): диаметр трубок колеблется незначительно - от 0,10 до 0,16, толщина стенок 0,027-0,035 с преобладанием значений 0,03, толщина внутренних перегородок? 0,025-0,027, размер пережимов и утолщений непостоянен.

Сравнение. От *Praedonezella tenuissima* Berch. описываемый вид отличается более крупными размерами, толстой стенкой, примерно равным соотношением толщины стенок и псевдоперегородок и аналогичен формам, описанным Е.Л. Кулик /1973/ из разреза р. Шартым восточного склона Южного Урала как *Praedonezella cespeformis* Kulik.

Распространение. Серпуховский ярус нижнего карбона и нижнебашкирский подъярус среднего карбона Донбасса, Башкирии, Урала; серпуховский ярус Афганистана.

Материал. Более 100 экземпляров различной сохранности. Восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 42-м, 43, 43-а, в, з, е, бражковский горизонт, серпуховский ярус.

*Praedonezella catenuliformis* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. V, фиг. 8, 9

Название вида. От лат. *catenuliformis* - цепочкообразная.

Голотип. № 4/51. ИГиГ УО АН СССР. Восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 15-б, шл. 3; башкирский ярус среднего карбона, аскынбашский горизонт.

Описание. Слоевиде трубочатое, слабо изгибающееся, с четко выраженными пережимами и вздутиями, расположенными почти на равных расстояниях друг от друга и придающими трубке цепочкообразный вид. Форма вздутий боченкообразная. Внутренняя полость широкая во вздутиях и резко сужающаяся при пережимах. Стенка довольно толстая, сложенная прозрачным желтоватым кальцитом, хотя в отдельных участках просматриваются тонкие простые поры?

Размеры (в мм): наблюдаемая длина трубок 0,8-1,2, наружный диаметр 0,17-0,23, максимальный диаметр внутренней полости 0,12-0,14, в местах сужений 0,02-0,03, толщина стенки 0,043-0,055.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры отличаются как от *P. serriformis* Kulik из нижнесерпуховских отложений восточного склона Южного Урала, так и от *P. tenuissima* Berch. из верхнего серпухова Донбасса более крупными размерами трубки (0,17-0,23 против 0,10-0,16), стенок, псевдоперегородок, относительной выдержанностью диаметра трубок по всей их длине, почти равномерным расположением пережимов на ней.

Распространение. Верхний визе нижнего карбона - нижнебашкирский подъярус среднего карбона восточного склона Южного Урала.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности. Восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 25-и, курмаковский горизонт верхнего визе; р. Худолаз, обр. 15-б, аскынбашский горизонт башкирского яруса.

Род *Claracrusta* Vachard, 1980

*Claracrusta catenoides* (Homann)

Табл. V, фиг. 10

*Girvanella catenoides*: Homann, 1972, S. 237-238, 240-241, tab. 8, fig. 59, a-c; Flügel E., 1980, tab. 9, fig. 2-5; *Donezella intertexta*: Чувашов, 1974, с. 33-34, табл. 20, фиг. 5-9; *Claracrusta catenoides*: Vachard, Montenant, 1980, p. 189, tab. 1, fig. 1; tab. 8, fig. 8, 10, 12; tab. 9, fig. 1; tab. 12, fig. 10; Vachard, 1980, p. 392-393, tab. 3, fig. 1; tab. 7, fig. 5; tab. 25, fig. 1; tab. 26, fig. 1-3.

Описание. Слоевиде войлокообразное, стелющееся по субстрату и обволакивающее обломки раковин или породы. Состоит из нитей, сросшихся боковыми стенками и имеющими нерегулярные и редкие пережимы. Форма их в сечении субпрямоугольная или эллипсовидная. Плотность обволакивания различна: отдельными свободными нитями или тесно сросшимися их наслоениями. Стенки нитей сложены желтоватым прозрачным кальцитом.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина колонии 5, диаметр желвачков 1-3, ширина нитей 0,035-0,066, длина пережимов 0,018-0,90, толщина стенки 0,009-0,015.

Сравнение. Описываемые нами формы из верхнего визе и серпуховского яруса Урала тождественны представителям данного вида из других регионов (см. синонимы).

Распространение. Верхняя часть верхнего визе и серпуховский

ярус нижнего карбона – нижняя пермь Урала; средний карбон и касимовский ярус верхнего карбона Испании; средний карбон Туниса; средний карбон – нижняя пермь США; ассельский и сакмарский ярусы перми Карнийских Альп; нижняя пермь Японии.

Материал. 10 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности. Восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 41-е, серпуховский ярус; обр. 48-в, сюранский горизонт башкирского яруса; р. Бол. Уртазым, обр. 809-39, аскынбашский горизонт башкирского яруса; западный склон Южного Урала, р. Аскын, обр. 1512-1а, серпуховский ярус, обр. 1512-15, сюранский горизонт башкирского яруса, обр. 1512-21, акавасский горизонт.

Триба *Kamaeneae* Shuysky, 1985

Под *Kamaena* Antropov, 1967

*Nodosinella*: Мёллер, 1880, с. 111, 112 pars; *Kamaena*: Антропов, 1967, с. 123; Petryk et Mamet, 1972, p. 86; Mamet et Roux, 1974, p. 138; Задорожный и Юфев, 1980, с. 106.

Типовой вид. *Kamaena delicata* Antropov, 1967; турнейский ярус, заволжский горизонт Татарской АССР.

Диагноз. Слоевище кустистое, в поперечном сечении округлое, дихотомически и попеременно ветвящееся, изгибающееся. Внутренние пояски в сечении прямые, расположены перпендикулярно стенке. Толщина стенки и поясков одинаковая (см. рис. 29). Поры прямые, простые. Они пронизывают и перегородки, разделяющие внутреннюю полость.

Состав рода. *Kamaena delicata* Antropov, 1967; *K. mac-lareni* Mamet et Rudl., 1972; *K. itkillikensis* Mamet et Rudl., 1972; *K. awirsi* Mamet et Roux, 1974; *K. lata* R. Ivanova, 1987; *K. magna* R. Ivanova, 1987; *K. tobolensis* R. Ivan., sp. nov.; *K. minima* R. Ivanova, sp. nov.

Сравнение. От других видов трибы отличается частым расположением поясков, прямоугольными сегментами, одинаковыми или почти одинаковыми по толщине стенками и поясками.

Распространение. Верхний девон – нижний карбон Европы, Азии, Северной Америки.

*Kamaena delicata* Antropov

Табл. VI, фиг. 1-10

*Kamaena delicata*: Антропов, 1967, с. 123-124, табл. XXVIII, фиг. 1, 2, 4; *Moravammina tatarstanica*: Меннер и Рейтлингер, 1971, табл. VII, фиг. 9; табл. VIII, фиг. 13; *Kamaena delicata*: Mamet et Roux, 1974, p. 142, tab. I, fig. 11-32; Салтовская, 1974, с. 133, табл. XV, фиг. 1-5, 7; *Nodosinella? scalaris*: Малахова, 1975, табл. IX, фиг. 9, 11; Берченко, 1981, с. 15, табл. IV, фиг. 14, 20, 21.

Описание. Расстояния между поясками примерно равны диаметру внутренней полости, а их толщина соответствует толщине стенки трубочки.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,10-0,17, обычно около 0,10-0,15, толщина стенки 0,015-0,025, расстояние между поясками 0,20-0,30, диаметр пор 0,002-0,004.

Сравнение. Обнаруживает полное сходство с видом *Kamaena delicata* Antrop.

Распространение. Верхний девон (фаменский ярус) и нижний карбон (турнейский и визейский ярусы) Восточно-Европейской платформы, Дон-

басса, Урала, Сибири и Северо-Востока СССР, Франции, Великобритании (9-я зона), Бельгии (10-я зона), Марокко (верхний визе).

Материал. Более 200 экземпляров различной сохранности.

Около 50 экз. - восточный склон Среднего и Южного Урала, р. Реж, разрез Першино, обр. 2-216, лытвинский горизонт, нижний турне; обр. 4-151, калаповский горизонт, тот же подъярус; обр. 5-226, 7-256, кизеловский горизонт верхнего турне; р. Исеть, обр. 232, 12, 9, 35, куртымский, губашкинский и ладейнинский горизонты визейского яруса; р. Кипчак, обр. 22; р. Урал, разрез Грязнушинский, обр. 5-б, 9-б, 14, 15-н; р. Бурля, обн. 806, нижний визе, косьвинский горизонт; р. Ниж. Гусиха, обр. 212, тот же подъярус, ключевской горизонт; хут. Каширин, 5 км южнее г. Верхнеуральска, обр. 3, 3<sup>д</sup>, 3<sup>ж</sup>, зоны *Quasiendothyra communis* и *Q. kobeitusana*.

Около 15-17 экз. - западный склон Урала, разрез Губаха, р. Косьва, обр. 410-24, 31, косьвинский горизонт; между реками Косьвой и Яйвой, разрез Чаньва, обр. 603- II -49, 52, лытвинский горизонт; р. Вижай, разрез Косая Речка, обр. 435-4, нижний турне, калаповский горизонт, обн. 399, обр. 3 и 4, возраст тот же, образцы 399-1, 2, М, 398-4<sup>д</sup>, 5<sup>е</sup>, верхний турне, косореченский горизонт.

20 экз. - Западно-Сибирская плита, Урало-Казахский прогиб, скв. Дмитриевская-1, инт. 2199,05-2201,65 м, верхний фамен; скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3, 1270,9-1278,4, 1303,0-1311,2, 1352,2-1355,4 м, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

4 экз. - Кузбасс, Крапивинский купол, скв. 11700, инт. 343,0-349,0 м, верхний турне, фоминский горизонт.

5 экз. - Ельцовский синклиниорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-5<sup>в</sup>, 19<sup>а</sup>, 19<sup>д</sup>, верхний фамен - нижний турне, зоны *Q. communis* и *Q. kobeitusana*.

Около 5 экз. - Рудный Алтай, р. Таловка у с. Васильевка и у пос. Первомайский, обр. 438-2д, 448-6в, 7, 12, 13, нижний турне, тарханская свита.

3-4 экз. - Восточный Таймыр, бассейн р. Нюнькаракутари, разрез Бокситовый, обр. 16-39, нижний визе, сырадасайский горизонт.

Более 50 экз. - Момский хребет, бассейн р. Омчикчан, разрезы Короткий (XIV) и Битумный (V); нижний турне, зона *Q. kobeitusana*, зырянковская и момская свиты.

Свыше 25 экз. - Колымский массив, бассейн р. Ясачной, ниже устья руч. Тарыннах, обр. 2045-3в, 2045-4а, б, в, верхний фамен, тарыннахская свита; р. Каменка, обр. 4-22, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*; руч. Дождливый, обр. 71, верхний фамен, зона *Q. communis*.

Около 50 экз. - Омолонский массив, руч. Перевальный, разрезы Устьевой и Нижненаледный, повсеместно, верхний фамен - нижний турне, средне- и верхнеэлергетхынская подсвиты; правобережье р. Омолон, район оз. Элергетхын, обр. 102-6б, 102-7б, 103-7в, пограничные отложения верхнего девона - нижнего турне; обр. 100-1а, 2, 3, 8, 104-2, 105-7, верхний турне; руч. Бургали (левобережье р. Омолон), кол. 33-С, обр. 62-9, нижний визе.

*Kamaena minuta* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 11-14

Название вида. От лат. *minuta* - маленькая.

Голотип. № 1043/53. ИГиГ СО АН СССР. Омолонский массив, разрез Поворотный, обр. 17, шл. 3, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

Описание. Слоевиде известковое, трубчатое, отличающееся мелкими размерами таллома, тонкой стенкой и такими же тонкими прямыми перегородками, равными по толщине стенке. Срединные полости субквадратной или квадратной формы. Поры прямые, тонкие.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,075-0,09, диаметр центральной части внутренней полости 0,02-0,03, толщина стенки и перегородки 0,01-0,012, расстояние между перегородками 0,05-0,065, диаметр пор не более 0,003.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры по форме срединных полостей ближе всего к *Kamaena awirsi* Mamet et Roux, от которой отличаются мелкими размерами, еще более тонкими стенками и перегородками.

Распространение. Верхний фамен - низы турне Северо-Востока СССР (Момский хребет, Колымский и Омолонский массивы).

Материал. Более 12 экземпляров.

2 экз. - Момский хребет, разрез Битумный (V), обр. 1-B-3, нижний турне, зона Q. kobeitusana, верхи момской свиты.

3-4 экз. - Колымский массив, руч. Дождливый, обр. 81, верхний фамен; р. Каменка, обр. 4-22, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

8-9 экз. - Омолонский массив, руч. Перевальный, разрез Устьевоy, обр. 1-5, II-2<sup>э-8</sup>, II-7, II-7p<sup>del</sup>, II-8, II-10<sup>э-2</sup>, верхний фамен, зона Q. communis, нижеэлергетхынская подсвита; там же, обр. II-12d<sup>del</sup>, разрез Поворотный (IV), обр. IV-1<sup>B</sup>, 17, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

*Kamaena awirsi* Mamet et Roux

Табл. VI, фиг. 15-19

*Kamaena awirsi*: Mamet et Roux, 1974, p. 141, tab. 1, fig. 7-10; Берченко, 1981, с. 14-15, табл. VI, фиг. 22, 23; *Kamaena pirleii*: Mamet et Roux, 1974, p. 142, 144, tab. 2, fig. 6, 8, 9.

Описание. Слоевиде цилиндрическое, изогнутое, разделенное прямыми перегородками на субквадратные или квадратные сегменты. Стенка и лояски довольно тонкие, равные по величине друг другу. Поры прямые, тонкие.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,10-0,23, с преобладанием значений 0,13-0,18, толщина стенки 0,017-0,025 и равна толщине поясков, расстояние между поясками 0,11-0,17, т.е. высота сегментов равна или немного превышает диаметр трубки, диаметр пор не более 0,002-0,003.

Сравнение. Встреченные нами формы в основном близки *Kamaena awirsi* Mamet et Roux из отложений среднего визе Ирландии, Бельгии и верхнего визе Великобритании, но отличаются от типичных представителей вида несколько большими размерами, что характерно и для турнейских экземпляров Донбасса /Берченко, 1981, табл. VI, фиг. 22, 23/.

Распространение. Турнейский ярус Донбасса, Урала, Сибири и Северо-Востока СССР, визейский ярус восточного склона Урала; верхний визе Великобритании (зона 15), средний визе Бельгии и Ирландии (зона 13).

Материал. Около 40 экземпляров.

10-12 экз. - восточный склон Среднего и Южного Урала, р. Исеть, обр. 232-6, 232-18, 35-1, куртымский, губашкинский и ладейнинский горизонты визейского яруса; р. Бол. Кизил, обр. 107-я, 108-б, 110-в, 110-и, губашкинский и ладейнинский горизонты того же яруса; р. Кипчак, обр. 22р-62, нижний визе, косьвинский горизонт; р. Ниж. Гусиха, обр. 212-8, 212-35, 212-36, тот же подъярус, ключевской горизонт; р. Урал, разрез Грязнушин-

ский, обр. 15н-69, косьвинский горизонт; хут. Каширин, 5 км южнее г. Верхнеуральска, обр. 3<sup>е</sup>, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

4-5 экз. - западный склон Урала, р. Вижай, разрез Косая Речка, обр. 398-5<sup>3</sup>, верхний турне, косореченский горизонт.

4-5 экз. - р. Илыч, обр. 89-1108-7, средний визе, шишихинский горизонт.

2 экз. - Кузбасс, Крапивинский купол, скв. 11700, инт. 436, 0-441,5 м, верхний турне, тайдонский горизонт.

2 экз. - Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 16-39, нижний визе, сырадасайский горизонт.

5 экз. - Момский хребет, разрез Короткий, обр. 15-А-1, 15-А-3, разрез Битумный, обр. 2-Г-1, 4-Д-1, 8-А-1, нижний турне, зона Q. kobeitusana, верхи момской - зырянковская свита.

12 экз. - Омолонский массив, руч. Перевальный, разрез Устьевоy, обр. П-2<sup>э-8</sup>, П-7, П-7р, П-10<sup>а</sup>, П-10<sup>э-7б</sup>, верхний фамен, зона Q. communis, нижнеэлергетхынская подсвита; разрез тот же, обр. П-12, П-12<sup>а</sup>, П-12<sup>д</sup>, П-17, 17<sup>а</sup>, П-20, П-25, нижний турне, зона Q. kobeitusana, среднеэлергетхынская подсвита.

### Kamaena lata R. Ivanova

Табл. VII, фиг. 6

Kamaena sp.: Mamet et Roux, 1974, tab. 2, fig. 10; Nodosinella? tenuitheca: Малахова, 1975, табл. IX, фиг. 3, 4; Иванова, Богуш, 1988, с. 52-53, табл. XVI, фиг. 10; табл. XIX, фиг. 1.

Описание. Слоевиде цилиндрическое, широкое, изгибающееся или прямое, с неравномерно расположенными пережимами. Внутренние пояски и стенка тонкие, одинаковой толщины. Пояски короткие. Ширина срединных полостей немного превышает их высоту. Форма срединных полостей меняется в зависимости от того, как изгибается стенка таллома, но в целом она близка к прямоугольной.

Размеры (в мм): диаметр слоевища меняется от 0,27 до 0,54, толщина стенки и поясков 0,025-0,030, расстояние между поясками 0,15-0,21, диаметр внутренней полости 0,245-0,510.

Сравнение. Отличается от всех известных видов камен широким слоевищем при наличии тонкой стенки, крупными размерами, хотя и небольшими, но заметными пережимами и вздутиями трубки.

Распространение. Нижний турне Урала и Колымского массива Северо-Востока СССР, верхний фамен - нижний турне Момского хребта и Омолонского массива, верхний турне Сибирской платформы (ханельбиринский горизонт).

Материал. Более 50 экземпляров хорошей сохранности.

15-17 экз. - западный склон Среднего Урала, р. Косьва, разрез Губаха, обр. 410-24, нижний визе, косьвинский горизонт; разрез Чаньва между реками Косьвой и Яйвой, обр. 603-49, нижний турне, литвинский горизонт; западный склон Северного Урала, разрез Илыч, обр. 89/1108-7, нижний визе, пестерьковский горизонт.

10 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Бурля, обн. 806, нижний визе, косьвинский горизонт.

Около 20 экз. - Сибирская платформа, район ст. Тундра, обр. МС-12, 28<sup>а</sup>, верхний турне, ханельбиринский горизонт; восточное побережье оз. Пясино, обр. Т-151-7, возраст тот же.

3-4 экз. - Момский хребет, разрез Битумный, обр. 8-А-5, 9-Г-5, нижний турне, зырянковская свита.

5 экз. - Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. II -7, верхний фамен, нижеэлергетхынская подсвита; обр. II -18<sup>B</sup>, среднеэлергетхынская подсвита; разрез Поворотный, обр. IV-3<sup>0</sup>, IV-17, нижний турне, зона Q. ko-beitusana.

2 экз. - Колымский массив, р. Каменка, обр. 5-57, нижний визе.

*Kamaena omolonica* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1, 5

Название вида. От Омолонского массива.

Голотип. № 1043/65. ИГиГ СО АН СССР. Омолонский массив, бассейн р. Бургали, обр. 42<sup>B</sup>/13-234, шл. 4; визейский ярус, катюшинская свита.

Описание. Слоевиде цилиндрическое или пальцевидное, изгибающееся, реже прямое, крупное, с толстой стенкой и такими же поясками. Характерной особенностью вида являются сближенные попарно межсегментные пояски, разделяющие водоросль на неодинаковые по величине прямоугольные срединные полости трех типов: высота одних сегментов превышает их ширину в 1,5 раза, ширина других в 2 раза больше высоты и, наконец, высота и ширина сегментов почти равны. Стенка тонкопористая, поры прямые.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,27-0,37, диаметр внутренней полости 0,18-0,27, толщина стенки 0,42-0,50, толщина поясков такая же, расстояние между поясками от 0,05 до 0,25-0,27, диаметр пор 0,002 - 0,003.

Сравнение. Описываемые нами формы отличаются от представителей близкого вида *K. magna* R. Ivan. специфическим расположением поясков, разными по высоте и ширине сегментами, более толстыми стенкой и поясками.

Распространение аналогично голотипу.

Материал. Более 60 экземпляров хорошей сохранности. Местонахождение и возраст те же, что и у голотипа (северный разрез).

*Kamaena magna* R. Ivanova

Табл. VII, фиг. 2-4

*Kamaena* aff. *delicata*: Берченко, 1981, с. 15-16, табл. IV, фиг. 3-5, 9, 10; Mamet et Roux, 1974, p. 142, tab. 2, fig. 1-5; *Nodosinella? scalaris*: Малахова, 1975, с. 85-86, табл. IX, фиг. 6; *Kamaena magna*: Иванова, 1988, с. 9, табл. 1.

Описание. Слоевиде цилиндрическое, изгибающееся, крупное, с одинаковыми по толщине стенками и поясками, почти квадратными срединными полостями, тонкими прямыми порами.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,18-0,36, диаметр внутренней полости 0,15-0,24, толщина стенки 0,025-0,040, чаще 0,030, толщина поясков такая же, расстояние между поясками 0,15-0,20, диаметр пор 0,002 - 0,003.

Сравнение. Отличается от *Kamaena delicata* крупными размерами таллома, более массивными стенками и перегородками, большей высотой сегментов. От близкого вида *K. lata* описанные нами формы отличаются толстыми стенками и перегородками, квадратными срединными полостями, небольшими пережимами трубки.

Распространение. Визейский ярус Урала, турнейский ярус Донбасса, средний визе Восточно-Европейской платформы, нижний турне Западно-Сибирской плиты (Урало-Казахский прогиб), нижний визе Колымского массива. За пределами СССР - фамен и турне Франции, поздний визе Ирландии и Марокко.

Материал. Не менее 50 экземпляров хорошей сохранности.

30 экз. - восточный склон Среднего и Южного Урала, р. Исеть, обр. 22<sup>а</sup>, верхний визе, ладейнинский горизонт; р. Ниж. Гусиха, обн. 212, б, нижний визе, ключевской горизонт; р. Урал, разрез Грязнушинский, обр. 9, р. Бурля, обн. 806, косьвинский горизонт.

10 экз. - Урало-Казахский прогиб, инт. 1202,1-1206,3, 1270,9-1278,4, 1303,0-1311,2 м, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

2 экз. - Кузбасс, г. Топки, обр. 508-1, абышевский горизонт, топкинская толща.

2 экз. - Колымский массив, р. Поповка, обр. 2024-35<sup>б</sup>, нижний визе.

*Kamaena itkillekensis* Mamet et Rudloff

Табл. VI, фиг. 20, 21, 23

"Nodosinella": Айзенберг и Бражникова, 1966, с. 123, табл. 22, фиг. 10, 11?; *Kamaena itkillikensis*: Mamet et Roux, 1974, p. 141, tab. 1, fig. 1-6.

Описание. Слоевиде цилиндрическое, изгибающееся, с тонкой стенкой и такими же чуть более тонкими перегородками, хорошо обособленной центральной частью внутренней полости.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,075-0,165, диаметр центральной внутренней полости 0,035-0,08, толщина стенки 0,010-0,015, а поясков 0,010-0,012.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры аналогичны формам, описанным и изображенным Б. Маме, А. Ру / Mamet, Roux, 1974, p. 141, tab. 1, fig. 1-6/ как *K. itkillikensis* Mamet et Rudloff, но заметно отличаются характером перегородок от водорослей, описанных авторами вида / Mamet, Rudloff, 1972, tab. 5, fig. 22, 23/.

Распространение. Нижний визе Урала, нижний турне Донбасса, Урало-Казахского прогиба, Момского хребта, верхний фамен Омолонского массива. За пределами СССР - турне и визе Великобритании (зоны 9 и 10) и Аляски (зоны 8-16).

Материал. Не менее 20 экземпляров.

4-5 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>н</sup>-62, косьвинский горизонт.

5 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3 м, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

8 экз. - Момский хребет, разрезы Короткий (XIV) и Битумный (V), обр. 14-5-3, 15-A-1, 3, 5, 16-B-3, 1-B-4, 1-E-1, 2-A-3, возраст тот же, зырянковская свита.

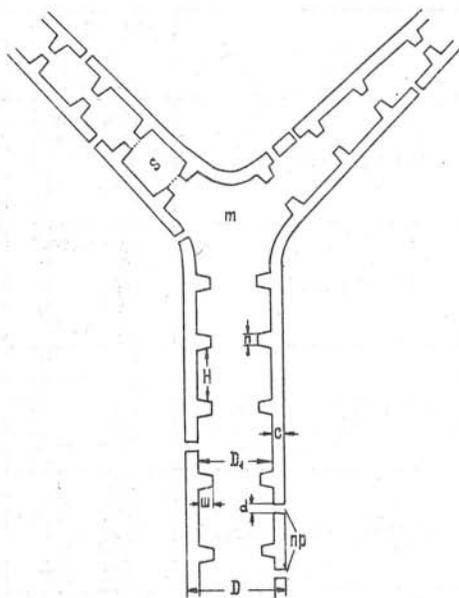
4 экз. - Омолонский массив, разрезы Устьево́й, обр. 11-2<sup>а</sup> и Нижнеледный, обр. VI -14, верхний фамен, нижнеэлергетхынская подсвита; разрез Верхнеледный, обр. VII -8, верхнеэлергетхынская подсвита.

*Kamaena tobolensis* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 24-27

Название вида. От р. Тобол, притока р. Иртыша в пределах Урало-Казахского прогиба.

Рис. 28. Основные элементы строения семейства Palaeoberesellaceae:  $D$  - диаметр слоевища,  $D_1$  - диаметр внутренней полости,  $m$  - медуллярная (центральная) зона,  $c$  - толщина стенки,  $n$  - толщина поясков,  $ш$  - ширина поясков,  $H$  - расстояние между поясками (высота сегмента),  $пр$  - поры (каналы),  $d$  - диаметр пор,  $s$  - сегмент.



Голотип. № 1043/64а. Музей ИГиГ СО АН СССР. Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3 м, шл. 2; нижний турне, слой с *Quasiendothyra kobeitusana*.

Описание. Слоевище известковистое, цилиндрическое, слабо изгибающееся, широкое, тонкостенное, с длинными перегородками, которые перпендикулярны стенке и имеют нередко небольшие утолщения на концах. Стенка отчетливо пористая, одинаковой толщины с внутренними поясками. Центральная часть внутренней полости узкая. Пояски расположены довольно близко друг от друга, а в срединной полости имеют форму относительно узких прямоугольников.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевища 1, диаметр его 0,40-0,62 с преобладанием значений 0,54, диаметр центральной части внутренней полости 0,03-0,10, толщина стенки и поясков 0,025-0,030, расстояние между поясками 0,09-0,115, диаметр пор 0,003-0,004.

Сравнение. От наиболее близкого вида *K. magna* R. Ivan. отличается крупными размерами, более частым расположением поясков, узкими удлиненно-прямоугольными срединными полостями, более грубыми порами.

Распространение. Нижний турне Западно-Сибирской плиты.

Материал. Более 15 экземпляров. Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3, 1270,9-1278,4, 1303,0-1311,2 м, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

#### Род *Kamaenella* Mamet et Roux, 1974

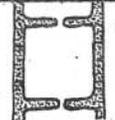
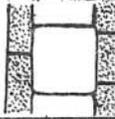
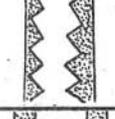
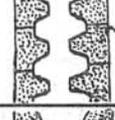
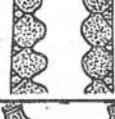
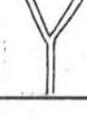
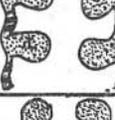
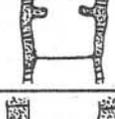
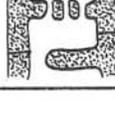
Типовой вид. *Kamaenella denbighi* Mamet et Roux, 1974, верхний визе (зона 15) Великобритании.

Диагноз. Слоевище цилиндрическое с бифуркационным ветвлением. Стенка и пояски тонкие, одинаковой толщины. Поры тонкие, прямые, простые. Медуллярные пространства прямоугольные и высокие. Иногда наблюдаются сочленения смежных сегментов.

Состав рода. *Kamaenella denbighi* Mamet et Roux, 1974 и *K. tenuis* (Moeller), 1879.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Kamaena* Antropov отличается более высокими медуллярными пространствами (рис. 28, 29).

Замечание. По нашему мнению, род *Kamaenella* является синонимом рода *Kamaena*, от которого отличается лишь более редким расположением поясков, что вряд ли может служить основанием для выделения рода,

Род	Вид в про- дольном сечении	Пояски	Стенка	Ветвление
Kamaena		По толщине равны Частые прямые	Равная	
Kamaenella		По толщине равны Редкие прямые	Ровная	
Parakamaena		Тонкие	Толстая ровная	
Pseudokamaena,		Толстые неровные	Толстая с пере- жимками	
Subkamaena		Прямые или вогнутые, в 2-3 раза толще стенки	Ровная	—
Stylaella		Конусовидные толстые	Тонкая ровная	?
Falaeoberesella		Толстые тра- пециевидные или субквад- ратные	Толстая ровная	
Exvotarisella		Толстые низкие не- правильные	Толстая	
Anthracoporello- psis		Толстые неправильные	Толстая неров- ная	
Crassikamaena		Толстые бу- лавовидные	Тонкая неров- ная	—
Turgajella		Толстые не- правильные и тонкие редкие	Тонкая неров- ная.	—
Cribrokamaena		Прямые и клиновидные	Толстая ровная	

тем более, что представители вида *Kamaena awirsi* Mamet et Roux отличаются от других камен тоже довольно высокими медулярными пространствами. Мы сохраняем пока род *Kamaenella* потому, что располагаем небольшим фактическим материалом, который не позволяет убедиться в характере ветвления каменелл, отличном от камен, по мнению авторов рода.

Распространение. Визейский ярус Урала, верхний турне Донбасса, нижний турне Сибири. За пределами СССР – визейский ярус Тетиса.

*Kamaenella denbighi* Mamet et Roux

Табл. VII, фиг. 8, 9

*Kamaenella denbighi*: Mamet et Roux, 1974, p. 150, tab. 7, fig. 1-15; Берченко, 1981, с. 16, табл. VI, фиг. 19-21.

Описание. Слоевиде узкоцилиндрическое, ветвящееся. Внутренние пояски и стенка одинаково тонкие. Срединные полости высокие, в 2 раза больше ширины, субпрямоугольные, превышающие диаметр трубки. Наблюдаются сочленения смежных сегментов.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,10-0,14, расстояние между поясками 0,14-0,27, толщина стенки и поясков 0,012-0,020.

Сравнение. От близкого вида *Kamaena tenuis* (Moeller) отличается тонкой стенкой и поясками.

Распространение. Нижний и верхний визе Урала, верхний турне Донбасса, нижний турне Западно-Сибирской плиты и Момского хребта Северо-Востока СССР; средний визе Франции (11-я, 13-я зоны Бол. Маме), верхний визе Великобритании (зона 15).

Материал. Менее 10 экземпляров.

3-4 экз. – восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 108-б, губашкинский горизонт и обр. 110-в, ладейнинский горизонт.

2-3 экз. – Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1352,2-1355,4 м, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

3 экз. – Момский хребет, разрез Битумный, обр. V-16-A-1, 16-A-4, 16-B-2, нижний турне, зырянковская свита.

*Kamaenella tenuis* (Moeller)

Табл. VII, фиг. 10-15

*Nodosinella tenuis*: Мёллер, 1880, с. 114, табл. V, фиг. 8а, в;  
*Kamaenella tenuis*: Mamet et Roux, 1974, p. 150, tab. VI, fig. 9-20.

Описание. Слоевиде цилиндрическое, известковое, с бифуркационным ветвлением и довольно толстой стенкой. Внутренние пояски и стенка одинаковой толщины. Высота срединных субовальных полостей всегда больше диаметра. Пояски, как правило, перпендикулярны стенке, но не всегда прямые.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,16-0,22, толщина стенки 0,02-0,035, расстояние между поясками 0,17-0,30.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры обнаруживают полное сходство с видом *K. tenuis* (Moeller).

Распространение. Редкая форма. Верхний фамен – нижний визе Урала и нижний турне Сибири. За пределами СССР – визе Тетиса.

Материал. 8 экземпляров.

---

Рис. 29. Сравнительная характеристика родов семейства Palaeoberesellaeaceae (составлена с использованием схемы О.И. Берченко /1981/ и таблицы Б. Маме и А. Ру /1074/).

4 экз. - восточный склон Южного Урала, хут. Каширин, 5 км южнее г. Верхнеуральска, обр. 3, верхний фамен, зона *Q. communis*; р. Бурля, обр. 806-26, нижний визе, косьвинский горизонт.

2 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3 м, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

2 экз. - Момский хребет, разрез Битумный, обр. V-8-A-1, 8-B-5, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*, зырянковская свита.

#### Род Subkamaena Berchenko, 1981

Согласно диагнозу рода, слоевище этой водоросли "представляет собой... трубочку с тонкой стенкой и более толстыми прямыми или вогнутыми поясками" / Берченко, 1981/. Следует заметить, однако, что изображения, которые приводит автор для видов *S. rasdolnica* и *S. concaviuscula* (табл. VI, фиг. 5, 7, 10, 11, 15-18), не соответствуют описанию: толщина стенки и поясков отличается мало или вообще не отличается, что свойственно роду *Kamaena*, а не *Subkamaena*.

#### *Subkamaena sibirica* R. Ivanova

Табл. VII, фиг. 16, 17

*Subkamaena sibirica*: Иванова, Богуш, 1988, с. 53, табл. XVI, фиг. 11.

Описание. Слоевище трубчатое, слегка изогнутое, довольно широкое. Стенка тонкая, в 2-3 раза меньше толщины поясков. В продольном сечении пояски вогнутые, разной формы: клиновидные, утолщающиеся на концах, но всегда заметно массивные по сравнению со стенкой. Расстояния между поясками неодинаковые.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,183-0,210, толщина стенки 0,015-0,018, толщина поясков 0,025-0,050, расстояние между поясками 0,06-0,08.

Сравнение. Описываемые нами формы отличаются от наиболее близкого вида *S. concaviuscula* Berch. толстыми клиновидными поясками и своеобразным порядком их расположения.

Распространение. Верхний турне Сибирской платформы.

Материал. 5 экземпляров хорошей сохранности. Сибирская платформа, район ст. Тундра, скв. С-12, глубина 478,0 м, обр. 28а-11, верхний турне, ханельбиринский горизонт.

#### *Subkamaena? torosa* R. Ivanova

Табл. VII, фиг. 18-20

*Subkamaena? torosa*: Иванова, 1988, с. 10, табл. I, фиг. 13-15.

Описание. Слоевище представляет собой слегка изогнутую известковую трубочку с тонкой стенкой и толстыми короткими поясками с булавовидными утолщениями на концах. Пояски слегка изогнуты. Центральная часть внутренней полости широкая.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,18-0,27, диаметр внутренней полости 0,12-0,20, толщина стенки 0,020-0,025, расстояние между поясками 0,14-0,18, утолщения на концах поясков 0,04-0,05, толщина поясков 0,03-0,035.

Сравнение. *Subkamaena? torosa* R. Ivan. отличается от *S. sibirica* R. Ivan. и *S. concaviuscula* Berch. высокими сегментами, формой и размерами коротких поясков, широкой центральной внутренней по-

люстью, а также незначительными по глубине неравномерно расположенными пережимами стенки.

Замечание. Следует отметить, что описываемые нами формы отнесены к роду *Subkamaena* условно, поскольку имеют слоевища со слабо намечающимися, хотя и нерегулярными пережимами, что сближает их с представителями рода *Brazhnikovia*, к тому же толщина стенок и поясков только наполовину отличается по величине друг от друга.

Распространение. Визе Урала, верхний фамен Северо-Востока СССР.

Материал. 7 экземпляров.

2 экз. - западный склон Среднего Урала, разрез Дружинино, обр. 513-2и, средний визе, куртымский горизонт.

4 экз. - восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 22-1, верхний визе, ладейнинский горизонт; восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 25к/62, нижний визе, косьвинский горизонт.

1 экз. - Омолонский массив, разрез Нижнеледный, обр. VI-14, верхний фамен, нижеэлергетхынская подсвита.

#### Род *Stylaella* Berchenko, 1981

*Stylaella rhomboidea* Berchenko

Табл. VIII, фиг. 1-5

Описание. Прямая или изогнутая трубочка с тонкой стенкой, но широкими конусовидными поясками. Центральная внутренняя полость слоевища довольно широкая, срединные полости в продольном сечении ромбовидные.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,06-0,11, диаметр центральной части внутренней полости 0,035-0,060, толщина стенки до 0,01, толщина поясков 0,025-0,040, расстояние между поясками 0,015-0,030.

Сравнение. От типичной *Stylaella rhomboidea* Berch. отличается чуть большими размерами.

Распространение. Нижний визе Урала, нижний турне Донбасса, верхний фамен - турне Западно-Сибирской плиты и Северо-Востока СССР.

Материал. Несколько десятков экземпляров.

10 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22е/62, 22р/62, косьвинский горизонт.

5-6 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3 м, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

Более 50 экз. - Момский хребет, разрезы Короткий и Битумный, повсеместно, верхний фамен (момская свита) - нижний турне (зырянковская свита).

5-6 экз. - Колымский массив, руч. Дождливый, обр. 81, р. Ясачная; обр. 2045, верхний фамен, дуксундинская свита.

30 экз. - Омолонский массив, руч. Перевальный, разрезы Устьево и Нижнеледный (VI), повсеместно, верхний фамен - нижний турне; район оз. Элергетхын, обр. 102-6, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

#### Род *Palaeoberesella* Mamet et Roux, 1974

*Nodosinella*: Мёллер, 1880, с. 11-112, pars.

*Palaeoberesella*: Mamet et Roux, 1974, p. 138.

Типовой вид. *Nodosinella lahuseni* Moeller, нижний карбон, европейская часть СССР.

Диагноз. Слоевище цилиндрическое, изгибающееся, ветвящееся, дихотомически или поочередно; разделено на сегменты поясками, имеющими в осе-

вых сечениях трапециевидную, округло-трапециевидную или субквадратную форму. Поры очень тонкие, неветвящиеся, располагаются беспорядочно, но перпендикулярно поверхности слоевища.

Сравнение. Трапециевидная форма поясков в осевых сечениях сближает палеоберезелл с родом *Exvotarisella*, от которого отличается неветвящимися боковыми ответвлениями, меньшим числом камер, сравнительно большей их высотой, меньшей толщиной стенок. Центральная полость у представителей рода *Palaeoberesella* шире, чем у *Exvotarisella*. От других родов трибы отличается формой поясков в осевом сечении.

Замечание. В ископаемом состоянии отличить *Palaeoberesella* от *Exvotarisella* не всегда удается, поскольку и стенки трубочек, и пояски сложены чаще всего желтоватым кальцитом, вследствие чего необыкновенные поры сохраняются далеко не всегда и характер их установить трудно.

Состав рода. *Palaeoberesella lahuseni* (Moeller), 1880; *P. scalaris* R. Ivan., 1987; *P. burlensis* R. Ivan., 1987.

Распространение. Турне и виле Урала, верхний фамен - нижний виле Сибири; турне - наюр Западной Европы и Северной Америки.

### *Palaeoberesella lahuseni* (Moeller)

Табл. VIII, фиг. 6-11

*Nodosinella lahuseni*: Мёллер, 1880, с. 113-114, табл. V, фиг. 6а, б, 7; *Kamaena aff. lahuseni*: Mamet et Rudloff, 1972, p. 87, tab. 5, fig. 13, 14; *Palaeoberesella lahuseni*: Mamet et Roux, 1974, p. 144, 148, tab. 2, fig. 20-28; tab. 3, fig. 1-29; tab. 4, fig. 1-17.

Описание. Слоевище цилиндрическое, изгибающееся, ветвящееся, разделенное трапециевидными или субпрямоугольными поясками на сегменты округло-прямоугольной или эллипсоидальной формы. Центральная полость средних размеров, высота сегментов немного меньше или равна внутреннему диаметру трубки. Поры тонкие, простые.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,18-0,30, чаще 0,23, диаметр центральной полости 0,05-0,10, толщина стенки 0,03-0,05, толщина поясков 0,03-0,05, расстояние между ними 0,09-0,15, отношение  $D_1 : D = 0,5 - 0,65$ , обычно 0,55, диаметр пор 0,01.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры *Palaeoberesella lahuseni* отличаются от типичных форм более крупными размерами и менее четко выраженной трапециевидностью поясков.

Материал. Около 100 экземпляров различной сохранности.

60-65 экз. - восточный склон Среднего и Южного Урала, р. Реж, разрез Першино, обр. 5/209, верхний турне, кизеловский горизонт; р. Исеть, обр. 18<sup>B</sup>, 232/23, 24, средний виле, куртымский горизонт; р. Кипчак, обр. 22<sup>E</sup>/62, 22<sup>K</sup>/62, р. Урал, разрез Грязнушинский, обр. 14<sup>M</sup>, 15<sup>P</sup>; р. Бурля, обн. 806, нижний виле, косьвинский горизонт; Агаповский карьер, обр. 124<sup>E</sup>, верхний виле, курмаковский горизонт; р. Бол. Кизил, обр. 107<sup>A</sup>, верхний виле, губашкинский горизонт, обр. 108<sup>M</sup>, 110<sup>B</sup>, тот же подъярус, ладейнинский горизонт.

2 экз. - Мильтёушский прогиб, р. Койниха, обр. 308-2, нижний турне, абышевский горизонт.

3-4 экз. - Рудный Алтай, р. Таловка, обр. 448-7, нижний турне, тарханская свита.

2 экз. - Сибирская платформа, ст. Тундра, обр. 3М-25, верхний турне, ханельбиринский горизонт.

2 экз. - Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 16/39, нижний визе, сырадасайский горизонт.

3-4 экз. - Южное Верхоянье, Сетте-Дабан, бассейн р. Накали, обр. 109/23, верхний турне, верхи хамамытской свиты.

15 экз. - Томский хребет, разрез Короткий, повсеместно, верхний фамен - нижний турне, верхи момской свиты - зырянковская свита.

10 экз. - Омолонский массив, разрез Устьевоy, обр. П-25, нижний турне, среднеэлергетхынская подсвита; район оз. Элергетхын, обр. 100/3, 100/5, верхний турне.

*Palaeoberesella scalaris* R. Ivanova

Табл. VIII, фиг. 12

*Palaeoberesella scalaris*: Иванова, 1988, с. 10-11, табл. 2, фиг. 7.

Описание. Слоевище цилиндрическое, с толстыми, округло-трапезиевидными поясками, приближающимися к грубо бугорковидным и расположенными перпендикулярно стенке. Особенностью данного вида является то, что расстояние между поясками более чем в 1,5 (1,7) раза меньше их толщины. Пояски расположены на равном расстоянии друг от друга и образуют удлинённые эллипсоидальные полости. Поры очень тонкие, простые, неразветвленные.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,21-0,27, диаметр внутренней полости ( $D_1$ ) 0,115-0,16, диаметр пор 0,005-0,01, толщина стенки 0,04-0,06, толщина поясков 0,06-0,075, расстояние между поясками 0,04-0,05, отношение  $D_1$ :  $D = 0,5-0,6$ .

Сравнение. Отличается от известных видов и от *Palaeoberesella lahuseni* толстыми частыми поясками, их округло-трапезиевидной формой, эллипсоидальными полостями, более толстой стенкой.

Распространение. Редкая форма. Средний и верхний визе восточного склона Среднего и Южного Урала и нижний турне Колымского массива. Материал. 10 экземпляров.

5 экз. - восточный склон Среднего Урала, р. Исеть у с. Смолинского, обр. 1308-18<sup>B</sup>, куртымский (тульский) горизонт и между деревнями Брод и Ключи, обр. 22<sup>A</sup>, ладейнинский горизонт.

3 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 110<sup>И</sup>, возраст тот же.

2 экз. - Колымский массив, р. Каменка, обр. 43, нижний турне.

*Palaeoberesella burlensis* R. Ivanova

Табл. VIII, фиг. 13

*Palaeoberesella burlensis*: Иванова, 1988, с. 11, табл. II, фиг. 8.

Описание. Таллом цилиндрический, с толстой тонкопористой стенкой и толстыми, но не слишком развитыми, далеко отстоящими друг от друга, поясками. Иногда они выступают в виде бугорков, но всегда перпендикулярны стенке таллома, которая выполнена прозрачным кальцитом. Только в исключительно редких случаях можно наблюдать тонкие простые поры. Внутренние полости в продольных сечениях округло-прямоугольные.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,27-0,375, диаметр центральной части внутренней полости 0,035-0,060, толщина стенки 0,06-0,08, толщина поясков равна или немного меньше толщины стенки (0,05), расстояние между поясками 0,22-0,24.

Сравнение. От *P. lahuseni* отличается толстой стенкой, короткими поясками, а главное - большими расстояниями между ними.

Распространение. Нижний карбон, нижний визе восточного склона Урала; верхний турне Северо-Востока СССР (Колымский массив).

Материал. 9 экземпляров.

8 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Бурля, обр. 806-2<sup>б</sup> и р. Кипчак, обр. 22<sup>е</sup>/62, косьвинский горизонт; р. Нижняя Гусиха, обр. 212-40, ключевской горизонт.

1 экз. - Колымский массив, р. Каменка, обр. 43, верхний турне.

Семейство PALAEOBERESELEACEAE MAMET ET ROUX,  
1974

Триба *Kamaeneae* Shuisky, 1985

Род *Crassikamaena* Brenckle, 1985

*Crassikamaena inceptoris* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 16, 17

Название вида от лат. *inceptoris* - начинающий.

Голотип. № 1043/80. Музей ИГиГ СО АН СССР. Момский хребет, разрез Короткий (XIV), обр. 15-A-5, шл. 5, нижний турне, зона Q. *kobeitusana*.

Описание. Таллом узкоцилиндрический или пальцевидный, ветвящийся, изгибающийся. Перегородки слабо выражены, в виде невысоких, толстых, коротких, треугольных или субтреугольных бугорков. Расположены они нечасто и почти равномерно, на расстоянии, примерно равном толщине поясков. Внутренняя центральная полость широкая. Поры простые, перпендикулярные стенке, сложенной желтоватым кальцитом.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,15-0,23, максимальная наблюдаемая длина трубки 1,65, толщина стенки 0,02-0,03, толщина поясков 0,09-0,12, ширина поясков 0,03, расстояние между ними 0,09-0,012, диаметр центральной внутренней полости 0,07-0,11, диаметр пор не более 0,003.

Сравнение. От обоих известных видов этого рода (*Crassikamaena foraminosa* Brenckle и *C. kurganensa* R. Ivan.) отличается более мелкими размерами и слабо развитыми поясками.

Распространение. Верхний фамен - нижний турне Момского хребта и Омолонского массива Северо-Востока СССР.

Материал. 12 экземпляров.

9 экз. - Момский хребет, разрез Короткий, обр. 16-A-4, 15-A-2, 15-A-5, зырянковская свита, зона Q. *kobeitusana*; разрез Битумный (V), обр. 1-B-2, 1-D-1, 1-3-1, момская свита, зона Q. *communis*.

3 экз. - Омолонский массив, руч. Перевальный, разрез Устьево́й, обр. 11-7, верхний фамен, нижеэлергетхынская подсвета.

*Crassikamaena aculeata* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 18-21

Название вида от лат. *aculeata* - шиповатая.

Голотип. № 1043/81a. Музей ИГиГ СО АН СССР. Кузбасс, г. Топки, р. Камышная, обр. 501, шл. 1, нижний турне, абышевский горизонт.

Описание. Слоевище трубчатое, субцилиндрическое, неветвящееся, изгибающееся, с нерегулярными пережимами, довольно толстой грубопористой стенкой и своеобразными нечастыми узкоклиновидными (шиповидными) поясками, расположенными примерно на равных расстояниях друг от друга. Цент-

ральная часть внутренней полости широкая. Поры грубые, перпендикулярные стенки таллома, обызвествленные.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевища до 1, диаметр слоевища 0,24–0,36, диаметр центральной части внутренней полости 0,075–0,09, толщина стенки 0,03–0,045, чаще 0,04, ширина поясков 0,05–0,065, расстояние между ними 0,09–0,13, диаметр пор и межпоровых промежутков 0,01–0,014.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры близки видам *Crassikamaena foraminosa* Brenckle, *Cr. kurganensis* R. Ivan., sp. nov. и *Cr. inceptoris* R. Ivan., sp. nov., но отличаются от них более толстой грубопористой стенкой, необычной шиповидной в сечениях формой поясков, почти равномерным их расположением. Подобное расположение поясков характерно и для видов *Cr. foraminosa* и *Cr. inceptoris*, но форма их у этих видов совсем иная (шишковидная и бугорковидная). С *Cr. foraminosa* описываемый вид сближает и грубопористая стенка, но она на много тоньше поясков.

Распространение. Нижний турне Сибири (Кузбасс) и Момского хребта Северо-Востока СССР.

Материал. 8 экземпляров (5 продольных и 3 поперечных сечения). 6 экз. – Кузбасс, г. Топки, р. Камышная, обр. 501 и 502<sup>a</sup>, абышевский горизонт, топкинская толща.

2 экз. – Момский хребет, разрез Битумный, обр. V-1-E-1, зона *Q. kobeitusana*, верхи момской свиты.

*Crassikamaena kurganensis* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1–3

Название вида от г. Кургана, в окрестностях которого находится разведочная площадь.

Голотип. № 1043/43в. Музей ИГиГ СО АН СССР. Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, гл. 1270,9–1278,4 м, шл. 1, нижний турне, зона *Quasiendothyra kobeitusana*.

Описание. Слоевище коническое, неветвящееся, крупное, изгибающееся, тонкостенное, с небольшими пережимами и редкими вздутиями на наружной поверхности. Стенка в 2–3 раза тоньше поясков, которые расположены либо на разных расстояниях друг от друга, либо вплотную и имеют форму коротких, толстых, но неодинаковых по величине дуг с утолщениями на конце. В продольных сечениях они крючкообразные. Центральная часть внутренней полости широкая. Поры очень тонкие, не всегда различимые, поскольку стенка и перегородки сложены прозрачным желтоватым кальцитом.

Размеры (в мм): максимальная наблюдаемая длина слоевища 2,4, диаметр 0,33–0,82 с преобладанием значений 0,50, диаметр центральной части трубки 0,24–0,66, толщина стенки 0,015–0,025, чаще 0,02, толщина поясков колеблется от 0,03 до 0,065, ширина 0,04–0,09, но обычно 0,06, расстояние между поясками меняется от 0,01 до 0,06.

Сравнение. От близкого вида *Crassikamaena foraminosa* Brenckle отличается часто расположенными поясками и тонкопористой стенкой.

Распространение. Нижний турне Западно-Сибирской плиты.

Материал. Около 20 экземпляров различной сохранности. Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1–1206,3 м (6 экз.), 1270,9–1278,4 (9 экз.), 1303,0–1311,2 м (4 экз.); нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

?*Nodosaria index*: Ehrenberg, 1854, tab. 37, 11, fig. 10;  
*Nodosinella index*: Мёллер, 1880, с. 112, табл. V, фиг. 5; Паузер-Черноусова, 1948, табл. 19, фиг. 4-6, 8; *Exvotarisella maroni*: Elliott, 1970, p. 446-449, tab. 82, fig. 1-5; tab. 83, fig. 1-5; *Exvotarisella index*: Mamet et Roux, 1974, p. 148, 150, tab. 5, fig. 5-15, 17, 21?; tab. 6, fig. 4, 5, 6?

Описание. Слоевидное цилиндрическое, чаще изогнутое, чем прямое, с бифуркационным ветвлением. Стенка однослойная, сложена прозрачным кальцитом, и пронизана многочисленными дихотомически ветвящимися порами второго порядка (угол ветвления примерно  $45^{\circ}$ ). Поры третьего порядка дихотомируют под меньшим углом. Наружная поверхность гладкая, без пережимов, но изредка наблюдаются небольшие вздутия. Внутренняя полость разделена на сегменты поясками. Пояски в сечении трапециевидные, расположены перпендикулярно к оси слоевища и на равном расстоянии друг от друга, образуя полости, близкие к усеченным эллипсам. Расстояние между поясками меньше диаметра внутренней полости. Ширина поясков больше их толщины.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,18-0,40, чаще 0,33, диаметр центральной внутренней полости 0,07-0,135, толщина стенки не менее 0,03, толщина поясков 0,035-0,050, расстояние между поясками 0,025-0,040, диаметр пор 0,005-0,010.

Сравнение. Единственным близким видом является *Exvotarisella maroni* Elliott, от которого встреченные нами особи отличаются формой поясков и очень тесным их расположением. Гораздо труднее бывает отличить *E. index* (Ehr.) от *Palaeoberesella lahuseni*, поскольку отличительным признаком их является строение пор, которые наблюдаются в исключительно редких случаях, а в форме поясков данных таксонов обнаруживается большое сходство.

Распространение. Турне и визе Урала, верхний фамен - турнейский ярус Сибири и Северо-Востока СССР; нижний карбон Европы.

Материал. Многие десятки экземпляров различной сохранности.

2 экз. - западный склон Среднего Урала, р. Вижай, обн. 90, нижний турне, лывтинский горизонт.

18-20 экз. - восточный склон Среднего и Южного Урала, р. Исеть у д. Смолино, обр. 1308-18<sup>B</sup> и р. Худолаз, обр. 2<sup>B</sup>, средний визе, куртымский горизонт; р. Бол. Кизил, обр. 108<sup>M</sup>, верхний визе, ладейнинский горизонт.

3-4 экз. - Ельцовский синклиорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-10<sup>A</sup>, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

8-9 экз. - Рудный Алтай, с. Васильевка, обр. 438-1<sup>B</sup>, нижний турне, верхняя часть тарханской свиты; р. Таловка, обр. 448-14<sup>A</sup>, верхний турне, бухтарминская свита.

3 экз. - Южное Верхоянье, Сетте-Дабан, бассейн р. Накали, обр. 109/10-4, нерасчлененные, верхний фамен - нижний турне, накалинская свита.

Не менее 40 экз. - Момский хребет, разрез Короткий, обр. XIV-14-A, 14-B, 15-A, нижний турне, зырянковская свита; разрез Битумный, обр. V-1-B, 1-E, 1-Ж, 1-И, 1-K, зона *Q. kobeitusana*, верхи момской свиты; обр. V-2-A-3, 8-A-1, та же зона, зырянковская свита.

25-30 экз. Омолонский массив, руч. Перевальный, разрез Устьево, повсеместно, верхний фамен (нижнеэлергетхынская подсвита) - нижний турне (среднеэлергетхынская подсвита).

*Pseudokamaena armstrongi*: Petryk et Mamet, 1972, p. 779-780, tab. 3, fig. 12; Mamet et Rudloff, 1972, p. 87, tab. 5, fig. 20-21; Берченко, 1981, с. 17-18, табл. 4, фиг. 6-8.

Описание. Слоевидное известковистое, цилиндрическое, трубчатое, изгибающееся, с пережимами. Стенка толстая, перфорирована прямыми тонкими каналами. Внутренние пояски короткие, толстые, неровные. Центральная часть внутренней полости узкая. Расстояние между поясками примерно равно диаметру внутренней полости; сегменты имеют боченковидную или округлую форму.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,16-0,27, диаметр центральной части полости 0,10-0,15, толщина стенки 0,03-0,045, толщина поясков 0,05-0,06, расстояние между поясками 0,024-0,036.

Сравнение. От типового вида отличается большим (0,27 против 0,18) диаметром слоевища.

Распространение. Турнейский и визейский ярусы Урала и Донбасса; верхний фамен - турнейский ярус Сибири. За пределами СССР - визе Аляски, турне (7-я и 8-я зоны) Северной Америки.

Материал. Более 50 экземпляров.

5 экз. - западный склон Среднего Урала, разрез Дружининский, обр. 513-2и, средний визе, ключевской горизонт.

6 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>P</sup>/62 и разрез Грязнушинский (р. Урал), обр. 14<sup>K</sup>/1, нижний визе, косьвинский горизонт.

10-12 экз. - Кузбасс, г. Топки, обр. 502<sup>a,b</sup>, 508-1, 3, 4, 509<sup>b</sup>, абышевский горизонт.

5 экз. - Момский хребет, разрез Битумный, обр. V-8-B-5, зырянковская свита.

23-25 экз. - Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. II-10<sup>a-5a</sup>, 12д, нижнеэлергетхынская подсвита, обр. 15<sup>B-3</sup>, среднеэлергетхынская подсвита; разрез Нижненаледный, обр. VI-12, нижнеэлергетхынская подсвита.

*Pseudokamaena dentifera* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 10-12

*Pseudokamaena* sp.: Mamet et Roux, 1974, tab. VII, fig. 16; *Pseudokamaena armstrongi*: Иванова, 1988, табл. I, фиг. 21.

Название вида от лат. *dentifera* - зубчатая.

Голотип. № 4/20, ИГиГ СО АН СССР. Восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>P</sup>/62, шл. 1; нижний визе, косьвинский горизонт.

Описание. Слоевидное известковистое, трубчатое, изогнутое, с неглубокими пережимами и короткими в сечениях треугольно-бугорковидными или зубчатыми поясками, которые расположены на равном расстоянии друг от друга и разделяют субсферические срединные полости. Центральная часть их широкая. Стенка средних размеров, выполнена желтоватым кальцитом и пронизана тонкими простыми порами.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,24-0,30, толщина стенки 0,025-0,035, толщина поясков 0,025-0,05, расстояние между поясками 0,10-0,12, диаметр внутренней полости 0,06-0,09.

Сравнение. Отличается от *Pseudokamaena armstrongi* Mamet более тонкой стенкой, короткими и менее массивными поясками, относительно широкой центральной полостью и менее отчетливо выраженными пережимками.

Распространение. Нижний визе Урала и нижний турне Северо-Востока СССР (Омолонский массив). За пределами СССР - средний визе (13-я зона) Великобритании.

Материал. 5 экземпляров.

3 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>P</sup>/62, козьвинский горизонт.

2 экз. - Омолонский массив, разрез Поворотный, обр. IV -15<sup>r-1</sup>, IV-17, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

Триба *Anthracoporellopsiae* Shuysky, 1985

Род *Anthracoporellopsis* Maslov, 1956

*Anthracoporellopsis ramosus* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. X, фиг. 2-4

*Palaeoberesella* sp.: Mamet et Roux, 1974, tab. 4, fig. 18, 19?, 22.

Название вида от лат. *ramosus* - ветвистый.

Голотип. № 1043/90. Музей ИГиГ СО АН СССР. Кузбасс, Кемеровский район, г. Топки, р. Камышная, обр. 508-1, шл. 1; нижний турне, абышевский горизонт.

Описание. Слоевиде субцилиндрическое или субконическое, дихотомически ветвящееся. Непосредственно перед ветвлением наблюдается его утолщение и изгибание поясков в сторону роста, причем чем меньше угол ветвления, тем более значительным оказывается изгибание поясков. Стенка неровная, с нерегулярными пережимками, неодинаковая по толщине, тонкопористая. Перегородки чаще изогнутые, чем прямые, изменчивые по форме, примерно равны по толщине стенке, ориентированы к ней под разными углами, но с преобладанием прямого. Внутренние полости в продольных сечениях неравно-эллиптические или округло-прямоугольные. Стенка и перегородки пронизаны тонкими порами, ветвление которых наблюдается очень редко.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина ветвящегося слоевища 2,7, диаметр 0,24-0,40 с преобладанием значений 0,31-0,33, а при разветвлении - 0,66; толщина стенки 0,045-0,075, но чаще 0,06, толщина поясков меняется от 0,05 до 0,075, расстояние между поясками 0,09-0,15, диаметр пор не более 0,003-0,004.

Сравнение. От *Anthracoporellopsis machaevi* Masl. отличается тонкопористой стенкой, более выдержанной формой слоевища и поясков, не имеющих утолщений на концах.

Распространение. То же, что и для голотипа.

Материал. 26 экземпляров - Кузбасс, г. Топки, р. Камышная,

обр. 502<sup>a</sup>, 502<sup>b</sup> (2 экз.), обр. 508-1, 508-3 (18 экз.), 508-6 (1 экз.), 509<sup>b</sup> (5 экз.); нижний турне, абышевский горизонт.

Род *Turgajella* R. Ivanova, gen. nov.

Название рода от Тургайского прогиба.

Типовой вид - *Turgajella peculiaris* sp. nov. Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, нижний карбон, нижний турне, зона *Quasiendothya kobeitusana*.

Диагноз. Слоевиде небольшое, известковистое, неветвящееся, имею-

шее вид субцилиндрической или конической трубки с незначительными вздутиями и пережимами. Стенка средней толщины, пронизанная довольно грубыми порами-каналами, перпендикулярными стенке. Наиболее примечательной особенностью данного рода является наличие двух типов перегородок. Первый тип - очень тонкие, прямые, поперечные, расположенные далеко друг от друга и без особого порядка; второй тип перегородок - бугорковидные до булавовидных, короткие, широкие, появляющиеся только в апикальной части верхних слоевища (см. рис. 29).

Сравнение. Описанные нами организмы с пористой стенкой и двумя типами поясков объединяют в себе признаки двух родов: *Cribrokamaena* и *Crassikamaena* (см. рис. 29), выделенных П. Брэнклом / Brenckle, 1985/. От первого рода они отличаются очень тонкими (по сравнению со стенкой) горизонтальными перегородками, наличием нескольких бугорковидных поясков в апикальной части слоевища, грубопористой стенкой. От *Crassikamaena* отличаются наличием тонких горизонтальных перегородок и слабо развитыми булавовидными поясками в апикальной части таллома.

Распространение. Низы турнейского яруса Урало-Казахского прогиба и Западно-Сибирской плиты.

*Turgajella peculiaris* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. X, фиг. 8

Название вида от лат. *peculiaris* - особый, специфический.

Голотип. № 1043/93а. Музей ИГиГ СО АН СССР. Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1303,0-1311,2 м, шл. 1; нижний турне, зона *Quasiendothyra kobetusana*.

Описание. Видовое описание совпадает с родовым диагнозом.

Размеры (в мм): максимальная длина сохранившихся обломков слоевищ до 1, диаметр их почти постоянен: 0,30-0,37, диаметр внутренней полости 0,026-0,031, толщина стенки 0,02-0,03, расстояние между поясками первого типа 0,70, их толщина не более 0,01, толщина поясков второго типа 0,04-0,08, ширина 0,03-0,05, наблюдаемое число поясков второго типа не более 3, диаметр пор 0,015-0,018.

Материал. 10 экземпляров (продольные, поперечные и косые сечения) - Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м (3 экз.) и 1303,0-1311,2 м (7 экз.).

Род *Parakamaena* Mamet et Roux, 1974

Типовой вид. *Kamaena? tenuisepta* Mamet et Rudloff, 1974; визе Великобритании.

Диагноз. Слоевище известковое, цилиндрическое, толстостенное. Внутренние пояски тонкие, расположены перпендикулярно или чуть наклонно к стенке, поэтому форма срединных полостей неправильно четырехугольная.

Состав рода и распространение. *Parakamaena tenuisepta* (Mamet et Rudloff) из верхнего турне и визе Северной Америки, визе Великобритании; *P. irregularis* Berchenko, 1981 из верхнего турне Донбасса; *P. exilis* R. Ivan., 1988, верхнее турне Сибири.

Сравнение. От всех видов трибы отличается соотношением толщины стенки и внутренних поясков, а также расположением поясков, не всегда перпендикулярных стенке.

*Parakamaena irregularis* Berchenko

Табл. X, фиг. 11

*Parakamaena irregularis*: Берченко, 1981, с. 17, табл. IV, фиг. 1, 2.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,18–0,29, диаметр центральной части внутренней полости 0,09–0,14, толщина стенки 0,05–0,065, толщина поясков 0,01–0,015, расстояние между поясками 0,08–0,12.

Сравнение. Отличается от типичных донецких форм *Parakamaena irregularis* Berch. более крупными размерами слоевища (0,18–0,29 против 0,155–0,170 мм) и расстояниями между поясками.

Распространение. Верхний турне Донбасса, нижний визе Урала, верхний фамен – верхний турне Сибири.

Материал. 20 экземпляров различной сохранности.

5–6 экз. – западный склон Урала, р. Илыч, обр. И–89/1100, пестерьковский горизонт; восточный склон Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>a</sup>/62, косьвинский горизонт.

2 экз. – Сибирская платформа, ст. Тундра, обр. МС–12–28а/11, верхний турне, ханельбиринский горизонт.

6 экз. – Момский хребет, разрез Короткий, обр. 17–А–1, нижний турне, верхняя часть момской свиты; разрез Битумный, обр. 2–А–5,5–4, В–3, зона *Q. kobeitusana*, зырянковская свита.

6 экз. – Омолонский массив, руч. Перевальный, разрез Устьево́й, обр. 2<sup>э-8</sup>, 10<sup>э-4</sup>, 12<sup>del</sup>, верхний фамен, зона *Q. communis* ниже-элергетхынская подсвита; обр. 19<sup>a</sup>, нижний турне, среднеэлергетхынская под-свита.

*Parakamaena exilis* R. Ivanova

Табл. X, фиг. 10, 12–15

*Parakamaena exilis*: Иванова, Богуш, 1988, с. 53, табл. XVI, фиг. 12–16.

Описание. Слоевище цилиндрическое, изгибающееся, с толстой стенкой и тонкими поясками. Стенка толще поясков в 2–3,5 раза. Пояски расположены перпендикулярно стенке и почти на одинаковом расстоянии друг от друга. Срединные полости прямоугольные.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,125–0,16, толщина стенки 0,03–0,04, толщина поясков 0,012–0,018, расстояние между поясками 0,055–0,09, обычно 0,06.

Сравнение. От *P. irregularis* Berch. отличается меньшим диаметром слоевища, более толстыми поясками, формой срединных полостей.

Распространение. Нижний визе Урала, верхний фамен – верхний турне Сибири.

Материал. Около 20 экземпляров.

2–3 экз. – восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22/62, 22к/62, косьвинский горизонт.

10 экз. – Сибирская платформа, ст. Тундра, обр. МС–12–28<sup>a</sup>/6, 9, 11, 13; ЗМ–25, Ф–3–39, верхний турне, ханельбиринский горизонт.

2–3 экз. – Момский хребет, разрез Короткий, обр. 14–Б–4, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*, зырянковская свита; разрез Битумный, обр. 1–И–2, верхний фамен, верхи момской свиты.

3–4 экз. – Омолонский массив, руч. Перевальный, разрез Устьево́й, обр. 1–3<sup>a</sup>, верхний фамен, нижеэлергетхынская подсвита, район оз. Элергетхын, обр. 102–6, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

Род Pseudonanopora Mamet et Roux, 1975

*Pseudonanopora stockmansi* Mamet et Roux

Табл. XI, фиг. 1-3

*Pseudonanopora stockmansi*: Mamet et Roux, 1975b, p. 251, tab. 2, fig. 1-6.

Описание. Слоевиде изогнутое или прямое, удлиненно-цилиндрическое с нерегулярными пережимами. Стенка средней толщины с хорошо развитыми прямыми порами. Внутренняя полость довольно широкая, неодинаковая по величине в местах сужения и расширения трубки.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,20-0,30, с преобладанием значений 0,21-0,24, толщина стенки 0,03-0,045, диаметр пор 0,004-0,006.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры псевдонанопор отличаются от типичных представителей вида *Pseudonanopora stockmansi* Mamet et Roux более крупными размерами слоевища.

Распространение. Верхний фамен - нижний турне Сибири; средний и верхний визе Бельгии.

Материал. Около 30 экземпляров различной сохранности.

3 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, зона Q. kobeitusana.

10-12 экз. - Момский хребет, разрез Короткий, обр. XIV-16-A-3, 16-B-3, зона та же, зырянковская свита; разрез Битумный, обр. V-8-B-2, возраст тот же; обр. I-B-2, зона Q. communis, момская свита.

14-15 экз. - Омолонский массив, разрез Устьево, обр. II-12<sup>a</sup>, 12<sup>p</sup>, зона Q. kobeitusana, нижеэлергетхынская подсвита; обр. II-25, среднеэлергетхынская подсвита; разрез Верхненаледный, обр. VII-5<sup>a</sup>, верхнеэлергетхынская подсвита; разрез Нижненаледный, обр. VI-12, нижеэлергетхынская подсвита; разрез Поворотный, обр. IV-1<sup>b</sup>, зона Q. kobeitusana.

Род Proninella Reitlinger, 1971

*Proninella minuscula* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. X, фиг. 18, 19

*Proninella gracilis*: Mamet et Roux, 1983, p. 100, 102, tab. 5, fig. 19-23.

Название вида от лат. *minuscula* - мелкая очень.

Голотип. № 1043/46д. Музей ИГиГ СО АН СССР. Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, шл. 1; нижний турне, зона Q. kobeitusana.

Описание. Трубочатая изогнутая форма, с тоненькой стенкой, нерегулярными пережимами и едва намечающимися перегородками, которые имеют форму миниатюрного треугольника в продольном сечении. Стенка трубки известковая, светлая, желтоватая, прозрачная. Внутренняя полость широкая.

Размеры (в мм): максимальная наблюдаемая длина слоевища 0,80, диаметр трубки 0,13-0,21, толщина стенки 0,01-0,015, ширина поясков 0,015-0,016.

Сравнение. Отличается от *Proninella gracilis* Vach. более мелкой формой, тонкой стенкой, едва намечающимися перегородками.

Замечание. *Proninella minuscula* sp. nov. встречается наряду с *P. gracilis* Vach. и *P. enigmatica* Mamet et Roux, которые, по нашему мнению, имеют право на самостоятельное существование, хотя Б. Маме и А. Ру включили их в состав вида *P. gracilis* Vach. Мы считаем таковыми фигуры, изображенные на табл. 5, фиг. 19-23 /Mamet, Roux, 1983/.

Распространение. Нижний турне Урало-Казахского прогиба и верхний девон Колымского массива.

Материал. Около 20 экземпляров. Большая часть из них найдена на Урало-Казахском прогибе, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 и 1303,0-1311,2 м; меньшая - Колымском массиве, р. Каменка, обр. 1/3, верхний фамен.

Семейство BERESELLEACEAE MASLOV ET KULIK, 1956

Триба Bereselleae Maslov et Kulik, 1956

Род Zidella Saltovskaja, 1984

*Zidella maxima* Saltovskaja

Табл. XI, фиг. 4-7

*Zidella maxima*: Салтовская, 1984, с. 148-149, табл. XXXIV, фиг. 1-3, 5; *Uraloporella licis*: Малахова, 1975, табл. VIII, фиг. 5.

Описание. Слоевиде крупное, субцилиндрическое, искривленное. Стенка толстая, неравномерно обызвествленная. Осевая часть слоевища средних размеров, но четко обособленная. Поры длинные, волосовидные, перпендикулярные осевой части слоевища, неодинаковой длины из-за неравномерного и, возможно, неодновременного обызвествления.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина обломков слоевищ до 5, наружный диаметр их 0,43-0,90, чаще 0,60, диаметр осевой части слоевища 0,26-0,45, соотношение внутреннего и наружного диаметра 0,5-0,55, толщина стенки 0,075-0,20, обычно 0,12-0,13, диаметр боковых ответвлений и промежутков между ними 0,005.

Сравнение. Принципиальных отличий от форм, описанных В.Д. Салтовской /1984/ из Зеравшано-Гиссарской области как *Zidella maxima*, лральские особи не имеют. Следует только отметить, что из состава этого вида нами исключены экземпляры с более тонкой стенкой и широкой внутренней полостью (табл. XXXIV, фиг. 4) и отнесены к другому виду.

Распространение. Верхний визе восточного склона Среднего и Южного Урала, визе (якарчинская свита) Зеравшано-Гиссарской области Таджикистана.

Материал. Более 30 экземпляров хорошей сохранности.

Около 25 экз. - восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 232/15, 12<sup>П</sup>, губашкинский горизонт; обр. 22, ладейнинский горизонт.

6-7 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 108<sup>К</sup>, губашкинский горизонт, обр. 108<sup>Я</sup> и 110<sup>И</sup>, ладейнинский горизонт.

*Zidella minor* R. Ivanova

Табл. XI, фиг. 8-10

*Uraloporella licis*: Малахова, 1975, табл. VIII, фиг. 6; *Zidella maxima*: Салтовская, 1984, табл. XXXIV, фиг. 2; *Zidella minor*: Иванова, 1988, с. 14, табл. III, фиг. 5, 6.

Описание. Слоевиде трубчатое, местами изгибающееся, с относительно толстой светлой тонкопористой стенкой без перегородок. Центральная часть внутренней полости широкая. Обызвествление стенки неравномерное и, видимо, неодновременное: неопределенной формы светлые участки чередуются с подобными им темными. Длина обломков слоевищ около 4 мм, наружный диаметр (D) их 0,28-0,39, внутренний диаметр (D<sub>1</sub>) 0,15-0,26, толщина стенки

0,04–0,065,  $D_1 : D = 0,54–0,66$ , диаметр пор промежутков между ними не более 0,005.

Сравнение. Отличается от *Z. maxima* Salt. меньшими размерами, более тонкой стенкой, внутренней широкой полостью слоевища (0,54–0,66 против 0,5).

Замечание. Среди зиделл, описанных В.Д. Салтовской, встречаются особи с более тонкой стенкой и большим отношением  $D_1 / D$ , чем у *Z. maxima*, поскольку диаметр слоевища ее сильно варьирует (от 0,35 до 0,90 мм). Это же относится к изображению *Uraloporella lisis* Malakh. на табл. VIII, фиг. 6 / Малахова, 1975/, которое, видимо, тоже следует считать *Zidella minor*, тем более, что уралопореллы занимают более высокое стратиграфическое положение в разрезе, чем сравниваемые формы.

Распространение. Встречается вместе с *Zidella maxima* Salt.: верхний визе восточного склона Среднего и Южного Урала; визейский ярус Зеравшано-Гиссарской области Таджикистана (якарчинская свита).

Материал. Более 10 экземпляров. Восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 22<sup>а</sup>, ладейнинский горизонт (5–6 эк.); восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 108<sup>к</sup>/2, губашкинский горизонт; лог Салгья, обр. 112<sup>з</sup>, курмаковский горизонт, верхний визе.

#### Под *Einoriella Saltovskaja*, 1984

*Einoriella elongata* Saltovskaja

Табл. XI, фиг. 11

*Einoriella elongata*: Салтовская, 1984, с. 147, табл. XXXIII, фиг. 4, 5.

Описание и сравнение. Встреченные нами экземпляры по строению и размерам почти аналогичны *Einoriella elongata* Salt. из среднего карбона бачаульдинской свиты Таджикистана, отличаясь только тем, что пережимы у уральских форм почти соприкасаются стенками в осевой части слоевища.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевища до 4,5, диаметр слоевища 0,4–0,6, толщина стенки 0,125–0,150, внутренний диаметр вздутий 0,12–0,14, диаметр пор и промежутков между ними не более 0,005.

Распространение. Встречается редко, вместе с зиделлами. Верхний визе восточного склона Урала, средний карбон (бачаульдинская свита) Зеравшано-Гиссарской области Таджикистана.

Материал. 4 экземпляра. Восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 110-и, 108-я, верхний визе, ладейнинский горизонт; лог Салгья, обр. 112-з, верхний визе, курмаковский горизонт.

#### Под *Beresella Machaev*, 1937

*Beresella*: Махаев, 1937, с. 475; Маслов, Кулик, 1956, с. 127.

Типовой вид. *Beresella erecta* Maslov et Kulik, 1956, с. 127, рис. 1, а; средний карбон, московский ярус, Русская платформа.

Диагноз. Известковый чехол цилиндрический с внешним тонким светлым прозрачным кальцитовым слоем, прямой или слабо изогнутый, пронизанный тонкими неветвящимися каналами, сгруппированными в мутовочные пояски, разделенные промежуточными поясками без каналов. Иногда промежуточные пояски вдаются в центральную полость, блокируя ее.

Состав рода. *Beresella machaevi* Kulik, 1964; *B. polyramosa* Kulik, 1964; *B. erecta* Masl. et Kulik, 1956; *B. ishimica* Kulik, 1964; *B. translucea* Kulik, 1964.

Распространение. Верхняя часть нижнего (единично), средний и верхний карбон Русской платформы, Урала и Средней Азии.

*Beresella machaevi* Kulik

Табл. XII, фиг. 1

*Beresella machaevi*: Кулик, 1964, с. 102, табл. VIII, фиг. 1.

Описание. Аналогично тому, которое приведено Е.Л. Кулик /1964, с. 102/.

Сравнение. Отличается от других видов рода очень маленьким диаметром внутренней полости.

Распространение. Верхний визе нижнего карбона – низы башкирского яруса среднего карбона Урала.

Материал. 8 экземпляров. Восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 16<sup>0</sup> и р. Янгелька, обр. 42<sup>б</sup>, курмаковский горизонт; р. Худолаз, обр. 20<sup>ж</sup>, косогорский горизонт; р. Бол. Кизил, обр. 30<sup>в</sup>, сюранский горизонт, обр. 33<sup>б</sup>, акавасский горизонт.

*Beresella polyramosa* Kulik

Табл. XII, фиг. 2

*Beresella polyramosa*: Кулик, 1964, с. 103, табл. VIII, фиг. 2, 3.

Описание и сравнение. Уральские формы по морфологии и размерам соответствуют типовому виду *Beresella polyramosa*, описанному Е.Л. Кулик из среднекаменноугольных отложений Оренбургской области. Характерными особенностями вида являются широкая центральная полость, большое число каналов в мутовочных поясах и постоянная величина промежуточных поясков.

Замечание. Первые *Beresella polyramosa* Kulik на восточном склоне Урала встречены раньше, чем на Русской платформе, т.е. с курмаковского горизонта верхнего визе.

Распространение. Верхний нижнего и средний карбон Поволжья, Урала, Средней Азии и средний карбон Башкирии.

Материал. Более 10 экземпляров. Восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 16<sup>0</sup>, курмаковский горизонт, обр. 118<sup>г</sup>, бражкинский горизонт, обр. 17<sup>г</sup>, сюранский горизонт, обр. 15<sup>б</sup>, башкирский ярус, аскынбашский горизонт; р. Миасс, обр. 1302-18<sup>а</sup>, ярус тот же, асатауский горизонт.

Род *Dvinella* Chvorova, 1949

*Dvinella*: Хворова, 1949, с. 749, рис. 1, 2 и 3 (pars.); Johnson, Konishi, 1956, p. 45, tab. 9, fig. 4 (pars.); Кордэ, Маслов, 1963, с. 127; Johnson, 1963, p. 12; Кулик, 1964, с. 105; Guvenc, 1965, p. 846; Rich, 1967, p. 973-980; Салтовская, 1970, с. 56-57; Chanton-Güvenc, 1971, p. 192; Perret, Vachard, 1977, p. 124.

Типовой вид. *Dvinella comata* Chvorova, 1949, с. 750, рис. 1-3; средний карбон Архангельской области.

Диагноз. Известковый чехол цилиндрический, в поперечном сечении округлый, пронизанный на всем протяжении тонкими одно- или двукратно ветвящимися в пределах стенки каналами, сгруппированными в мутовочные пояски, разделенные промежуточными беспоровыми поясками.

Сравнение. От близких родов *Beresella* и *Dvinella* отличается ветвящимися каналами, а от *Samarella* еще и наличием постоянных промежуточных поясков.

Состав рода. *Dvinella* (*Dvinella*) *comata* Chvorova, 1949; *D.*(*D.*) *secunda* Kulik, 1964; *D.*(*D.*) *distorta* Kulik, 1964; *D.*(*D.*) *unifurcata* Kulik, 1964; *D.*(*D.*) *crassithea* Kulik, 1964; *D.*(*D.*) *coniformis* Kulik, 1964; *D.*(*D.*) *gracilis* Kulik, 1964; *D.* (*Trinodella*) *bifurcata* Masl. et Kulik, 1956; *D.*(*T.*) *varialonga* Kulik, 1964; *D.* (*Ardengostella*) *perretae* Perret et Vachard, 1977.

Распространение. Редко — верхи нижнего карбона, обычно — средний и верхний карбон Русской платформы, Урала и Приуралья, Башкирии, Тимана, Средней Азии, Турции, Югославии, Венгрии, Франции, Японии, пенсильваний США.

*Dvinella secunda* Kulik

Табл. XII, фиг. 3

*Dvinella secunda*: Кулик, 1964, с. 105, табл. VIII, фиг. 10.

Краткое описание и сравнение. Встреченные нами экземпляры обнаруживают полное сходство с представителями вида *Dvinella secunda* Kulik. Наиболее характерной их особенностью является приближительное равенство мутовок и поясков.

Размеры (в мм): диаметр чехла 0,20–0,22, внутренний диаметр 0,075–0,09, толщина стенки 0,055–0,060, ширина поясков 0,04, мутовок 0,045.

Сравнение. Отличается от остальных видов рода почти равной величиной мутовок и поясков.

Распространение. Верхняя часть серпуховского яруса восточного склона Урала, башкирский ярус среднего карбона Русской платформы и Башкирии.

Материал. 5 экземпляров. Восточный склон Южного Урала р. Худюлаз, обр. 15<sup>Ю</sup> и 16<sup>Р</sup>, серпуховский ярус, бражкинский горизонт; р. Янгелька, обр. 43<sup>К</sup>, тот же ярус, запалтыбинский горизонт.

ПОРЯДОК *DASYCLADALES* PASCHER, 1931

Семейство *DASYCLADACEAE* KUTZING, 1843

Триба *Dasyporelleae* Pia, 1920

Род *Issinella* Reitlinger, 1954

Типовой вид. *Issinella devonica* Reitlinger, 1954, верхний девон Восточно-Европейской платформы.

Диагноз. Слоевиде цилиндрическое, изгибающееся, неветвящееся. Сохраняется лишь обызвествленная его часть в виде трубочки или удлиненного конуса. Стенка однослойная, пористая, сложена прозрачным кальцитом. Поры прямые, неветвящиеся, расположены как перпендикулярно, так и наклонно к поверхности слоевища.

Состав рода. *Issinella devonica* Reit., 1954; *Is. grandis* Tchuv., 1965; *Is. primitiva* Shuysky, 1973; *Is. sainsii* Mamet et Roux, 1975; *Is.?* *ilychensis* R. Ivan., 1988.

Замечание. Мы не разделяем мнения Б. Маме и А. Ру / Mamet, Roux, 1981/ о наличии ветвящихся иссинелл, поскольку они известны как бесперегородочные трубчатые неветвящиеся формы. Б. Маме и А. Ру, взяв в

качестве типового вида *Issinella devonica* Reitl., дали своеобразную реконструкцию ветвящейся иссинеллы, разделенной вертикальными перегородками и образующей в поперечных срезах "колесо со спицами", хотя фотозображений ветвящихся иссинелл ими не приведено. Более того, наличие продольных "сеptomорфных отростков" (вертикальных перегородок) наводит на мысль о принадлежности подобных форм к роду *Cribrokamaena*, который П. Брэнкл / Brenckle, 1985/ описал из отложений среднего Мерамека. *Cribrokamaena* имеет У-образный таллом, горизонтально прерывистые перегородки, расположенные на равном расстоянии друг от друга и в поперечных срезах образующие "колеса", аналогичные тем, которые приведены у Б. Маме и А. Ру на табл. 1, фиг. 9-15, 19, 20 и которые получают-ся, по мнению П. Брэнкла /1985/, за счет перечисления внутренних горизонтальных, как у *Cribrokamaena*, а не вертикальных перегородок, как считают Б. Маме и А. Ру /Mamet, Roux, 1981/.

Кроме того, гораздо раньше Б.И. Чувашовым /1973/ был описан род *Uralites* из отложений фаменского яруса восточного склона Южного Урала (гора Магнитная), поперечные сечения слоевищ которого имеют точно такую же форму /Чувашов, 1973, табл. II, фиг. 1, 2, 4/, как у криброкамен и иссинелл в интерпретации Б. Маме и А. Ру. Подобная форма получается, видимо, тоже в результате пересечения внутренних горизонтальных перегородок, судя по реконструкции слоевища *Uralites Tchuv.* /Чувашов, 1973, с. 30, рис. 1/. Не исключено, что под разными названиями описаны одни и те же формы (ветвящиеся и с перегородками, имеющие стенку "иссинеллового" типа).

Следует отметить также, что в "Основах палеонтологии" /1963, с. 209/ род *Issinella Reitlinger* помещен в синонимику рода *Dasyporella Stolley*, с чем нельзя согласиться, так как представители рода *Issinella* характеризуются иным строением стенки: она более тонкая и имеет радиальное расположение боковых ответвлений, что не характерно для *Dasyporella*.

Распространение. Верхний девон - турне СССР и Франции.

### *Issinella devonica* Reitlinger

Табл. XII, фиг. 5-7, 9, 16

*Issinella devonica*: Рейтлингер, 1954, с. 80, табл. XXII, фиг. 14; Чувашов, 1965, с. 76, табл. XX, фиг. 4, 5; Jansa, Mamet, Roux, 1978, p. 1431, tab. I, fig. 12, 13; Mamet, Roux, 1981, p. 154-156, tab. I, fig. 6, 16-18.

Описание. Слоевище трубчатое, цилиндрическое, прямое или изогнутое, с ровной или немного волнистой стенкой, пронизанной радиальными тонкими порами. Центральная полость широкая, без перегородок. Стенка стекловатая.

Размеры (в мм): диаметр слоевища колеблется от 0,12 до 0,26, диаметр внутренней полости 0,06-0,15, толщина стенки 0,03-0,055, диаметр пор 0,004-0,005, угол наклона пор к оси слоевища 60-90°.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры отождествляются с *Issinella devonica* Reitl.

Распространение. Франский, фаменский и турнейский ярусы Русской платформы, Урала, Сибири и Северо-Востока СССР; нижний визе восточного склона Урала и Сибири. За пределами СССР - верхний фамен Франции, средний визе Бельгии, верхний визе Северной Америки.

Материал. Более 30 экземпляров различной сохранности.

12 экз. - западный склон Урала, разрез Дружининский, обр. 513-2и, средний визе, куртымский горизонт; р. Илыч, обр. И-89/1108, шл. 7, пес-

терьковский горизонт; р. Вижай, разрез Косая Речка, обр. 435-12, 13, нижний турне, литвинский горизонт; обр. 399-1,2, 398-4<sup>д</sup>, 5<sup>е</sup>, верхний турне, косореченский горизонт; разрез Чаньва между реками Косьвой и Яйвой, обр. 602, нижний турне, калаповский горизонт; обр. 601-2, нижнекизеловский подгоризонт верхнего турне; р. Косьва, разрез Губаха, обн. 410, слои 24 и 31, нижний визе, косьвинский горизонт.

4 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22/62, нижний визе, косьвинский горизонт.

3-4 экз. - Урало-Казахский прогиб, инт. 1352,2-1355,4 м, зона *Q. kobeitusana*.

4 экз. - Кузбасс, Ельцовский синклиорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-19<sup>а</sup>, 19<sup>в</sup>, зона *Q. communis*.

3 экз. - Рудный Алтай, р. Таловка, обр. 448-7, верхний фамен - нижний турне, низы тарханской свиты.

3 экз. - Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 16/39, нижний визе, сырадасайский горизонт.

5-6 экз. - Момский хребет, разрез Битумный, обр. V-1-3-1, У-2-А-5, 2-А-3, 8-А-1, 8-А-5, зона *Q. kobeitusana*, зырянковская свита.

5-6 экз. - Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. II-22, 24, зона та же, среднеэлергетхынская подсвита; разрез Поворотный (IV), обр. 3, зона та же.

#### *Issinella grandis* Tchuvashov

Табл. XII, фиг. 8, 10-12.

*Issinella grandis*: Чувашов, 1965, с. 77, табл. XX, фиг. 6-8; Берченко, 1981, с. 11, табл. V, фиг. 4-7; Mamet, Roux, 1981, p. 155, tab. I, fig. 21, 22; Иванова, Богуш, 1988, табл. XVI, фиг. 1.

Описание. Встреченные нами экземпляры *иссинелл* по всем признакам подобны *Issinella grandis* Tchuv.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина обломков слоевищ более 3, диаметр слоевища 0,28-0,42, диаметр внутренней полости 0,16-0,26, толщина стенки 0,06-0,08, диаметр пор 0,01-0,012.

Сравнение. От близкого вида *Issinella devonica* Reith. отличается крупными размерами, большим диаметром каналов, толстой стенкой, развитыми в разной степени пережимами.

Распространение. Нижний турне Донбасса, верхний девон - средний визе Урала, верхний девон - турне Северо-Востока СССР.

Материал. Не менее 25 экземпляров.

12-13 экз. - на западном и восточном склонах Урала встречается совместно с *Issinella devonica* Reith., реки Илыч, Косьва, Вижай, Чусовая, Кипчак, нижний турне (литвинский горизонт) - нижний визе (косьвинский горизонт).

11-12 экз. - Колымский массив, р. Ясачная, ниже устья руч. Тарынах, обр. 2045/3в, верхний фамен, дуксундинская свита; левобережье р. Колымы, р. Каменка, обр. 5/58, верхи турне.

#### *Issinella sainsii* Mamet et Roux

Табл. XII, фиг. 13-15

*Issinella? sainsii*: Mamet, Roux, 1975, p. 251-252, tab. 2, fig. 9-11; 1981, p. 154, tab. 1, fig. 3-5.

Описание. Сибирские мелкие формы иссинелл аналогичны *Issinella? sainsii* Mamet et Roux как по морфологии, так и по размерам.

Размеры (в мм): диаметр слоевища колеблется от 0,8 до 0,15, диаметр внутренней полости 0,05–0,09, толщина стенки 0,015–0,03, диаметр хорошо различимых пор не более 0,003.

Сравнение. От всех известных видов иссинелл отличается мелкими размерами слоевища, тонкой стенкой и непостоянными и редкими пережимками.

Распространение. Единичны в нижнем турне Урала, многочисленны в верхнем фамене – турне Сибири и Северо-Востока СССР; встречаются в верхнем фамене Западного Тетиса.

Материал. Более 65 экземпляров.

4–5 экз. – западный склон Урала, р. Вижай, разрез Косая Речка, обр. 435–1,3,4, нижний турне, калаповский горизонт.

5 экз. – Урало-Казахский прогиб, скв. Дмитриевская–1, инт. 2199,05–2201,65 м и скв. Нижнетабаганская–20, инт. 3100,2–3107,5 м, слой с *Q. kobeitusana*.

3–4 экз. – Рудный Алтай, с. Васильевка, обр. 438–1<sup>б</sup>, тарханская свита.

4–5 экз. – Южное Верхоянье, Сетте-Дабан, бассейн р. Накали, обр. 109/23–1, верхний турне, верхи хамамытской свиты.

Более 25 экз. – Момский хребет, разрез Короткий, бассейн р. Омчикчан, обр. XIV–19–В–2, 17–А–5, верхний фамен – нижний турне, верхняя часть момской свиты; разрез Битумный (V), обр. 1–А–1, 1–А–5, 1–Б–1, 1–Б–3, 1–Б–4, 1–В–2, 1–В–4, 1–И–1, 1–И–2, возраст тот же; обр. 2–А–5, 6–А–2, 13–В–2, 14–А–1, 15–А–4, 15–А–5, 16–А–3, 16–Б–2, 16–Б–4, зона *Q. kobeitusana*, зырянковская свита.

10 экз. – Колымский массив, левобережье р. Колымы, р. Каменка, обр. 4/22, зона та же; руч. Дожливый, обр. 81, верхний фамен, зона *Q. communis*; р. Ясачная, обр. 2045/4<sup>а</sup>, верхний фамен.

16–18 экз. – Омонский массив, район оз. Элгергетхын, обр. 102/6<sup>б</sup>, зона *Q. kobeitusana*; разрез Устьевоу, обр. II–1<sup>в</sup>, 2<sup>а</sup>, 3<sup>в</sup>–13, 8, 10<sup>в</sup>–6<sup>а</sup>, 11, верхний фамен, зона *Q. communis*, нижеэлергетхынская подсвита; обр. 12<sup>в del</sup>, зона *Q. kobeitusana*; обр. 17<sup>а</sup>, 18<sup>в</sup>, 20, зона та же, среднеэлергетхынская подсвита; разрез Нижненаледный (VI), обр. 14, верхний фамен, зона *Q. communis*; разрез Верхненаледный (VII), обр. 20, зона *Q. kobeitusana*, верхнеэлергетхынская подсвита.

#### Род *Nanopora* Wood, 1964

#### *Nanopora fragilissima* (Maslov)

Табл. XIII, фиг. 5–8

*Anthracoporella fragilissima*: Маслов, 1939, с. 292, рис. 3;

*Nanopora fragilissima*: Wood, 1964, р. 181–185.

Описание. Слоевище удлиненное, конусовидное или пальцевидное, слегка изогнутое или прямое, с редкими расширениями, неветвящееся. Стенка довольно тонкая, пористая. Поры прямые, перпендикулярные поверхности слоевища, расположены в виде мутовок. Центральная полость широкая.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,15–0,24, диаметр внутренней полости 0,11–0,17, чаще 0,12, толщина стенки 0,02–0,03, диаметр пор 0,003–0,006.

Сравнение. Описанные нами экземпляры наиболее близки к *Nanopora fragilissima* (Masl.), которую превосходят незначительно размерами.

От *N. anglica* Wood их отличает малый диаметр боковых ответвлений.  
Распространение. Нижний карбон СССР: Донбасс, Урал, Казахстан; верхний фамен - турне Сибири; основание намюра (зона 17) Северной Америки.

Материал. Около 35 экземпляров.

9-10 экз. - западный и восточный склоны Урала, разрез Дружининский, обр. 513-2и, 513-16, И-89/1138, средний визе; р. Кипчак, обр. 25<sup>И</sup>, нижний визе, косьвинский горизонт; р. Бол. Кизил, обр. 110<sup>И</sup>, ладейнинский горизонт.

3 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, зона *Q. kobeitusana*.

10 экз. - Ельцовский синклиниорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-10-12, зона та же.

4 экз. - Момский хребет, разрез Короткий, обр. XIV-15-A-5, зона та же, зырянковская свита и разрез Битумный, обр. V-1-B-3, 1-B-3, зона та же, верхи момской свиты.

3 экз. - Кольмский массив, руч. Дождливый, обр. 71, 85, зона та же.

5-6 экз. - Омолонский массив, район оз. Элгеретхын, обр. 100/1<sup>а</sup>, 102/6, 102/6<sup>б</sup>, зона та же; обр. 100/8, верхний турне.

### *Nanopora woodi* Berchenko

Табл. XIII, фиг. 4

*Nanopora woodi*: Берченко, 1981, с. 12, табл. V, фиг. 13-16.

Описание. См. Берченко, 1981, с. 12.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,23-0,32, диаметр внутренней полости 0,17-0,25, толщина стенки 0,025-0,035, диаметр пор 0,010-0,015, расстояние между порами в 2-2,5 раза меньше их диаметра и составляет 0,005-0,007.

Сравнение. Описываемые нами экземпляры аналогичны типичным представителям вида *Nanopora woodi* Berchenko. От близкого вида *N. fragilissima* (Masl.) отличаются более крупными размерами и большим диаметром пор при относительно тонкой стенке.

Распространение. Турне и нижний визе Урала, турне Донбасса, верхний фамен - нижний турне Сибири и Северо-Востока СССР,

Материал. Редкая форма. 9 экземпляров.

2 экз. - восточный склон Южного Урала, р. Ниж. Гусиха, обр. 212/8, ключевской горизонт.

2 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1303,0-1311,2 м, зона *Q. kobeitusana*.

3 экз. - Восточный Таймыр, разрез Рубежный, обр. 51-121, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт.

2 экз. - Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. II-2, верхний фамен, зона *Q. communis*, нижеэлеретхынская подсвита.

### *Nanopora undata* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 9-11

*Nanopora anglica*: Иванова, 1988, табл. II, фиг. 12-14.

Название вида от лат. *undata* - волнистая.

Голотип. № 4/37. ИГиГ УО АН СССР, восточный склон Южного Урала, р. Бурля, обр. 806/2<sup>б</sup>, шл. 1, нижний визе, косьвинский горизонт.

Описание. Слоевище субцилиндрическое, слабо изогнутое или прямое,

довольно крупное, неветвящееся, толстостенное, пронизанное грубыми нередко извилистыми порами, имеющими в продольном сечении округлые или эллипсоидальные очертания. Внутренняя полость широкая.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,32-0,43, диаметр внутренней полости 0,22-0,25, толщина стенки 0,055-0,90, диаметр каналов 0,015-0,020, расстояние между ними 0,010-0,015.

Сравнение. Новый вид нанопор отличается от всех известных видов этого рода извилистыми порами, от *Nanopora woodi* Berch. более крупными размерами слоевища, стенки и пор, от *N. anglica* Wood толстой стенкой слоевища и его большими размерами.

Распространение. Визе Урала.

Материал. 18 экземпляров.

14 экз. - восточный склон Южного Урала, Агаповский карьер, обр. 124<sup>а</sup>, 124<sup>г</sup>, 124<sup>д</sup>, 127<sup>з</sup>, верхний визе, курмаковский горизонт.

4 экз. - р. Бурля, обр. 806-2<sup>б</sup>, нижний визе, косьвинский горизонт.

### Род *Anthracoporella* Pia, 1920

*Anthracoporella insolita* R. Ivanova

Табл. XIII, фиг. 12-14

*Anthracoporella insolita*: Иванова, 1988, с. 13, табл. IV, фиг. 1-3.

Описание. Слоевище субцилиндрическое, неровное (слабо бугорчатое), разветвленное, крупное, округлое в поперечном сечении с диаметром 0,54-0,93 мм и длиной обломков 3-3,6 мм. Диаметр осевой части слоевища 0,27-0,54 мм, толщина известковой оболочки 0,18-0,22 мм с преобладающим значением 0,18 мм. Осевая часть с меняющимся диаметром, но всегда широкая, четко обособленная. Боковые ответвления многочисленные, неодинаковые по величине, цилиндрические, прямые или слабо изгибающиеся, перпендикулярные к осевой части клетки и нередко дихотомически ветвящиеся под углом 10-20°. Ветвление происходит на разных уровнях: непосредственно от основания, на некотором расстоянии от осевой части слоевища, реже у дистальных концов ответвлений. Диаметр ответвлений первого порядка 0,033-0,044 мм, второго - 0,020-0,025, третьего - 0,010. Расстояние между ветвями 0,012-0,020 мм.

Сравнение. От близкого вида *Anthracoporella baschkirica* Kulik описываемые экземпляры антракопорелл отличаются крупными размерами слоевища, субпрямоугольной формой ветвей и большим их диаметром, от *A. spectabilis* Pia / Pia, 1927, fig. 40; Маслов, 1956а, табл. XII, фиг. 1-3/ - крупными размерами таллома и стенки, меньшим диаметром ветвей и расстояний между ними.

Замечание. В нашем материале одинаково часто встречаются разветвленные формы наряду с округлыми поперечными и субцилиндрическими продольными их сечениями. Характерны для биогермных известняков.

Распространение. Верхний визе восточного склона Южного Урала.

Материал. 15 экземпляров. Восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 4<sup>в</sup>, шл. 2 и обр. 22<sup>к</sup>, шл. 2, губашкинский и ладейнинский горизонты; Агаповский карьер, обр. 124<sup>д</sup> и 127<sup>з</sup>, курмаковский горизонт.

*Anthracoporella* aff. *baschkirica* Kulik

Табл. XIV, фиг. 1, 2

Описание. Слоевище цилиндрическое, крупное, округлое в попереч-

ном сечении с диаметром 0,70–0,82 мм. Толщина известковой оболочки 0,14–0,19, чаще 0,18 мм. Осевая часть широкая, с меняющимся диаметром от 0,30 до 0,43 мм. Ветви узкоцилиндрические, примерно равные по величине, прямые или слабо изгибающиеся, с небольшими расширениями у поверхности, дихотомически ветвящиеся на разных уровнях под острым углом (15–20°). Изредка наблюдается ветвление сразу от осевой части слоевища, реже у дистальных концов. Диаметр ветвей первого порядка 0,025–0,035 мм, второго – 0,020–0,025. Расстояние между ветвями примерно соизмеримо с их диаметром.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры близки к *Anthracoporella baschkirica* Kulik формой ветвей, но отличаются более крупными размерами слоевища, ветвей и меньшим углом их ветвления.

Замечание. Возможно, что описываемые формы принадлежат к новому виду антропопорелл, но в нашем материале встречены только поперечные и поперечно-тангенциальные сечения и отсутствуют продольные, что не позволяет выделить новый таксон.

Распространение. Верхний визе восточного склона Урала.

Материал. 10 экземпляров.

3 экз. – р. Исеть, обр. 6<sup>B</sup>, ладейнинский горизонт, остальные – р. Худлаз, обр. 22<sup>K</sup>, возраст тот же; р. Бол. Кизил, обр. 107<sup>H</sup>, губашкинский горизонт.

Триба *Gyroporelleae* Pal, 1976

Род *Borisovella* R. Ivanova, 1988

Типовой вид. *Borisovella turbinata* R. Ivanova, нижний карбон, серпуховский ярус, бражкинский горизонт; восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, лог Таштуй у д. Борисово.

Состав рода. Монотипичен.

Сравнение. Отличается от близких родов *Macroporella*, *Gyroporella* и *Pseudoezimastopora* следующими особенностями. Во-первых, строением ветвей, их кеглевидной формой и расположением. У макропорелл ветви в виде узких, расширяющихся к наружной поверхности конусов, находящихся под углом к центральной полости; у гирупорелл ветви цилиндрические с булавовидными утолщениями только на апикальных концах, перпендикулярные стенке; у псевдоэзимастопор ветви имеют овальные расширения в средней части известковой оболочки. Вторым отличительным признаком рода *Borisovella* является наличие тонкого двухстенного цилиндра в центральной полости таллома /Иванова, 1988/.

*Borisovella turbinata* R. Ivanova

Табл. XIV, фиг. 8

*Borisovella turbinata*: Иванова, 1988, с. 15, табл. IV, фиг. 7–10.

Описание. Таллом субцилиндрический, крупный, прямой или слабо изогнутый, неровный с наружной и внутренней поверхности известковой оболочки, округло-волнистый в поперечных срезах. Толщина изветковой стенки и диаметр центральной полости слоевища почти равны по величине. Осевая часть состоит из двухстенного обызвествленного цилиндра, наблюдающегося в поперечных сечениях в виде узкого кольца. Полости ветвей соединяются с межстенным пространством этого цилиндра.

Известковая стенка пронизана многочисленными ветвями сложной формы, которые, скорее всего, собраны в мутовки. Ветви крупные, одного поряд-

ка, кеглевидные, с булавовидными утолщениями на дистальных окончаниях и ширококонические в проксимальной части. Расположены они довольно тесно друг к другу. Одни из них перпендикулярны стенке, другие находятся под небольшим углом к ней.

Размеры (в мм): длина встреченных обломков таллома 3, ширина 1,50–2,00, внутренний диаметр 0,72–0,75, толщина известковой оболочки 0,45–0,70, чаще 0,60; диаметр ветвей в булавовидных расширениях 0,15–0,20, в ширококонических – 0,24–0,30; толщина стенки внутреннего цилиндра (кольца) 0,025–0,045; количество ветвей в поперечных сечениях 25–30.

Замечание. Хорошо сохраняются только поперечные сечения водоросли. Они встречаются чаще поперечных и тангенциальных сечений вместе с многочисленными *Praedonezella*, *Herakella*, *Fasciella*, *Ungdarella* в биогермных известняках.

Распространение аналогично типовому виду.

Материал. Более 30 экземпляров различной сохранности. Восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 43<sup>б</sup>, 43<sup>в</sup>, 43<sup>з</sup>, верхний серпухов, бражкинский горизонт.

Триба *Aciculelleae* Bassoullet, Bernier,  
Deloffre, Genot, Jaffrezo, 1979

Род *Coelosporella* Wood, 1940

*Coelosporella* cf. *jonesii* Wood

Табл. XIV, фиг. 9

Подробная синонимика дана у Б. Маме и А. Ру / Mamet, Roux, 1975b /; *Coelosporella jonesii*: Mamet et Roux, 1975b, p. 259, tab. 10, fig. 2–13.

Описание. См / Mamet, Roux, 1975, p. 259 /. Встреченные нами фрагменты этой водоросли представлены главным образом тангенциальными сечениями или обломками известковой стенки со сферическими полостями, поэтому определены со знаком cf. Толщина известкового чехла колеблется между значениями 0,2–0,3 мм, диаметр полостей (спорангиев?) 0,12–0,23, чаще 0,12–0,13 мм.

Сравнение. Из известных видов этого рода наиболее близки по морфологии и размерам к *Coelosporella jonesii* Wood.

Распространение. Серпуховский ярус восточного склона Урала; верхний визе зоны Тетис и Северной Америки.

Материал. 6 экземпляров удовлетворительной сохранности. Восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 43<sup>б</sup>, 43<sup>в</sup>, 43<sup>з</sup>, верхний серпухов, бражкинский горизонт.

Семейство *CYCLOCRINACEAE* Pia, 1927

Триба *Cyclocrineae* Pia, 1927

Род *Koninckopora* Lee, 1912

Самые ранние конинкопоры встречены нами в отложениях зоны Q. *ko-beitusana* Омолонского массива Северо-Востока СССР (разрез Поворотный). На этом же стратиграфическом уровне они были отмечены ранее Б.И. Чувашовым /1965/ на Урале, В. Биланом и Дж. Голонкой /Bilan, Golanka, 1973/ в Польше. Видимо, род *Koninckopora* начинает свое существование с основания каменноугольной системы, достигает максимума развития

в позднем визе и угасает к началу серпухова. Особенно это заметно на Урале, где конинкопоры являются пороодообразующими организмами, а из сибирских разрезов заслуживает внимания Восточный Таймыр, где они являются доминантами. Повсеместно распространены виды *Koninckopora inflata* (Koninck.) (табл. XV, фиг. 5, 6; табл. XVI, фиг. 2) и *K. tenuiramosa* Wood (табл. XV, фиг. 2-4), реже (и только на Урале) - *K. minuta* Weyer (табл. XV, фиг. 1), но поскольку они описывались уже многими палеонтологами, в том числе многократно Б. Маме с соавторами / Mamet, Roux, 1975; Jansa et al., 1978/, хорошо всем известны, то нет необходимости повторяться, тем более, что и размеры названных таксонов не выходят за пределы, указанные другими авторами (у *K. inflata* диаметр клеток 0,18-0,33 мм, у *K. tenuiramosa* - 0,12-0,18, у *K. minuta* - 0,07-0,11 мм).

Семейство WETHEREDELACEAE VACHARD, 1976  
EMEND SHUYSKY, 1987

*Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet)

Табл. XVI, фиг. 3-5

*Asphaltina cordillerensis*: Mamet, 1972, p. 792, 797, tab. 10, fig. 3-6; Mamet, Rudloff, 1972, p. 88, tab. 10, fig. 8-11; Vachard, Montenat, 1980, p. 183, tab. 11; Vachard, 1980, p. 204, tab. 26, fig. 9-10; *Asphaltina? cordillerensis?*: Brenckle, Marshall, Waller, Wilhelm, 1985, p. 63, 64, tab. 10, fig. 1-4, 6-8, 10-12, 13, 15.

Описание. Слоевиде состоит из трубок, сжатых в поперечнике, сросшихся друг с другом стенками и образующих корки на каком-либо основании. Стенки сложены радиально-лучистым прозрачным желтоватым кальцитом, покрытым с наружной поверхности тонким темным слоем, который не всегда сохраняется.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевищ от 2 до 5, диаметр трубок 0,15-0,47, толщина стенок 0,03-0,05.

Сравнение. Встреченные нами формы асфальтин обнаруживают полное сходство с типичными представителями *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet).

Распространение. Визейский и серпуховский ярусы Тетической области, Урала и Арктической Канады. Верхний турне Горного и Рудного Алтая, Кузбасса, нижний турне Урало-Казахского прогиба.

Материал. 18 экземпляров.

2 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1352,2-1355,4 м, зона Q. kobeitusana.

7-8 экз. - Рудный Алтай, р. Таловка, обр. 446-6, зона та же;

обр. 448-18<sup>д</sup>, 448-23<sup>б</sup>, 448-23<sup>в</sup>, 448-24<sup>б</sup>, верхний турне, бухгарминская свита.

2 экз. - Горный Алтай, обр. 562-2, верхний турне.

5 экз. - восточный склон Южного Урала.

Род Sphaeroporella Antropov, 1967

*Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.)

Табл. XVI, фиг. 8

*Cateniphycus? conchatiformis*: Чувашов, 1965, с. 78-79,

табл. XXII, фиг. 1-8; *Sphaeroporella aksubaica*: Антропов, 1967, с. 123, табл. XXVII, фиг. 1-3.

Описание. Слоевиде состоит из немногочисленных субсферических, сферических, грушевидных, булавовидных, изогнуто-палочковидных члеников, нарастающих один на другой чаше по вертикали и образующих небольшие кистеобразные колонии, хотя нередки и одиночные экземпляры. Известковый чехол двухслойный, пронизан крупными равномерно расположенными порами. Внешний слой стенки тонкозернистый, внутренний - толстый, светлый, радиально-лучистый.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,10-0,40, толщина внешнего слоя 0,002-0,004, толщина внутреннего слоя 0,01-0,03, диаметр пор 0,002 - 0,004, расстояние между порами 0,009-0,012.

Сравнение. Описываемые экземпляры по морфологии и размерам аналогичны виду *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.) из нижнего турне западного склона Урала.

Распространение. Турнейский ярус востока Русской платформы, западного склона Среднего и Южного Урала; верхи верхнего фамена Урало-Казахского прогиба; верхний турне и нижний визе Кузбасса.

Материал. Более 10 экземпляров хорошей сохранности.

7-8 экз. - Кузбасс, р. Артышта, обр. 424-1д, фоминский горизонт, костенковская свита; обр. 429-3Б, подъяковский горизонт, семенушкинская свита.

2-3 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Нижнетабаганская-20, инт. 3100,2-3107,5 м, зона Q. communis.

### *Sphaeroporella antropovi* Berchenko

Табл. XVI, фиг. 7

*Sphaeroporella antropovi*: Берченко, 1983, с. 125, табл. 80, фиг. 2.

Описание. Слоевиде известковое, состоит из полусферических рядов члеников, тесно прилегающих один к другому, имеющих двухслойную стенку.

Размеры (в мм): диаметр полусфер 0,15-0,22, толщина темного внешнего слоя не более 0,01, внутреннего стекловато-лучистого не менее 0,06, диаметр пор 0,004-0,005.

Сравнение. Ничем не отличается от типичных форм *Sphaeroporella antropovi*, описанной О.И. Берченко /1983/, из верхнесерпуховских отложений Донбасса.

Распространение. Верхнесерпуховский подъярус Донбасса (запалтыбинский горизонт) и восточного склона Южного Урала.

Материал. 4 экземпляра хорошей сохранности; восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 15т, шл. 2, запалтыбинский горизонт верхнесерпуховского подъяруса.

### *Sphaeroporella* aff. *antropovi* Berchenko

Табл. XVI, фиг. 6

Описание. Слоевиде состоит из овальных полусферических или низких дисковидных члеников с приплюснутой или вогнутой нижней поверхностью и всегда выпуклой верхней. Членики, соединяясь между собой, вытягиваются по субстрату, образуя длинные слойки в несколько ярусов. Стенка члеников двухслойная. Наружный слой тонкий, темный, внутренний - толстый, радиально-лучистый. Стенка пронизана равномерно расположенными крупными порами. Величина и форма полости в центральной части каждого членика зависят от его положения в колонии.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевищ достигает 20, количество нарастающих один на другой слоев до 7, длина члеников 0,21–0,25, высота 0,084–0,18, но чаще 0,1, толщина внешнего слоя стенки 0,005–0,01, внутреннего – 0,03–0,04, диаметр пор 0,004–0,005.

Сравнение. Встреченные нами формы по величине крупных пор в стенке, толстой двухслойной стенке и размеру члеников слоевища ближе всего к *Sphaeroporella antropovi* Berch. из верхнесерпуховских отложений Донбасса, но отличаются от нее более грубыми порами стенки и четко выраженной центральной полостью члеников.

Распространение. Нижний турне Кузбасса.

Материал. 3 экземпляра хорошей сохранности. Кузбасс, Кемеровский район, г. Топки, р. Камышная, обр. 508–6, абышевский горизонт, топкинская свита.

#### Под *Cuzbassia* R. Ivanova, gen. nov.

Название рода по Кузбассу.

Типовой вид. *Cuzbassia botryosa* R. Ivanova, sp. nov. Кузбасс, Кемеровский район, г. Топки, р. Камышная, нижний карбон, нижний турне, абышевский горизонт.

Диагноз. Слоевище кистеобразное или гроздевидное, состоящее из нескольких (2–6) крупных сфер или субсфер, сросшихся между собой. Только в редких случаях наблюдаются единичные субцилиндрические трубки, которые повторяют форму субстрата, хотя следов прикрепления к нему или обрастания каких-либо организмов замечено не было. Стенка толстая, неравномерно обызвествленная, состоящая из желтоватого радиально-лучистого кальцита и пронизанная очень тонкими порами, перпендикулярными к поверхности. Поры различить удастся не всегда. Наличие второго наружного темного слоя проблематично. Диаметр внутренних полостей бывает равным по величине толщине стенки или превышает ее в 1,5–2 раза.

Состав рода. Типовой вид.

Сравнение. Наиболее близким родом является *Asphaltina* Petryk et Mamet (1972), но он отличается от описываемого нами рода сжатой формой слоевища в поперечном сечении, двухслойной неперфорированной оболочкой цилиндрических трубок, из которых главным образом и состоит слоевище.

Экология. Приурочена к биогермным фациям и встречается вместе с *Sphaeroporella* aff. *antropovi* Berch.

Распространение. Аналогично типовому виду.

*Cuzbassia botryosa* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1–3

*Asphaltina?* *cordillerensis?*: Brenckle, Marshall, Waller, Wilhelm, 1982, tab. 10, fig. 5, 9, 12, 14.

Название вида от лат. *botryosa* – гроздевидная.

Голотип. № 1043/110а, Музей ИГиГ СО АН СССР. Кузбасс, Кемеровский район, г. Топки, р. Камышная, обр. 508–6, шл. 2; нижний турне, абышевский горизонт.

Описание. Видовое описание совпадает с родовым диагнозом.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевища 1,1, диаметр сфер и субсфер и редких трубок 0,30–0,60, с преобладанием значений 0,45, толщина их стенок 0,12–0,20, диаметр внутренней полости 0,16–0,30, диаметр пор не более 0,002–0,003.

Материал. Не менее 15 экземпляров (продольные, поперечные и тангенциальные сечения). Кузбасс, г. Топки, р. Камышная, обр. 508-6; нижний турне, абышевский горизонт.

## Familiae incertae

### Род Fasciella R. Ivanova, 1973

В уральских разрезах водоросли рода *Fasciella* представлены видами *Fasciella kizilia* R. Ivan. и *F. ivanovae* Saltovskaja. Они характеризуются, чрезвычайно широким диапазоном морфологической изменчивости, нередко являются пороодообразующими организмами и имеют глобальное распространение от верхнего визе до башкирского яруса включительно. Представители рода *Fasciella* известны не только на Урале, но и на востоке Русской платформы, в средне-поздневизейских и башкирских известняках Донбасса, Тянь-Шаня, Таджикистана, Западной Европы и Северной Америки. Неизвестны они только в разновозрастных отложениях Сибири и Северо-Востока СССР.

#### *Fasciella kizilia* R. Ivanova

Табл. XVII, фиг. 4-7

*Fasciella kizilia*: Иванова, 1973, с. 39, табл. XXI, фиг. 2; табл. XXVII, фиг. 2, 5; *Shartymophycus fusus*: Кулик, 1973, с. 45-46, табл. IV, фиг. 3, 4; Муромцева, 1973, с. 93-94, табл. I, фиг. 6, 7; табл. II, фиг. 6; Mamet, Roux, 1975a, p. 168, tab. 14, fig. 2?, 4, 6, 8, 10-12, 14, 15, 17; tab. 15, fig. 1, 3, 8, 9; *Fasciella kizilia*: Салтовская, 1984, с. 157, табл. XXXIX, фиг. 3-5.

Описание. Слоевиде трубочатое, неветвящееся, "одноядерное", с несколькими концентрическими облекающими его слоями неодинаковой толщины и не строго параллельными друг другу как в продольном, так и в поперечном сечениях.

Размеры (в мм): максимальная длина слоевища, 9, диаметр 0,3-0,6, диаметр внутреннего стержня 0,12-0,20, число облекающих слоев 2-6, обычно 5, но встречаются особи с 7 и даже 9 слоями, толщина их 0,01-0,06.

Сравнение. Мы присоединяемся к мнению В.Д. Салтовской /1984/ считающей, что от других видов *Fasciella kizilia* R. Ivan. отличается "одноядерным", трубочатым стержнем, который обволакивают несколько концентрических слоев.

Экология. Образует желваки и корки и встречается в рифовых и биогермных известняках.

Распространение. Аналогичное роду.

Материал. Несколько сотен экземпляров из всех разрезов верхнего визе, серпуховского яруса нижнего карбона и нижнебашкирского подъяруса среднего карбона восточного склона Среднего и Южного Урала.

#### *Fasciella ivanovae* Saltovskaja

Табл. XVIII, фиг. 1-4

*Fasciella kizilia*: Иванова, 1973, с. 39, табл. XXVII, фиг. 1, 3, 4, 6; табл. XXXIV, фиг. 4; *Shartymophycus fusus*; Кулик, 1973, с. 45-46, табл. IV, фиг. 2; Mamet, Roux, 1975a, p. 168, tab. 14, fig. 3, 5, 7, 9, 13, 16; tab. 15, fig. 2, 4?, 5-7, 10-16; *Fasciella*

kizilia: Mamet, Roux, 1977, p. 246; Mamet, Martinez, 1981, tab. 2, fig. 5, 6; Fasciella ivanovae: Салтовская, 1984, с. 157-158, табл. XXXIX, фиг. 1, 2.

Описание. Слоевиде желвакообразное и корковидное, "многоядерное", каждое облекается двумя-четырьмя концентрическими слоями, которые, в свою очередь, охватываются общим слоем, состоящим из двух-пяти концентрических оборотов. Размеры соизмеримы с представителями предыдущего вида фасциелл.

Сравнение. От *Fasciella kizilia* отличается "многоядерностью" и характером облекания концентрических слоев.

Замечание. Поскольку оба вида фасциелл встречаются вместе в одних и тех же разрезах (даже в одних и тех же шлифах) и на одинаковом стратиграфическом уровне, то создается впечатление, что их морфологическая изменчивость не что иное, как результат различных сечений одних и тех же форм.

Распространение. То же, что и у *Fasciella kizilia*.

Материал. Более сотни экземпляров во всех разрезах верхнего виэе, серпуховского яруса нижнего карбона и нижнебашкирского подъяруса среднего карбона восточного склона Среднего и Южного Урала.

#### Род *Kulikaella* Berchenko, 1981

По нашему мнению, следует уточнить диагноз рода *Kulikaella*, добавив к нему, что в центральной части нитей нередко наблюдаются полости, о чем упоминает О.И. Берченко при описании вида *Kulikaella unistratosa* Berchenko и подтверждает изображением /1981, с. 23, табл. IX, фиг. 1, 4/, но опускает этот признак в диагнозе рода. Встреченные нами уральские экземпляры нового вида куликелл также имеют указанный признак, что сближает их и с представителями другого близкого рода *Frustulata Saltovskaja*, 1984, у которых наличие внутренней полости - постоянный и отчетливый признак, чего нельзя сказать о куликеллах. Однако и среди *frustulat*, судя по изображению /Салтовская, 1984, табл. XXXVII, фиг. 1, 4-6/, встречаются формы, у которых полости не наблюдаются. В таких случаях их бывает трудно различить. Не исключено, что данное явление зависит и от сечения водоросли. Отличие куликелл от *frustulat* затрудняет и то обстоятельство, что пережимы базальной пластины у куликелл выражены недостаточно отчетливо, судя по описанию /Берченко, 1981, с. 23, табл. IX, фиг. 1, 2, 4/. В нашем материале одновременно встречаются и нечленистые особи, и с разным по форме членением слоевища (цилиндрическим, боченковидным и т.д.).

Кроме того, мы считаем необходимым исключить из состава куликелл вид *Kulikaella multiplex* (*Kulik*), поскольку тот имеет четко выраженный облекающий слой, что свойственно роду *Fasciella*.

*Kulikaella partita* R, Ivanova, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 5-7

Название вида от лат. *partita* - разделенная, членистая.

Голотип. № 4/103. ИГиГ УО АН СССР. Восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 16<sup>Г</sup>, шл. 3, серпуховский ярус, косогорский горизонт.

Описание. Слоевиде состоит из субцилиндрической базальной пластины и отходящих от нее вверх дихотомически ветвящихся нечастых выростов с пережимками, придающими водорослям членистый вид. Пережимы расположены примерно через равные промежутки и подчеркнуты темным тонким слоем микрозернистого кальцита. Выросты мало меняются в диаметре, но заметно

утолщаются в точке вилкования. В центре нити имеется узкая полость. Стенка светлая, однослойная, превышающая по размеру внутреннюю полость в несколько раз. Изредка отмечаются слоевища, имеющие булавовидные утолщения на концах.

Размеры (в мм): длина обломков нитей 3-4, их внешний диаметр 0,12-0,21, чаще 0,15, в точках ветвлений и булавовидных утолщений диаметр нитей 0,18-0,265, диаметр полостей 0,015-0,025, угол ветвления нити 45-60°.

Изменчивость. Проявляется в степени ветвления нити и более или менее четко выраженной членистости ветвей.

Сравнение. От вида *Kulikaella unistratosa* Berch. /Берченко, 1981/ из турнейских отложений Донбасса отличается отчетливой членистостью слоевища, узкой щелевидной полостью, а также иным стратиграфическим положением в разрезе.

Распространение. Верхний визе и серпуховский ярус нижнего карбона восточного склона Южного Урала.

Материал. Не менее 15 экземпляров.

10 экз. - р. Худолаз, обр. 16<sup>Г</sup>, серпуховский ярус, косогорский горизонт.

5 экз. - Агаповский карьер, обр. 127<sup>К</sup>.

## ОТДЕЛ - RHODOPHYTA - КРАСНЫЕ ВОДОРОСЛИ

### КЛАСС RHODOPHYCEAE RUPREST, 1901

### ПОРЯДОК CRYPTONEMIALIS SCHMITZ, 1889

### Семейство SOLENOPORACEAE PIA, 1927

### Триба Solenoporaе Tchuvashov, 1987

### Под Solenopora Dybovsky, 1906

### *Solenopora russiensis* Maslov

Табл. XX, фиг. 1; табл. XXI, фиг. 1, 2

*Solenopora russiensis*: Маслов, 1956а, с. 70-71, табл. XX, фиг. 1, 2, рис. 16; Берченко, 1981, с. 45-46, табл. XI, фиг. 1, 2.

Описание. Водоросль встречается обычно в виде желвачков диаметром 4-9 мм. Слоевище ее состоит из гипоталлия и периталлия. Гипоталлий образует в сечении ячеистую структуру. Периталлий сложен клеточными нитями, плотно прилегающими друг к другу. Нити прямые или слабо изогнутые, с непостоянным диаметром. Поперечные перегородки не всегда сохраняются, но если они наблюдаются, то либо прямые, перпендикулярные стенке и тоньше ее, либо слегка выпуклые. Располагаются с небольшим смещением одна относительно другой в соседних нитях. В поперечном сечении клетки полигональные или округлые, в продольном - прямоугольные. Высота их больше ширины. Спорангии довольно крупные. В продольном сечении имеют сердцевидную или округлую форму. Клеточные нити огибают их.

Размеры (в мм): ширина клеток 0,03-0,05, чаще 0,05, высота клеток 0,05-0,12, толщина стенок нитей 0,004-0,008; толщина перегородок 0,003-0,005.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры соленопор отличаются от типичных представителей вида *Solenopora russiensis* Masl. несколько большей высотой клеток (0,05-0,12 против 0,05-0,09 мм) в работе В.П. Маслова /1956/. От других видов рода *Solenopora* отличаются почти или вдвое большей высотой клеток по сравнению с шириной.

Распространение. Девон Подмосковья, верхний девон – турне Урала, турне Донбасса, нижний турне Северо-Востока СССР.

Материал. 11 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

4 экз. – Момский хребет, разрез Битумный, обр. V-4Б-2, нижний турне, зона Q. kobeitusana, зырянковская свита.

7 экз. – Омолонский массив, разрез Устьевой, обр. П-21, среднеэлергетхынская подсвита; разрез Верхнеаледный, обр. VII-8, верхнеэлергетхынская подсвита; разрез Поворотный, обр. IV-56, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

### Род Parachaetetes Deninger, 1906

Подрод Thomiliton Maslov, 1962

*Parachaetetes (Thomiliton) johnsoni* Maslov

Табл. XXIII, фиг. 3-6

*Parachaetetes (Thomiliton) johnsoni*: Маслов, 1962, с. 191-192, табл. XXXV, фиг. 1, 2; табл. XXXVI, фиг. 1, 2; Чувазов, 1965, с. 80-81, табл. XXV, фиг. 1-3; Берченко, 1981, с. 46-47, табл. XIII.

Описание. Водоросль образует желваки размером до 1 см. Рост слоевища веерообразный, клеточные нити различного диаметра, плотно прилегающие друг к другу довольно тонкими стенками. Нити разделены на клетки волгнутыми вверх или вниз перегородками, расположенными на одном уровне и образующими концентрические зоны роста. В поперечном сечении клетки имеют вид неправильных многоугольников. Ширина клеток всегда больше высоты в 2-3 раза.

Размеры (в мм): высота клеток 0,01-0,03, ширина 0,035-0,070, толщина стенок нитей 0,008-0,012, чаще 0,01, толщина перегородок 0,003-0,004.

Сравнение. От близкого вида *P. garwoodi* (Hinde) отличается различными по диаметру клеточными нитями, низкими клетками; от *P. (Th.) donbassicus* Berchenko – уплощенными и субквадратными клетками, а также отсутствием чередования зон низких и высоких клеток.

Распространение. Верхний фамен – турне Урала, Западной Сибири (Кузбасс) и Северо-Востока СССР; нижний турне Донбасса; переходные от девона к карбону отложения Польши.

Материал. 8 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

5 экз. – Кузбасс, г. Топки, р. Камышная, обр. 509<sup>а</sup> и д. Абышево, обр. 515-2, 511, нижний турне, абышевский горизонт, топкинская толща.

3 экз. – Момский хребет, разрез Короткий (XIV), обр. 24-B-3, зона Q. kobeitusana.

*Parachaetetes garwoodi* (Hinde)

Табл. XXII, фиг. 1, 2

Синонимика до 1972 г. включительно дана Б. Маме и А. Ру / Mamet, Roux, 1977/. *Parachaetetes garwoodi*: Mamet, Roux, 1977, tab. 6, fig. 12-15; tab. 7, fig. 3.

Описание. Водоросль образует желвачки более 1 см. Отличительными признаками ее являются сильно развитый гипоталлий, примерное равенство ширины клеток их высоте (только изредка высота превышает ширину), очень тонкие стенки и перегородки вертикальных нитей периталлия, хорошо заметные зоны роста. Клетки периталлия имеют чаще субквадратную форму, реже –

прямоугольную. Стенки клеток гипоталлия толще стенок клеток периталлия.

Размеры (в мм): ширина клеток 0,028–0,05, высота 0,025–0,06, чаше 0,045, толщина стенок клеток 0,003–0,004, толщина перегородок 0,002–0,003.

Сравнение. От *P. (Th.) johnsoni* Masl. отличается почти равными по высоте и ширине клетками периталлия, а также сильно развитым гипоталлием.

Распространение. Верхний турне Северо-Западного Алтая; за пределами СССР – средний и верхний турне – визе зоны Тетис, Северной Америки.

Материал. 5 экземпляров хорошей сохранности. Северо-Западный Алтай, правобережье р. Локтевки у с. Курьи, обр. XXVIII–27, верхний турне, праволоктевская свита.

Семейство UNGDARELLACEAE MASLOV, 1962

Триба Ungdarellae Tchuvashov, 1987

Род Ungdarella Maslov, 1956

*Ungdarella uralica* Masl.

Табл. XXIV, фиг. 1, 2; табл. XXV, фиг. 1–5

Синонимика до 1976 г. включительно приведена Perret et Vachard, 1977; *Ungdarella uralica*: Mamet et Roux, 1977, p. 229, tab. 6, fig. 3; Perret et Vachard, 1977, p. 120–121, tab. V, fig. 4; Bensaid et al., 1979, tab. XVI, fig. 4, 6; Загороднюк, 1979, с. 11, табл. III, фиг. 3; Flügel, 1980, p. 161–162, tab. 8, fig. 4; Vachard, Montenat, 1980, tab. II, fig. 1–13; *Ungdarella ex gr. uralica*: Vachard, 1980, p. 405–407, tab. 27, fig. 11–13; tab. 28, fig. 1, 2, 7, 9.

Описание. См. у В.П. Маслова /1956а, с. 73–76/.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина обломков слоевищ до 9–10, диаметр слоевища 0,4–0,8, чаше 0,5–0,6, ширина нитей клеток от 0,01 до 0,05, толщина стенок нитей 0,007–0,01 и даже 0,015, углы ветвления колеблются от 35 до 75°. Таблица сравнения размеров *U. uralica* по данным разных авторов приводится в работе Д. Вашара /Vachard, 1980, p. 406/.

Сравнение. От близкого вида *U. conservata* Korde отличается отсутствием толстой нити клеток в центре гипоталлия, меньшими размерами и иной формой клеток периталлия.

Распространение. Вид широко распространен в карбоне Урала, Австрии, Франции, Испании, Марокко, Афганистана, США.

Материал. Более 200 экземпляров из отложений всех горизонтов верхнего визе, серпуховского и башкирского ярусов восточного склона Среднего и Южного Урала.

*Ungdarella gracilissima* Kulik

Табл. XXIV, фиг. 3, 5; табл. XXV, фиг. 6

*Ungdarella gracilissima*: Кулик, 1973, с. 46–47, табл. IV, фиг. 1.

Описание. Слоевище тонкое, ветвистое, с углом ветвления 50–60°. Гипоталлий не наблюдался. Нити периталлия узкие, клетки почти квадратной формы.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевищ 3-6, диаметр их 0,3-0,63, с преобладанием значений 0,3, диаметр нитей периталлия 0,01-0,02, толщина стенок нитей 0,006, размер клеток 0,015-0,025.

Сравнение. От известных видов унгарелл отличается тонким и длинным талломом, тонкими нитями периталлия, почти квадратными клетками.

Распространение. Верхний визе, серпуховский и башкирский ярусы восточного склона Среднего и Южного Урала.

Материал. 10 экземпляров хорошей сохранности.

2 экз. - восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 73/2, верхний визе, губашкинский горизонт.

4 экз. - р. Янгелька, обр. 48/3, нижнебашкирский подъярус, сюранский горизонт.

4 экз. - Башкирия, р. Аскын, обр. 1512/15 и 1512/18, нижнебашкирский подъярус, сюранский и акавасский горизонты.

### *Ungdarella parallela* Kulik

Табл. XXIV, фиг. 4

*Ungdarella parallela*: Кулик, 1973, с. 47, табл. IV, фиг. 10.

Описание. См. /Кулик, 1973, с. 47/. Особенностью данной водоросли является широкий гипоталлий и узкий периталлий из 3-4 рядов клеточных нитей, расположенных параллельно оси таллома.

Размеры (в мм): диаметр таллома до 0,57, диаметр гипоталлия 0,09, диаметр нитей периталлия 0,01-0,015, диаметр ветвей 0,30-0,37-0,54, размер клеток гипоталлия 0,025x0,050, периталлия 0,012x0,012.

Сравнение. От *U. uralica* и *U. gracilissima* описываемый вид отличается сильно развитым гипоталлием, меньшим размером клеток периталлия.

Распространение. Верхний визе и серпуховский ярус нижнего карбона, нижнебашкирский подъярус восточного склона Среднего и Южного Урала.

Материал. Более 10 экземпляров.

5 экз. - р. Бол. Кизил, обр. 25, ладейнинский горизонт; обр. 110<sup>x</sup>, курмаковский горизонт.

5-6 экз. - р. Янгелька, обр. 48, сюранский горизонт.

### Семейство STACHEINACEAE LOEBLICH ET TAPPAN, 1961

Триба Mametellae Tchuvashov, 1987

Род *Mametella* Brenckle, 1977

*Mametella skimoensis* (Mamet et Rudloff)

Табл. XXVI, фиг. 2-4

*Stacheia* sp.: Mamet et Armstrong, 1972, fig 4H; Petryk et Mamet, 1972, p. 784-785, tab. 7, fig. 7; *Stacheia?* *skimoensis*: Mamet et Rudloff, 1972, p. 89, tab. 6, fig. 3-6; Mamet, 1976, tab. 19, fig. 2; tab. 82, fig. 3; Mamet et Roux, 1977, p. 222, tab. 1, fig. 5-13; *Mametella chautauquae*: Brenckle, 1977a, p. 252-254, tab. 1, fig. 6-9; *Aoujgalia regularis*: Termier, 1977, p. 153, tab. 6, fig. 5; *Mametella skimoensis*: Mamet et Roux, 1977, p. 80-81, tab. 7, fig. 13; *Mametella chautauquae*: Brenckle, 1982, p. 61-62, tab. 8, fig. 1.

Описание. Слоевище инкрустирующее, веретенообразной, округлой,

эллиптической или субполиэдрической формы в поперечном сечении, с четкими концентрическими клеточными нитями, располагающимися под углом к опоре и имеющими довольно толстые горизонтальные стенки. Клетки субквадратные или прямоугольные, перпендикулярные стенкам нитей.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевищ до 1,5, диаметр клеточных нитей 0,035–0,060, ширина клеток (вертикальных элементов) 0,03–0,035, толщина радиальных стенок клеток не более 0,01–0,012, толщина стенок нитей 0,012–0,018.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры по морфологии и размерам полностью соответствуют виду *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudloff), описание которого приводят Б. Маме и А. Ру / Mamet, Roux, 1978/.

Замечание. Вслед за Б. Маме и А. Ру мы склонны считать, что *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudloff), 1972 и *M. chautauquae* Brenckle, 1977 являются синонимами, за исключением фиг. 1 на табл. 2. П. Бренкл/Brenckle et al., 1982/ прав, когда указывает, что из-за плохой сохранности голотипа *M. skimoensis* данный вид надо бы считать *Nomen dubium*, но правило приоритета все-таки на стороне первых авторов вида.

Распространение. Верхний серпухов – низы башкирского яруса восточного склона Урала; верхний турне Алтае-Саянской области (Кузбасс), визе Верхоянья (Сетте-Дабан и Северный Хараулах); турне – нижний намюр зоны Тетис и Северной Америки (Аляска, Канада, частично США).

Материал. Около 25 экземпляров.

2–3 экз. – восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 47–а, нижнебашкирский подъярус, сюранский горизонт.

12–13 экз. – Кузбасс, р. Кондома, обр. 8/45<sup>В</sup>, 8/50, 8/51<sup>А</sup>, 8/52.

5–6 экз. – Крапивинский купол, скв. 11700, инт. 316–318Б, 289–290, 261,0–264,3В м; р. Чумыш, обр. 421/23<sup>Д</sup>, верхний турне, верхняя часть фоминского горизонта.

4 экз. – Верхоянье, Северный Хараулах, м. Крестях, обр. 20/12 и 118/5, средний – верхний визе, крестяхская свита; Сетте-Дабан, р. Овлачан, обр. 563–а, визейский ярус, киренский горизонт, куранахская свита.

#### Под *Fourstonella* Cummings, 1955

##### *Fourstonella fusiformis* (Brady)

Табл. XXVI, фиг. 8, 9; табл. XXVII, фиг. 1, 2

*Stacheia fusiformis*: Brady, 1876, p. 114, tab. 8, fig. 12–16; Бражникова, 1956, с. 50, табл. 2, фиг. 9; табл. 10, фиг. 9?; *Fourstonella fusiformis*: Mamet et Roux, 1977, p. 222–223, tab. 2, fig. 4; Jansa et al., 1978, p. 1436, tab. 1, fig. 21.

Описание. Слоевище вздуто-веретенообразное или близкое к таковому, состоящее из очень правильных четких и довольно многочисленных клеточных нитей, прилегающих тесно параллельно друг к другу и косо по отношению к опоре, разделенных хорошо заметными горизонтальными стенками. Клетки, слагающие нити, мелкие, квадратной или субквадратной формы, строго перпендикулярные клеточным нитям. Стенки гиалиновые, кальцитовые, прозрачные.

Размеры (в мм): диаметр слоевища 0,42–0,70, длина 0,70–0,82, ширина клеточных нитей 0,015–0,020, толщина их стенок 0,006–0,008, толщина стенок, разделяющих цепочки камер, 0,005–0,006.

Сравнение. Отличается от *Fourstonella irregularis* Mamet et Roux наиболее правильной, четкой организацией клеток и клеточных нитей, которые имеют у описываемого вида большую ширину.

Распространение. Редкая форма. Верхний визе Галицийско-Волынской впадины, верхний турне Верхоянья (Северный Хараулах); за пределами СССР – верхний визе зоны Тетис.

Материал. 9 экземпляров.

5 экз. – восточный склон Среднего Урала, р. Камышенка, обр. 1309/25<sup>a</sup>, средний визе, куртымский горизонт.

4 экз. – Верхоянье, Северный Хараулах, правый берег Быковской протоки, обр. 71/6; правый берег р. Лены, обр. 30/3а, верхний турне, бастахская свита.

#### *Fourstonella irregularis* Mamet et Roux

Табл. XXVII, фиг. 6, 7

*Fourstonella irregularis*: Mamet et Roux, 1977, p. 223, tab. 2, fig. 5–7; *Fourstonella* sp.: Brenckle et al., 1982, p. 62, tab. 8, fig. 6–8.

Описание и сравнение. Наиболее характерными признаками данного вида являются заметно большее число клеточных нитей при меньшей их ширине, чем у *F. fusiformis* (Brady), и менее строгая их параллельность по сравнению с этим же видом. Форма клеток обоих видов почти одинакова, но размеры их (0,012–0,015 мм) и толщина стенок, разделяющих цепочки клеток, у *F. irregularis* еще меньше (0,004–0,005 мм).

Распространение. Средний визе восточного склона Урала, верхний турне – башкирский ярус Сибири (Верхоянье, Таймыр); верхний визе Франции (зона 16), Северной Африки (зона 16), нижний визе США (известняк Кеокак).

Материал. 8 экземпляров.

6 экз. – Северный Хараулах, правый берег Быковской протоки, обр. 71/12, верхний турне, бастахская свита; Быковская протока, обр. 153<sup>a</sup>, средний – верхний визе, крестяхская свита, здесь же, обр. 60/2, башкирский ярус.

2 экз. – Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 51/31, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт.

#### Триба *Aoujgalia* Tchuvashov, 1987

#### Род *Aoujgalia* Termier et Termier, 1950

#### *Aoujgalia variabilis* Termier et Termier

Табл. XXVII, фиг. 5–8

*Aoujgalia variabilis*: Termier et Termier, 1950, p. 38, tab. 2, fig. 26, 27, 33; Petryk et Mamet, 1972, p. 791, tab. 9, fig. 1–5; Mamet et Rudloff, 1972, p. 90, tab. 6, fig. 15–17; Vachard in Termier, Termier et Vachard, 1975, p. 82–83, tab. 10, fig. 1–4, pl. 17; Mamet et Roux, 1977, p. 223, tab. 2, fig. 9; Brenckle et al., 1982, p. 60–61, tab. 7, fig. 5.

Описание. Слоевидное инкрустирующее, веретенообразное, обрастающее обломки пород или организмов с косым прикреплением. Состоит из прямоугольных и субквадратных клеток, сгруппированных в грубоконцентрические ряды с толстыми стенками. Стенки непористые, сложены прозрачным желто-

ватым кальцитом. Степень кальцитизации неодинаковая. Она выражена слабее в центре слоевища и на вертикальных элементах клеток.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевища 0,8-1,2, ширина 0,61-0,80, длина клеток 0,03-0,06, ширина 0,03-0,07, толщина горизонтальных стенок клеток 0,015-0,020, вертикальных - 0,010-0,020, чаще 0,016.

Сравнение. Описываемые нами экземпляры обнаруживают полное сходство с типичными формами *A. variabilis* Termier et Termier, которые отличаются от близких видов *A. richi* Mamet et Roux и *A. elliotti* Mamet et Roux более крупными и толстостенными клетками.

Распространение. Верхний турне Кузбасса, верхний визе и серпуховский ярус Таймыра, визейский ярус Верхоянья; за пределами СССР - средний и верхний визе Тетиса, Северной Америки.

Материал. Около 15 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

3-4 экз. - Кузбасс, р. Кондома, обр. 8/51<sup>a</sup>, верхний турне, верхняя часть фоминского горизонта.

3-4 экз. - Верхоянье, хр. Сетте-Дабан, р. Овлачан, обр. 544<sup>b</sup>, 565, визейский ярус, киренский горизонт, куранахская свита.

2-3 экз. - Северный Хараулах, правобережье Быковской протоки, против о. Чай-Ары, обр. 72-1<sup>b</sup>, м. Крестьях, обр. 21/2<sup>a</sup>, верхняя часть визейского яруса, крестьяхская свита.

2 экз. - Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 54/38, серпуховский ярус, фалабигаийский горизонт.

### *Aoujgalia richi* Mamet et Roux

Табл. XXVII, фиг. 10-13

*Aoujgalia* sp.: Rich, 1974, p. 372, tab. 4, fig. 15, 17, 18-20, 22; *Aoujgalia richi*: Mamet et Roux, 1978, p. 81, tab. 5, fig. 1-14.

Описание. См./Mamet, Roux, 1978, p. 81/. Характерной особенностью данного вида являются почти квадратные клетки и четко обособленные концентрические клеточные нити. Ширина клеток варьирует от 0,02 до 0,04 мм.

Сравнение. Встреченные нами многочисленные особи *A. richi* Mamet et Roux полностью отождествляются с типичными формами как по морфологии, так и по размерам. От *A. variabilis* отличается формой клеток, несколько меньшими их размерами, более тонкими и четкими стенками клеток.

Распространение. Верхний турне - серпуховский ярус Сибири (Урало-Казахский прогиб, Кузбасс); верхний визе США (зона 24).

Материал. Более 50 экземпляров.

3-4 экз. - Урало-Казахский прогиб, скв. Лебяжьевская-2, инт. 935,0-940,0 м, верхний турне.

Не менее 40 экз. - Кузбасс, р. Артышта, обр. 422/4, 424/2, 424/2Б, 424/3, 161, верхний турне, фоминский горизонт, верхняя часть крапивинской и костенковской толщ; обр. 424/4Б, 427/14, 429/3Б, нижний визе, подъяковский горизонт, семенушкинская толща; обр. 427/4<sup>a</sup>, мозжухинская толща; р. Чумыш, обр. 420/18<sup>a</sup>, 421/20, 421/23, 24, 421/83<sup>b</sup>, крапивинская толща; р. Кондома, обр. 8/36-8/52, верхняя часть фоминского горизонта; Крапивинский купол, скв. 11700, инт. 370,0-252,0 м, верхний турне, зона *Septatournayella evoluta* = *Tetraxis*.

*Aoujgalia elliotti* Mamet et Roux

Табл. XXVII, фиг. 9

*Aoujgalia* sp.: Mamet et Rudloff, 1972, p. 90, tab. 7, fig. 1-3; *Aoujgalia elliotti*: Mamet et Roux, 1977, p. 224, tab. 3, fig. 1,2.

Описание. Слоевище инкрустирующее, веретенообразное, обрастающее обломки пород или организмов, состоящее из тонких мелких клеток неправильной формы, сгруппированных в узкие клеточные нити почти одинакового диаметра.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевищ до 1, ширина 0,33-0,52, ширина клеток варьирует от 0,015 до 0,025, толщина стенок их 0,009-0,012.

Сравнение. От *A. variabilis* Termier et Termier описываемая водоросль отличается мелкими и тонкостенными клетками и клеточными нитями, от *A. richi* Mamet et Roux - неправильной формой клеток, менее четкой обособленностью концентрических клеточных нитей.

Распространение. Верхний турне - визе Сибири (Кузбасс); визе Ирландии (зона 16) и Аляски (зона 13).

Материал. 6 экземпляров.

3 экз. - Кузбасс, Крапивинский купол, скв. 11700, гл. 430,0-431,0 м, верхний турне, тайдонский горизонт.

3 экз. - р. Мал. Бачат, обр. 402-П, нижний визе, подъяковский горизонт, семенушкинская толща.

Род *Stacheoides* Cummings, 1955

*Stacheoides polytrematoides* Brady, 1876

Табл. XXVIII, фиг. 1-6

*Stacheia polytrematoides*: Brady, 1876, pars, p. 118, tab. 9, fig. 9-12; *Stacheoides polytrematoides*: Cummings, 1955, p. 344, fig. 2, 3, 7, 8, intexta 345; *Stacheoides* (?) *spissa*: Mamet et Rudloff, 1972, p. 90, tab. 7, fig. 16; *Stacheoides tenuis*: Малахова, 1975, pars, с. 86, табл. 8, фиг. 3, 4; ? *Stacheoides tenuis*: Vachard in Termier, Termier et Vachard, 1975, p. 84-85, tab. 10, fig. 6; *Stacheoides polytrematoides*: Mamet et Roux, 1977, p. 224-225, tab. 2, fig. 10-14; Perret et Vachard, 1977, p. 115, tab. V, fig. 2, 7.

Описание. См. / Mamet, Roux, 1977, p. 224-225/.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевища 0,8-1,5, толщина 0,35-0,70, длина клеток 0,05-0,10, ширина 0,030-0,055, чаще 0,045, толщина стенок 0,011-0,025.

Сравнение. От других видов стахеоидесов отличается вытянутым веретенообразным слоевищем с апофизами, прямоугольно-овальными или субпрямоугольными клетками, имеющими тенденцию располагаться параллельно субстрату.

Распространение. Средний визе - башкирский ярус Урала, турне и визе Сибири и Северо-Востока СССР; за пределами СССР - визе (зоны 10 и 13) - нижний напор Тетиса, США, Канады (вид - космополит).

Материал. Около 80 экземпляров.

8-9 экз. - восточный склон Среднего и Южного Урала, р. Камышенка, обр. 1309/25<sup>6</sup>, куртымский горизонт; р. Багаряк у д. Жуково, обр. 969/2а, башкирский ярус, асатауский горизонт; р. Ниж. Гусиха, обр. 21а, верхнебашкирский подъярус.

10 экз. - Кузбасс, Крапивинский купол, скв. 11700, инт. 370,0-252,0 м, верхний турне, зона *Septatournayella evoluta* - *Tetrataxis*.  
18-20 экз. - р. Чумыш, обн. 421, верхняя часть крапивинской и костенковская толщи.

14-15 экз. - р. Артышта, обр. 422-4, 423, 424, 427, 429, 430, возраст тот же; р. Мал. Бачат, обр. 165/1, подъяковский горизонт, семенушкинская толща.

15 экз. - Ельцовский синклиниорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-10<sup>б</sup>, зона *Q. kobeitusana*, чингисские слои.

4-5 экз. - Северный Алтай, обр. 568, 578/13<sup>а</sup>, тайдонский горизонт.

2-3 экз. - Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 16/41, сырадасайский горизонт.

2-3 экз. - Колымский массив, руч. Дожливый, обр. 112, нижний визе.

### *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet

Табл. XXVIII, фиг. 9-13; табл. XXIX, фиг. 1

Синонимика до 1976 г. включительно дана Б. Маме, А. Ру /Mamet, Roux, 1977, p. 225/; *Stacheoides* sp.: Brenckle, 1977a, tab. 1, fig. 10; *Stacheoides tenuis*: Brenckle, 1977b, tab. 4, fig. 13-15; Mamet et Roux, 1977, p. 225, tab. 2, fig. 10-14; *Stacheoides* cf. *tenuis*: Brenckle et al., 1982, p. 62, tab. 8, fig. 4, 5.

Описание. Слоевиде субсетчатое, васкулярного типа, обволакивающее субстрат и обычно повторяющее его форму. Горизонтальные элементы нитей образуют слои приблизительно концентрического характера. Камеры неправильной формы, очень похожие на кружево. Стенки сложены желтым кальцитом и имеют варьирующую толщину, но редко превышают 10 мкм.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевищ до 2,5, толщина 0,4-0,6, длина и ширина клеток фактически одинаковы и равны 0,028-0,06, толщина стенок клеток 0,006-0,010.

Сравнение. От *St. polytrematoides* Brady описываемый вид отличается почти изометричными клетками с очень тонкими стенками, формой слоевища (субокруглой, овальной), для которого апофизы являются исключением, а не правилом. У близкого вида *St. meandriiformis* Mamet et Rudloff несколько иная, меандрирующая форма клеток и более толстая стенка (0,01-0,02 мм).

Распространение. Верхний визе и серпуховский ярус Подмосковного бассейна, средний визе (куртымский горизонт) - башкирский ярус Урала, турне и визе Сибири (Кузбасс, Алтай, Таймыр, Верхоянье); за пределами СССР - верхний визе Канады (14-я зона).

Материал. Более 40 экземпляров.

7-8 экз. - восточный склон Среднего и Южного Урала, р. Исеть, обр. 73а, верхний визе, губашкинский горизонт; р. Багаряк у д. Жуково, обр. 969-26, башкирский ярус, асатауский горизонт.

15-16 экз. - Кузбасс, Крапивинский купол, скв. 11700, гл. 370,0-252,0 м, верхний турне, фоминский горизонт, зона *Septatournayella evoluta* - *Tetrataxis*; Присалаирье, р. Артышта, обр. 423<sup>а</sup>/11, 424-2Б, верхний турне, верхняя часть крапивинской и костенковская толща, обр. 427/4, подъяковский горизонт, мозжухинская серия; р. Чумыш, обр. 420/14<sup>а</sup>, 421/24<sup>б</sup>, верхний турне, крапивинская толща.

4-5 экз. - Северо-Западный Алтай, правый берег р. Локтевки у с. Курьи, обр. XXVIII-41, верхний турне, праволоктевская свита,

3-4 экз. - Южное Верхоянье, хр. Сетте-Дабан, бассейн р. Накали, обр. 109/21-1, верхний турне, верхняя часть хамамытской свиты.

4-5 экз. - р. Овлачан, обр. 519<sup>е</sup>, 563<sup>а</sup>, куранахская свита.

Триба *Pseudostacheoidiae* Tchuvashov, 1987

Под *Pseudostacheoides* Petryk et Mamet, 1972

*Pseudostacheoides* aff. *loomisi* Petryk et Mamet

Табл. XXIX, фиг. 4, 5

*Pseudostacheoides* aff. *loomisi*: Mamet et Roux, 1977,  
p. 226, tab. 4, fig. 6-9.

Описание. Слоевище инкрустирующее, неправильно-клубкообразное, состоящее преимущественно из сближенных горизонтальных довольно толстых нитей, сливающихся или разделенных на длинные клетки изогнутых очертаний, но параллельных внешней поверхности слоевища. Промежутки между нитями и клетками заполнены микритом. Нити состоят из прозрачного кальцита и могут быть тонко перфорированы. Центральная часть слоевища, как правило, не кальцифицирована.

Размеры (в мм): максимальная наблюдаемая длина слоевища 1,1, ширина 0,66-1,00, ширина нитей 0,020-0,045, длина клеток резко различная.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры отличаются от типичных *Ps. loomisi* Petryk et Mamet формой слоевища, более крупными размерами нитей, резко меандрирующими клетками, размерами некальцифицированной центральной части слоевища.

Распространение. Верхний турне Кузбасса. Нижний и средний визе Великобритании.

Материал. 6 экземпляров. Кузбасс, р. Кондома, обр. 8/44, 8/52, верхний турне, верхняя часть фоминского горизонта.

Под *Epistacheoides* Petryk et Mamet, 1972

*Epistacheoides taimyricus* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 4-7

Название вида от п-ва Таймыр.

Голотип. № 1043/134а. Музей ИГиГ СО АН СССР, Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 54/38, шл. 4; нижний карбон, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт, VI пачка.

Описание. Слоевище инкрустирующее, удлиненное, разветвленное, с несколькими центрами роста. Заметна дифференциация ткани на гипоталлий и периталлий, что является наиболее характерной особенностью данного вида. Гипоталлий состоит из уплощенных крупных клеток неправильной изменчивой формы, создающих узловатую сеть, где промежутки заполнены микритом или светлым вторичным кальцитом. Узловатая ткань, в свою очередь, усложнена радиальными клетками (рис. 30). Периталлий состоит из одного ряда довольно длинных радиальных узкопрямоугольных клеток, перпендикулярных внешней поверхности слоевища и прилегающих друг к другу стенками, выполненными темным пелитоморфным кальцитом.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевища до 3, ширина 0,7-2,5, толщина внешнего слоя периталлия 0,10-0,16, обычно 0,13-0,15, ширина клеток периталлия 0,018-0,028, толщина стенок, их разделяющих, примерно равна ширине клеток или немного превышает их 0,018-0,030.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры эпистахеоидесов занимают промежуточное положение между *E. nephroformis* Petryk et Mamet и *E. connorensis* Mamet et Rudloff. С первыми их объединяет четкое обособление гипоталлия и периталлия, но отличаются более крупными размерами элементов строения периталлия и наличие полостей в ткани гипоталлия. С *E.*

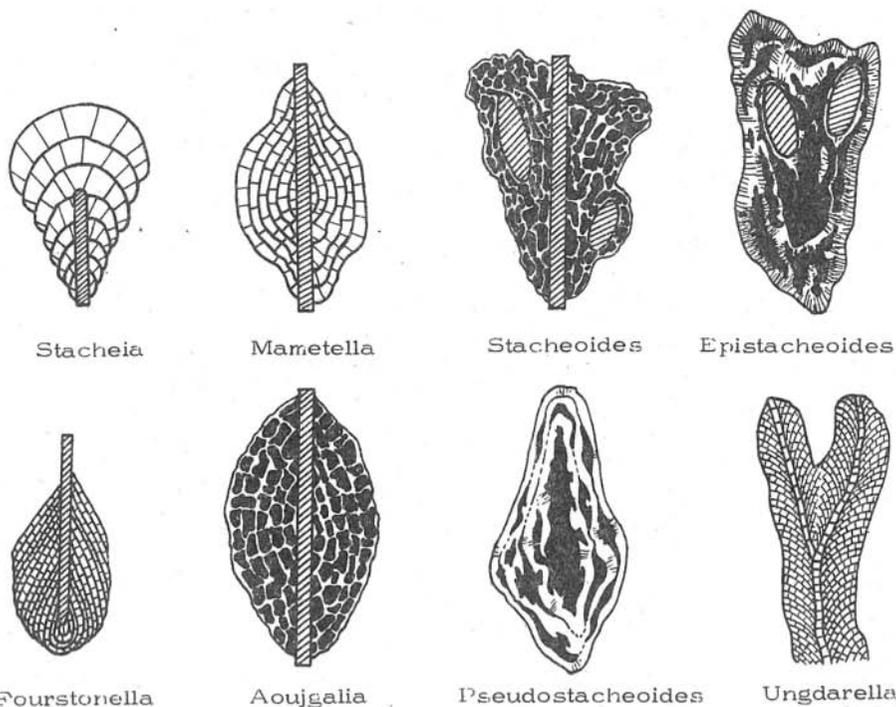


Рис. 30. Сравнение морфологии родов семейства Stacheinaceae по Б. Маме и А. Ру / Mamet, Roux, 1977.

*connorensis* их объединяют крупные размеры клеток и стенок периталлия и наличие полостей в ткани гипоталлия, но у сравниваемого вида нечеткое разделение периталлия и гипоталлия, менее компактное расположение клеток периталлия, чем у *E. nephroformis* и описываемого вида.

Распространение. Верхний визе – башкирский ярус восточного склона Урала, серпуховский ярус Восточного Таймыра.

Материал. 16 экземпляров.

5 экз. – восточный склон Урала, р. Исеть, обр. 73<sup>a</sup> (2 экз.); р. Худолаз, обр. 4<sup>b</sup> (3 экз.), в обоих случаях – верхний визе, губашкинский горизонт.

2 экз. – западный склон Южного Урала, р. Сим, обр. 713–13<sup>b</sup>, нижнебашкирский подъярус.

11 экз. – Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 54/38 (8–9 экз.) и разрез Рубежный, обр. 51/127 (3–4 экз.), серпуховский ярус, фалабигайский горизонт.

*Epistacheoides connorensis* Mamet et Rudloff

Табл. XXIX, фиг. 8, 11; табл. XXX, фиг. 2, 3

Синонимика до 1978 г. дана по Б. Маме и А. Ру / Mamet, Roux, 1978; *Epistacheoides connorensis*: Jansa et al., 1978, p. 1436, tab. 2, fig. 14; Mamet et Roux, 1978, p. 82, tab. 5, fig. 15–20; tab. 6, fig. 4–9; *Epistacheoides* sp.: Brenckle et al., 1982, p. 61, tab. 7, fig. 11, 12, 14.

Описание и сравнение. Слоевиде инкрустирующее, разнообразной формы: от округлой до трапециевидной, нередко разветвленное. Различие между гипоталлием и периталлием нечеткое по сравнению с *E. taimyricus* и *E. nephroformis*, у которых этот признак определяющий. Вторым отличительным признаком описываемого вида являются более крупные и рыхло расположенные клетки периталлия и стенки между ними, заполненные микриотом и превышающие по размеру клетки. Межпоровые промежутки периталлия очень изменчивы. Характерно также уменьшение зоны радиальных клеток в наружном слое и возрастание роли горизонтальных элементов.

Размеры (в мм): наблюдаемая длина слоевища до 2,5, толщина клеток периталлия (в наружном слое) 0,02–0,03, толщина стенок 0,025–0,040, чаще 0,03.

Замечание. Не всегда бывает просто отличить *E. connorensis* от *Aoujgalia variabilis* из-за отсутствия четкой дифференциации между периталлием и гипоталлием у *E. connorensis*.

Распространение. Верхний визе восточного склона Урала, верхний турне – серпуховский ярус Сибири (Алтай, Таймыр) и Северо-Востока СССР (Колымский массив); средний – верхний визе, нижний намор Тетиса и Северной Америки.

Материал. Около 20 экземпляров.

7–8 экз. – восточный склон Урала, р. Худолаз, обр. 4<sup>B</sup>, верхний визе, губашкинский горизонт; р. Бол. Кизил, обр. 110<sup>X</sup> (2 экз.), курмаковский горизонт.

6–7 экз. – Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 54/25, верхний визе, вентинский горизонт, обр. 54/40, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт.

2–3 экз. – Северо-Западный Алтай, правый берег р. Локтевки у с. Курья, обр. XXVIII-41, праволоктевская свита.

2–3 экз. – Колымский массив, руч. Дожливый, обр. 112, нижняя часть визейского яруса.

## Familiae incertae

### Род Masloviporidium Groves and Mamet, 1985

*Masloviporidium delicata* (Berchenko)

Табл. XXX, фиг. 8–10; табл. XXXI, фиг. 1–4

*Cribroporidium*: Маслов, 1973, табл. 21, фиг. 9, 10; табл. 63,

фиг. 16, 17, рис. 19, а–е; *Donezella delicata*: Берченко, 1982, с. 51–52, табл. II, фиг. 2–5; 1983, с. 126, табл. 85, фиг. 5–7, 9, табл. 86, фиг. 3 (исключая 2); *Masloviporidium delicata*; Groves and Mamet, 1985, p. 87–89, fig. 1, 2 a–i.

Описание встреченных нами форм полностью соответствует тому, короткое приводят Ю. Гровс и Б. Маме /Groves, Mamet, 1985/.

Размеры (в мм): высота наблюдавшихся организмов до 1,5–2,5, расстояние между горизонтальными элементами скелета от 0,025 до 0,075, ширина 0,015–0,050, диаметр отверстий в горизонтальных стенках 0,006–0,01, толщина горизонтальных стенок 0,015–0,025, вертикальных – 0,005–0,006.

Замечание. Располагая большим фактическим материалом, мы присоединяемся к мнению Ю. Гровса и Б. Маме о том, что отнесение подобных форм к донцеллам ошибочно /Берченко, 1982, 1983/.

Распространение. Широко распространенный вид. Серпуховский ярус Донбасса, верхний визе – башкирский ярус Урала, средний карбон Талас-

ского Алатау, Средней Азии. За пределами СССР – верхний серпухов – башкирский ярус Северной Африки (Алжир) и Северной Америки (Аляска, Техас, Оклахома, Канзас, Юга – фораминиферовые зоны 20 и 21).

Материал. Более 40 экземпляров.

5–6 экз. – западный склон Южного Урала, р. Аскын, обр. 1512/25 и 2–3 экз. – восточный склон Среднего Урала, р. Нейва, обр. 107, башкирский ярус, акавасский горизонт.

4–5 экз. – восточный склон Южного Урала, р. Урал, пос. Плотина–2, обр. 128<sup>Ж</sup>, серпуховский ярус, бражкинский горизонт.

15–16 экз. – р. Янгелька, обр. 43<sup>Г</sup> и 977–5<sup>В</sup>, бражкинский и сюранский горизонты.

12–13 экз. – р. Худолаз, обр. 21<sup>Ш</sup> и 22<sup>И</sup>, верхний визе, ладейнинский горизонт.

## ОТДЕЛ CHAROPHYTA

### Семейство UMBELLACEAE FURSENKO, 1959

Располагая незначительным фактическим материалом по данной группе организмов, мы не касаемся вопроса систематической принадлежности умбеллид, считая их вслед за Б.В. Поярковым /1965, 1966/, Б.И. Чувашовым /1973/ и О.И. Берченко /1981/ утрикулами харовых водорослей.

#### Орган – род Umbella Maslov (in Vykova, 1955)

##### *Umbella pugatchovensis* Vykova

Табл. XXXI, фиг. 5; табл. XXXII, фиг. 1, 2

*Umbella pugatchovensis*: Бькова, 1955, с. 41, табл. XI, фиг. 1–3; Чувашов, 1965, с. 88, табл. XXVIII, фиг. 4–7.

Описание. Утрикул округлый или яйцевидный с такой же внутренней полостью. Стенка двухслойная. Базальные выросты развиты, но заметно утолщаются только напротив апикального отверстия. Устье простое, округлое, прикрытое крышечкой.

Размеры (в мм): диаметр утрикула 0,28–0,36, высота его 0,33–0,42, диаметр внутренней полости 0,22–0,27, диаметр апикального отверстия (устья) 0,08–0,15, толщина стенки в средней части 0,05–0,08, высота базального выроста 0,08–0,012.

Сравнение. От близкой *Umbella baschkirica* Вук. отличается более широким устьем, менее развитыми базальными выростами, заметно вытянутой формой утрикула, а также несколько меньшими общими размерами.

Распространение. Фаменский (редко франский) ярус Русской платформы, нижний фамен западного склона Среднего и Южного Урала, верхний фамен – нижний турне Момского хребта и Колымского массива Северо-Востока СССР.

Материал. 15 экземпляров.

3 экз. – Момский хребет, руч. Фауновый, обр. 2051, зона Q. ko-beitusana, тургояская свита.

12 экз. – Колымский массив, р. Ясачная, руч. Тарыннах, обр. 2045–4а, 4в, верхний фамен, дуксундинская свита.

*Quasiumbella fragilis* Berchenko

Табл. XXXII, фиг. 4

*Quasiumbella fragilis*: Берченко, 1981, с. 30, табл. XVIII, фиг. 13, 14.

Описание и сравнение. Встреченные нами экземпляры квазиумбелл по морфологии и размерам вполне соответствуют диагнозу вида *Quasiumbella fragilis*, описанному О.И. Берченко /1981/ из нижнетурнейских отложений Донбасса, незначительно превосходя его размерами. Описываемый орган-вид может быть сравним также с *Q. nana* (Reitl.), от которой отличается более крупными размерами и слегка выдающимся устьевым горлышком.

Распространение. Нижний турне Донбасса, верхний фамен и нижний турне Омолонского массива Северо-Востока СССР.

Материал. 6 экземпляров. Омолонский массив, разрез Нижненаледный, обр. VI-13, верхний фамен, зона *Q. communis*; разрез Верхненаледный, обр. VII-10, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

*Quasiumbella nana* (Reitlinger)

Табл. XXXI, фиг. 9; табл. XXXII, фиг. 7-10

*Umbella nana*: Рейтлингер, 1954, с. 76-77, табл. XXII, фиг. 12;  
*Quasiumbella nana*: Поярков, 1966, с. 188, табл. I, фиг. 2,5.

Описание. Утрикул гладкий, субсферический как и внутренняя полость, небольшого размера. Стенка двухслойная, тонкая. Внутренний слой микророзернистый, темный, хорошо заметный, наружный - светлый, радиально-лучистый. Толщина стенки во всех частях утрикула одинаковая. Апикальная крышечка тонкая, плоская, с тонким непостоянным стекловато-лучистым слоем сверху.

Размеры (в мм): диаметр утрикула 0,20-0,28, чаще 0,21-0,24, высота утрикула 0,20-0,28, диаметр внутренней полости 0,15-0,21, диаметр апикального отверстия 0,06-0,11, толщина стенки 0,025-0,035.

Сравнение. Уральские формы отличаются от типичных *Quasiumbella nana* более округлой формой утрикула. Встреченный нами орган-вид близок также к *Q. rotunda* (Вук.), отличаясь вдвое меньшими размерами, более вытянутой формой внутренней полости и несколько иным соотношением высоты и диаметра внутренней полости.

Распространение. Франский ярус востока Русской платформы, фамен Донбасса и Тянь-Шаня (коголысайский горизонт); верхний фамен Кузбасса и Колымского массива.

Материал. 55-60 экземпляров.

Не менее 45-50 экз. - Кузбасс, р. Бол. Мозжуха, обр. 1/7<sup>a</sup>, верхний фамен.

9-10 экз. - Колымский массив, р. Ясачная, обр. 2045-в, верхний фамен, дуксундинская свита.

*Planoumbella* cf. *effusa* (Tchuvashov)

Табл. XXXI, фиг. 11; табл. XXXII, фиг. 11

*Umbella effusa*: Чувашов, 1965, с. 88-89, табл. XXVIII, фиг. 10, 11.

Описание. Форма утрикула в виде низкой, широкой чашечки с очень

широким апикальным отверстием, равным диаметру внутренней полости или немного уже ее. Стенка двухслойная, толстая. Внутренний слой тонкий, темный, наружный – толстый, радиально-лучистый. Базальные выросты довольно массивные, широкие. Внешняя поверхность утрикула гладкая.

Размеры (в мм): высота утрикула 0,24–0,36, диаметр 0,40–0,50, диаметр внутренней полости 0,34–0,38, диаметр апикального отверстия 0,33–0,38, толщина стенки 0,035–0,07, чаще 0,045–0,05, высота базального выроста 0,07–0,13.

Сравнение. От других представителей отличается низкой, широкой, чашеобразной формой утрикула и широким устьем.

Распространение. Нижний флан (пашийский горизонт) западного склона Среднего Урала; верхний фамен – нижний турне Момского хребта и Колымского массива Северо-Востока СССР.

Материал. Более 12 экземпляров.

3 экз. – Момский хребет, бассейн р. Омчикчан, разрез Короткий, обр. XIV-24-B-3, нерасчлененные верхний фамен – нижний турне.

9–10 экз. – Колымский массив, р. Ясачная, руч. Тарыннах, обр. 2045-4а, б, в, верхний фамен, дуксундинская свита.

## ОТДЕЛ CHAROPHYTA?

### Под Sphaerinvia Vachard, 1980

Типовой вид: *Sphaerinvia piai* Vachard, 1980, p. 327–328, tab. 8, fig. 15–18; tab. 9, fig. 1–5, 7, 8; tab. 14, fig. 7.

Диагноз. Известковое тело сферической или эллипсоидальной формы, иногда сильно удлинённое. Стенка двухслойная, состоит из тонкого темного внутреннего слоя и более массивного светлого наружного. Темный слой образует выросты, разделяющие внутреннюю часть светлого слоя на секторы (поперечные сечения партекальцин?). Имеется базальное отверстие, иногда с неясными следами базальной пластины, сложенной кальцитом, аналогичным внешнему светлomu слою. Апикальное отверстие не наблюдалось.

Сравнение. Сечения эллипсоидальной части организма не отличаются от изображенных Д. Вашаром / Vachard, 1980/. Наибольшее сходство обнаруживает с остатками харофитов. Основное отличие от них – отсутствие апикального отверстия.

Распространение. Нижний карбон Урала, верхний турне Рудного Алтая; верхний турне Западной Европы (Бельгия, Англия), струниен – основание визе Афганистана.

### *Sphaerinvia piai* Vachard, 1980

Табл. XXXII, фиг. 12, 13

Organisme cylindroïde énigmatique: Kaisin, 1925, p. 250, tab. 28, fig. 9; Charophyten – Oogonium?: Pia, 1937, p. 800, tab. 91 (7), fig. 3; "Charophyte?" auct.: Conil et al., 1979, tab. 1, fig. 22; *Sphaerinvia piai*: Vachard, 1980, p. 328–329, tab. 8, fig. 16–18; Богуш, 1984, табл. LI, фиг. 1–9.

Описание. Эллипсоидальное или шарообразное известковое тело с большой внутренней полостью, обычно свободное; в шлифах наблюдается в виде круглых или в различной степени вытянутых овальных сечений. Внутренняя полость заполнена вторичным кальцитом (иногда двух поколений) или частично вмещающей породой.

Размеры (в мм): длина эллипсоидального тела 1,65, диаметры 0,37-0,46 (наружный), 0,27-0,26 (внутренний); длина главной оси ооспорангия 0,27-0,91, наружный его диаметр 0,22-0,48, внутренний - 0,15-0,35, общая толщина стенки 0,037-0,110, толщина внутреннего темного слоя 0,008-0,012.

Стенка известковая, состоит из внутреннего тонкого темного тонкозернистого слоя, образующего выросты во внешний светлый слой, высотой от 1/3 до полной толщины последнего. Количество выростов (= количеству сечений партекальцин) колеблется от 8 до 13, наиболее часто 12; расположение их близко к радиальному.

Вблизи базального полюса эллипсоида (Д. Вашар / Vachard, 1980/ рассматривал его условно, как апикальный) темный слой прерывается, отгибаясь в виде горлышка или шейки; в базальном отверстии иногда наблюдаются остатки базальной пластины; максимальная ширина базального отверстия, наблюдаемая в сечениях, 0,18 мм. Внешняя поверхность ооспорангия гладкая; внутренняя - от гладкой до слабо угловатой или пологофестончатой, вследствие слабой вышуклости темного слоя между выростами внутрь полости. Апикальное отверстие не наблюдалось.

Замечание. Не обнаруживает существенных отличий от описанной и изображенной Д. Вашаром / Vachard, 1980/.

Распространение. См. распространение рода.

Материал. 17 экземпляров в шлифах. Рудный Алтай, бассейн р. Бухтармы; верхний турне, бухтарминская свита.

## *Incertae sedis*

### Род Menselina Antropov, 1967

#### *Menselina clathrata* Antropov

Табл. XXXII, фиг. 22, 23

*Menselina clathrata*: Антропов, 1967, с. 124, табл. XXVIII, фиг. 3, 5, 6; Берченко, 1981, с. 48-49, табл. XXIII, фиг. 1-5.

Описание. Ценостеум (скелет) конусовидно-уплощенный, высокий, с четко выраженными поперечными перегородками (ляминами) и радиальными столбиками, сближенными между собой. Межляминарные пространства от субквадратной до прямоугольной формы.

Размеры (в мм): высота ценостеума 0,29-0,65 с преобладанием значений 0,40-0,48, ширина скелета 0,11-0,31, отношение ширины к высоте 0,38-0,60, диаметр столбиков 0,03-0,06, толщина лямин 0,01-0,012, высота межляминарного пространства 0,02-0,025.

Сравнение. Встреченные нами экземпляры мензелин аналогичны формам, описанным И.А. Антроповым /1967/ из заволжского горизонта Восточно-Европейской платформы как *M. clathrata*.

Распространение. Широко распространенный вид. Заволжский горизонт Восточно-Европейской платформы, джебольская свита Тимано-Печорской провинции, зона  $S_1^t$  а Донбасса, лывинский горизонт Урала, верхний фамен-нижний турне Сибири (зона *Q. kobeitusana*).

Материал. Более 20 экземпляров.

2-3 экз. - Мильтюшский прогиб, р. Койниха, обр. 308-2, пограничные отложения фамена - турне.

7-8 экз. Ельцовский синклиниорий, р. Мал. Чингис, обр. 18<sup>а</sup>, 18<sup>б</sup>, 19<sup>в</sup>, 19<sup>д</sup>, возраст тот же.

8-9 экз. - Рудный Алтай, с. Васильевка, обр. 436<sup>a</sup>, 436<sup>B</sup>, 437, 438-1<sup>b</sup>, 438-2<sup>a</sup>, возраст тот же.

4 экз. - Момский хребет, разрез Битумный, обр. У-8-А-1, возраст тот же.

3 экз. - Омолонский массив, разрез Устьево́й (II), обр. 14<sup>a</sup>, нижнеэлергетхынская подсвита; разрез Верхненаледный, обр. VII-5<sup>a</sup>, верхнеэлергетхынская подсвита.

### *Menselina magna* Berchenko

Табл. XXXII, фиг. 24

*Menselina magna*: Берченко, 1981, с. 49, табл. XXIII, фиг. 13, 17, 20, 22.

Описание и сравнение. Встреченные нами экземпляры аналогичны представителям вида *M. magna*, описанного О.И. Берченко /1981/ из отложений подзоны  $C_1^t a_2$  Донбасса. Они обнаруживают полное сходство и по форме широкого пирамидального ценостеума, и по размерам (в мм): высота ценостеума 0,26-0,38, ширина 0,37-0,54, отношение ширины к высоте 1,4-1,5, диаметр столбиков 0,025-0,060, толщина лямин 0,01-0,012, высота межляминарных пространств 0,025-0,030.

Распространение. Подзона  $C_1^t a_2$  турнейского яруса Донбасса, нижний турне Урало-Казахского прогиба Западной Сибири.

Материал. 8 экземпляров. Урало-Казахский прогиб, инт. 1202,1-1206,3 и 1270,9-1278,4 м, зона *Q. kobeitusana*.

### *Menselina triangulata* Berchenko

Табл. XXXII, фиг. 17-19

*Menselina triangulata*: Берченко, 1981, с. 50, табл. XXIII, фиг. 10, 11 (исключая 14-16, 18, 19).

Описание. Ценостеум имеет форму почти равностороннего треугольника. Радиальные столбики выражены слабо. Лямыны по сравнению с ними более толстые и четкие, слегка волнистые.

Размеры (в мм): высота ценостеума почти постоянна и имеет значения 0,37-0,45, ширина 0,29-0,40, отношение ширины к высоте 0,7-0,9, диаметр столбиков до 0,03, толщина лямин 0,012-0,020, межляминарные пространства 0,02-0,025.

Сравнение. От известных видов мензелин отличается правильной формой ценостеума, незначительным колебанием отношения ширины к длине. По форме *M. triangulata* наиболее близка к *M. magna*, но меньше ее по размеру и имеет иное соотношение ширины и длины (0,7-0,9 против 1,1-1,4).

Распространение. Подзона  $C_1^t a_2$  турне Донбасса, верхний фамен-нижний турне Урало-Казахского прогиба Западной Сибири, Момского хребта и Омолонского массива Северо-Востока СССР.

Материал. 13 экземпляров.

4 экз. - Урало-Казахский прогиб, инт. 1270,9-1278,4 м, зона *Q. kobeitusana*.

4 экз. - Момский хребет, разрез Битумный (V), обр. 7-B-3, нижний турне, зырянковская свита.

5 экз. - Омолонский массив, разрез Верхненаледный, обр. VII-5<sup>a</sup>, верхнеэлергетхынская подсвита; разрез Устьево́й, обр. II-24<sup>b</sup>, среднеэлергетхынская подсвита.

*Menselina tchingissica* R. Ivanova, sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 20, 21.

Название вида. От с. Чингисы Алтае-Саянской области.

Голотип. № 1043/142. Музей ИГиГ СО АН СССР. Ельцовский синклиниорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-18<sup>a</sup>, шл. 3; нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

Описание. Ценостеум имеет форму высокого конуса с четко выраженными радиальными столбиками и волнистыми ляминами (поперечными перегородками). Межляминарные пространства субквадратной и прямоугольной формы с преобладанием последних.

Размеры (в мм): длина ценостеума 0,51-0,84, с преобладанием значений 0,63, ширина ценостеума 0,31-0,48, отношение ширины к длине 0,6-0,7, диаметр столбиков 0,04-0,06, толщина ламин 0,01-0,012, высота межляминарных пространств 0,03-0,035.

Сравнение. От всех известных видов мензелин отличается крупными размерами, иным отношением ширины к длине (0,6-0,7). От близкого по форме вида *M. triangulata* Berch. описываемые нами экземпляры отличаются более высоким ценостеумом, четкими прямыми радиальными столбиками, меньшим отношением ширины к длине.

Распространение. Верхний фамен - нижний турне Ельцовского синклиория Сибири и Колымского массива Северо-Востока СССР.

Материал. 16 экземпляров хорошей сохранности.

12 экз. - Ельцовский синклиниорий, р. Мал. Чингис, обр. 18<sup>a</sup>, 18<sup>b</sup>,

19<sup>a</sup>, 19<sup>d</sup>, зона *Q. kobeitusana*.

1 экз. - Рудный Алтай, с. Васильевка, обр. 438/2д, тарханская свита, зона та же.

3 экз. - Колымский массив, руч. Дождливый, обр. 99, зона *Q. kobeitusana*.

#### Род *Tubus* Tchuvashov, 1985

*Tubus agapovensis* R. Ivanova

Табл. XXXII, фиг. 15, 16

*Tubus agapovensis*: Иванова, 1988, с. 15-16, табл. IV, фиг. 4-6.

Описание. Трубочатая изогнутая форма с нечастыми пережимами, судя по многочисленным поперечным сечениям и единственному продольному. Стенка двухслойная, ровная, очень характерная: состоит из тонкого темного внутреннего слоя и наружного толстого светлого радиально-лучистого. Внешние очертания ровные. Наблюдаются только изолированные, одиночные трубки, длина которых 0,9 мм.

Размеры (в мм): внешний диаметр трубок 0,23-0,33, но чаще 0,27-0,28, внутренний диаметр 0,11-0,15, толщина темного слоя 0,008-0,01, толщина лучистого слоя 0,05-0,08, обычно - 0,06.

Сравнение. *Tubus agapovensis* R. Ivan. сходен с проблематичными микроорганизмами *T. ajensis* Tchuv. из франских отложений девона и с *T. vermis* (Vog. et Juf.) из нижнего турне. От обоих отличается ровной внутренней и наружной поверхностью трубки и размерами: *T. ajensis* крупнее, *T. vermis* мельче, а также более высоким (верхнее визе) стратиграфическим положением.

Распространение. В биогермных известняках верхнего визе восточного склона Среднего и Южного Урала.

Материал. 16 экземпляров.

9 экз. - р. Исеть, обр. 22<sup>a</sup>, ладейнинский горизонт.

7 экз. - Агаповский карьер, обр. 124-г, курмаковский горизонт.

## Список литературы

- Абрамов Б.С., Григорьева А.Д. Биостратиграфия и брахиоподы нижнего карбона Верхоянья. - М.: Наука, 1986. - 192 с.
- Айзенберг Д.Е., Бражникова Н.Е. О зоне  $S_1^t a$  Донецкого бассейна // Фауна низов турне (зоны  $S_1^t a$ ) Донецкого бассейна. - Киев: Наук. думка, 1966. - С. 3-8.
- Антропов И.А. Новые виды фораминифер верхнего девона некоторых районов востока Русской платформы // Изв. Казан. фил. АН СССР. - Казань, 1950. - № 1. - С. 21-33.
- Антропов И.А. Водоросли девона и нижнего карбона (турне) центральной части востока Русской платформы // Ископаемые водоросли СССР. - М.: Наука, 1967. - С. 118-125.
- Берченко О.И. Известковые водоросли турнейских отложений Донбасса. - Киев: Наук. думка, 1981. - 71 с.
- Берченко О.И. Известковые водоросли // Верхнесерпуховский подъярус Донецкого бассейна. - Киев: Наук. думка, 1983. - С. 123-129.
- Богущ О.И. Новое о роде *Sphaerinvia* Vachard, 1980 // Проблематики палеозоя и мезозоя. - М.: Наука, 1984. - С. 101-105.
- Богущ О.И., Бушмина Л.С., Грацианова Р.Т., Ермиков В.Д. Нижний карбон Горного Алтая // Биостратиграфия девона и карбона азиатской части СССР. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1978. - С. 29-66. - (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 386).
- Богущ О.И., Бушмина Л.С., Домникова Е.И. О пограничных слоях девона и карбона Ельцовского синклиниория в связи с изучением микрофауны // Общие вопросы изучения микрофауны Сибири, Дальнего Востока и других районов. - М.: Наука, 1970. - С. 49-59.
- Богущ О.И., Бушмина Л.С., Кочеткова Н.М. и др. Биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Омолонского массива по фораминиферам и остракодам // Микрофауна и биостратиграфия фанерозоя Сибири и смежных регионов. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1987. - С. 41-63.
- Богущ О.И., Фефелов Г.Г. Фораминиферы и фации раннего карбона Саяно-Алтайской области // Среда и жизнь в геологическом прошлом (фации и организмы). - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1977. - С. 74-92. - (Тр. ИГиГ; Вып. 302).
- Бубличенко Н.Л. Брахиоподы нижнего карбона Рудного Алтая (тарханская свита). - Алма-Ата: Наука, 1971. - 189 с.
- Бубличенко Н.Л. О границе девона - карбона и других границах в нижнем карбоне Северо-Восточного Казахстана и Юго-Западного Алтая // Изв. АН КазССР. Сер. геол. - 1976. - № 1. - С. 18-31.
- Бушмина Л.С., Богущ О.И., Кононова Л.И. Микрофауна и биостратиграфия нижнего карбона (юг Западной Сибири). - М.: Наука, 1984. - 128 с. - (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 599).
- Бушмина Л.С., Богущ О.И., Юферев О.В. Новые данные о биостратиграфии нижнекаменноугольных отложений восточного склона Колымского массива // Геология и геофизика. - 1973. - № 2. - С. 117-119.
- Бушмина Л.С., Богущ О.И., Юферев О.В. Новые данные о биостратиграфии нижнекаменноугольных отложений южной части Колымского массива // Биостратиграфия девона и карбона Сибири. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1975. - С. 76-80.
- Бушмина Л.С., Кононова Л.И. Микрофауна и биостратиграфия пограничных слоев девона и карбона. - М.: Наука, 1981. - 124 с.
- Быкова Е.В., Поленова Е.Н. Фораминиферы, радиолярии и остракоды девона Волго-Уральской области // Тр. ВНИГРИ. Нов. сер. - 1955. - Вып. 87. - С. 37-45.

- Вендская система. - М.: Наука, 1985. - 219 с.
- Вологдин А.Г. Археоциаты Сибири. Вып. 2: Фауна кембрийских известняков Алтая. - М.; Л.: Изд-во ВГРО, 1932. - 106 с.
- Вологдин А.Г. Археоциаты и водоросли среднего кембрия Южного Урала // Проблемы палеонтологии. - М.: Изд-во МГУ, 1939. - Вып. 5. - С. 210-245.
- Вологдин А.Г. Древнейшие водоросли СССР. - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - 655 с.
- Воронова Л.Г. Известковые водоросли // Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. - М.: Наука, 1969. - С. 189-194.
- Воронова Л.Г., Радионова Э.П. Водоросли и микрофитолиты палеозоя. - М.: Наука, 1976. - 219 с.
- Загороднюк П.А. Водоросли // Атлас фауны и флоры среднего - позднего карбона Башкирии. - М.: Недра, 1979. - С. 6-12.
- Загороднюк П.А. Известковые водоросли среднего - верхнего карбона Башкирии, их стратиграфическое и породообразующее значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. - Киев, 1986. - 22 с.
- Задорожный В.М., Юферев О.В. Фораминиферы или водоросли *Nodosinella tatarstanica* и *Pronivella tamarae*? // Девон и карбон азиатской части СССР. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. - С. 105-110.
- Иванова Р.М. Фашиальные сообщества фораминифер и водорослей визейского бассейна на восточном склоне Южного Урала // Стратиграфия и фораминиферы нижнего карбона Урала. - Свердловск, 1972. - С. 20-35.
- Иванова Р.М. К стратиграфии средне- и верхневизейских отложений восточного склона Южного Урала // Каменноугольные отложения восточного склона Южного Урала. - Свердловск: Уф АН СССР, 1973. - С. 18-86.
- Иванова Р.М. Образ жизни и условия существования визейских и раннебашкирских фораминифер центральной части Магнитогорского синклиниория // Вопросы микропалеонтологии. - М.: Наука, 1975. - Вып. 18: Палеобиогеография и палеоэкология фораминифер. - С. 35-41.
- Иванова Р.М. К характеристике известковых водорослей визейского, серпуховского и башкирского ярусов карбона Урала // Новые данные по стратиграфии и палеонтологии фанерозоя Урала и сопоставимых регионов (информационные материалы). - Свердловск: УО АН СССР, 1987. - С. 65-70.
- Иванова Р.М. Известковые водоросли визейского яруса Урала // Биостратиграфия и литология верхнего палеозоя и мезозоя Урала. - Свердловск: Уф АН СССР, 1988. - С. 4-23.
- Иванова Р.М., Богущ.О.И. Водоросли фамена и нижнего карбона Сибири // Известковые водоросли и строматолиты. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. - С. 43-54.
- Ископаемые известковые водоросли (морфология, систематика, методы изучения) / Чувашова Б.И., Лучинина В.А., Шуйский В.П. и др. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. - 224 с.
- Ищенко А.А. Силурийские водоросли Подолы. - Киев. Наук. думка, 1985. - 112 с.
- Карбон Омолонского и юго-западной части Кольмского массивов. - М.: Наука, 1970. - 108 с.
- Кордэ К.Б. Новые роды и виды известковых водорослей из каменноугольных отложений Северного Урала // Тр. МОИП. Отд. геол.- 1951. - № 1. - С. 175-182.
- Кордэ К.Б. Водоросли из кембрийских отложений рек Лены, Ботомы и Амги // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. - М., 1955. - № 56. - С. 79-91.
- Кордэ К.Б. Водоросли кембрия юго-востока Сибирской платформы. - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 146 с.
- Кордэ К.Б. Основы палеонтологии. Водоросли. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - С. 19-266.
- Кордэ К.Б. Водоросли кембрия. - М.: Наука, 1973. - 349 с.
- Краснопеева П.С. Водоросли и археоциаты древнейших толщ Потехинского планшета Хакасии // Материалы по геологии Красноярского края. - Томск: Зап.-Сиб. геол. трест, 1937. - 51 с.
- Кулик Е.Л. Березеллиды карбона Русской платформы // Палеонтол. журн. - 1964. - № 2. - С. 99-113.
- Кулик Е.Л. Известковые водоросли // Стратиграфия и фауна каменноугольных отложений реки Шартым. - Львов: Виша шк., 1973. - С. 39-48.

- Лебедева Н.С. Фораминиферы нижнего карбона Кузнецкого бассейна // Микрофауна СССР. - Л.: Гостехиздат, 1954. - Сб. УП. - С. 237-319.
- Лучинина В.А. *Renalcis polymorphus* Masl. из юдомского комплекса р. Сухарихи // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. - М.: Наука, 1969. - С. 184-185.
- Лучинина В.А. Известковые водоросли // К познанию раннего кембрия Южного Тянь-Шаня. - Ташкент: Фан, 1970. - С. 47-49.
- Лучинина В.А. Палеоальгологическая характеристика раннего кембрия Сибирской платформы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1975. - 97 с.
- Лучинина В.А. Систематика, эволюция и экология ископаемых известковых водорослей? Cyanobacteria // Актуальные проблемы современной альгологии: Тез. докл. I Всесоюз. конференции. - Черкассы, 1987. - С. 188-189.
- Максимова С.В. О некоторых мелководных известняках нижнего карбона Кузнецкого бассейна // Труды Ин-та нефти АН СССР. - М.: Изд-во АН СССР, 1956. - Вып. 7. - С. 123-146.
- Максимова С.В. Литология и условия образования битуминозной известняковой толщи нижнего карбона Кузнецкого бассейна. - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 159 с.
- Максимова С.В. Осадконакопление и история развития Кузнецкой котловины в нижнекаменноугольное время. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 110 с.
- Максимова С.В., Ростовцева Л.Ф. К стратиграфии турнейского яруса Кузнецкого бассейна по фораминиферам // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1956. - Т. XXXI(5). - С. 51-62.
- Малахова Н.П. Фораминиферы, водоросли и стратиграфия нижнего визе восточного склона Южного Урала // Фораминиферы и стратиграфия раннего визе Урала. - Свердловск, 1975. - С. 71-98.
- Маслов В.П. Нижнепалеозойские породообразующие водоросли Восточной Сибири // Проблемы палеонтологии. - М.: Изд-во МГУ, 1937. - Вып. 2-3. - С. 249-325.
- Маслов В.П. Находки водорослей в палеозое Казахстана // Проблемы палеонтологии. - М., 1939. - Вып. 5. - С. 290-296.
- Маслов В.П. Водоросль *Girvanella*, ее экология и стратиграфическое значение // Бюл. МОИП. - 1949. - Т. XXIV, вып. 2. - С. 89-100.
- Маслов В.П. Ископаемые известковые водоросли СССР. - М.: Изд-во АН СССР, 1956а. - 300 с.
- Маслов В.П. О новом ископаемом семействе багряных и двух новых родах синезеленых водорослей карбона // Докл. АН СССР. - 1956б. - № 1. - С. 151-154.
- Маслов В.П. Ископаемые багряные водоросли СССР и их связь с фациями. - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - 222 с.
- Маслов В.П. Атлас породообразующих организмов (известковых и кремневых). - М.: Наука, 1973. - 268 с.
- Маслов В.П., Кулик Е.Л. Новая триба водорослей из карбона СССР // Докл. АН СССР. - 1956. - Т. 106, № 1. - С. 126-127.
- Матвеевская Э.Л., Иванова Е.Ф. Геологическое строение южной части Западно-Сибирской низменности в связи с вопросами нефтеносности. - М.: Изд-во АН СССР, 1960. - 263 с.
- Махаев В.Н. Водоросли как руководящие ископаемые // Докл. АН СССР. - 1937. - Т. 15, № 8. - С. 475-478.
- Мёллер В. Фораминиферы каменноугольного известняка России // Материалы геологии России. - 1880. - 183 с.
- Меннер В.В., Рейтлингер Е.А. Провинциальные особенности фораминифер среднего и позднего девона севера Сибирской платформы // Вопросы микропалеонтологии. - М.: Наука, 1971. - Вып. 14. - С. 25-38.
- Муромцева А.А. Шесть видов известковых водорослей из карбона Львовско-Волынского бассейна // Палеонтологический сборник. - Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1979. - № 16. - С. 89-95.
- Нижний карбон Средней Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. - 220 с.
- Орлеанский В.К. Основные закономерности роста и развития азотфиксирующей синезеленой водоросли *Gloeotrichia natans* f. *bucharica* Kissel. (массовой формы рисовых полей Краснодарского края): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - М., 1970 - 26 с.
- Основы палеонтологии. Водоросли. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 697 с.
- Парченко В.И. Известковые водоросли пограничных слоев девона и карбона западного

- склона Среднего Урала: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. - Свердловск, 1981.- 23 с.
- Поярков Б.В. О систематическом положении умбелл // Докл. АН СССР. - 1965. - Т. 163, № 3. - С. 728-730.
- Поярков Б.В. Девонские харофиты Тянь-Шаня // Ископаемые харофиты СССР. - М.: Наука, 1966. - С. 161-200.
- Раузер-Черноусова Д.М., Кулик Е.Л. Об отношении фузулинид к фациям и о периодичности в их развитии // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1949. - № 6. - С. 131-148.
- Рейтлингер Е.А. Девонские фораминиферы некоторых разрезов восточной части Русской платформы // Палеонтологический сборник ВНИГНИ. - М., 1954. - Вып. 1. - С. 52-81.
- Рейтлингер Е.А. Атлас микроскопических органических остатков и проблематики древних толщ Сибири. - М.: Изд-во АН СССР, 1959. - 55 с.
- Решения второго Межведомственного стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Стратиграфическая схема с объяснительной запиской. - Магадан, 1978. - 192 с.
- Розонова Е.Д. Литология и условия образования нижневизейских отложений Кузнецкого бассейна. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 138 с.
- Салтовская В.Д. Стратиграфия каменноугольных отложений Зеравшано-Гиссарской горной области. - Душанбе: Дониш, 1974. - 153 с.
- Салтовская В.Д. Некоторые известковые водоросли палеозоя Таджикистана // Новые виды ископаемой флоры и фауны Таджикистана. - Душанбе: Дониш, 1984. - С. 141-150.
- Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н., Безносова Г.А., Максимова С.В. Брахиоподы и палеогеография карбона Кузнецкой котловины. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 547 с.
- Смирнов Г.А. Материалы к палеогеографии Урала. Визейский ярус. - Свердловск, 1957. - 118 с. - (Тр. Горно-геол. ин-та Уф АН СССР; Вып. 39).
- Смирнов Г.А., Плюснин К.П. История геологического развития Урала в каменноугольном периоде // Каменноугольные отложения Урала. - Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975. - С. 3-13.
- Смирнов Г.А., Смирнова Т.А. Материалы к палеогеографии Урала. Очерк III: Фаменский век. - Свердловск, 1961. - 85 с. - (Труды Горно-геол. ин-та Уф АН СССР; Вып. 60).
- Смирнов Г.А., Смирнова Т.А. Материалы к палеогеографии Урала. Очерк IV: Турнейский век. - Свердловск, 1967. - 204 с.
- Степанова М.В. Палеонтологическая характеристика древних отложений района д. Бол. Ербы Багеньевского кряжа // Тр. СНИИГиМСа, 1970. - Вып. 110. - С. 107-110.
- Сурков В.С., Жеро О.Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. - М.: Недра, 1981. - 142 с.
- Титоренко Т.Н. Палеоальгологическая характеристика докембрийских, кембрийских и ордовикских отложений юга Сибирской платформы // Ископаемые водоросли СССР. - М.: Наука, 1967. - С. 130-134.
- Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала. - Свердловск, 1980.
- Фанерозой Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. - Т. I : Венд, палеозой. - 192 с.
- Фауна и биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Берчогура (Мугоджары). - М.: Наука, 1987. - 120 с.
- Фауна низов турне (зона  $S_{1a}^t$ ) Донецкого бассейна. - Киев: Наук. думка, 1966. - 128 с.
- Хворова И.В. Новый род мутовчатых сифоней из среднего карбона Московской синеклизы // Докл. АН СССР. - 1949. - № 5. - С. 749-752.
- Черняк Г.Е., Соловьева М.Ф., Рогозов Ю.Г. Биостратиграфия опорного разреза нижнего карбона Восточного Таймыра // Опорный разрез нижнекаменноугольных отложений Восточного Таймыра. - Л., 1972. - С. 11-15.
- Чувашов Б.И. Фораминиферы и водоросли из верхнедевонских отложений западного склона Среднего и Южного Урала // Фораминиферы девона и перми Урала. - Свердловск, 1965. - С. 3-153.
- Чувашов Б.И. История развития и биомическая характеристика позднедевонского бассейна на западном склоне Среднего и Южного Урала. - М.: Наука, 1968. - 130 с.

- Чувашов Б.И. Новые девонские водоросли Урала // Материалы по палеонтологии среднего палеозоя Урало-Тяньшанской области. - Свердловск, 1973. - С. 28-47.
- Чувашов Б.И. Пермские известковые водоросли Урала // Водоросли, брахиоподы и микроспоры из пермских отложений Западного Урала. - Свердловск: УНЦ АН СССР, 1974. - С. 3-76.
- Чувашов Б.И. Экологически устойчивые ассоциации водорослей как индикаторы фаций // Систематика, эволюция, экология водорослей и их значение в практике геологических исследований: Тез. докл. II Всесоюз. палеоальголог. совещ. (Киев, 17-19 ноября 1981 г.). - Киев: Наук. думка, 1981. - С. 77-78.
- Чувашов Б.И., Иванова Р.М., Колчина А.Н. Верхний палеозой восточного склона Урала. Стратиграфия и геологическая история. - Свердловск, 1984. - 230 с.
- Чувашов Б.И., Юферов О.В., Лучинина В.А. Водоросли среднего и верхнего девона Западной Сибири и Урала // Биостратиграфия палеозоя Западной Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. - С. 72-99.
- Шуйский В.П. Известковые рифообразующие водоросли нижнего девона Урала. - М.: Наука, 1973. - 155 с.
- Шуйский В.П. Остатки флоры из граптолитовых сланцев силура Уфимского амфитеатра // Новые данные по стратиграфии палеозоя Урала и сопоставимых регионов. - Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987а. - С. 29-35.
- Шуйский В.П. Типы водорослевых сообществ в силурийских и девонских рифах Урала // Информационные материалы. Новые данные по геологии Урала. - Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987б. - С. 59-65.
- Шербаков О.А. Реконструкция древних бассейнов седиментации в областях со сложной складчато-разрывной тектоникой: Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. - Свердловск, 1982. - 55 с.
- Шербаков О.А., Гарань И.М., Постоляко М.В. и др. Стратиграфия турнейских отложений в опорном разрезе Косая Речка на р. Вижай // Опорные разрезы карбона Урала: Сб. по вопросам стратиграфии. - Свердловск, 1979. - Вып. 141, № 26. - С. 5-10.
- Яркова А.В., Чайко Г.И., Плюснин А.А., Иванова Р.М. Палеогеографические особенности района // Путеводитель экскурсии по разрезам карбона восточного склона Южного Урала. Магнитогорский синклиорий. - Свердловск, 1972. - С. 30-45.
- Bensaid M., Termier H., Termier G., Vachard D. Le Carbonifère (Visén supérieur-Bachkirien) entre Bou Chber et on Mellal (Maroc central) // Ann. Soc. Géol. Nord. - 1979. - T. XCVIII. - P. 189-204.
- Brady H.B. A monograph of Carboniferous and Permian Foraminifera (the genus Fusulina excepted) // Paleontol. Soc. Publ. - 1876. - Vol. 30. - 166 p.
- Brenckle P. Mametella, a new genus of calcareous red algae (?) of Mississippian age in North America // J. Paleontol. - 1977a. - Vol. 51. - P. 250-255.
- Brenckle P. Foraminifera and other calcareous microfossils from late Chesterian (Mississippian) strata of Northern Arkansas // Oklahoma Geol. Surv. - 1977b. - Guidebook 18. - p. 73-87.
- Brenckle P. Cribrokamaena and Crassikamaena, new genera of Late Paleozoic algae from the United States // Micropaleontol. - 1985. - Vol. 31, N 1. - P. 55-67.
- Brenckle P.L., Marshall F.C., Waller S.F., Wilhelm M.H. Calcareous microfossils from the Mississippian Keokuk Limestone and adjacent Formations, Upper Mississippi River Valley: their meaning for North American and intercontinental correlation // Geol. and Paleontol. - 1982. - Bd 15. - S. 47-88.
- Bilan W., Golonka J. Upper Devonian Lower Carboniferous calcareous algae from the Fore-Carpathian Depression // Acta Geologica. - 1973. - Vol. 23, N 1. - P. 149-169.
- Chanton-Güvenc N. Présence d'Algues calcaires dans le Carbonifère marocain // Bull. Soc. Géol. France (7). - 1971. - T. 13, N 1-2. - P. 187-194.
- Coniel R., Longerstaey P.J., Ramsbottom W.H.C. Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de Grande. - Bretagne: Mém. Inst. Geol. de Louvain, 1979. - Vol. 30. - 187 p.

- Cummings R.H. Stacheoides, a new Foraminiferal genus the British Upper Paleozoic // J. Wash. Acad. Sci. - 1955. - Vol. 45 (11). - P. 342-346.
- Danielli H.M. The fossil alga *Girwanella* Nicholson and Etheridge // Bull. of the British Musseum (Natural History). Geol. ser. - 1981. - Vol. 35, N 2. - P. 79-107.
- Ehrenberg C.G. Zur Microgeologie. - Leipzig: L. Vogt, 1854. - 374 S.
- Elliott G.F. Calcareous algae new to the British Carboniferous // Paleontol. - 1970. - Vol. 13, pt 3. - P. 446-449.
- Flügel E. Die Microfazies der Kalke in den Trogkofel-Schichten der Karnischen Alpen // Carinthia II. - 1980. - Sonders 36. - P. 51-99.
- Flügel E., Wolf K.H. "Sphaerocodien" (algen) aus dem Devon von Deutschland, Marokko und Australien // N.J. Geol. Paläontol. Mn. Stuttgart. - 1969. - H. 2. -S. 88-103.
- Garwood E.J. Some new rock-building organisms from the Lower Carboniferous Beds of Westmoreland // Geol. Mag. 1914. - Vol. 1. - P. 265-271.
- Garwood E.J. The Tuedian Beds of northern Cumberland and Roxburghshire, east of Liddel Water // Quart. J. Geol. Soc. - 1931. - N 345.- P. 97-157.
- Groves J.R., Mamet B.L. Masloviporidium, a cosmopolitan Middle Carboniferous red alga // Paleontology. - Heidelberg: Springer-Verlag, 1985. - P. 85-90.
- Guilbault J.P., Mamet B. Codiacees (Algues) ordovi-ciennes des Basses-Terres du Saint-Laurent // Canadian J. Earth Sci. - 1976. - Vol. 13, 5. - P. 636-660.
- Güvens C.T. Représentants des Bereselleae (Algues Calcaires) dans le Carbonifère de Turque et Description d'un nouveau genre: *Goksuella* n.g. // Bull. Soc. Geol. France (7). - 1965. T. VII, N 5. - P. 843-850.
- Heroux Y., Hubert C., Mamet B., Roux A. Algues siluriennes de la Formation de Sayabec (Lac Mat apedia, Québec) // Canadian. J. Earth. Sci. - 1977. - Vol. 14, N 12. - P. 2865-2908.
- Hill D. Archaeocyatha from loose material at Phunkett Point at the head of Beardmore Glacier // Univ. Queensland, Reptint Dept., Geology. N. S. - 1964. - P. 609-622.
- Homann W. Unter und tief-mittelpermische Kalkalgen aus den Rattendorfer Schichten dem Trogkofel-Kalk und Treß dorfer kalk der Karnischen Alpen (Österreich) // Senckenbergiana lethaea. - 1972. - Bd 53, N 3-4. - S. 135-313.
- Jansa L.F., Mamet B., Toux A. Viséan limestones from the Newfoundland Shelf // Canadian. J. Earth Sci. - Toronto, 1978. - Vol. 15. - P. 1422-1436.
- Johnson J.H. Calcareous algae of the upper Leadville Limestone near Genwood Springs, Colorado // Bull. Geol. Soc. Amer. - 1945. - Vol. 56, N 9. - P. 829-848.
- Johnson J.H. Permian calcareous Algae from the Apache Mountains, Texas // J. Paleontology. - 1951. - Vol. 25, N 1. - P. 21-30.
- Johnson J.H. An introduction th the Study of rock building algae and algal limestones // Quart. Colorado, School Mines. -1954. -Vol. 49, N 2. - P. 1-117.
- Johnson J.H. Limestone-building algae and algal limestones // Denwer; Colorado School Mines. - 1961. - 297 p.
- Johnson J.H. Pennsylvanian and Permian calcareous algae // Colorado School Mines Quart. - 1963. - Vol. 58, N 3. - 211 p.
- Johnson J.H. Lower Devonian Algae and encrusting Foraminifera from New South Wales // J. Paleontol. - 1964. - Vol. 38, N.1. -P. 98-108.
- Johnson J.H. New Mississippian Algae from Alberta // J. Paleontol. - 1966. - Vol 40, N 6. - P. 1385-1399.
- Johnson J.H., Konishi K. Mississippian algae from the Western Canada

- Basin and Montana // Colorado School Mines Quart. - 1956. - Vol. 51, N 4. - P. 85-107.
- Johnson J.H., Konishi K. A review of Devonian algae // Colorado School Mines. Quart. - 1958. - Vol. 53, N 2, pt 1. - P. 1-84.
- Johnson J.H., Hoeg O.A. Studies of Ordovician Algae // Colorado School Mines Quart. - 1961. - Vol. 56, N 2. - P. 1-120.
- Kaisin F. Le roches du Dinantien de Belgique // Congr. Geol. Intern., 13<sup>e</sup> sess. Belgique, 1922. - Brussel, 1925. - Vol. 3. - P. 1237-1269.
- Mamet B. Carbonate microfacies of the Windsor Group (Carboniferous) Nova Scotia and New Brunswick // Paper Geol. Serv. - Canada, 1970. - Vol. 70, N 21. - 121 p.
- Mamet B., Armstrong A. Lisburne Group, Franklin and Romanzof Mountains, northeastern Alaska // U.S. Geol. Surv., Prov. Pap. - Washington, 1972. - 800-CB- P. 127-144.
- Mamet B., Martinez C. Late Visean microfossils of the Las Caleras Bajas Limestone (Cordoba, Spain) // Rev. Esp. Micropaleontol. - 1981.- Vol. 13, N 1. - P. 105-118.
- Mamet B., Pinard S. Carboniferous Algae from the Peratrovich Formation, Southeastern Alaska // Paleogeology: Contemporary Research and Applications. - Berlin - Heidelberg: Springer-Verlag, 1985. - P. 91-100.
- Mamet B., Roux A. Sur quelques Algues tubulaires Scalariformes de la Tethys Paleozoique // Rev. Micropaleontolog. - 1974. - Vol. 17, N 3. - P. 134-156.
- Mamet B., Roux A. Algues devoniennes et carboniferes de la Tethys Occidentale, Troisieme partil // Rev. Micropaleontol. - 1975a. - Vol. 18, N 3. - P. 134-187.
- Mamet B., Roux A. Dasycladacees devoniennes et carboniferes de la Tethys occidentale // Rev. Esp. Micropaleontol. - 1975b. - Vol. VII, N 2. - P. 245-295.
- Mamet B., Roux A. Algues rouges devoniennes et carboniferes de la Tethys Occidentale (Part. 4) // Rev. Micropaleontol. - 1977. - Vol. 19, N 4. - P. 215-266.
- Mamet B., Roux A. Algues viséennes et namuriennes du Tennessee (Etats-Unis) // Rev. Micropaleontol. - 1978. - Vol. 21, N 2. - P. 68-97.
- Mamet B., Roux A. Note sur le genre Issinella (algue verte Paléozoique) // Rev. Micropaleontol. - 1981. - Vol. 23, N 3/4. - P. 151-158.
- Mamet B., Roux A. Algues Devono-Carboniferous de l'Australie // Rev. Micropaleontol. - 1983. - Vol. 23, N 2. - P. 63-131.
- Mamet B., Rudloff B. Algues carboniferes de la partie septentrionale de l' Amerique du Nord // Rev. Micropaleontol. - 1972. - Vol. 15, N 2.- P. 75-114.
- Nicholson H.A., Etheridge R. A monograph of the silurian fossils of the Girvan District, Ayrshire // Scotland Geol. Survey. Mem. - 1880.- Vol. 23, pt. 1. - 23 p.
- Perret M.F., Vachard D. Algues et pseudo-algues des Calcaires serpeu-choviens d'Ardengost (Hautes - Pyrenees) // Ann. Paleontol. - 1977. - Vol. 63, N 2. - P. 85-156.
- Petryk A.A., Mamet B.L. Lower Carboniferous Algae Microflora, southwestern Alberta // Canadian. J. Earth Sci. - 1972. -Vol. 9, N 7. - P. 767-802.
- Pia J. Thallophyta // Handbuch der Paleobotanick, - München - Berlin, 1927. - S. 96-104.
- Pia J. Die wichtigsten Kalkalgen des Jungpaläozoikums und ihre geologische Bedeutung // Deuxieme Congr. Intern. Stratigr. Geol. Carbonifere, Heerlen (1935), C.R. - 1937. - Vol. 2. -P. 765-856.
- Rich M. Donezella and Dvinella, widespread algae in Lower and Middle Pennsylvanian rocks in east-central Nevada and westcentral Utah // J. Paleontol. - 1967. - Vol. 41, N 4. - P. 973-980.

- Rich M. Upper Mississippian (Carboniferous) Calcareous algae from north eastern Alabama, south-central Tennessee and northwestern Georgia // *J. Paleontol.* - 1974. - Vol. 48, N 2. - P. 360-374.
- Rothpletz A. Über Algen und Hydrozoen im Silur von Gotland und Oezel. Kgl. Svenska Vetenskapsakad // *Hadl., N.F.*, 1908. - Bd 43, N 5. - S. 7-25.
- Rothpletz A. Über die Kalkalgen, Spongiostromen und einige andere Fossilien aus Obersilur Gothlands // *Sver. Geol. Unders.* - 1913. - Ca 10. - 57 p.
- Skompski S. Upper Viséan calcareous algae from the Lublin Coal Basin // *Acta Geologica Polonica.* - 1986. - Vol. 36, N 1-3. - P. 251-280.
- Termier H., Termier G. Paléontologie marocaine. - *Serv. Geol. Maroc; Div. Mines et Geol.*, 1950. - Vol. 11: Invertébrés de l'ère primaire; Fasc. 1: Foraminifères, Spongiaires et Coelentérés. - N 73. - 38 p.
- Termier H., Termier G., Vachard D. Recherches micropaléontologiques dans le Paléozoïque supérieur du Maroc Central // *Cah. Micropaleontol.* - 1975. - Vol. 4. - P. 82-85.
- Termier G., Termier H., Vachard D. Etude comparative de quelques Ischyrosponges // *Geol. Méditerranéenne.* - 1977. - T IV, N 2. - P. 139-180.
- Vachard D. Tethys et Gondwana au Paléozoïque supérieur les données afghanes // *Docum. et Trav., IGAL.* - 1980. - N 2. - 463 p.
- Vachard D., Montenat C. Biostratigraphic, Micropaleontologie et Paléogéographie du Permien de la région de Tezak (Montagnes Centrales d'Afghanistan) // *Paléontographica.* - 1981. - Bd 178, N 1-3. - S. 1-88.
- Wethered E. On the microscopic structure and residues insoluble in hydrochloric acid in the Devonian limestones of South Devon. // *Quart. J. Geol. Soc.* - 1980. - Vol. 48. - P. 265-270.
- Wray J.L. Upper Devonian calcareous algae from the Canning basin, Western Australia // *Profession. Contribut. of the Colorado School Mines.* - 1967. - N 3. - P. 76.
- Wood A. A new dasycladacean alga, *Nanopera*, from the Lower Carboniferous of England and Kazakhstan // *Paleontol.* - 1964. - Vol. 7, pt. 2. - P. 181-185.

# Фототаблицы и объяснения к ним

## Таблица I

Фиг. 1-6. *Ortonella kershopenensis* Garwood; x30.

1, 4, 6 - молодые слоевища; 2, 5 - начало распада слоевищ; 3 - слоевище, наросшее на раковине.

1, 2, 3, 4, 6 - Кузбасс, р. Кондома у пос. Кузедеево, визейский ярус, подъяковский горизонт. 2, 4 - экз. 1043/22а, б, обр. 10-16д; 1, 6 - экз. 1043/23а, б, обр. 9-16е; 3 - экз. 1043/24, обр. 2-8; 5 - экз. 1043/25а, Кузбасс, нижнее течение р. Бол. Мозжуха, близ д. Мозжуха, турнейский ярус, обр. 15-1а.

## Таблица II

Фиг. 1-8. *Hedstroemia corimboza* Pia; x30.

Слоевища: 1-2 - молодые, 3-7 - распавшиеся, 8 - старое.

1, 2 - экз. 1043/25б, в, Кузбасс, р. Бол. Мозжуха, нижнее течение, близ д. Мозжуха, турнейский ярус, обр. 15-1а; 3-8 - Кузбасс, р. Кондома, у пос. Кузедеево, визейский ярус, подъяковский горизонт; 3, 4 - экз. 1043/26а, б, обр. 10-16г; 5 - экз. 1043/27, обр. 10-16г; 6, 7 - экз. 1043/28а, б, обр. 10-16б<sub>1</sub>; 8 - экз. 1043/29, обр. 10-16б<sub>2</sub>.

## Таблица III

Фиг. 1. *Subtifloria latissima* Luch., sp. nov.; x30.

Экз. 1043/30, Горловский бассейн, с. Елбаш, нижний турне, ургунская толща, обр. К-63-11.

Фиг. 2-6. *Girvanella kasakiensis* Masl.; x30.

2, 3, 4 - Кузбасс, пос. Абышево, р. Иня, нижний турне, абышевский горизонт (2, 3 - экз. 1043/31а, б, обр. 513-1, шл. 2; 4 - экз. 1043/32, обр. 517); 5, 6 - экз. 1043/33а, б, Горловский бассейн, р. Шипуниха у с. Ургун, верхний турне, обр. 380-5б, шл. 1.

Фиг. 7. *Girvanella problematica* Nich. et Ether.; x30.

Экз. 1043/34, Момский хребет, бассейн р. Омчикчан, левый приток р. Омулевки, уч. Битумный, пограничные отложения между девоном и карбоном; обр. V-1-D-2, шл. 2.

Фиг. 8-10. *Rothpletzella marcida* Luch., sp. nov.; x30.

8 - экз. 1043/35, Ельцовский синклиниорий, бассейн р. Оби, р. Алеус, чингисские слои, пограничные отложения между девоном и карбоном; обр. 340-1, шл. 1; 9 - экз. 1043/36, Рудный Алтай, р. Бухтарма у с. Васильевка, бухтарминская свита, верхний турне, обр. 446/5, шл. 1; 10 - экз. 1043/37, Западно-Сибирская плита, Красноленинский свод, Галиновская скв. 3; инт. 2890-2900 м, девон - нижний карбон.

## Таблица IV

Фиг. 1. *Stipulella fascicularis* Maslov; x30.

Экз. 1043/38а, Урал, р. Сукарыш, серпуховский ярус, запалтыбинский горизонт, обр. 200-е.

Фиг. 2. *Chabakovia flabelliformis* (Antrop.); x30.

Экз. 1043/39, западный склон Среднего Урала, разрез Чаньва между реками Косью и Яйвой, нижний турне, обр. 649-1ч.

Фиг. 3. *Bevocastria conglobata* Garw.; x40.

Экз. 1043/40, Восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, серпуховский ярус, курмаковский горизонт, обр. 41а.

Фиг. 5. *Malachovella malachovae* Mamet et Roux; x70.

Экз. 1043/41, Восточный склон Южного Урала, р. Худолоз, верхний визе, ладейнинский горизонт, обр. 21б.

Фиг. 4, 6. *Renalcis devonicus* Johnson; x100.

4 - экз. 1043/38<sup>б</sup>, р. Сукарыш, серпуховский ярус, запалтыбинский горизонт, обр. 200-е; 6 - экз. 1043/42, Западно-Сибирская плита, скв. Восточно-Елизаровская-74, гл. 2730 м.

## Таблица V

фиг. 1-4. *Calcifolium okense* Schwetsov et Birina.

1 - экз. 4/51, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 111<sup>б</sup>, шл. 1, верхний визе, курмаковский горизонт; 2 - экз. 4/52, увеличение, местонахождение и возраст те же, обр. 27<sup>р</sup>, шл. 1; 3 - экз. 4/53, р. Худолаз, обр. 16<sup>о</sup>, шл. 4, увеличение и возраст те же; 4 - экз. 4/54, х40, местонахождение и возраст те же, обр. 20<sup>и</sup>, шл. 5.

Фиг. 5-7. *Praedonezella cespeformis* Kulik.

5 - экз. 4/55, х70, восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 43<sup>в</sup>, шл. 5, серпуховский ярус, бражнинский горизонт; 6 - экз. 4/56, увеличение, местонахождение и возраст те же, обр. 43<sup>в</sup>, шл. 2; 7 - экз. 4/57, увеличение, местонахождение и возраст те же, обр. 43<sup>в</sup>, шл. 1.

Фиг. 8, 9. *Praedonezella catenuliformis* R. Ivanova, sp. nov.

8 - экз. 4/58, х70, р. Бол. Кизил, обр. 25<sup>и</sup>, шл. 5, верхний визе, курмаковский горизонт; 9 - голотип, № 4/59, х70, р. Худолаз, обр. 15<sup>б</sup>, шл. 3, нижебашкирский подъярус, аскынбашкирский горизонт.

Фиг. 10. *Claracrusula catenoides* (Homann).

Экз. 4/60, х40, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Уртазым, обр. 805/39, шл. 2, верхний визе, курмаковский горизонт.

## Таблица VI

фиг. 1-10. *Kamaena delicata* Antropov.

1 - экз. 1043/43, х53, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-1-Ж-5, зона Q. kobeitusana, верхи момской свиты; 2 - экз. 1043/44, х53, местонахождение и возраст те же, обр. V-1-Г-1; 3 - экз. 1043/45, х60, Рудный Алтай, обр. 448-13, зона Q. kobeitusana; 4 - экз. 1043/46а, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, зона Q. kobeitusana; 5 - экз. 1043/47а, х58, тот же прогиб, скв. Дмитриевская-1, инт. 2199,05-2201,65 м, возраст тот же; 6 - экз. 1043/48, х60, Омолонский массив, разрез Нижнеледный, обр. VI-14, шл. 1, верхний фамен, зона Q. communis, нижеэлергетхынская подсвита; 7 - экз. 1043/49, тот же массив, разрез Устьево́й, обр. 11-10<sup>э-5б</sup>, шл. 2, верхний фамен, зона Q. communis; 8 - экз. 1043/50а, х60, Колымский массив, р. Каменка, обр. 4/22, шл. 3; нижний турне, зона Q. kobeitusana; 9 - экз. 1043/51, х58, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-1-Г-3, шл. 3, зона Q. kobeitusana, верхи момской свиты; 10 - экз. 1043/52, х58, Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. II-10<sup>э-7б</sup>, шл. 1, верхний фамен, зона Q. communis, нижеэлергетхынская подсвита.

Фиг. 11-14. *Kamaena minuta* R. Ivanova, sp. nov.

11 - голотип, № 1043/53, х60, Омолонский массив, разрез Поворотный, обр. IV-17, шл. 3, зона Q. kobeitusana; 12 - экз. 1043/54, х58, Колымский массив, руч. Дождливый, обр. 81, шл. 1, возраст тот же; 13 - экз. 1043/55, х58, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-1-В-3, шл. 3, зона та же, верхи момской свиты; 14 - экз. 329/188б, х63, Колымский массив, руч. Дождливый, обр. 71, шл. 1, зона та же.

Фиг. 15-19. *Kamaena awirsi* Mamet et Roux.

15 - экз. 1043/57, х60, Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. II-25, шл. 1, зона та же; 16 - экз. 1043/58, х60, местонахождение то же, обр. II-2<sup>э-8</sup>, верхний фамен, зона Q. communis, нижеэлергетхынская подсвита; 17 - экз. 4/6, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Камышенка, обр. 1309-32<sup>в</sup>, шл. 3, средний визе, куртымский горизонт; 18 - экз. 1043/59, х60, Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. II-12<sup>р del</sup>, шл. 5, зона Q. kobeitusana; 19 - экз. 1043/123, х60, Рудный Алтай, обр. 107, шл. 1, турнейский ярус.

Фиг. 20, 21, 23. *Kamaena itkillikensis* Mamet et Rudloff.

20 - экз. 1043/60, х58, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3 м, шл. 5, зона Q. kobeitusana; 21 - экз. 1043/61а, х58, Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. II-10<sup>э-3</sup>, шл. 1, зона Q. communis, ниж-

неэлергетхынская подсвита; 23 - экз. 1043/62а, х58, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-1-E-1, шл. 1, зона Q. kobeitusana, верхи Момской свиты.

Фиг. 22. *Kamaena pirleti* Mamet et Roux.

Экз. 4/5, х70, восточный склон Южного Урала, р. Ниж. Гусиха, обр. 212/8, шл. 3, нижний визе, ключевской горизонт.

Фиг. 24-27. *Kamaena tobolensis* R. Ivanova, sp. nov.

24 - экз. 1043/63а, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3 м, шл. 4, зона Q. kobeitusana; 25 - голотип, № 1043/64а, здесь же, шл. 2; 26 - экз. 1043/466, х60, местонахождение и возраст те же, инт. 1270,9-1278,4 м, шл. 1; 27 - экз. 1043/636, увеличение, местонахождение и возраст аналогичны фиг. 24.

## Таблица VII

Фиг. 1, 5. *Kamaena omolonica* R. Ivanova, sp. nov.

1 - голотип, № 1043/65а, х60, Омолонский массив, бассейн р. Бургали, обр. 42-в, шл. 4, визейский ярус, катюшинская свита; 5 - экз. 1043/66а, х60, местонахождение и возраст те же, шл. 2.

Фиг. 2-4. *Kamaena magna* R. Ivanova.

2 - экз. СП 4/1, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, около д. Ключи, обр. 22-а, шл. 3, верхний визе, ладейнинский горизонт; 3 - экз. 329/138, х60, Омолонский массив, руч. Бургали-Омолонский, обр. 62-3ф, шл. 1, визейский ярус; 4 - экз. 1043/67, х60, разрез Поворотный, обр. IV-17, шл. 2, зона Q. kobeitusana.

Фиг. 6. *Kamaena lata* R. Ivanova.

Экз. 63/1091, х70, западный склон Северного Урала, разрез Илыч, обр. И-89/1108, шл. 7, средний визе, шишихинский горизонт.

Фиг. 7. *Devonoscale* cf. *tatarstanica* (Antrop.).

Экз. 329/189а, х63, Омолонский массив, правобережье р. Омолон, район оз. Элгергетхын, обр. 102-6, шл. 2, зона Q. kobeitusana.

Фиг. 8, 9. *Kamaenella denbighi* Mamet et Roux.

8 - экз. 4/9, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 108<sup>б</sup>, шл. 1, верхний визе, губашкинский горизонт; 9 - экз. 4/61, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 35, шл. 3, верхний визе, ладейнинский горизонт.

Фиг. 10-15. *Kamaenella tenuis* (Moeller).

10 - экз. 1043/68, х60, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-8-A-1, шл. 1, зона Q. kobeitusana, зырянковская свита; 11 - экз. 1043/69, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1352,2-1355,4 м, шл. 2, зона та же; 12 - экз. 1043/70, х70, Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 16/39, шл. 1, нижний визе, сырадасайский горизонт; 13 - экз. 4/62, х65, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 9<sup>г</sup>, шл. 1, верхний визе, губашкинский горизонт; 14 - экз. 4/63, х70, местонахождение то же, обр. 12<sup>л</sup>, шл. 1, возраст тот же; 15 - экз. M-435/1013, х70, западный склон Среднего Урала, разрез Дружинино, обр. 513-2и, средний визе, куртымский горизонт.

Фиг. 16, 17. *Subkamaena sibirica* R. Ivanova.

16 - экз. 4/64а, х70, восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>п</sup>/62, шл. 2, нижний визе, косьвинский горизонт; 17 - экз. 406/195<sup>в</sup>, х63, Сибирская платформа, район ст. Тундра, скв. 12, гл. 478,0 м, обр. 28а-11, шл. 1, верхний турне, ханельбиринский горизонт.

Фиг. 18-20. *Subkamaena ? torosa* R. Ivanova.

18 - экз. 4/65, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 22, шл. 1, верхний визе, ладейнинский горизонт; 19 - экз. 4/12, х65, восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 25<sup>к</sup>/62, шл. 1, нижний визе, косьвинский горизонт; 20 - экз. 4/13, увеличение, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 21. *Subkamaena rasdolnica* Berchenko.

Экз. 1043/71, х50, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-1-3-2, шл. 2, зона Q. kobeitusana, верхи момской свиты.

Таблица VIII

Фиг. 1-5. *Stylaella rhomboidea* Berchenko.

1 - экз. 1043/72, х58, Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. П-25, шл. 1, зона Q. kobeitusana, среднеэлергетхынская подсвита; 2 - экз. 1043/73, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1202,1-1206,3 м, зона та же; 3 - экз. 4/64б, х70, р. Кипчак, обр. 22<sup>Р</sup>/62, шл. 1, нижний визе, косьвинский горизонт; 4 - экз. 329/187г, х63, Омолонский массив, правобережье р. Омолон, район оз. Элергетхын, обр. 102-6<sup>0</sup>, шл. 1, пограничные отложения фамена - турне; 5 - экз. 1043/74, х60, Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. П-2<sup>8-9</sup>, шл. 1, верхний фамен, нижнеэлергетхынская подсвита.

Фиг. 6-11. *Palaeoberesella lahuseni* (Moeller).

6 - экз. 4/65, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 22<sup>а</sup>, шл. 3, верхний визе, ладейнинский горизонт; 7 - экз. 1043/65б, х60, Омолонский массив, бассейн р. Бургали, обр. 42<sup>в</sup>, шл. 4, катюшинская свита; 8 - экз. 1043/66б, увеличение, местонахождение и возраст те же; 9 - экз. 4/24, х70, Агаповский карьер, 12 км южнее г. Магнитогорска, обр. 124<sup>е</sup>, шл. 2, верхний визе, курмаковский горизонт; 10 - экз. 1043/75а, х60, Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. П-12<sup>d del</sup>, зона Q. kobeitusana; 11 - экз. 4/66, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 232/18, шл. 3, верхний визе, губашкинский горизонт.

Фиг. 12. *Palaeoberesella scalaris* R. Ivanova.

Экз. 4/27, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 110-н, шл. 1, верхний визе, ладейнинский горизонт.

Фиг. 13. *Palaeoberesella burlensis* R. Ivanova.

Экз. 1043/76, х60, Колымский массив, р. Каменка, обр. 5/43, шл. 2, верхний турне.

Фиг. 14, 15. *Crassikamaena foraminosa* Brenckle.

14 - экз. 1043/77, х60, Омолонский массив, разрез Нижнеаледный, обр. VI-1, шл. 1, верхний фамен, перевальнинская свита; 15 - экз. 1043/78а, х60, тот же массив, разрез Устьево́й, обр. П-12<sup>d del</sup>, шл. 3, зона Q. kobeitusana.

Фиг. 16, 17. *Crassikamaena inceptoris* R. Ivanova, sp. nov.

16 - экз. 1043/79, х60, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-1-3-1, шл. 1, зона та же, верхи момской свиты; 17 - голотип, № 1043/80, х26, тот же хребет и возраст, разрез Короткий, обр. XIV-15-A-5, шл. 1.

Фиг. 18-21. *Crassikamaena aculeata* R. Ivanova, sp. nov.

18 - голотип, № 1043/81а, х60, Кузбасс, г. Топки, р. Камышная, обр. 501, шл. 1, нижний турне, абышевский горизонт; 19 - экз. 1043/81б, увеличение, местонахождение и возраст те же; 20 - экз. 1043/62б, х58, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-1-E-1, шл. 1, зона Q. kobeitusana, верхи момской свиты; 21 - экз. 1043/62в, увеличение, местонахождение и возраст те же.

Таблица IX

Фиг. 1-3. *Crassikamaena kurganensis* R. Ivanova, sp. nov.

1 - голотип, № 1043/43в, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, шл. 1, зона Q. kobeitusana; 2 - экз. тот же, х45, местонахождение и возраст те же; 3 - экз. 1043/64б, х60, местонахождение и возраст те же, инт. 1202,1-1206,3 м, шл. 2.

Фиг. 4. *Exvotarisella* sp.

Экз. 406/204а, х65, Сибирская платформа, р. Фокина, обр. Ф-3-39, шл. 1, верхний турне, ханельбиринский горизонт.

Фиг. 5-9. *Exvotarisella index* (Ehr. emend Moeller).

5 - экз. 4/67, х60, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть у с. Смолинского, обр. 1308-18<sup>в</sup>, шл. 2, средний визе, куртымский горизонт; 6 - экз. 4/22, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 2-в, шл. 3, возраст тот же; 7 - экз. 1043/82, х60, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-1-E-2, шл. 2, зона Q. kobeitusana, верхи момской свиты; 8 - экз. 4/68, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бурля, обр. 806/2<sup>0</sup>, шл. 3, нижний визе, косьвинский горизонт; 9 - экз. 1043/83, х60, Омолонский массив, разрез Устьево́й, обр. П-2<sup>а</sup>, верхний фамен, зона Q. communis, нижнеэлергетхынская подсвита.

Фиг. 10-12. *Pseudokamaena dentifera* R. Ivanova, sp. nov.

10 - голотип, № 4/20, х70, восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>P</sup>/62, шл. 1, нижний визе, косьвинский горизонт; 11 - экз. 1043/84, х60, Омолонский массив, разрез Поворотный, обр. IV-15<sup>G-1</sup>, шл. 2, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*; 12 - экз. 1043/85, х60, Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 16/43, шл. 3, нижний визе, сырадасайский горизонт.

Фиг. 13. *Pseudokamaena boulderensis* Mamet.

Экз. 1043/86, х60, Омолонский массив, разрез Устьевоy, обр. II-15<sup>B-1</sup>, шл. 3, зона *Q. kobeitusana*, среднеэлергетхынская подсвета.

Фиг. 14-16. *Pseudokamaena armstrongi* Mamet.

14 - экз. 1043/87, х60, Кузбасс, г. Топки, р. Камышная, обр. 508-4, шл. 2, абышевский горизонт, топкинская толща; 15 - экз. 1043/88, х60, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-3-B-3, зона *Q. kobeitusana*, зырянковская свита; 16 - экз. 1043/89, х60, местонахождение и возраст те же, обр. V-16-A-4, шл. 2.

## Таблица X

Фиг. 1. *Pseudokamaena* sp.

Экз. 329/189<sup>B</sup>, х63, Омолонский массив, правобережье р. Омолон, район оз. Элергетхын, обр. 102-6, шл. 2, зона *Q. kobeitusana*.

Фиг. 2-4. *Anthracoporellopsis ramosus* R. Ivanova, sp. nov.

2 - голотип, № 1043/90, х60, Кузбасс, Кемеровский район, г. Топки, р. Камышная, обр. 508-1, шл. 1, нижний турне, абышевский горизонт; 3 - экз. 1043/91, х60, местонахождение и возраст те же, обр. 509<sup>B</sup>, шл. 2; 4 - экз. 1043/92, увеличение, местонахождение и возраст те же, шл. 1.

Фиг. 5-7. *Anthracoporellopsis machaevi* Maslov.

5 - экз. 329/189г, х63, Омолонский массив, правобережье р. Омолон, район оз. Элергетхын, обр. 102-6, шл. 2, зона *Q. kobeitusana*; 6 - экз. 1043/46г, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, шл. 1, возраст тот же; 7 - экз. 4/29, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизид, обр. 110-и, шл. 2, верхний визе, ладейнинский горизонт.

Фиг. 8. *Turgajella peculiaris* R. Ivanova, gen. et sp. nov.

Голотип, № 1043/93а, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1303,0-1311,2 м, шл. 1, зона *Q. kobeitusana*.

Фиг. 9. *Parakamaena* sp.

Экз. 1043/94, х60, Омолонский массив, разрез Устьевоy, обр. II-10<sup>э-4</sup>, шл. 2, верхний фамен, зона *Q. communis*, нижеэлергетхынская подсвета.

Фиг. 10, 12-15. *Parakamaena exilis* R. Ivanova.

10 - экз. 406-195а, х63, Сибирская платформа, район ст. Тундра, скв. 12, обр. 28а-11, шл. 1, верхний турне, ханельбиринский горизонт; 12 - экз. 406/202, х63, местонахождение и возраст те же, обр. 28а-6, шл. 4; 13 - экз. 4/69, х70, восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>а</sup>/62, шл. 1, нижний визе, косьвинский горизонт; 14 - экз. 329/191, х63, Омолонский массив, правобережье о. Омолон, район оз. Элергетхын, обр. 100-5, шл. 2, верхний турне; 15 - экз. 4/19, х70, восточный склон Южного Урала, р. Кипчак, обр. 22<sup>к</sup>/62, косьвинский горизонт.

Фиг. 11. *Parakamaena irregularis* Berchenko.

Экз. 4/18, х70, местонахождение то же, обр. 22<sup>а</sup>/62, шл. 1, косьвинский горизонт.

Фиг. 16. *Proninella tamarae* Reitlinger.

Экз. 1043/95, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, шл. 2, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*.

Фиг. 17. *Proninella gracilis* Vachard.

Экз. 1043/96, х60, хр. Момский, разрез Короткий, обр. XIV-19-B-5, шл. 6, зона та же, верхняя часть момской свиты.

Фиг. 18, 19. *Proninella minuscula* R. Ivanova, sp. nov.

18 - голотип, № 1043/46д, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, шл. 1, зона та же; 19 - экз. 1043/97, х60, Колымский массив, р. Каменка, обр. 1/3, шл. 1, верхний фамен.

Фиг. 20. *Proninella enigmatica* Mamet et Roux.

Экз. 1043/93<sup>б</sup>, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1303,0-1311,2 м, шл. 1, зона *Q. kobeitusana*.

#### Таблица XI

Фиг. 1-3. *Pseudonanopora stockmansi* Mamet et Roux.

1 - экз. 329/188в, х65, Колымский массив, руч. Дождливый, обр. 71, шл. 1, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*; 2 - экз. 1043/98, х58, Омолонский массив, разрез Устьевоу, обр. II-12<sup>del</sup>, шл. 1, возраст тот же; 3 - экз. 1043/46<sup>е</sup>, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, возраст тот же.

Фиг. 4-7. *Zidella maxima* Saltovskaja.

4 - экз. 4/40, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 12<sup>д</sup>, шл. 2, верхний визе, губашкинский горизонт; 5 - экз. 4/70, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 110<sup>и</sup>, шл. 2, ладейнинский горизонт; 6 - экз. 4/71, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 21, шл. 1, возраст тот же; 7 - экз. 4/35, х40, местонахождение и возраст те же, обр. 35, шл. 1.

Фиг. 8-10. *Zidella minor* R. Ivanova.

8 - экз. 4/37, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 108-к, шл. 2, губашкинский горизонт; 9 - экз. 4/37б, х70, местонахождение и возраст те же; 10 - 4/37в, увеличение, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 11. *Einoriella elongata* Saltovskaja.

Экз. 4/35, х35, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 108-я, шл. 1, верхний визе, губашкинский горизонт.

Фиг. 12. *Einoriella globosa* Saltovskaja.

Экз. 4/35а, х70, местонахождение и возраст те же, шл. 2.

#### Таблица XII

Фиг. 1. *Beresella machaevi* Kulik.

Экз. 4/72, х60, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 20<sup>ж</sup>, шл. 2, серпуховский ярус, косогорский горизонт.

Фиг. 2. *Beresella polyramosa* Kulik.

Экз. 4/73, х70, местонахождение то же, обр. 16<sup>о</sup>, шл. 5, верхний визе, курмаковский горизонт.

Фиг. 3. *Dvinella secunda* Kulik.

Экз. 4/74, х60, местонахождение то же, обр. 16<sup>д</sup>, шл. 5, серпуховский ярус.

Фиг. 4. *Dvinella* cf. *distorta* Kulik.

Экз. 4/75, х70, местонахождение то же, обр. 15<sup>ю</sup>, шл. 5, серпуховский ярус.

Фиг. 5-7, 9, 16. *Issinella devonica* Reill.

5 - экз. 1043/99, х60, Омолонский массив, разрез Поворотный, обр. IV-3, шл. 2, зона *Q. kobeitusana*; 6 - экз. 1043/100, х60, Рудный Алтай, р. Таловка, обр. 448-7, нижний турне, тарханская свита; 7 - экз. 329/181а, х65, Колымский массив, р. Ясачная, ниже устья руч. Тарыннах, обр. 2045-4в, шл. 2, верхний фамен, дуксундинская свита; 9 - экз. 1043/101, х60, хр. Момский, разрез Битумный, обр. V-8-A-5, шл. 4, зона *Q. kobeitusana*, зырянковская свита; 16 - экз. 1043/102, х60, Восточный Таймыр, разрез Рубежный, обр. 51/133, шл. 4, серпуховский ярус, фалабигаийский горизонт.

Фиг. 8, 10-12. *Issinella grandis* Tchuvashov.

8 - экз. 4/31, восточный склон Южного Урала, р. Ниж. Гусиха, обр. 212-7, шл. 3, нижний визе, ключевской горизонт; 10 - экз. 329/189<sup>е</sup>, х63, Омолонский массив, правобережье р. Омолон, район оз. Элергетхын, обр. 106-2, шл. 2, верхний турне; 11 - экз. 329/193, х63, Колымский массив, р. Ясачная, ниже устья руч. Тарыннах, обр. 2225-1(3), шл. 1, нижний визе; 12 - экз. 329/189ж, х63, местонахождение и возраст те же, что у фиг. 10.

Фиг. 13-15. *Issinella sainsii* Mamet et Roux.

13 - экз. 1043/506, х60, Колымский массив, р. Каменка, обр. 4/22, шл. 3, нижний турне, зона *Q. kobeitusana*; 14 - экз. 1043/103а, х60, Урало-Казахский про-

гиб, скв. Нижнетабаганская-20, инт. 3100,2-3107,5 м, возраст тот же; 15 - экз. 1043/1036, х60, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 17. *Dasyporella aff. porovae* Kulik.

Экз. 4/30, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 232-15, шл. 3, верхний визе, губашкинский горизонт.

#### Таблица XIII

Фиг. 1. *Issinella? ilytchensis* R. Ivanova.

Экз. И-89/1138, х40, западный склон Северного Урала, разрез Илыч, средний визе, шишихинский (илычский) горизонт.

Фиг. 2. *Dasyporella* sp.

Экз. 1043/476, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Дмитриевская-1, инт. 2199,05-2201,65 м, шл. 7, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

Фиг. 3. *Nanopora anglica* Wood.

Экз. 329/187а, х63, Омолонский массив, правобережье р. Омолон, район оз. Элергетхын, обр. 102-66, шл. 1, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

Фиг. 4. *Nanopora woodi* Berchenko.

Экз. 406/222а, х72, Восточный Таймыр, бассейн р. Ньюнкаракутари, руч. Рубежный, обр. 51-121, шл. 1, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт.

Фиг. 5-8. *Nanopora fragilissima* (Masl.).

5 - экз. 1043/786, х60, Омолонский массив, разрез Устьевоy, обр. II-12<sup>del</sup>, шл. 3, нижний турне, зона Q. kobeitusana; 6 - экз. 1043/104а, х60, Ельцовский синклиорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-10-12, шл. 2, возраст тот же; 7 - экз. 1043/104б, х60, местонахождение и возраст те же; 8 - экз. 329/188а, х61, Колымский массив, обр. 71, шл. 1, возраст тот же.

Фиг. 9-11. *Nanopora undata* R. Ivanova, sp. nov.

9 - экз. 4/33, х70, восточный склон Южного Урала, р. Бурля, обр. 806-26, шл. 1, нижний визе, косьвинский горизонт; 10 - голотип, № 4/32, увеличение, местонахождение и возраст те же; 11 - экз. 4/34, х50, Агаповский карьер, обр. 124<sup>D</sup>, шл. 3, верхний визе, курмаковский горизонт.

Фиг. 12-14. *Anthracoporella insolita* R. Ivanova.

12 - экз. 4/76, х60, местонахождение и возраст те же, обр. 124<sup>B</sup>, шл. 3; 13 - экз. 4/41, х60; 14 - экз. 4/42, х50, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 15-17. *Anthracoporella baschkirica* Kulik.

15 - экз. 4/77, х40, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 4<sup>B</sup>, шл. 2, верхний визе, губашкинский горизонт; 16 - экз. 1043/105, х60, Восточный Таймыр, разрез Рубежный, обр. 51/127, шл. 2, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт; 17 - экз. 4/78, х70, местонахождение и возраст аналогичны фиг. 15, шл. 1.

#### Таблица XIV

Фиг. 1, 2. *Anthracoporella aff. baschkirica* Kulik.

1 - экз. 4/79, х70, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 22-к, шл. 2, верхний визе, губашкинский горизонт; 2 - экз. 4/80, р. Бол. Кизил, обр. 107-и, шл. 5, увеличение и возраст те же.

Фиг. 3, 4. *Anthracoporella* sp., N 1.

3, 4 - экз. 4/81а, 4/81б, р. Бол. Кизил, обр. 110-и, шл. 1, верхний визе, ладейнинский горизонт.

Фиг. 5, 6. *Epimastopora* sp.

5 - экз. 4/82, х55, Башкирия, р. Аскын, обр. 1512/1<sup>A</sup>, серпуховский ярус, бражкинский горизонт; 6 - экз. 4/83, х35, восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 42-у, шл. 5, возраст тот же.

Фиг. 7. *Herakella? paradoxa* Kochan. - Deviede.

Экз. 4/84, х100, восточный склон Южного Урала, р. Увелька, обр. 47, шл. 2, серпуховский ярус, запалтубинский горизонт.

Фиг. 8. *Borisovella turbinata* R. Ivanova.

Экз. 4/47, х70, р. Янгелька, лог Таштуй, обр. 43-а, шл. 4, тот же ярус, бражкинский горизонт.

фиг. 9. *Coelosporella cf. jonesii* Wood.

Экз. 4/85, х70, местонахождение и возраст те же, обр. 43, шл. 4.

#### Таблица XV

фиг. 1. *Koninckopora minuta* Weyer.

Экз. 4/86, х40, восточный склон Южного Урала, р. Бол. Кизил, обр. 25, верхний визе, ладейнинский горизонт.

фиг. 2-4. *Koninckopora tenuiramosa* Wood.

2 - экз. 4/87, х40, р. Янгелька, обр. 40-е, шл. 1, серпуховский ярус; 3 - экз. 4/88, х35, р. Бол. Кизил, обр. 27-в, шл. 2, верхний визе, курмаковский горизонт; 4 - экз. 4/89, х40, р. Янгелька, обр. 42-м, шл. 8, серпуховский ярус, бражкинский горизонт.

фиг. 5, 6. *Koninckopora inflata* (Koninck).

5 - экз. 4/90, х40, р. Худолаз у д. Калинин, обр. 8, верхний визе, губашкинский горизонт; 6 - экз. 4/91, х40, р. Худолаз, обр. 22-и, шл. 2, ладейнинский горизонт.

#### Таблица XVI

фиг. 1. *Koninckopora* sp.

Экз. 1043/106, х40, Омолонский массив, разрез Поворотный, обр. IV -2<sup>a</sup>, шл. 5, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

фиг. 2. *Koninckopora inflata* (Koninck).

Экз. 4/92, х35, восточный склон Южного Урала, Агаповский карьер, обр. 124<sup>a</sup>, шл. 3, верхний визе, ладейнинский горизонт.

фиг. 3-5. *Asphaltina cordillerensis* Mamet (in Petryk et Mamet).

3 - экз. 329/194, х65, Колымский массив, р. Ясачная, против устья р. Неру, обр. 2035-5, шл. 1, серпуховский ярус; 4 - экз. 1043/107, х40, Северный Алтай, обр. 562-2, шл. 1, верхний турне, ульбинская свита; 5 - экз. 1043/108, х40, Рудный Алтай, р. Таловка, обр. 448-23<sup>b</sup>, верхний турне, бухтарминская свита.

фиг. 6. *Sphaeroporella aff. antropovi* Berchenko,

Экз. 1043/109<sup>a</sup>, х40, Кузбасс, Кемеровский район, г. Топки, р. Камышная, обр. 508-6, нижний турне, абышевский горизонт, топкинская свита.

фиг. 7. *Sphaeroporella antropovi* Berchenko.

Экз. 4/93, х70, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 15-г, шл. 2, серпуховский ярус.

фиг. 8. *Sphaeroporella conchatiformis* (Malakh. et Tchuv.).

Экз. 406/206a, х65, Кузбасс, р. Артышта, обр. 424-1д, шл. 2, верхний турне, верхняя часть фоминского горизонта.

#### Таблица XVII

фиг. 1-3. *Cuzbassia botryosa* R. Ivanova, gen. et sp. nov.

1 - голотип, № 1043/110a, х60, Кузбасс, Кемеровский район, г. Топки, р. Камышная, обр. 508-6, шл. 2, нижний турне, абышевский горизонт; 2 - экз. 1043/110b, увеличение, местонахождение и возраст те же; 3 - экз. 1043/109b, увеличение, местонахождение и возраст те же, шл. 1.

фиг. 4-7. *Fasciella kizilia* R. Ivanova.

4 - экз. 4/94, х60, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 15<sup>y</sup>, шл. 2, серпуховский ярус, бражкинский горизонт; 5 - экз. 4/95, х80, местонахождение то же, обр. 16<sup>o</sup>, шл. 5, верхний визе, курмаковский горизонт; 6 - экз. 4/96, х70, р. Бол. Кизил, обр. 28<sup>o</sup>, шл. 2, серпуховский ярус, бражкинский горизонт; 7 - экз. 4/97, х40, р. Худолаз, обр. 15<sup>c</sup>, шл. 1, возраст тот же.

#### Таблица XVIII

фиг. 1-4. *Fasciella ivanovae* Saltovskaja.

1 - экз. 4/98, х25, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, верхний визе, курмаковский горизонт, обр. 8ф, шл. 1; 2 - экз. 4/99, х40, местонахождение и возраст те

же, шл. 3; 3 - экз. 4/100, местонахождение то же, верхний визе, курмаковский горизонт, обр. 15<sup>3</sup>, шл. 5; 4 - экз. 4/101, х80, местонахождение, образец, шлиф и возраст те же. Фиг. 5-7. *Kulikaella partita* R. Ivanova, sp. nov.

5 - экз. 4/102, х60, местонахождение то же, обр. 16<sup>Г</sup>, шл. 3, серпуховский ярус; 6 - голотип, № 4/103, местонахождение обр., шлиф и возраст те же; 7 - экз. 4/104, х60, р. Янгелька, обр. 42<sup>е</sup>, шл. 2, серпуховский ярус, бражкинский горизонт.

Фиг. 8. *Frustulata asiatica* Saltovskaja.

Экз. 4/105, х70, Агаповский карьер, обр. 127<sup>К</sup>, шл. 1, верхний визе, курмаковский горизонт.

#### Таблица XIX

Фиг. 1-5. *Frustulata asiatica* Saltovskaja.

1 - экз. 4/105а, х70, Агаповский карьер, обр. 127<sup>К</sup>, шл. 1, верхний визе, курмаковский горизонт; 2 - экз. 4/126, х50, р. Худолаз, обр. 15<sup>С</sup>, шл. 1, серпуховский ярус, бражкинский горизонт; 3, 4 - экз. 4/127а, б, х50, местонахождение то же, обр. 16<sup>Г</sup>, шл. 5, серпуховский ярус; 5 - экз. 4/128, х40, р. Янгелька, обр. 43<sup>М</sup>, шл. 5, серпуховский ярус, запалтубинский горизонт.

#### Таблица XX

*Solenopora russiensis* Maslov.

Экз. 1043/111, х40, Омолонский массив, разрез Верхненаледный, обр. VII-8, шл. 1, нижний турне, зона Q. kobeitusana.

#### Таблица XXI

Фиг. 1, 2. *Solenopora russiensis* Maslov.

1 - экз. 211/375, х13, западный склон Среднего Урала, р. Лытва, обр. 1816, нижний турне, лытвинский горизонт; 2 - экз. 1043/149, х40, Омолонский массив, разрез Устьево, обр. II-21, шл. 2, зона Q. kobeitusana, среднеэнергетхынская под-свита.

#### Таблица XXII

Фиг. 1, 2. *Parachaetetes garwoodi* (Hinde).

1 - экз. 1043/112, х60, фрагмент продольного сечения клеточных нитей, Северо-Западный Алтай, правобережье р. Локтевки у с. Курья, обр. XXVIII-27, шл. 1, верхний турне, праволоктевская свита; 2 - экз. тот же, х40, местонахождение, образец, возраст те же.

#### Таблица XXIII

Фиг. 1, 2. *Parachaetetes regularis* Konishi.

1 - экз. 1043/113а, 2 - экз. 1043/113б, х60, Кузбасс, р. Бол. Мозжуха, у деревень Силино и Благодатное, обр. 1/9, шл. 2, нижний турне?

Фиг. 3-6. *Parachaetetes* (*Thomiliton*) *johnsoni* Maslov.

3 - экз. 1043/114, х60, Кузбасс, Кемеровский район, г. Топки, обр. 509<sup>а</sup>, шл. 1, нижний турне, абьшевский горизонт, топкинская толща; 4 - экз. 1043/115, х60, местонахождение то же, д. Абьшево, обр. 515/2, шл. 3, возраст тот же; 5 - экз. 1043/116, х60; местонахождение и возраст те же, обр. 511, шл. 1; 6 - экз. 1043/117а, х30, хр. Момский, бассейн р. Омчикчан, разрез Короткий, обр. XIV-24-В-3, шл. 1, нерасчлененные верхний фамен - нижний турне.

Фиг. 7. *Parachaetetes donbassicus* Berchenko.

Экз. 4/106, х30, западный склон Среднего Урала, разрез Чаньва, р. Чаньва, обр. 649-1л, нижний турне, лытвинский горизонт.

#### Таблица XXIV

Фиг. 1, 2. *Ungdarella uralica* Masl.

1 - экз. 7008/33, х60, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 72-118, верхний визе, ладейнинский горизонт; 2 - экз. 4/107, х70, восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 43<sup>н</sup>, шл. 7, верхний серпухов, запалтьюбинский горизонт.

Фиг. 3, 5. *Ungdarella gracilissima* Kulik.

3 - экз. 4/108, х40, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 73, шл. 2, верхний визе, губашкинский горизонт; 5 - экз. 4/109, х30, восточный склон Южного Урала, р. Янгелька, обр. 41<sup>а</sup>, шл. 2, верхний визе, курмаковский горизонт.

Фиг. 4. *Ungdarella parallela* Kulik.

Экз. 4/110, х40, р. Бол. Кизил, обр. 110<sup>х</sup>, шл. 5, возраст тот же.

#### Таблица XXV

Фиг. 1-5. *Ungdarella uralica* Masl.

1 - экз. 4/128, х50, р. Худолаз, ниже д. Чернышевки, обр. 19<sup>п</sup>, шл. 4, серпуховский ярус, бражкинский горизонт; 2 - экз. 4/129, х60, местонахождение то же, обр. 16<sup>с</sup>, шл. 2, верхний визе, курмаковский горизонт; 3 - экз. 4/107а, х50, местонахождение то же, р. Янгелька, обр. 43<sup>н</sup>, шл. 7, серпуховский ярус, запалтьюбинский горизонт; 4 - экз. 21/7008, х50, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 67-35, верхний визе, ладейнинский горизонт; 5 - экз. 4/130, х50, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз у д. Калинин, обр. 8ф, шл. 4, верхний визе, курмаковский горизонт.

Фиг. 6. *Ungdarella gracilissima* Kulik.

Экз. 4/131, х40, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 73, шл. 3, верхний визе, губашкинский горизонт.

Фиг. 7. *Mametella* sp.

Экз. 1043/150, х45, Кузбасс, р. Кондома, обр. 8-45<sup>в</sup>, верхний турне, фоминский горизонт.

#### Таблица XXVI

Фиг. 1. *Mametella* sp.

Экз. 4/111, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Реж у д. Сохарево, обр. 9576, шл. 2, средний визе, шишихинский горизонт.

Фиг. 2-4. *Mametella skimoensis* (Mamet et Rudloff).

2 - экз. 1043/118, х60, Кузбасс, р. Кондома, обр. 8-50, шл. 2, верхний турне, фоминский горизонт; 3 - экз. 1043/119а и 4 - экз. 1043/119б, х60, обр. 8-51а, шл. 2, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 5. *Mametella?* *skimoensis* (Mamet et Rudloff).

Экз. 239/209, х65, Северный Хараулах, м. Крестьях, обр. 20-12, шл. 3, верхняя часть визейского яруса, крестьяхская свита.

Фиг. 6, 7. *Fourstonella irregularis* Mamet et Roux.

6 - экз. 239/207а, х40, Северный Хараулах, правый берег Быковской протоки против о. Чай-Ары, обр. 153<sup>а</sup>, шл. 1, верхняя часть визейского яруса; 7 - экз. 239/205, х40, местонахождение и возраст те же, шл. 7.

Фиг. 8, 9. *Fourstonella fusiformis* (Brady).

8 - экз. 239/210, х60, Северный Хараулах, Быковская протока, обр. 60-2, шл. 4, башкирский ярус; 9 - экз. 239/207б, х61, местонахождение то же, обр. 71-6, шл. 4, верхняя часть верхнего турне, бастахская свита.

#### Таблица XXVII

Фиг. 1. *Fourstonella fusiformis* (Brady).

1 - экз. 4/112, х40, восточный склон Среднего Урала, р. Камышенка,

обр. 1309/25<sup>a</sup>, шл. 5, средний визе, куртымский горизонт; 2 - экз. 4/113, увеличение, местонахождение и возраст те же, шл. 4.

Фиг. 3. *Stacheia* sp.

Экз. 239/204, х60, Верхоянье, хр. Сетте-Дабан, правобережье р. Овлачан, обр. 563<sup>a</sup>, шл. 3, визейский ярус, куранахская свита.

Фиг. 4. *Cuneiphycus texana* Johnson.

Экз. 4/114, х70, восточный склон Южного Урала, р. Урал, пос. 2-Плотина, обр. 128<sup>ж</sup>, шл. 2, серпуховский ярус, бражкинский горизонт.

Фиг. 5-8. *Aoujgalia variabilis* Termier et Termier.

5 - экз. 239/208, х60, Северный Хараулах, правый берег Быковской протоки, обр. 72-1<sup>o</sup>, шл. 2, верхний визе; 6 - экз. 406/219a, х65, Кузбасс, р. Артышта, обр. 429/36, шл. 2, подъяковский горизонт, семенушкинская толща; 7 - экз. 1043/120, х60, Кузбасс, р. Кондома, обр. 8/44, шл. 1, верхний турне, верхняя часть фоминского горизонта; 8 - экз. 1043/121, х60, Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 54/40, шл. 2, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт.

Фиг. 9. *Aoujgalia elliotti* Mamet et Roux.

Экз. 1043/122, х60, Кузбасс, Крапивинский купол, скв. 11700, инт. 430,0-431,0 м, шл. 3, верхний турне, тайдонский горизонт.

Фиг. 10-13. *Aoujgalia richi* Mamet et Roux.

10 - экз. 406/208<sup>o</sup>, х65, Кузбасс, р. Артышта, обр. 424-2, шл. 2, верхний турне, фоминский горизонт; 11 - экз. 406/216a, х60, местонахождение и возраст те же, обр. 424-2<sup>o</sup>, шл. 2, 12 - экз. 406/221, х60, местонахождение то же, обр. 427-4a, шл. 1, верхний визе, подъяковский горизонт, мозжухинская толща; 13 - экз. 406/217, х72, Кузбасс, р. Чумыш, обр. 421-20, шл. 1, верхний турне, фоминский горизонт.

Фиг. 14. *Stacheoides polytrematoides* Brady.

Экз. 406/206b, х65, Кузбасс, р. Артышта, обр. 424-1d, шл. 2, возраст тот же.

#### Таблица XXVIII

Фиг. 1-6. *Stacheoides polytrematoides* Brady.

1 - экз. 1043/124, х61, Северный Алтай, Черемшанская синклиналь, обр. 578-13a, шл. 2, верхний турне; 2 - экз. 406/212, х65, Кузбасс, р. Артышта, обр. 424-3, шл. 5, верхняя часть фоминского горизонта; 3 - экз. 406/207, х60, местонахождение и возраст те же, обр. 423<sup>a</sup>-9, шл. 2; 4 - экз. 406/209, х65, местонахождение и возраст те же, обр. 424-1<sup>d</sup>, шл. 4; 5 - экз. 4/115, х70, восточный склон Среднего Урала, р. Камышенка, обр. 1309-25<sup>o</sup>, шл. 5, средний визе, куртымский горизонт; 6 - экз. 1043/125, х61, Кузбасс, р. Чумыш, обр. 421/23<sup>T</sup>, шл. 2, верхний турне, крапивинская толща.

Фиг. 7, 8. *Stacheoides meandriformis* Mamet et Rudloff.

7 - экз. 406/206<sup>o</sup>, х61, Кузбасс, р. Артышта, обр. 424-1<sup>d</sup>, шл. 2, верхний турне, фоминский горизонт; 8 - экз. 406/211a, х61, местонахождение и возраст те же, шл. 5.

Фиг. 9-13. *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet.

9 - экз. 406/2056, х43, местонахождение и возраст те же, обр. 422-4, шл. 3; 10 - экз. 1043/126, х40, Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 16/40, шл. 2, нижний визе, сырадасайский горизонт; 11 - экз. 406/213, х61, Кузбасс, р. Чумыш, обр. 420-14<sup>a</sup>, шл. 2, верхний турне, фоминский горизонт; 12 - экз. 406/214a, х61, местонахождение и возраст те же, обр. 421/24<sup>B</sup>, шл. 2; 13 - экз. 1043/1026, х60, Восточный Таймыр, разрез Рубежный, обр. 51/133, шл. 4, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт.

#### Таблица XXIX

Фиг. 1. *Stacheoides tenuis* Petryk et Mamet.

Экз. 4/117, х60, восточный склон Южного Урала, р. Багаряк у д. Жуково, обр. 969-2<sup>o</sup>, шл. 4, башкирский ярус, мелекесский горизонт.

Фиг. 2, 3. *Pseudostacheoides* sp.

2 - экз. 1043/127, х60, Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 16/41, шл. 4, нижний визе, сырадасайский горизонт; 3 - экз. 1043/128, х60, местонахождение то же, обр. 54/25, шл. 4, верхний визе, вентинский горизонт.

Фиг. 4, 5. *Pseudostacheoides* aff. *loomisi* Petryk et Mamet.

4 - экз. 4/118a, х40, север восточного склона Среднего Урала, Северо-Елов-

ский участок, скв. 3007, гл. 456,0 м, шл. 4, верхний визе, курмаковский горизонт; 5 - экз. 4/1186, увеличение, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 6, 7. *Pseudostacheoides loomisi* Petryk et Mamet.

6 - экз. 1043/129, х60, Кузбасс, Крапивинский купол, скв. 11700, инт. 331,0-337 м, шл. 1, верхний турне, фоминский горизонт; 7 - экз. 1043/130, увеличение, местонахождение и возраст те же, инт. 252,0-255 м, шл. 2.

Фиг. 8, 11. *Epistacheoides connorensis* Mamet et Rudloff.

8 - экз. 4/119, х40, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 107<sup>В</sup>, шл. 2, верхний визе, губашкинский горизонт; 11 - экз. 4/120, х35, местонахождение и возраст те же, обр. 4<sup>В</sup>, шл. 1.

Фиг. 9. *Epistacheoides ex gr. nephroformis* Petryk et Mamet.

Экз. 4/121, х40, восточный склон Южного Урала, Агаповский карьер, обр. 124<sup>Д</sup>, шл. 2, верхний визе, курмаковский горизонт.

Фиг. 10. *Epistacheoides nephroformis* Petryk et Mamet.

Экз. 4/122, х40, местонахождение и возраст те же.

### Таблица XXX

Фиг. 1. *Epistacheoides nephroformis* Petryk et Mamet.

Экз. 4/123, х35, р. Худолаз, обр. 4<sup>В</sup>, шл. 1, губашкинский горизонт.

Фиг. 2, 3. *Epistacheoides connorensis* Mamet et Rudloff.

2 - экз. 1043/131, х60, Колымский массив, руч. Дождливый, обр. 112, шл. 3, средний визе; 3 - экз. 1043/132, х60, северо-западный Алтай, с. Курья, обр. XXVIII-41, шл. 1, верхний турне, праволоктемская свита.

Фиг. 4-7. *Epistacheoides taimyricus* R. Ivanova, sp. nov.

4 - экз. 1043/133, х30, Восточный Таймыр, разрез Бокситовый, обр. 54/38, шл. 1, серпуховский ярус, фалабигайский горизонт; 5 - голотип, № 1043/134а, х30, местонахождение и возраст те же, шл. 4; 6 - экз. 1043/134б, увеличение, местонахождение и возраст те же; 7 - экз. 1043/135, х40, разрез Рубежный, обр. 51/127, шл. 7, возраст тот же.

Фиг. 8-10. *Masloviporidium delicata* (Berchenko).

8 - экз. 4/124, х35, Башкирия, р. Сим, обр. 713-13<sup>а</sup>, шл. 1, нижнебашкирский подъярус; 9 - экз. 4/124б, х35, и 10 - экз. 4/124в, х60, местонахождение и возраст те же.

### Таблица XXXI

Фиг. 1-4. *Masloviporidium delicata* (Berchenko).

1 - экз. 4/124а, х35, Башкирия, р. Сим, обр. 713/13<sup>а</sup>, шл. 3, нижнебашкирский подъярус; 2 - экз. 4/132, х35, Башкирия, р. Аскын, обр. 1512-25, шл. 1, тот же подъярус, аскынбашский горизонт; 3 - экз. 4/133, х40, восточный склон Южного Урала, р. Худолаз, обр. 22<sup>и</sup>, шл. 4, верхний визе, ладейнинский горизонт; 4 - экз. 4/134, х60, местонахождение и возраст те же, обр. 21<sup>ш</sup>, шл. 5.

Фиг. 5. *Umbella pugatchovensis* Вуква.

Экз. 329/181г, х65, Колымский массив, р. Ясачная, ниже устья руч. Тарыннах, обр. 2045-4<sup>В</sup>, шл. 2, верхний фамен.

Фиг. 6-8. *Quasiumbella ex gr. fragilis* Berchenko.

6 - экз. 1043/151, х60, Омолонский массив, разрез Нижнеаледный, обр. VI-13, шл. 2, верхний фамен, нижеэлергетхынская подсвита; 7 - экз. 1043/117в, х60, хр. Момский, бассейн р. Омчикчан, разрез Короткий, обр. XIV-24-В-3, шл. 1, верхний фамен - нижний турне; 8 - экз. 1043/117г, увеличение, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 9. *Quasiumbella nana* (Reitlinger).

Экз. 1043/138г, х60, Кузбасс, бассейн р. Бол. Можуха, обр. 1/7<sup>а</sup>, шл. 1, верхний фамен.

Фиг. 10. *Planoumbella ex gr. effusa* (Tchuvashov).

Экз. 1043/117д, х60, хр. Момский, бассейн р. Омчикчан, разрез Короткий, обр. XIV-24-В-3, шл. 1, верхний фамен - нижний турне.

Фиг. 11. *Planoumbella cf. effusa* (Tchuvashov).

Экз. 329/185в, х65, Колымский массив, р. Ясачная, ниже устья руч. Тарыннах, обр. 2045-4<sup>а</sup>, шл. 5, верхний фамен.

Фиг. 1,2. *Umbella pugatchovensis* Вукова.

1 - экз. 329/185а, х65, Колымский массив, р. Ясачная, ниже устья руч. Тарыннах, обр. 2045-4а, шл. 5, верхний фамен; 2 - экз. 1043/136, х60, хр. Момский, руч. Фауновий, обр. 2051, шл. 1, верхний фамен - нижний турне, тургоякская свита.

Фиг. 3. *Elenia ex gr. famena* (Вукова).

Экз. 1043/137, х60, Восточная Чукотка, Дежневская антиклиналь, обр. 6-276, шл. 2, визейский ярус.

Фиг. 4. *Quasiumbella fragilis* Berchenko.

Экз. 1043/1176, х60, хр. Момский, бассейн р. Омчикчан, разрез Короткий, обр. XIV-24-B-3, шл. 1, нерасчлененный верхний фамен - нижний турне.

Фиг. 5. *Q. ex gr. lageniformis* (Reitlinger).

Экз. 329/181в, х65, Колымский массив, р. Ясачная, обр. 2045-4в, шл. 2, верхний фамен.

Фиг. 6. *Q. orbicula* Berchenko.

Экз. 329/185б, х65, местонахождение и возраст те же, обр. 2045-4а, шл. 5.

Фиг. 7-10. *Q. nana* (Reitlinger).

7 - экз. 1043/138а; 8 - экз. 1043/138б; 9 - экз. 1043/138в; 10 - экз. 1043/139г, х60, Кузбасс, бассейн р. Бол. Можуха, обр. 1/7а, шл. 1, 2, верхний фамен.

Фиг. 11. *Planumbella cf. effusa* (Tchuvashov).

Экз. 329/185в, х65, Колымский массив, р. Ясачная, ниже устья руч. Тарыннах, обр. 2045-4а, шл. 5, верхний фамен.

Фиг. 12, 13. *Sphaerinvia piai* Vachard.

12 - экз. 626/3а, х94, Рудный Алтай, бассейн р. Бухтармы, обр. 448-24а, шл. 1, верхний турне, бухтарминская свита; 13 - экз. 626/4, х25, местонахождение и возраст те же, обр. 448-24а, шл. 1.

Фиг. 14. *Tubus ajensis* Tchuvashov.

Экз. 329/182б, х65, Колымский массив, р. Ясачная, ниже устья руч. Тарыннах, обр. 2045-4в, шл. 5, верхний фамен.

Фиг. 15, 16. *Tubus agarovensis* R. Ivanova.

15, 16 - экз. 4/125а, 4/125б, х45, восточный склон Среднего Урала, р. Исеть, обр. 19/92, верхний визе, ладейнинский горизонт.

Фиг. 17-19. *Menselina triangulata* Berchenko.

17 - экз. 1043/46и, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, шл. 1, зона *Q. kobeitusana*; 18 - экз. 1043/140а, Омолонский массив, разрез Верхненаледный, обр. VII-5а, шл. 2, увеличение и возраст те же; 19 - экз. 1043/141, х60, Ельцовский синклиорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-19д, шл. 4, верхний фамен, зона *Q. communis*.

Фиг. 20, 21. *Menselina tchingissica* R. Ivanova, sp. nov.

20 - голотип, № 1043/142, х60, Ельцовский синклиорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-18а, шл. 3, зона *Q. kobeitusana*; 21 - экз. 1043/143, х60, Колымский массив, руч. Дожливый, обр. 99, шл. 4, верхний фамен, зона *Q. communis*.

Фиг. 22, 23. *Menselina clathrata* Antropov.

22 - экз. 1043/144, х40, Ельцовский синклиорий, р. Мал. Чингис, обр. 530-18б, шл. 2, верхний фамен, зона *Q. communis*; 23 - экз. 1043/140б, х60, Омолонский массив, разрез Верхненаледный, обр. VII-5а, шл. 2, зона та же, верхнеэлергетхнская подсвита.

Фиг. 24. *Menselina magna* Berchenko.

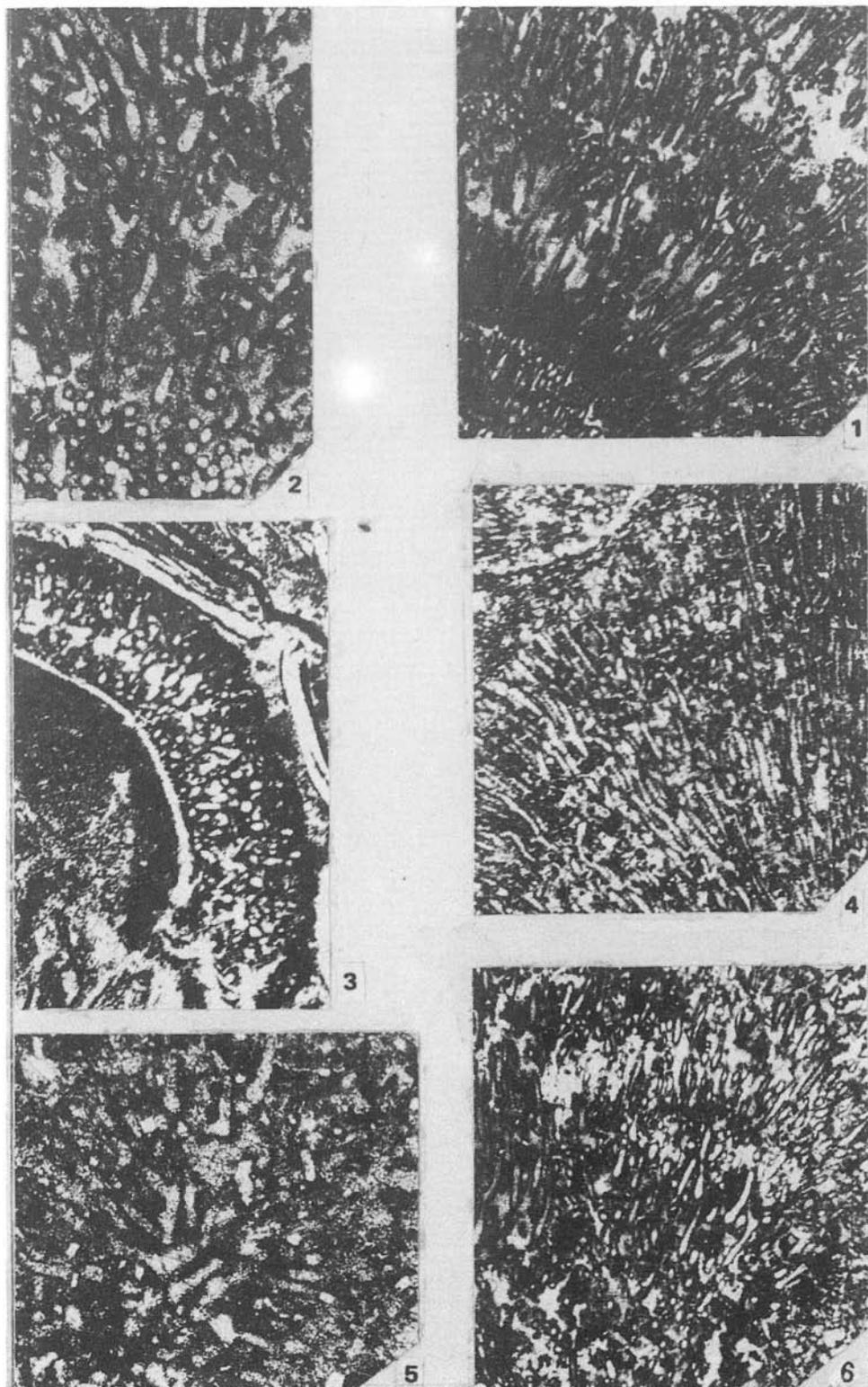
Экз. 1043/46з, х60, Урало-Казахский прогиб, скв. Воскресенская-1, инт. 1270,9-1278,4 м, шл. 1, зона та же.

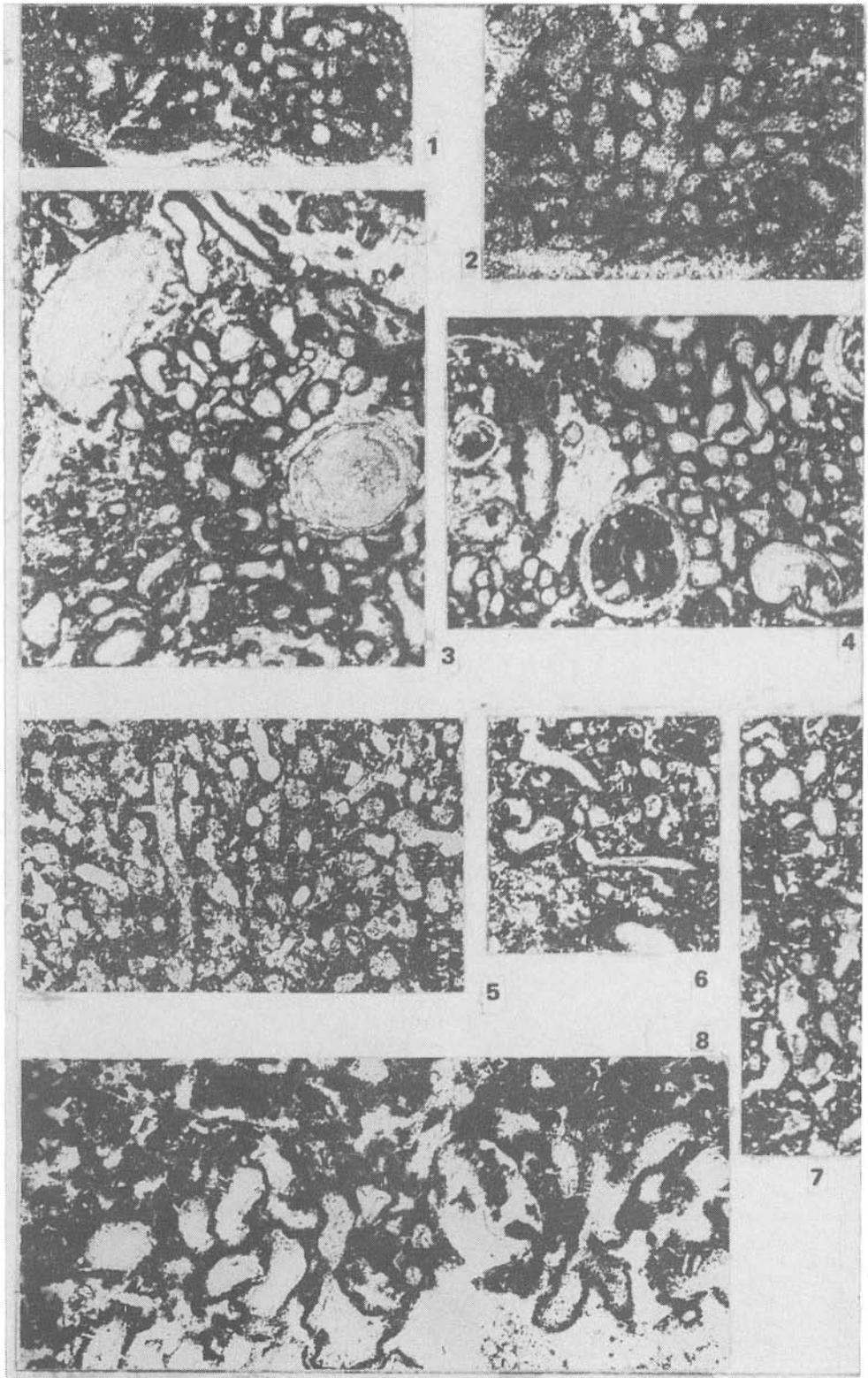
Фиг. 25, 26. *Palaeomicrocodium* sp.

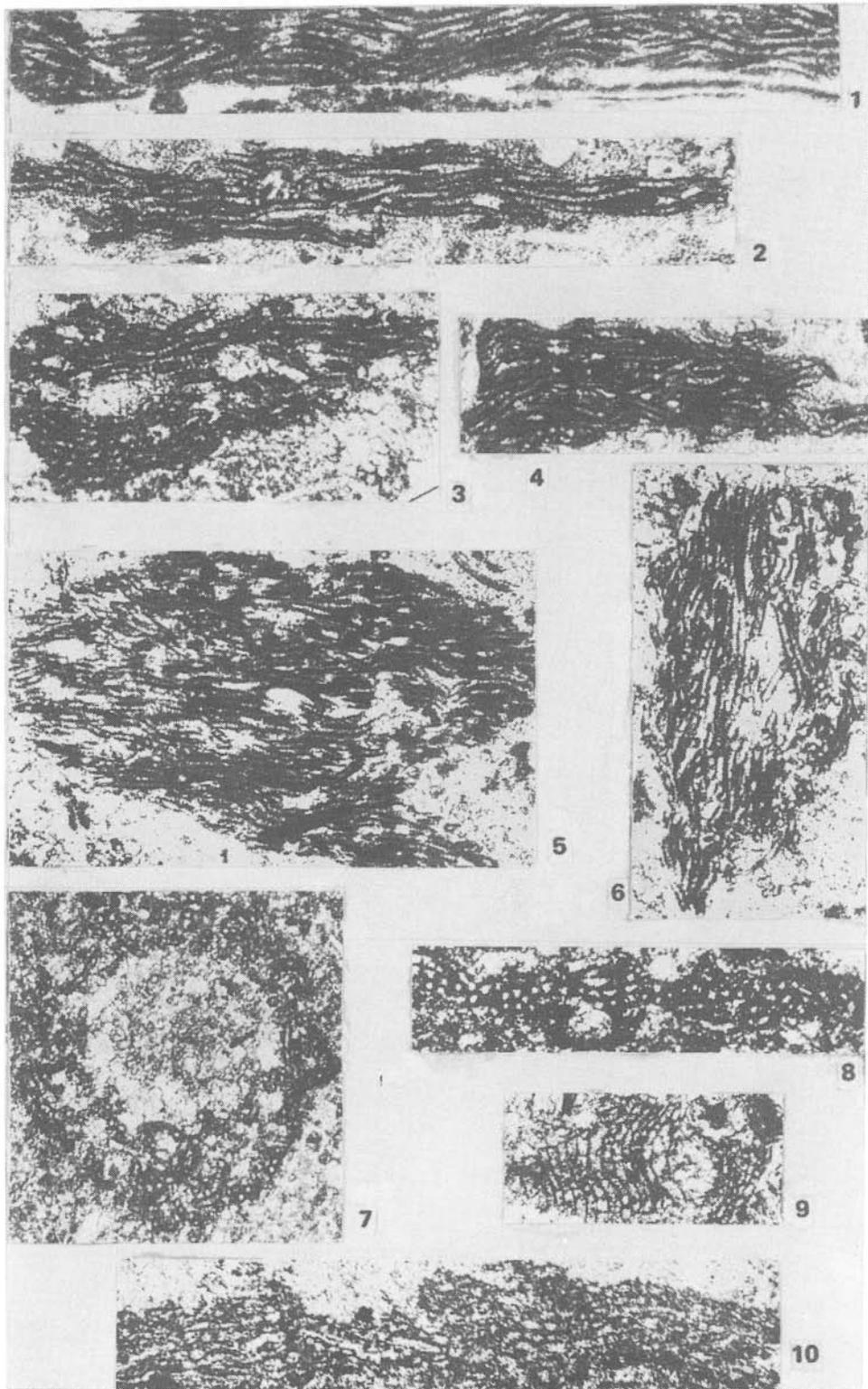
25 - экз. 1043/145, х60, Омолонский массив, разрез Нижненаледный, обр. VI-14, шл. 1, зона *Q. communis*, нижнеэлергетхнская подсвита; 26 - экз. 1043/146, х60, тот же массив, разрез Верхненаледный, обр. VII-8, шл. 2, зона *Q. kobeitusana*.

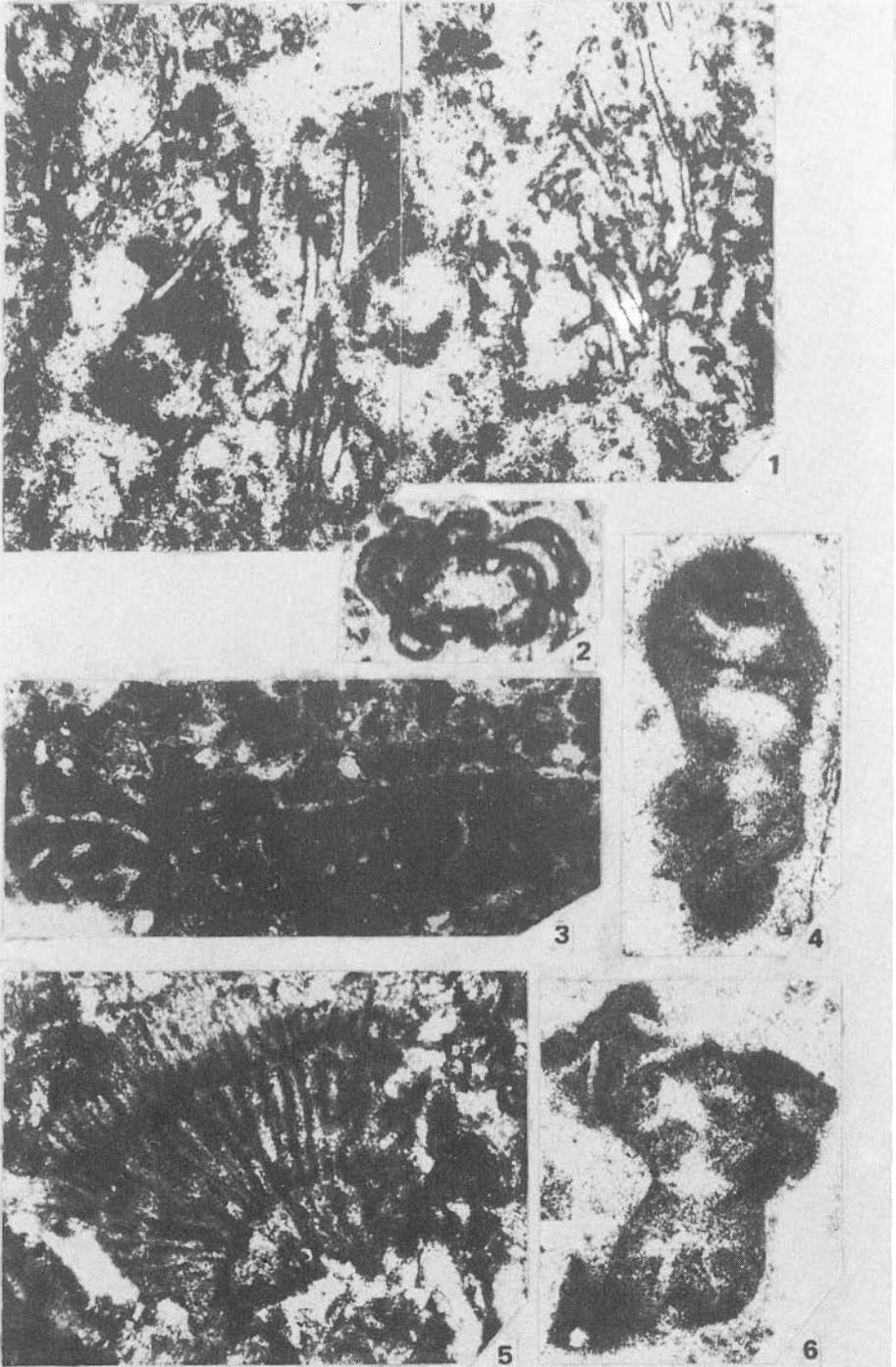
Фиг. 27, 28. *Radiosphaera ponderosa* Reittl.

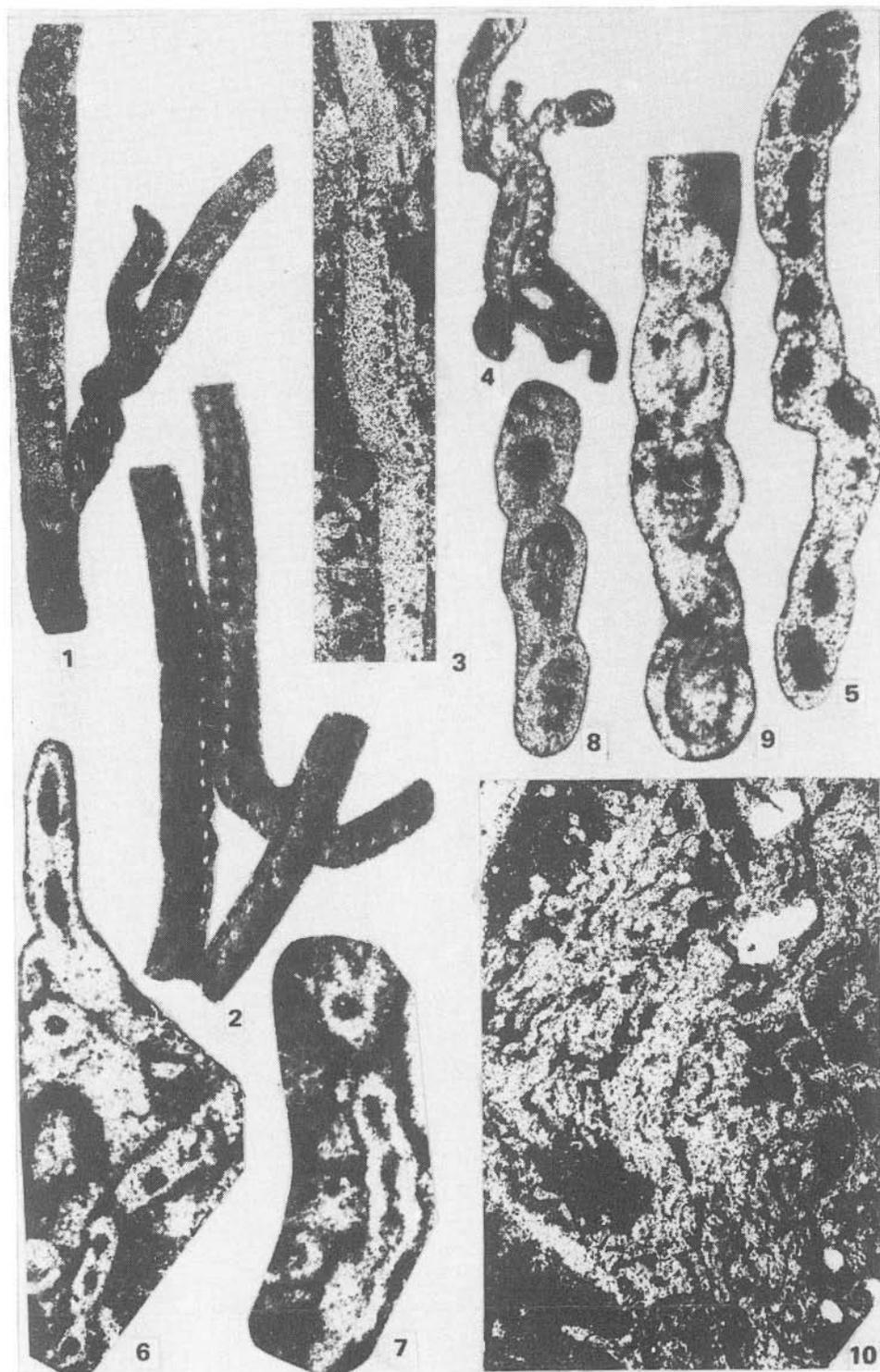
27 - экз. 1043/147, х60, северо-восток Сибирской платформы, правобережье р. Оленек, бассейн р. Кютюнгдэ, обр. 53-3а, шл. 2, нижний визе; 28 - экз. 1043/148, увеличение, местонахождение и возраст те же, шл. 3.

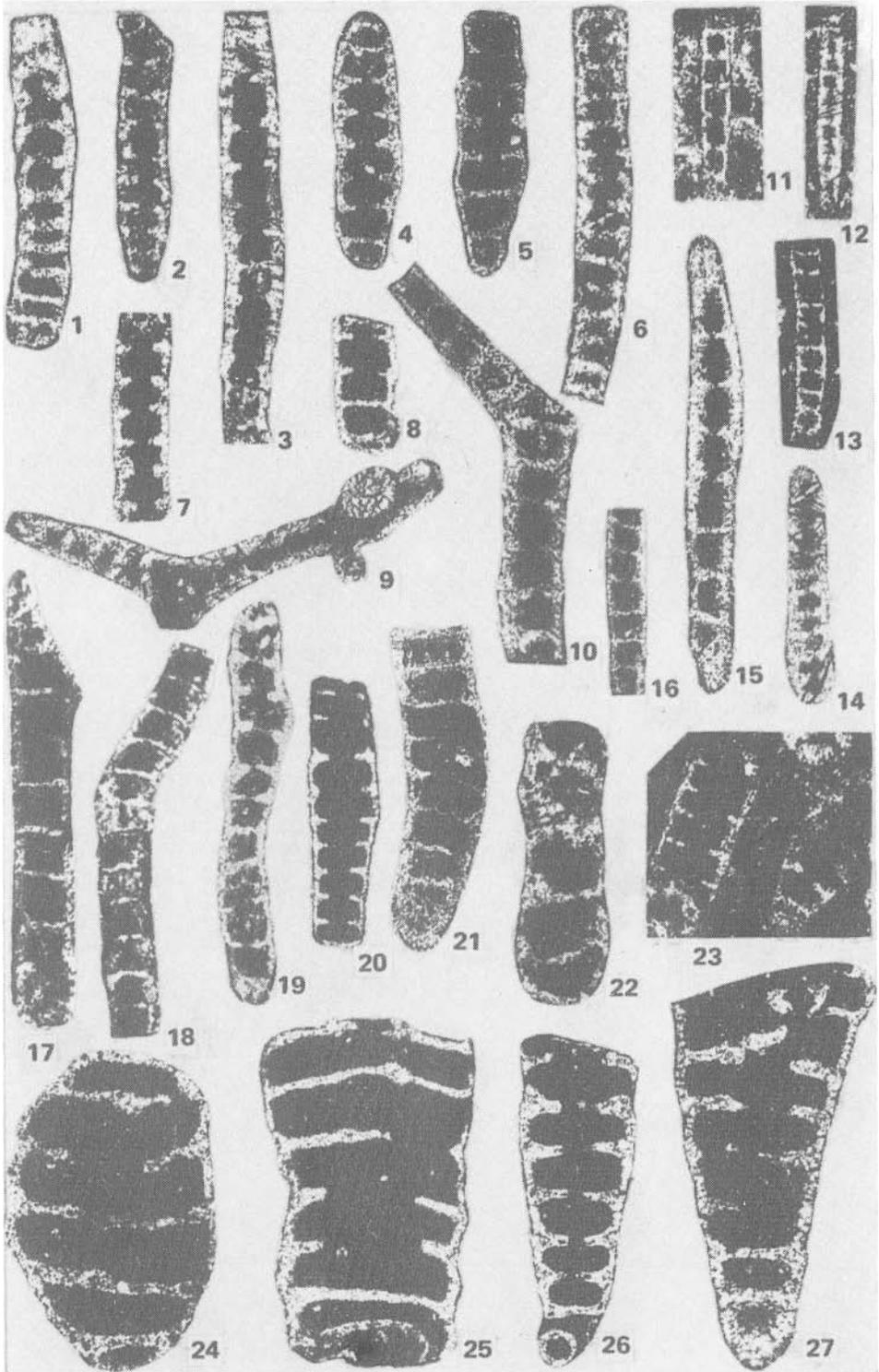


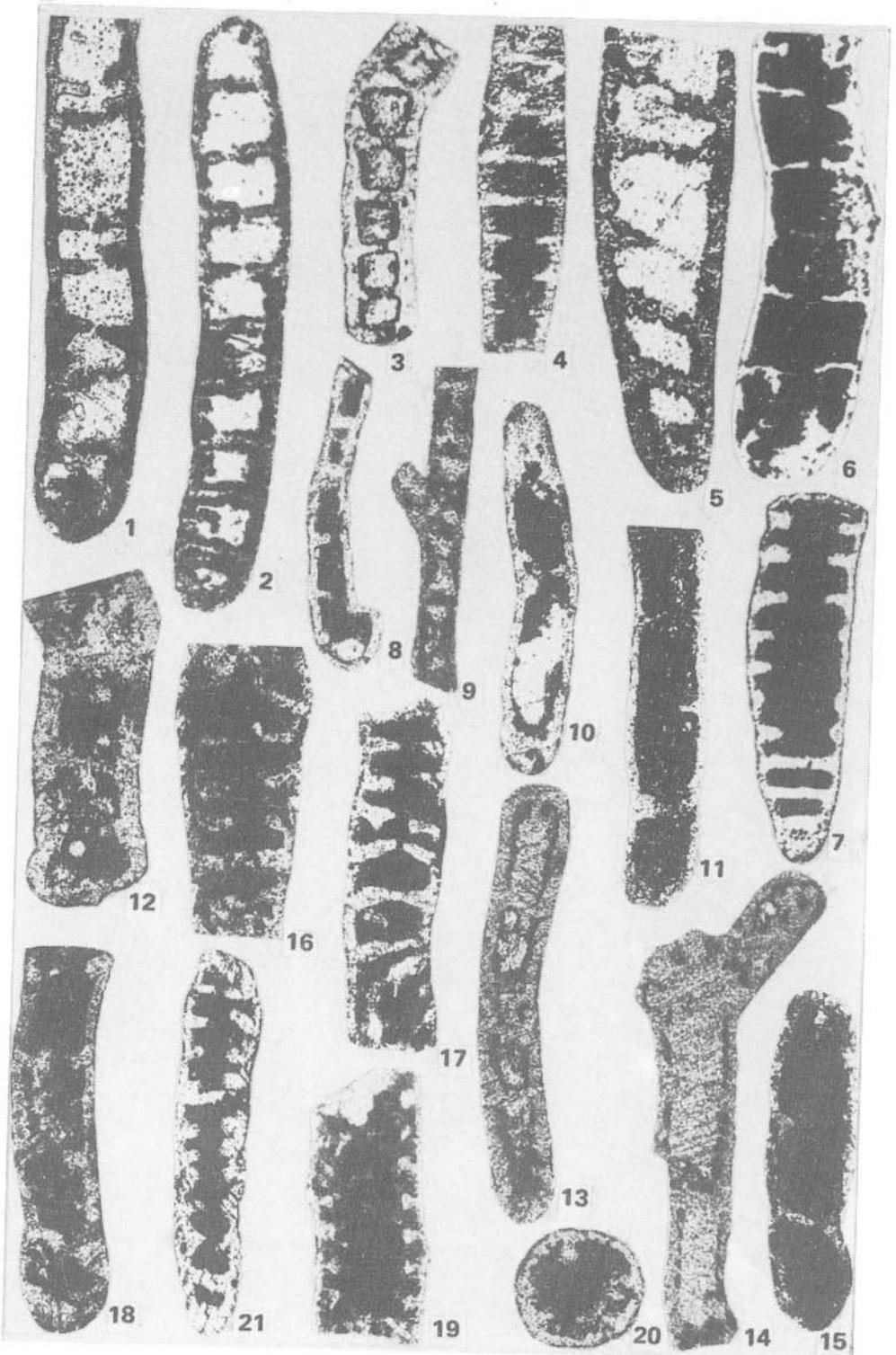


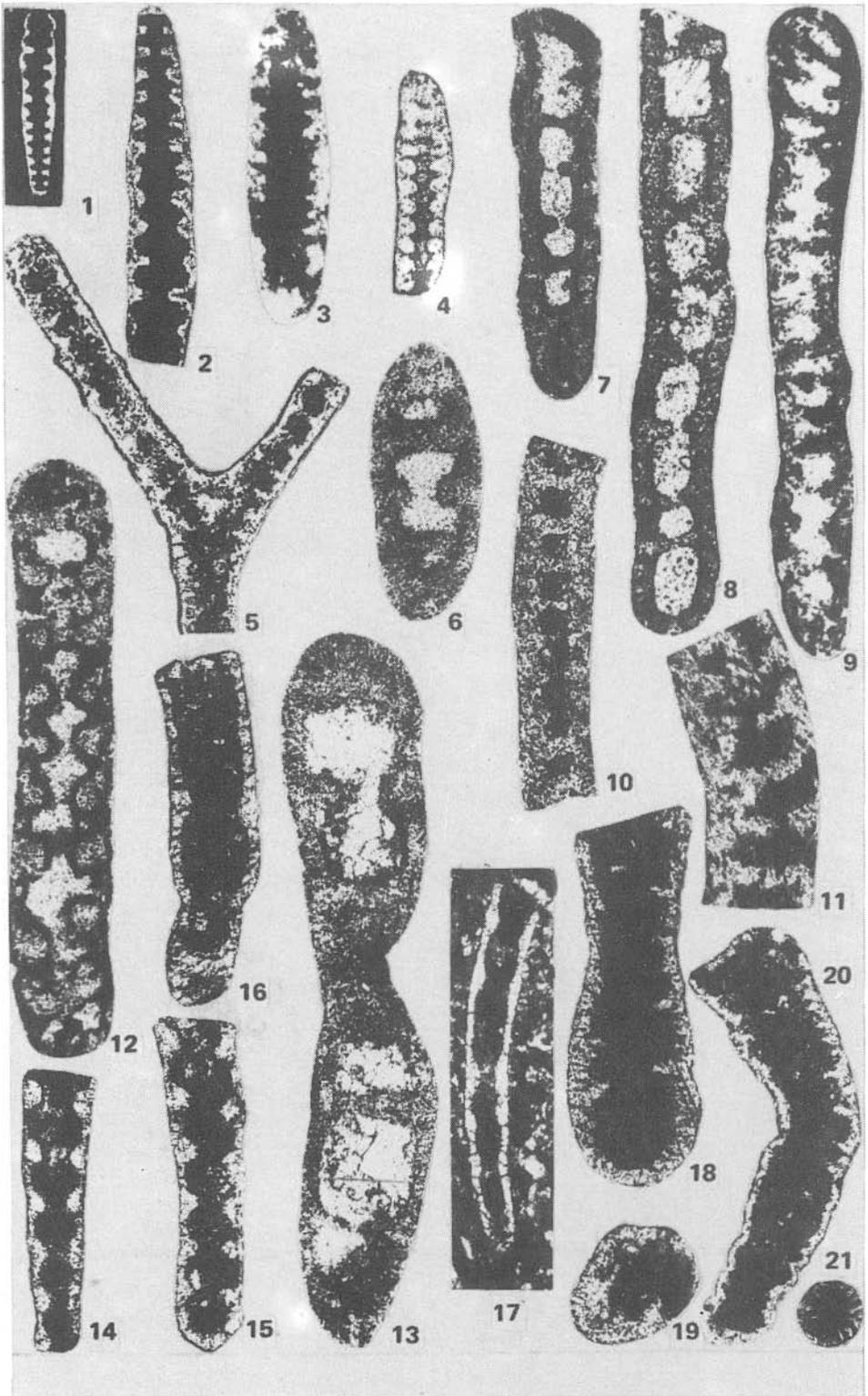


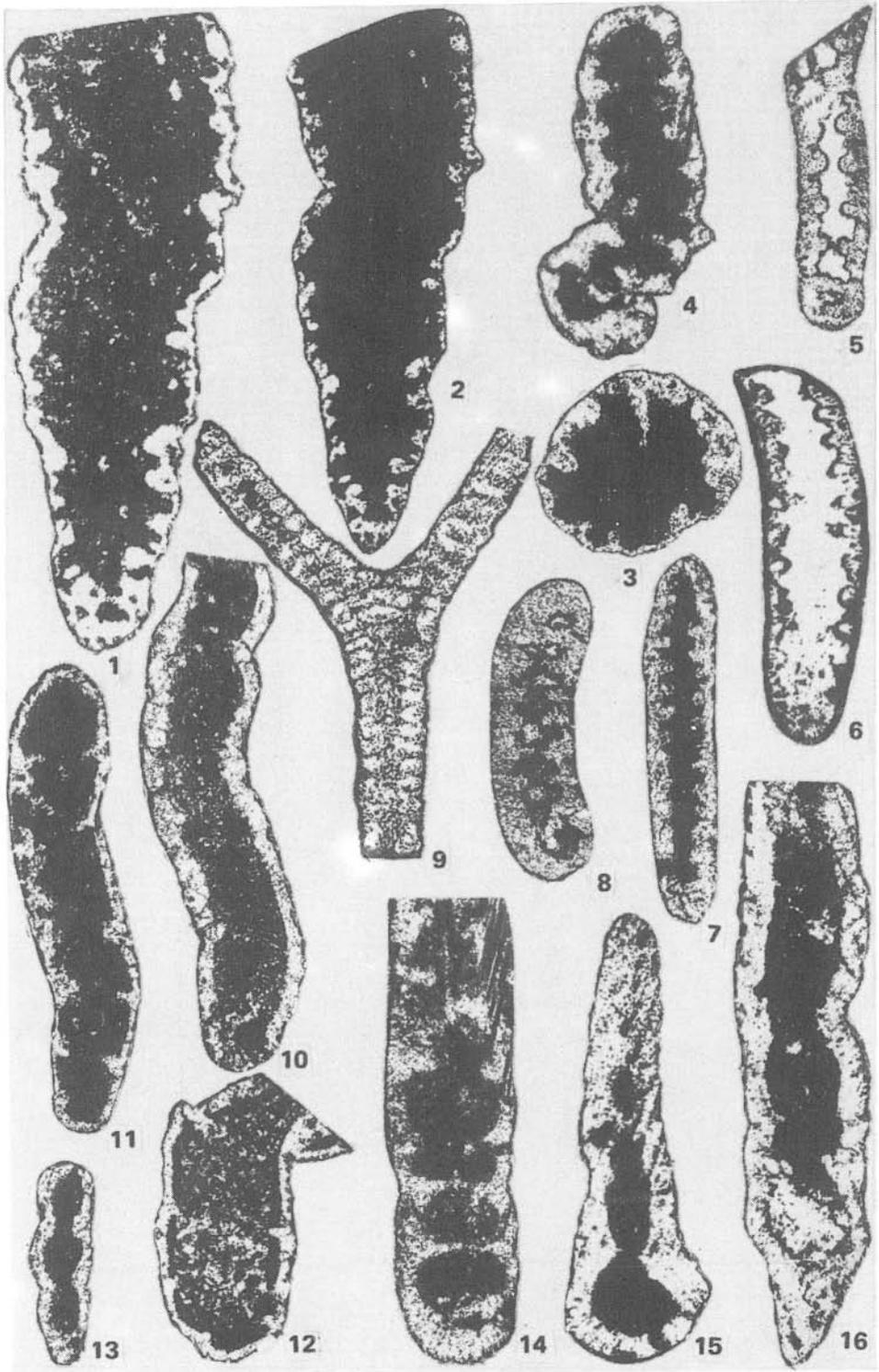


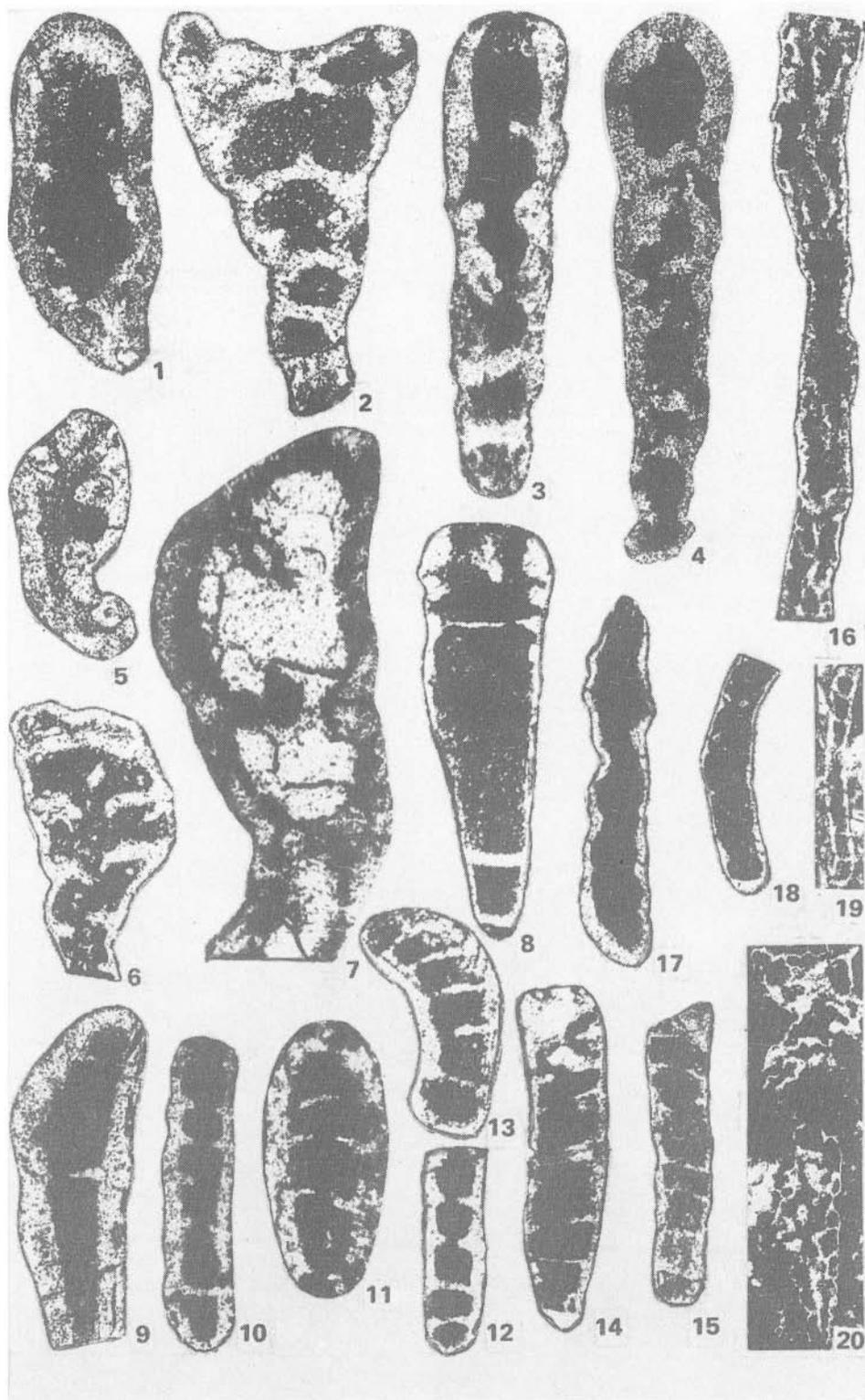




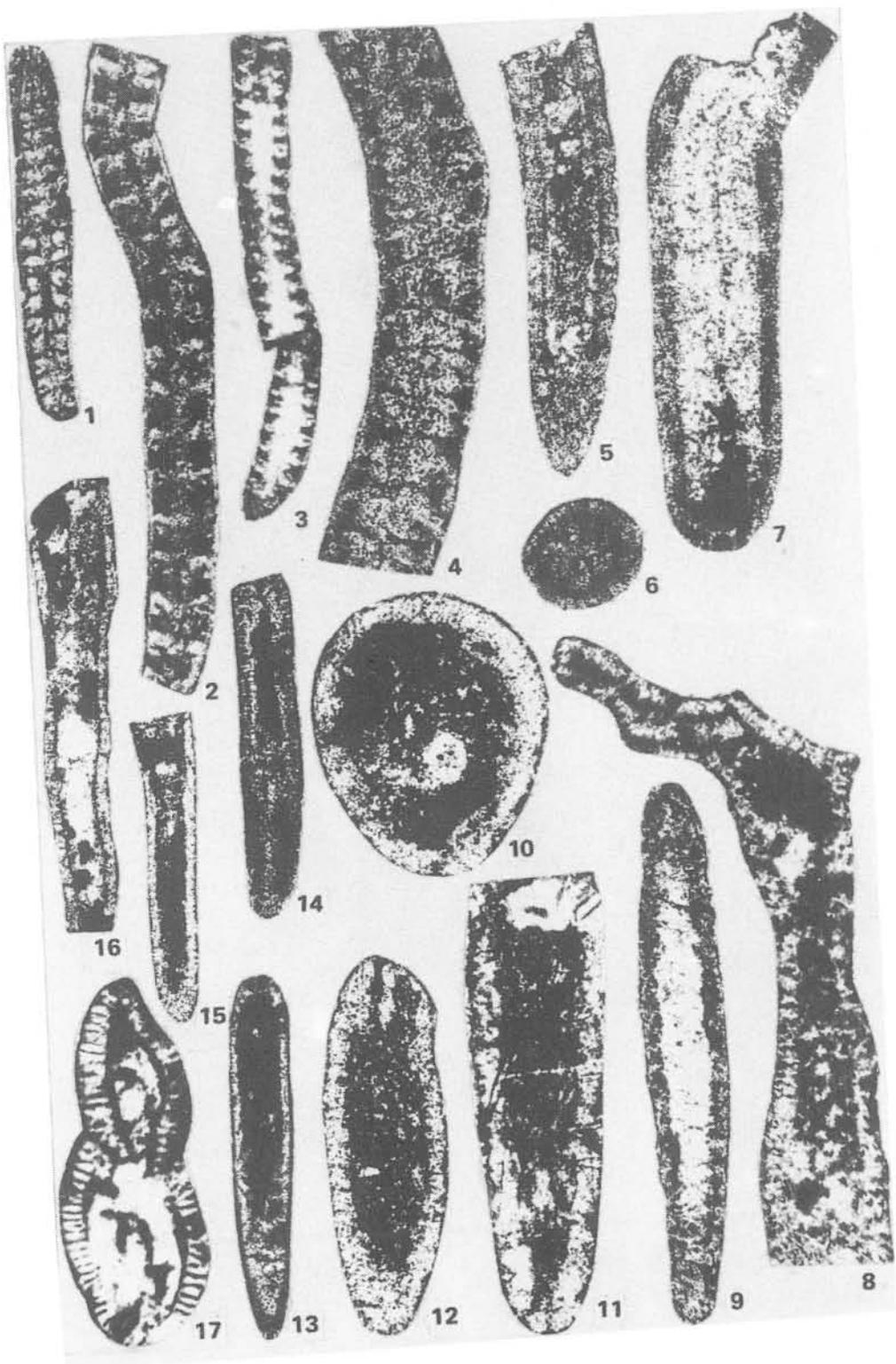


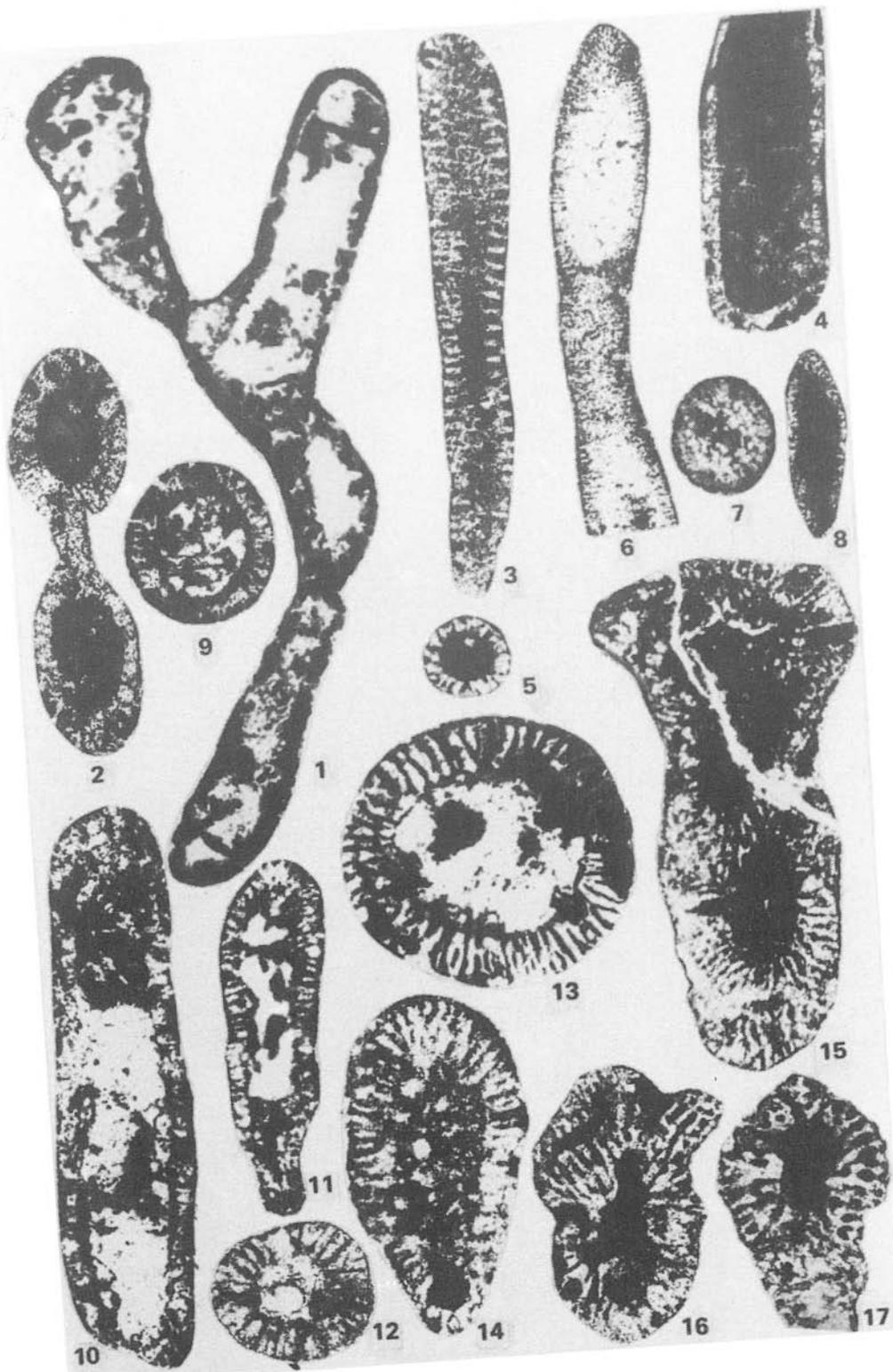


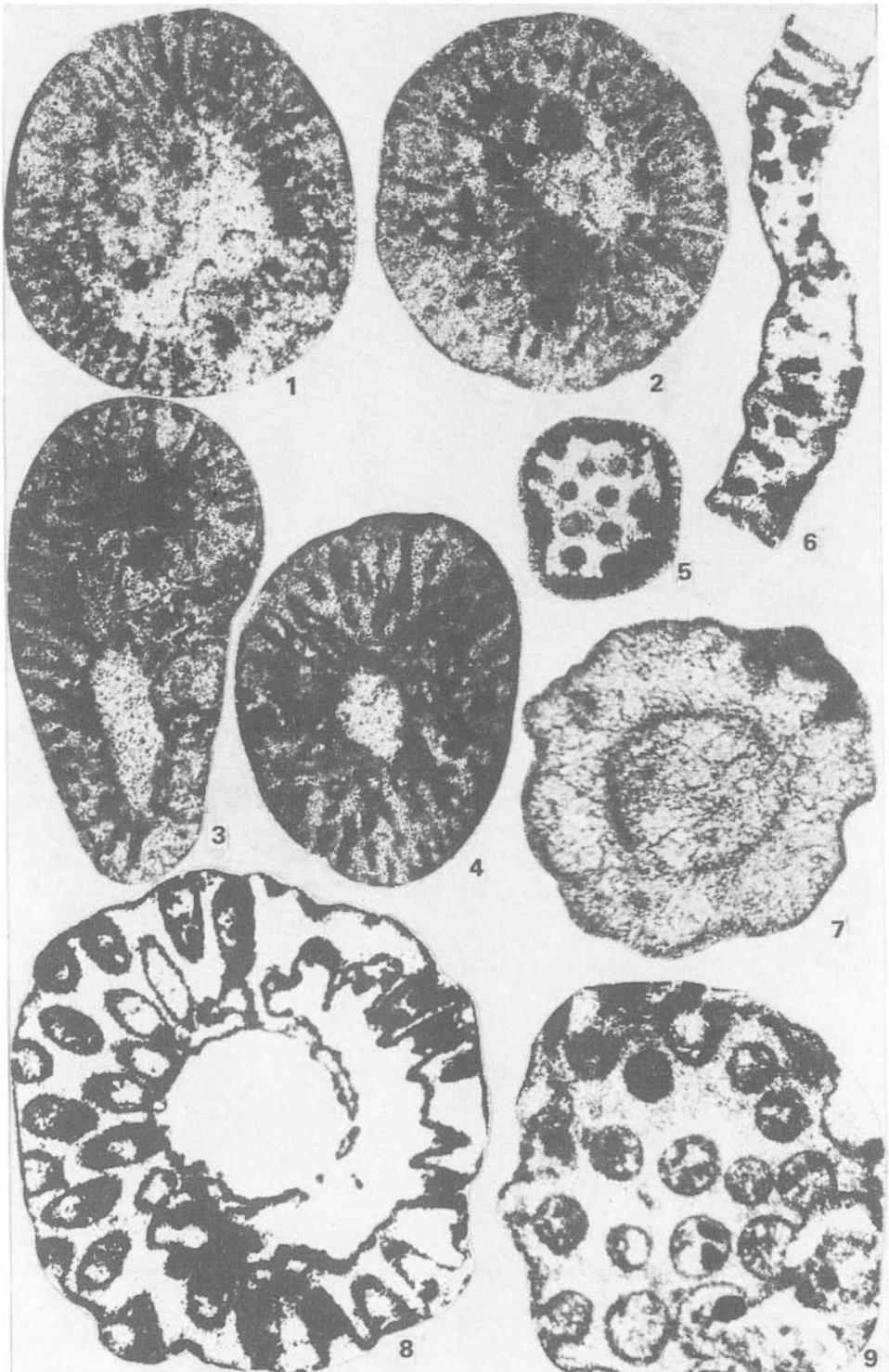


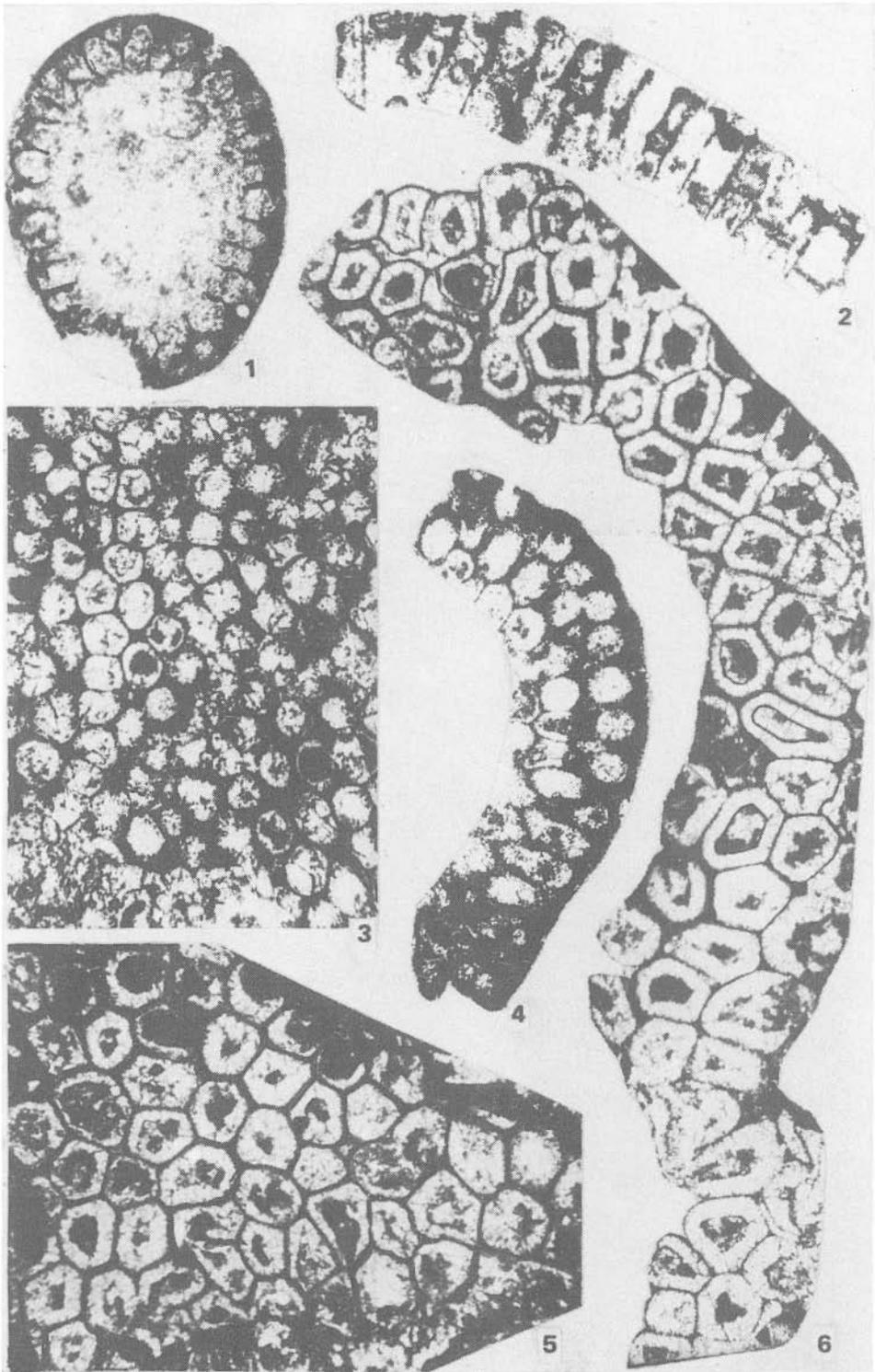


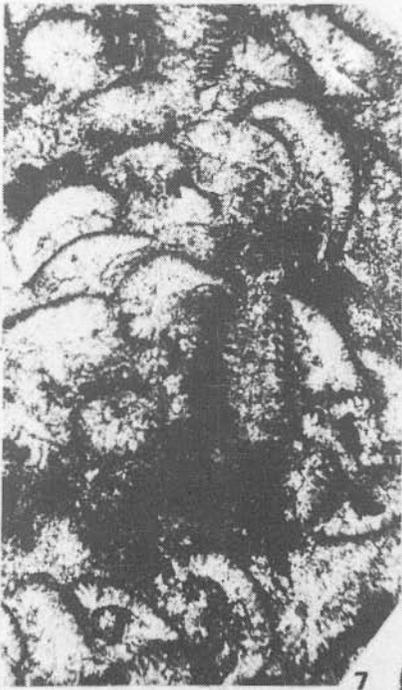
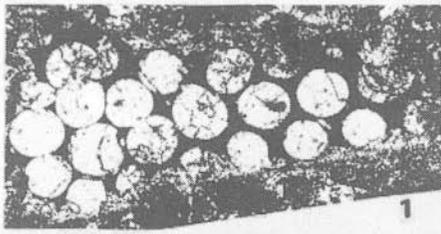


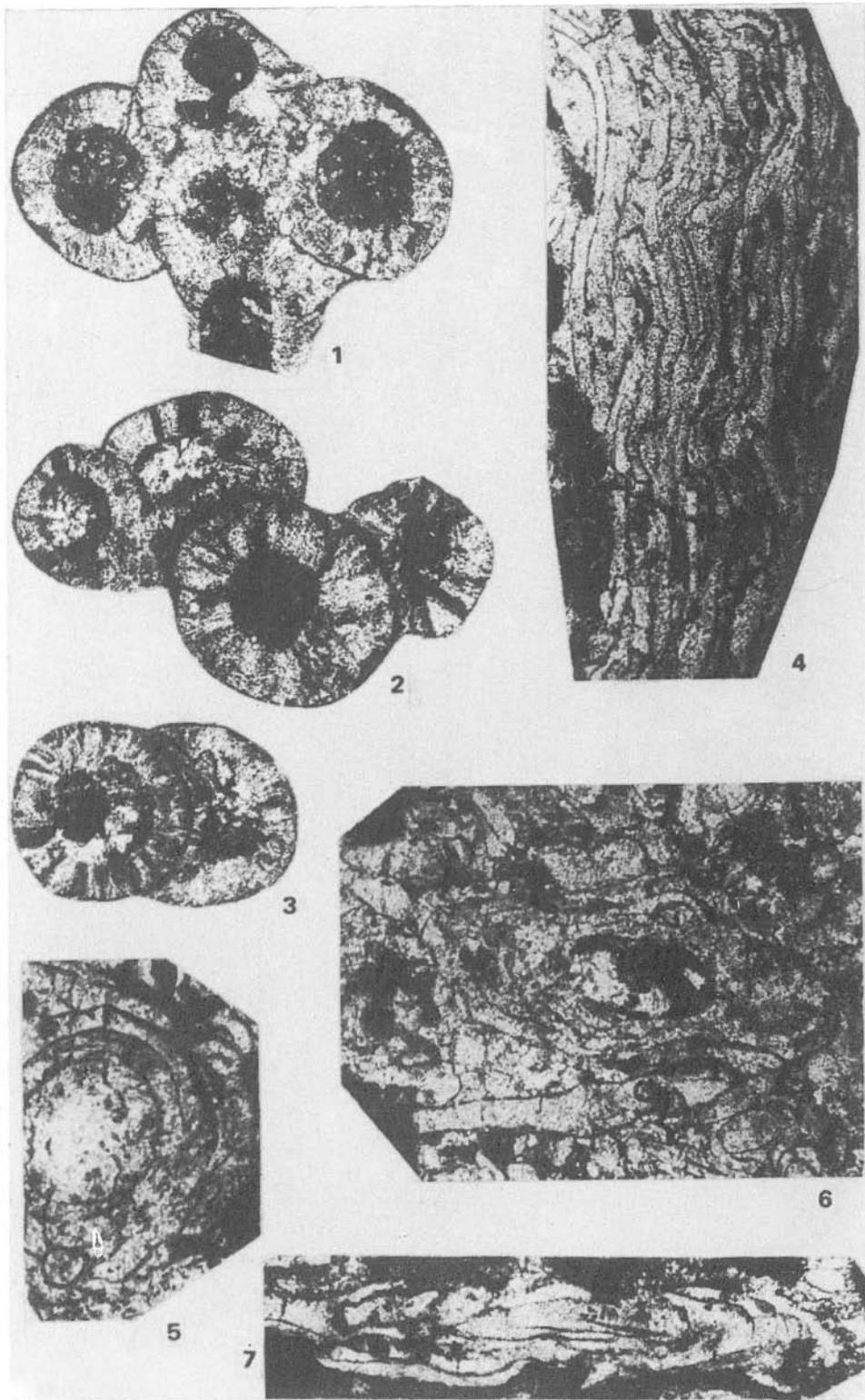






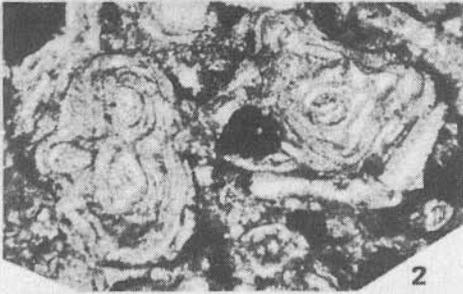








1



2



3



4



5



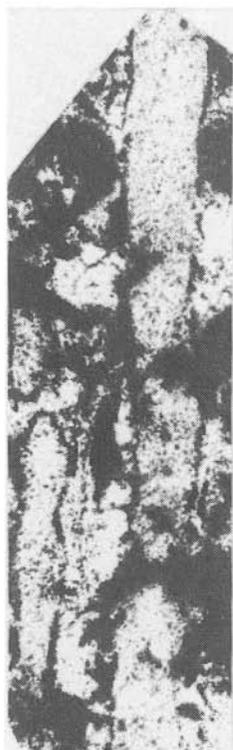
6



7



8



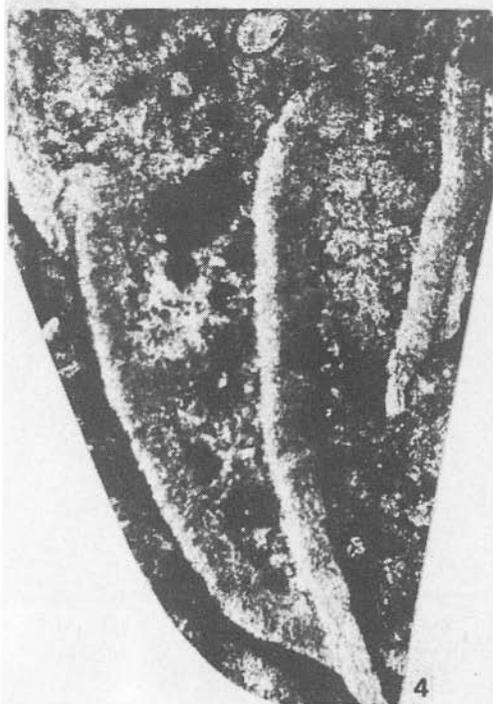
1



2



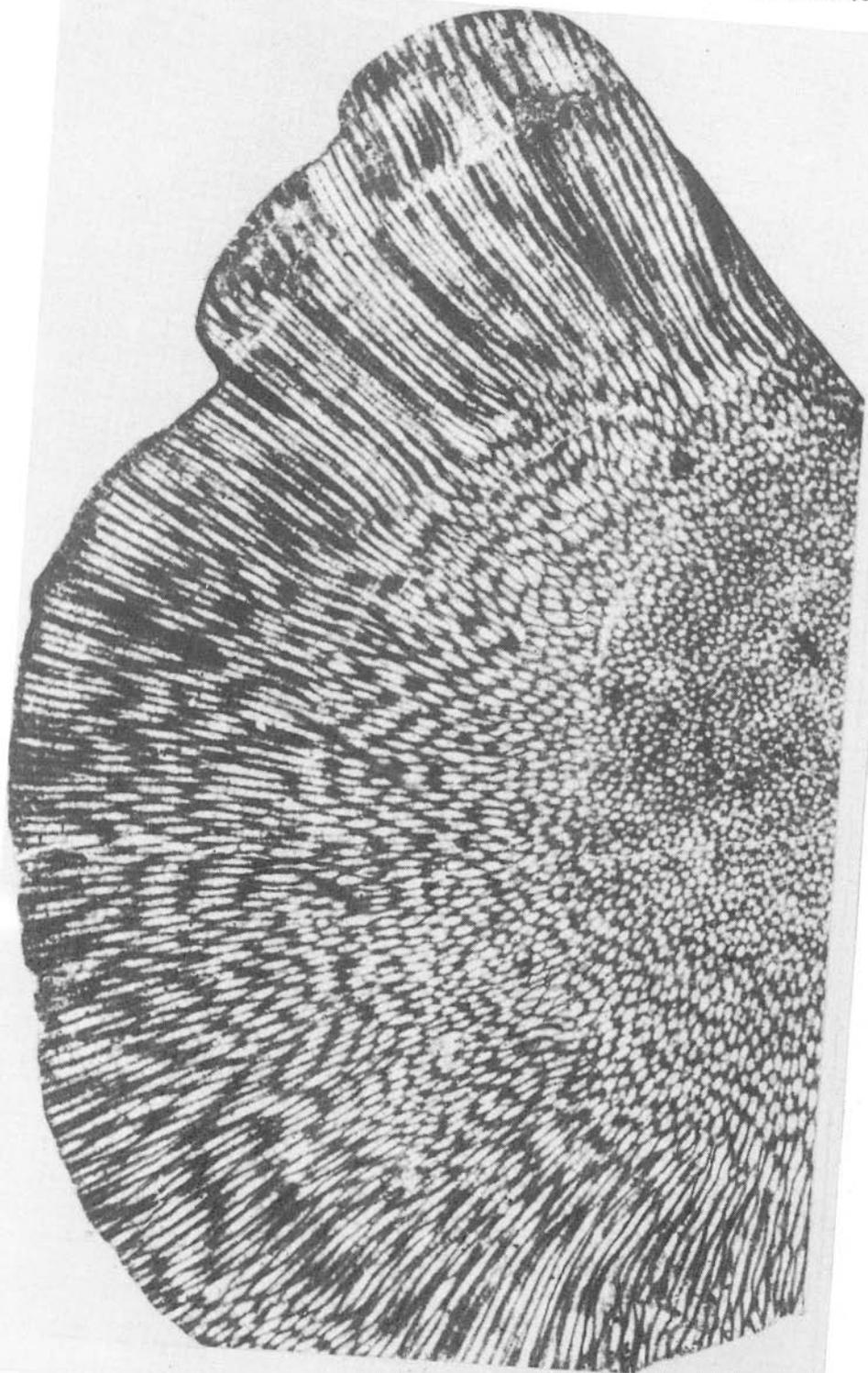
3

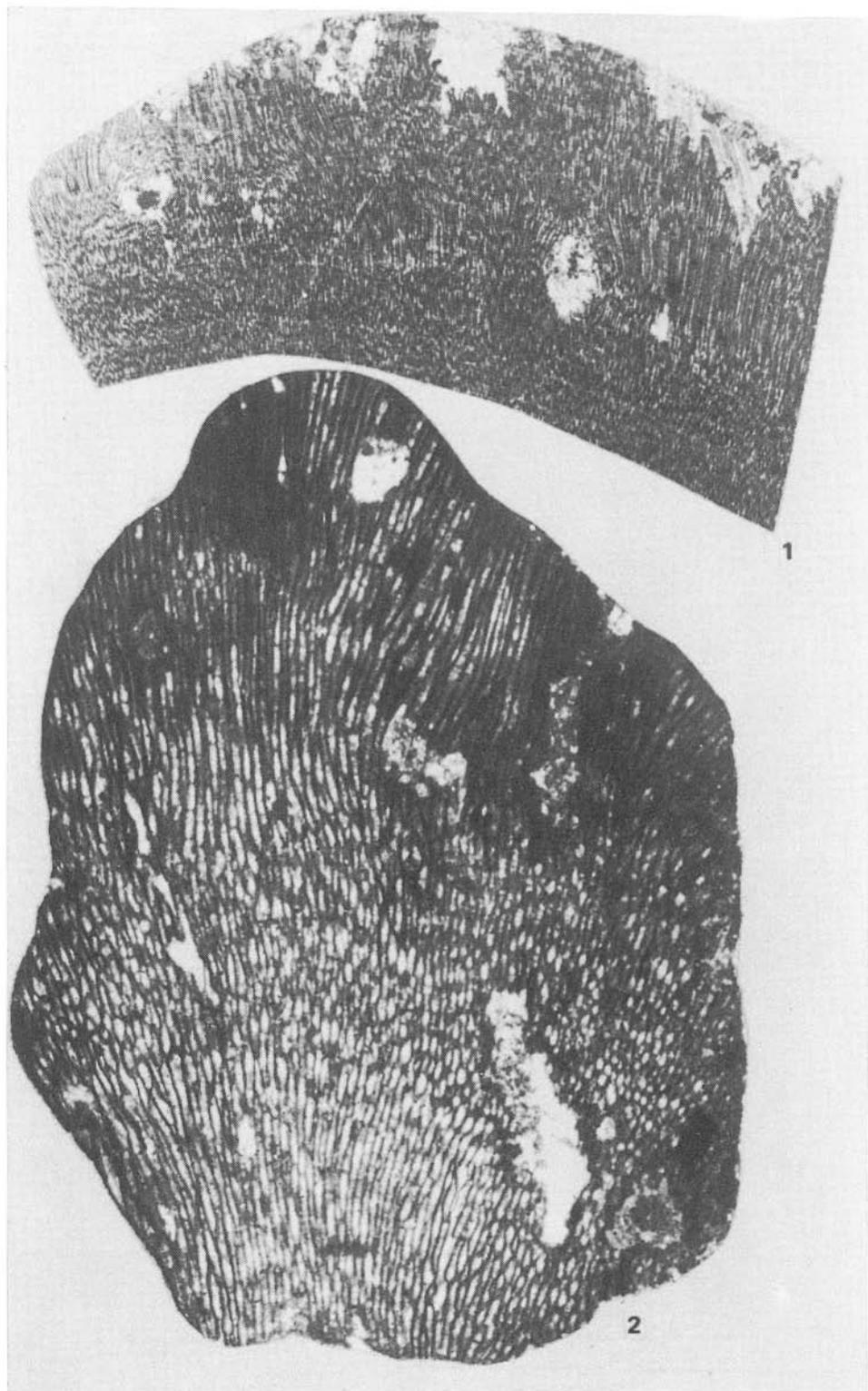


4

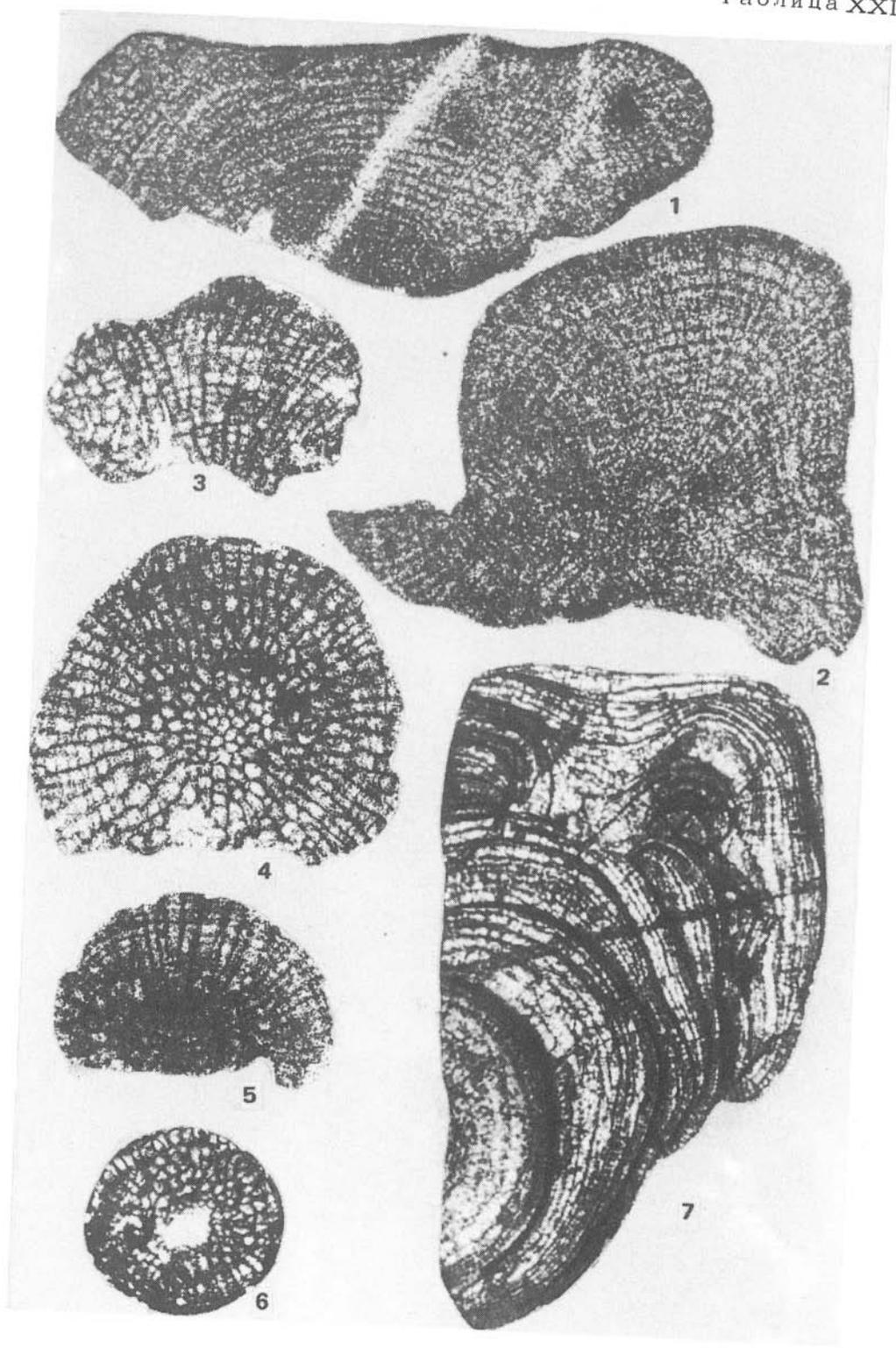


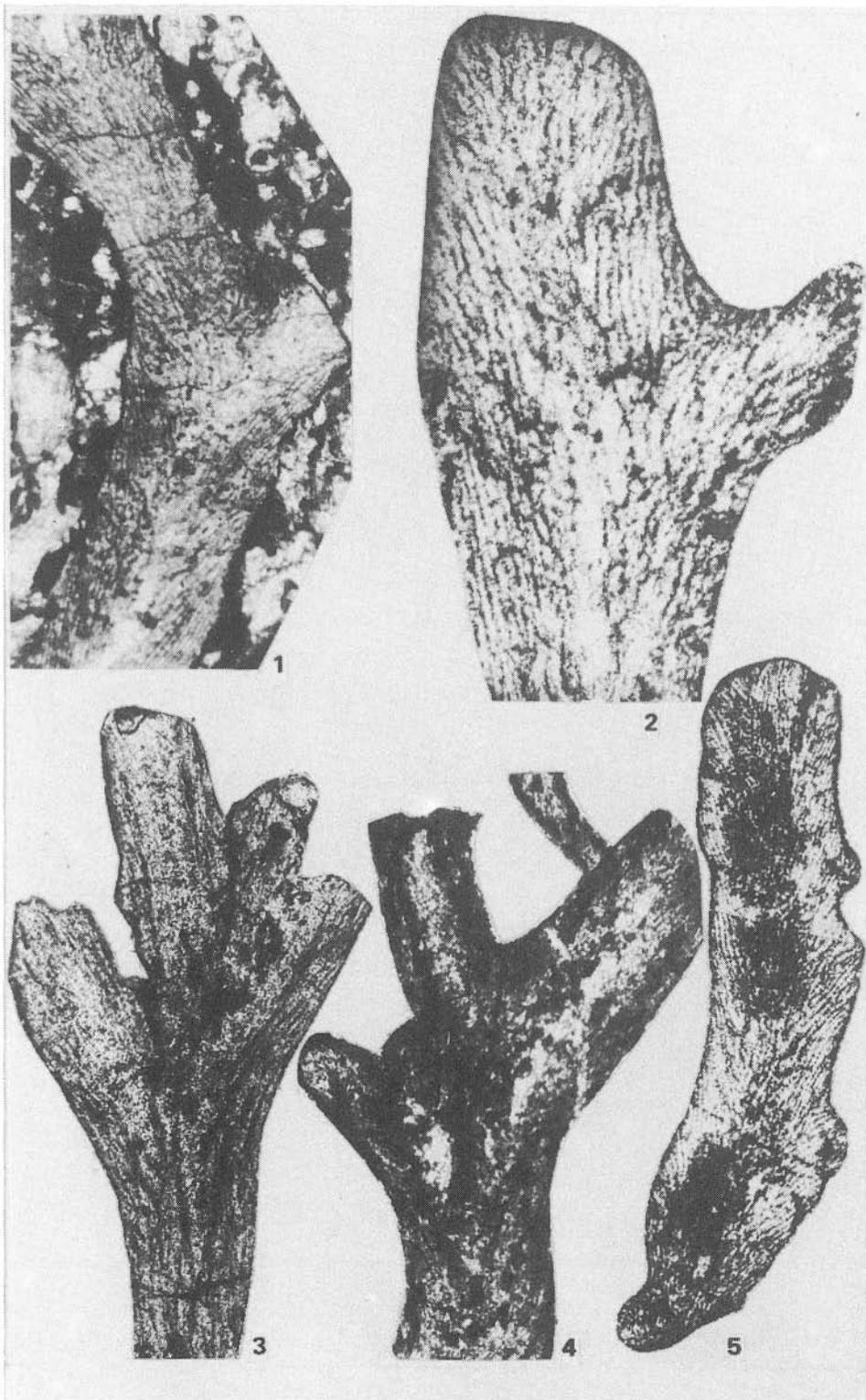
5

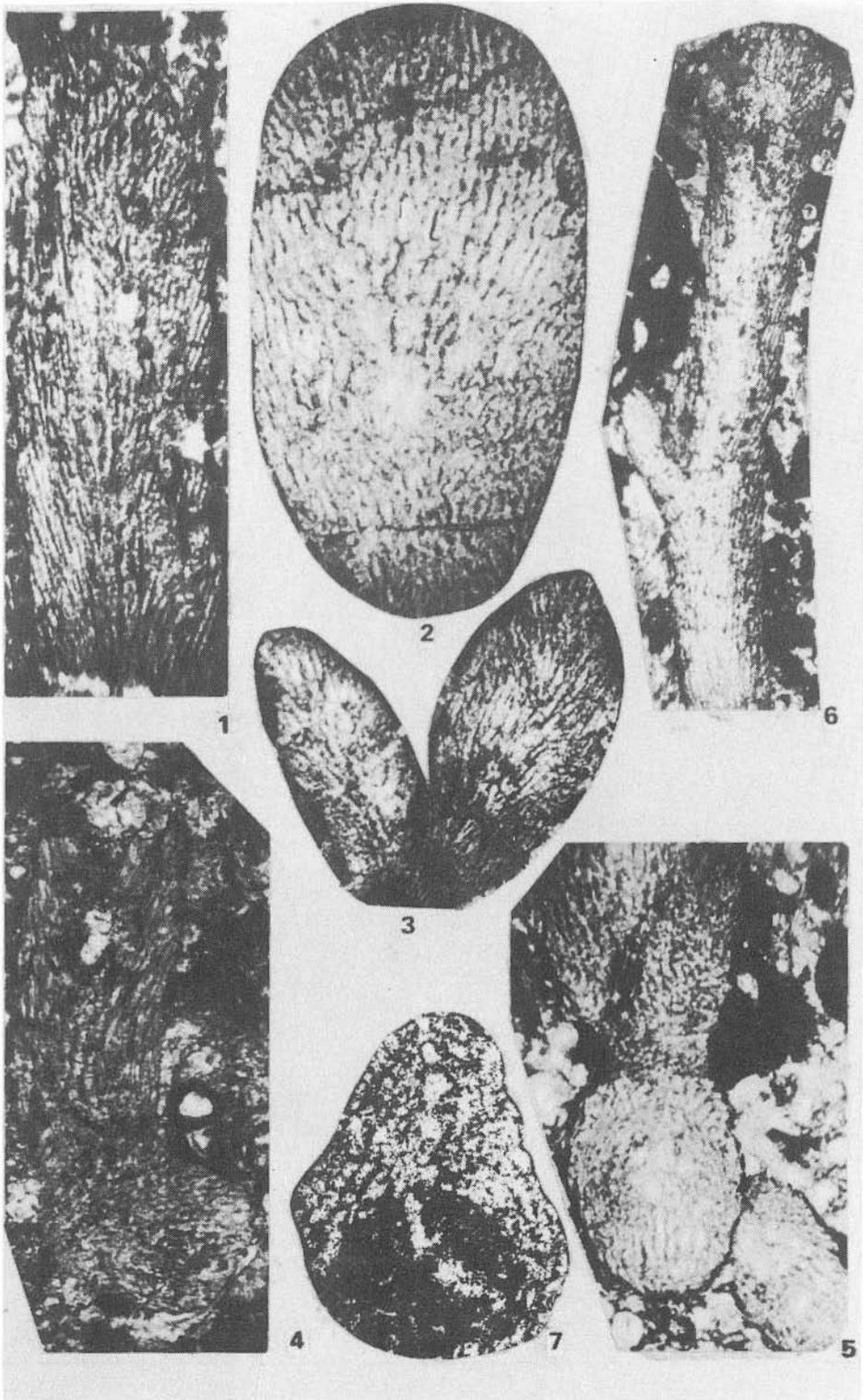


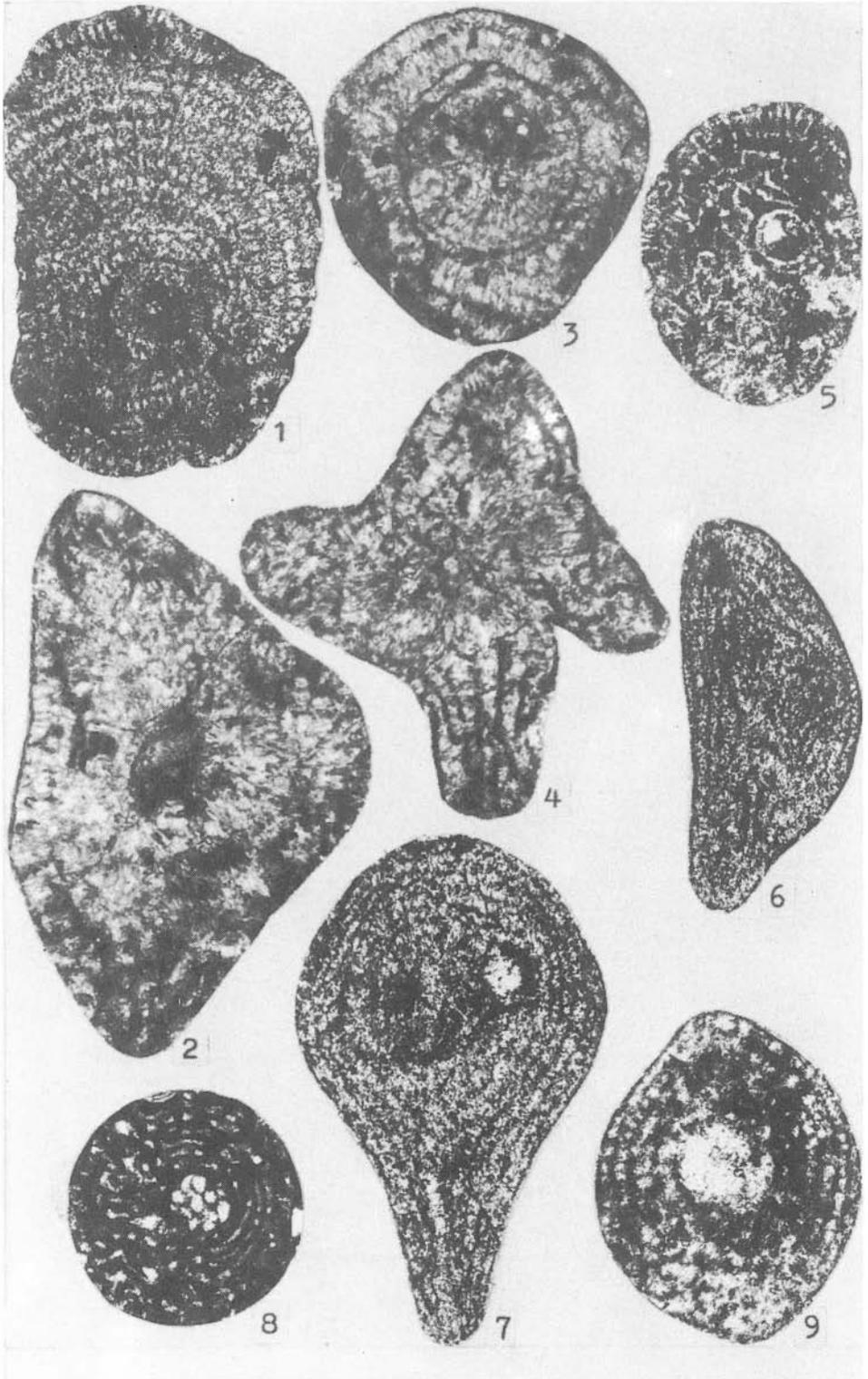


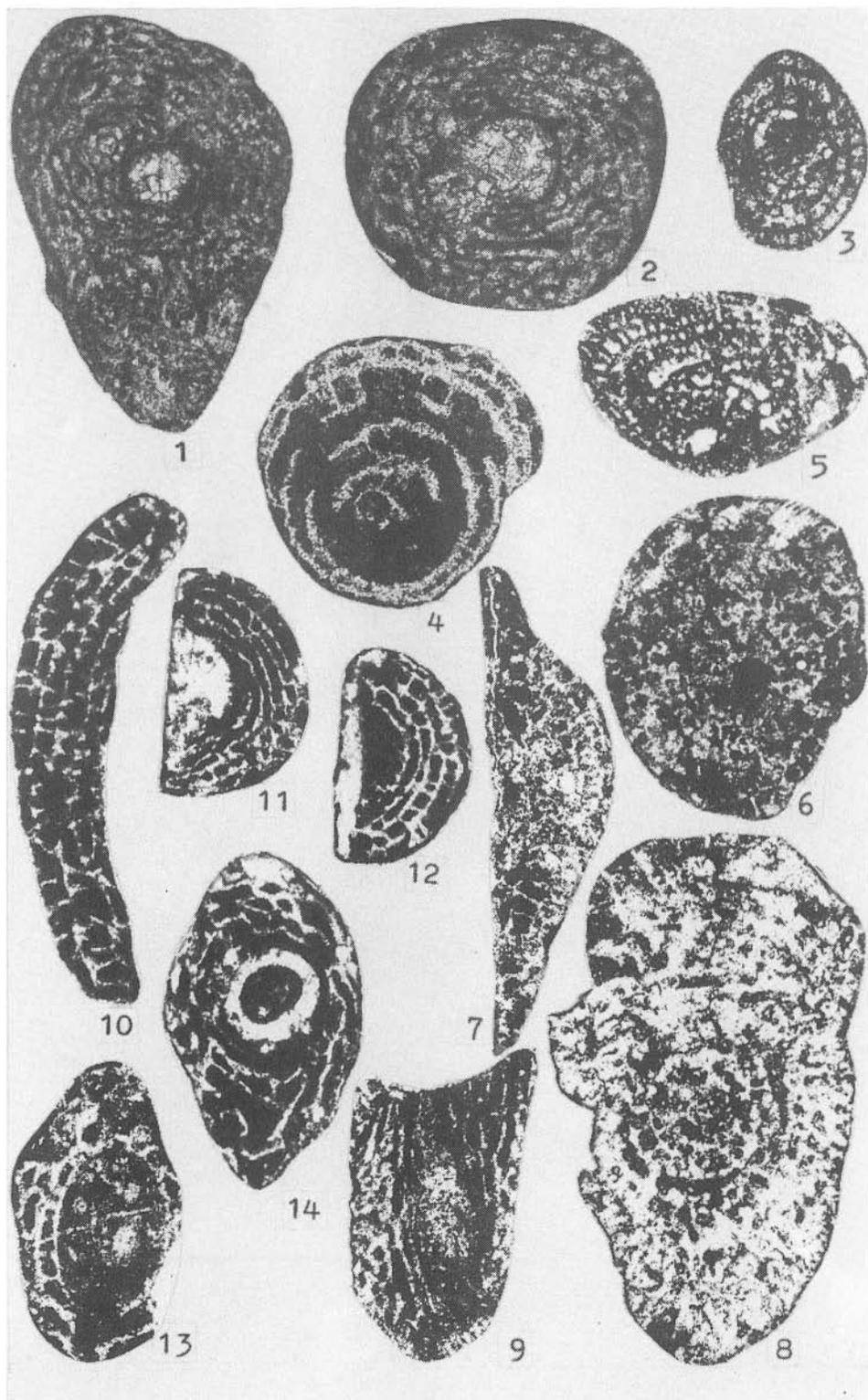


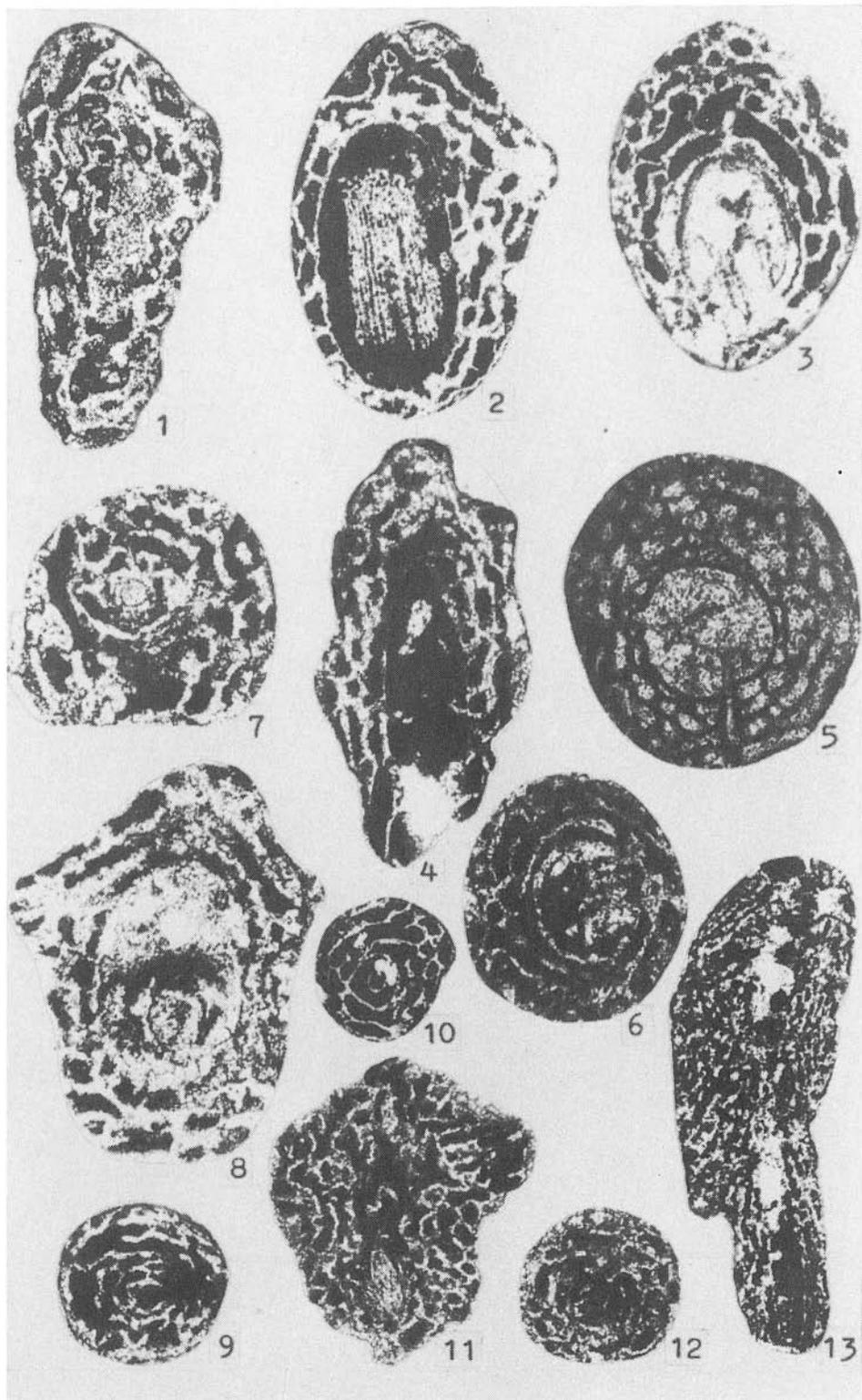


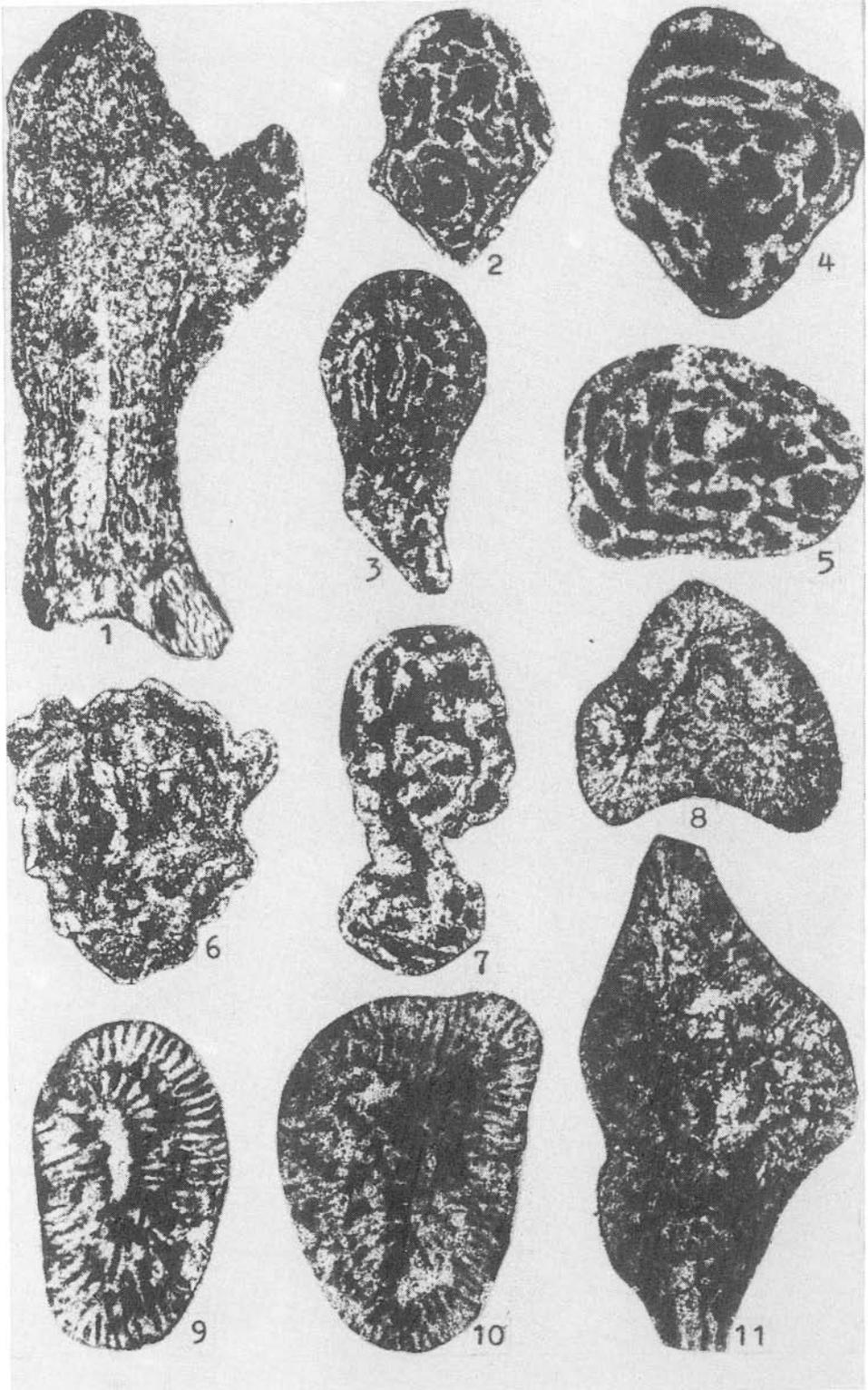


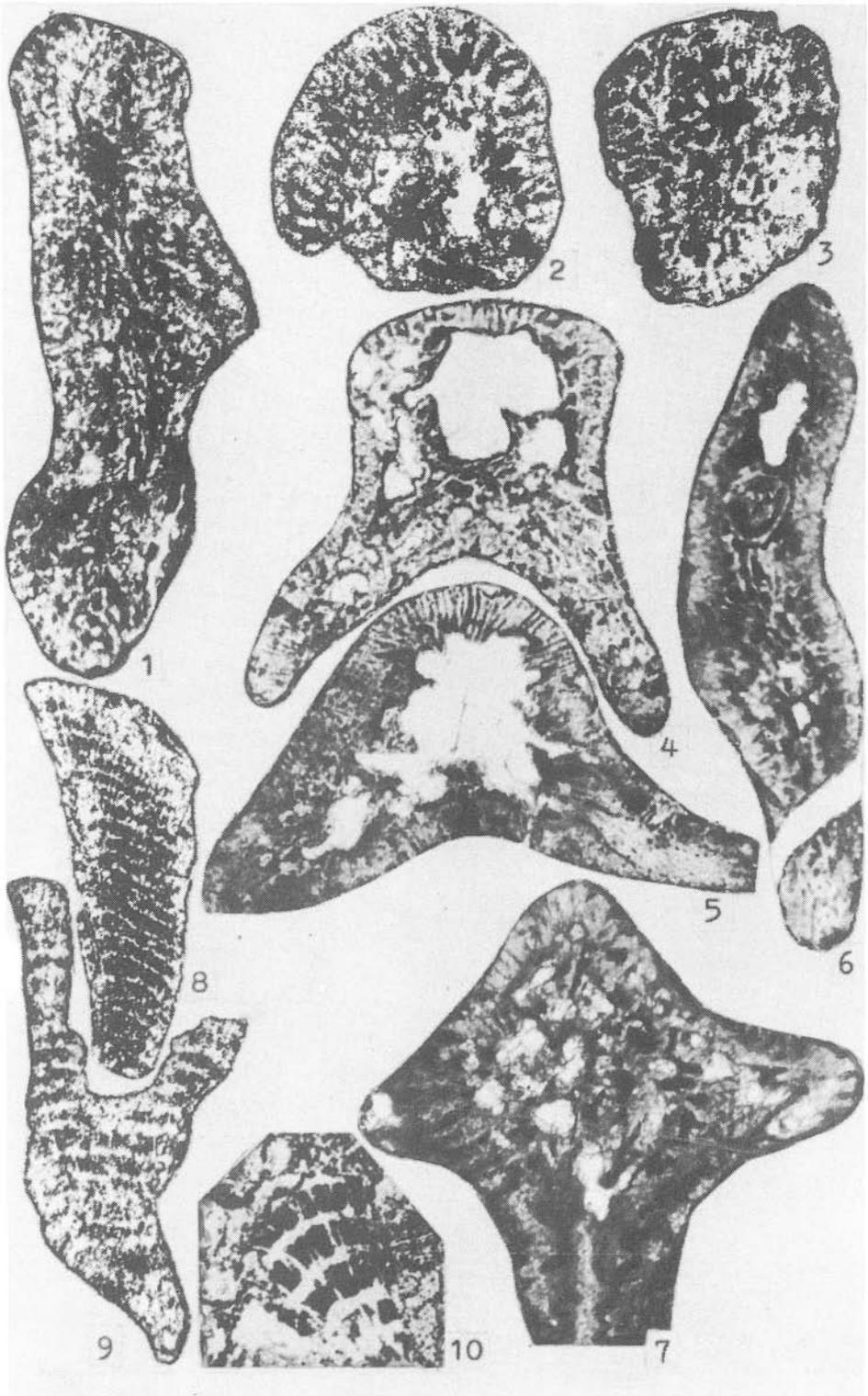


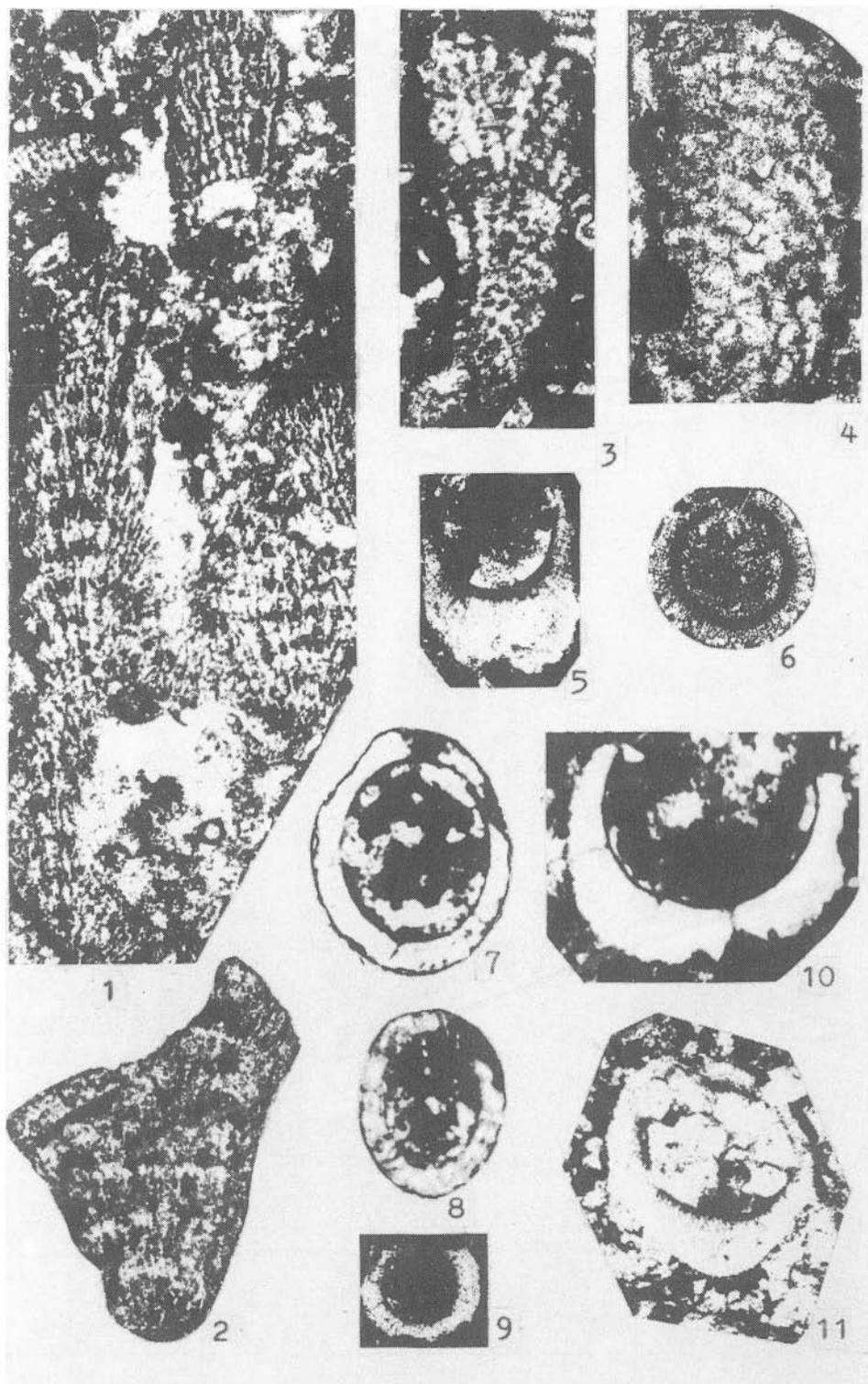


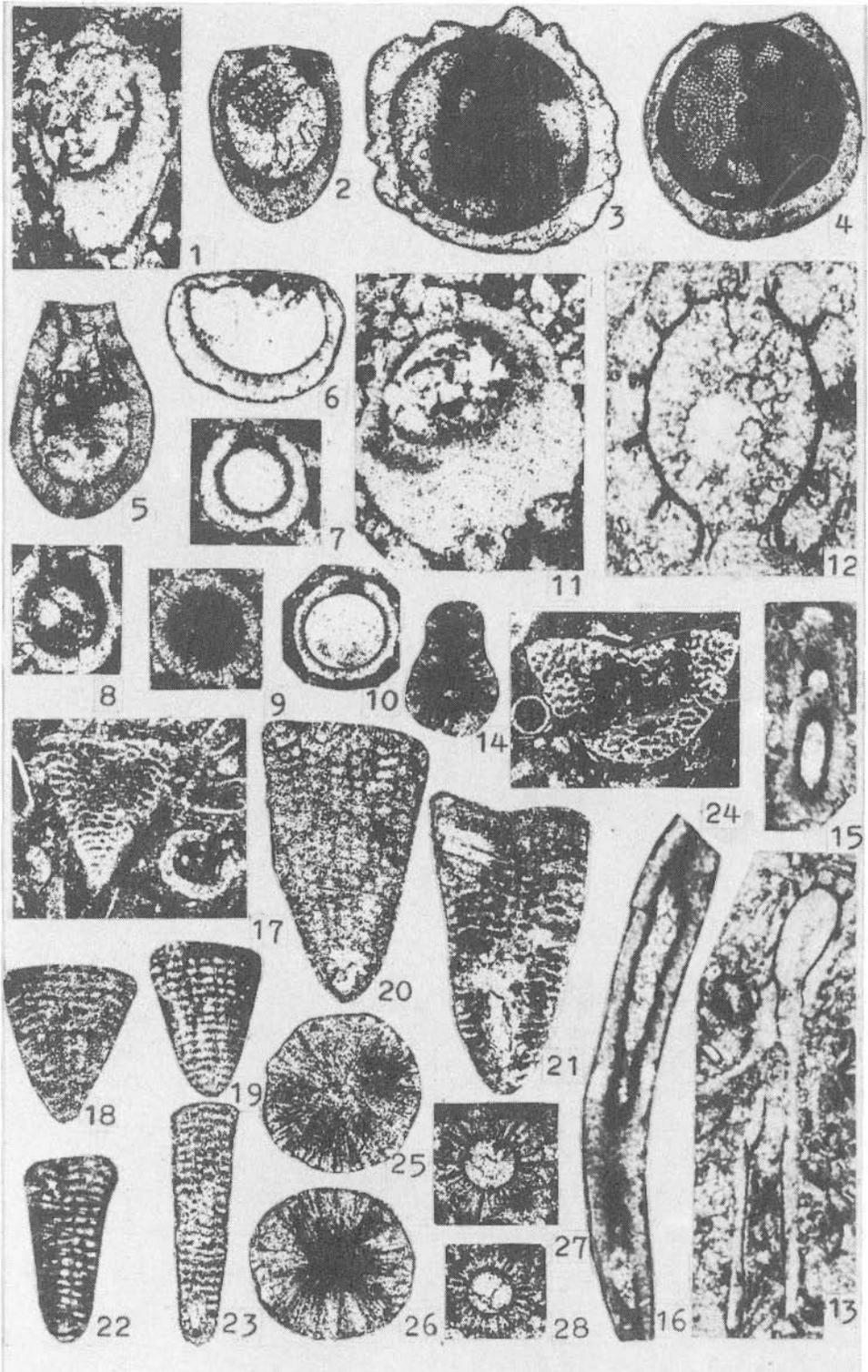












# Оглавление

Предисловие . . . . .	3
Стратиграфическое распространение водорослей . . . . .	6
Сравнительная характеристика и развитие водорослевых комплексов Урала, Сибири и прилегающих регионов . . . . .	45
Фациальная приуроченность водорослей и элементы биогеографии. . .	53
Описание водорослей и проблематик . . . . .	69
Список литературы . . . . .	140
Фототаблицы и объяснения к ним . . . . .	148

Научное издание

Богущ Оксана Ивановна  
Иванова Римма Михайловна  
Лучинина Вероника Акберовна

ИЗВЕСТКОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ  
ВЕРХНЕГО ФАМЕНА И НИЖНЕГО КАРБОНА  
УРАЛА И СИБИРИ

Редактор издательства Л.М. Акентьева. Художественный редактор М.Ф. Глазырина. Технический редактор Н.М. Остроумова. Корректоры И.А. Абрамова, Г.И. Шведкина

---

ИБ № 34550

Сдано в набор 09.11.89. Подписано к печати 12.02.90. МН-01013.  
Формат 70 x 100 1/16. Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 13+2,6 мел. бум.  
Усл. кр.-отт. 16,1. Уч.-изд. л. 16,3. Тираж 600 экз. Заказ № 750.  
Цена 3 р. 30 к.

---

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука", Сибирское отделение.  
630099 Новосибирск, ул. Советская, 18.

4-я типография издательства "Наука". 630077 Новосибирск, ул. Станиславского, 25.