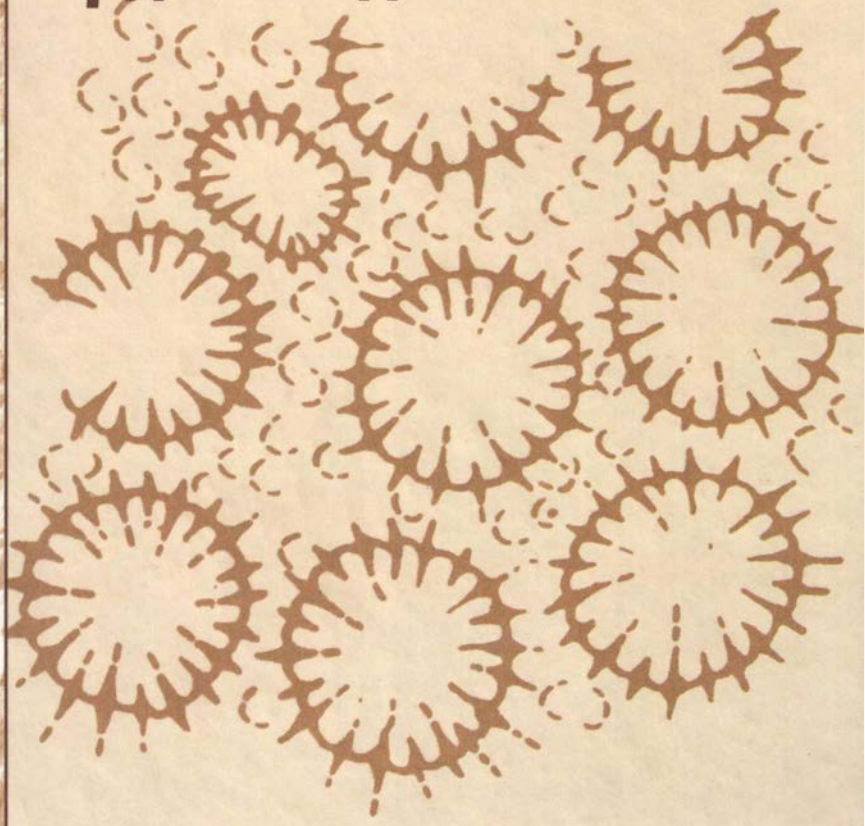
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ МОНГОЛИИ

КОРАЛЛЫ И СТРОМАТОПОРОИДЕИ

Ордовик–девон



ИЗДАТЕЛЬСТВО НАУКА

РОССИЙСКАЯ
АКАДЕМИЯ НАУК
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МОНГОЛ УЛСЫН
ШИНЖЛЭХУЗААНЫ АКАДЕМИ
ПАЛЕОНТОЛОГИЙН ТОВ

УДК 56
ББК 28.1
П14

Авторы:
Л.Н. БОЛЬШАКОВА, О.Б. БОНДАРЕНКО, Ч. МИНЖИН, Л.М. УЛИТИНА, Т.Т. ШАРКОВА

Редакционная коллегия:
А.Ю. Розанов, Р. Барсболд, Г.А. Афанасьева, Л.Н. Большакова (ответственный редактор), *Р.В. Горюнова, И.П. Морозова, Л.А. Невесская, А.Г. Пономаренко, А.А. Шевырев*

Рецензенты:
доктор биологических наук *А.А. Шевырев*,
доктор геолого-минералогических наук *И.А. Михайлова*

Палеонтология Монголии / Гл. ред. А.Ю. Розанов. – М.: Наука, 2003. – . –
Кораллы и строматопороидеи. Ордовик–девон / Л.Н. Большакова, О.Б. Бондаренко, Ч. Минжин и др.; Отв. ред. Л.Н. Большакова. – 2003. – 285 с. – ISBN 5-02-006448-3 (в пер.)

Книга содержит впервые приводящиеся описания всех таксонов от отряда до рода включительно строматопороидей, табулят, гелиолитоидей и ругоз из ордовикских, силурийских и девонских отложений Монголии. Всего описано 23 отряда, 82 семейства и 179 родов ископаемых. Для каждой группы приводятся краткие сведения по систематической принадлежности, морфологии, экологии, биогеографии и стратиграфическому распространению. Для родов дается изображение одного вида и полных список остальных, найденных в Монголии видов. Приводится указатель латинских названий.

Для специалистов по кораллам и строматопороидеям, биологов и биостратиграфов широкого профиля.

ТП 2003-I-110
ISBN 5-02-006448-3

© Российская академия наук, 2003
© Издательство "Наука" (художественное оформление), 2003

Настоящее издание обобщает результаты 30-летних исследований Совместной Советско-Монгольской (Российско-Монгольской с 1991 г.) палеонтологической экспедиции по ископаемым низшим многоклеточным животным. Впервые приводятся описания всех таксонов от отряда до рода строматопороидей и кораллов из ордовикских–девонских отложений Монгольской Республики. Многие из этих групп широко распространены в различных структурно-фациальных зонах Монголии, и по их комплексам проводится дробное расчленение и сопоставление одновозрастных отложений. В настоящее время выделены слои с характерным комплексом строматопороидей, ругоз и мшанок для силура и девона, а также зоны по геолитоидеям в ордовике и по табулятам в силуре и девоне.

Всего в книге даны диагнозы 7 отрядов, 20 семейств и 25 родов строматопороидей, 5 отрядов, 14 семейств и 47 родов табулят, 2 отрядов, 27 семейств и 78 родов ругоз, 4 отрядов, 13 семейств и 18 родов гелиолитоидей.

Для каждой группы приводятся краткие сведения по морфологии, экологии, биогеографии и стратиграфическому распространению. Состав надродовых таксонов указан полностью, таксоны, известные из Монголии, отмечены звездочкой.

Для родов дается изображение одного вида и полный список остальных видов, найденных в Монголии, с подробными сведениями об их географическом и стратиграфическом распространении в этой стране.

Схема ордовикских отложений принята по Х.С. Розман, О.Б. Бондаренко и Ч. Минжину (1981). Схемы по силуру и девону составлены по материалам Р.Е. Алексеевой, Л.Н. Большаковой, О.Б. Бондаренко, Г.М. Доброва, Г.В. Копаевич, Н.Г. Марковой, Ч. Минжина, Н.В. Оленевой, Л.И. Попеко, Х.С. Розман, О.Д. Суетенко, Л.М. Улитиной, А.Б. Цукерника и Т.Т. Шарковой. Приводятся корреляционные схемы основных разрезов с остатками низших многоклеточных.

Авторы выражают благодарность за помощь в подготовке работы к печати сотрудникам Палеонтологического института РАН и кафедры палеонтологии Геологического факультета МГУ – Н.В. Бочкаревой, В.Ю. Дмитриеву, А.В. Долицкому, Е.П. Загозиной, Н.В. Карлсон, Е.К. Миклашевской, С.А. Пантелеевой.

История создания стратиграфической схемы ордовикских отложений Монголии имеет два этапа: предварительный, основанный на экспресс-определениях фауны и геолого-съемочных работах масштаба 1 : 2500000 и 1 : 1500000; целенаправленный биостратиграфический с построением региональной шкалы на основании детального описания разрезов и монографического изучения разных групп фауны. Итоги первого этапа суммированы и опубликованы В.А. Благонравовым, А.М. Дергуновым, П.С. Матросовым, И.Б. Филипповой и О.Д. Суетенко в сводке "Геология Монгольской Народной Республики" (1973). Определение фауны показало, что ордовик Монголии представлен всеми тремя отделами. Ярусная индексация из-за экспресс-определений (без монографического изучения) дана приблизительно. По фауне удалось установить, что имеются отложения аренигского, карадокского и ашгиллского ярусов (рис. 1).

Создание стратиграфической схемы ордовика Монголии связано с работами Л.М. Улитиной и ее группы, а также с исследованиями Х.С. Розман и ее группы. В 1975 г. Л.М. Улитина с соавторами (Улитина, Большакова, Бондаренко, Копаевич, 1975) выделили в ордовикских отложениях Восточной Монголии региональное подразделение, назвав его "шовдолинские слои". Возраст этих слоев был принят по гелиолитоидеям как верхнекарадокский–ашгиллский (рис. 2).

В 1976 г. в Южной Монголии были установлены сайринские слои верхнеордовикского–раннелландоверийского возраста (Улитина, Большакова, Копаевич, 1976).

В 1977 г. Ч. Минжин, Х.С. Розман и Д.Т. Цай опубликовали схему расчленения ордовикских отложений Западной Монголии на толщи с соответствующей ярусной привязкой. Толщи рассматривали как основу будущих региональных горизонтов. Были установлены почти все ярусы ордовика от аренигского по ашгиллский включительно. Аренигский и лланвирнский ярусы получили зональную граптолитовую привязку на основании монографического изучения граптолитов (Цай, 1975). В 1979 г. Розман и Минжин выделили для Центральной Монголии нижне-, средне- и верхнецагандэльские слои, а для Западной Монголии – байримские и урэгнурские слои. Они были объединены в три горизонта, скоррелированных с ярусами и граптолитовыми зонами общей стратиграфической шкалы МСК (1976). Байримский горизонт соответствовал зонам multidens и clingani (карадок), баянхонгорский почти всей зоне linearis (ашгилл), а хангайский – концу зоны linearis и зонам complanatus и anceps (ашгилл). Для карадокского яруса были выделены слои с брахиоподами.

Окончательный вариант региональной стратиграфической схемы был опубликован Розман и ее группой в 1981 году в "Атласе фауны ордовика Монголии". На основании монографического изучения граптолитов (Цай, 1981), брахиопод (Розман, 1981), кораллов – табулятоидей, гелиолитоидей и циртофиллид (Бондаренко, Минжин, 1981) была создана стратиграфическая схема ордовика Монголии (рис. 2, см. вклейку). Она представлена нижним отделом – верхнеаренигский подъярус; средним отделом – лланвирнский, лландейловский и карадокский ярусы; верхним отделом – нижне- и среднеашгиллский подъярусы. Кроме подразделений общей стратиграфической шкалы (система, отдел, ярус, подъярус, граптолитовые зоны) в "Атласе фауны ордовика" (1981) была опубликована полная региональная шкала Монголии (горизонты, подгоризонты, слои). Кроме ранее выделенных байримского, баянхонгорского и хангайского горизонтов (Розман, Минжин, 1979) установили яматуинский и агачулинский горизонты; хангайский горизонт разделили на сайринский и нарингольский подгоризонты. К прежним шовдолинским, цагандэльским, байримским, урэгнурским и сайринским слоям добавили яматуинские, агачулинские, бургастайнские, ачитнурские и цэцэгские слои. Соотношение региональных подразделений (горизонтов, подгоризонтов и слоев) с подразделениями общей стратиграфической шкалы дано в таблицах (см. рис. 1, 2). Следует отметить, что стратиграфическая схема ордовика Монголии, представленная в "Атласе..." (1981), в разных частях обоснована различными группами фауны.

По граптолитам установлены три зоны, соответствующие верхнеаренигскому подъярусу и лланвирнскому ярусу. По брахиоподам выделены слои с фауной, отвечающие лландейловскому и карадокскому ярусам. По кораллам установлено пять филозон в составе верхнекарадокского, нижнеашгиллского и среднеашгиллского подъярусов. По конодонтам был подтвержден верхнеордовикский возраст средне- и верхнецагандельских слоев; выделить конодонтовые зоны не удалось.

Одновременно и параллельно с группой Х.С. Розман работала группа Л.М. Улитиной, но ее исследования были опубликованы позже "Атласа фауны ордовика Монголии" (1981). В монографии по раннепалеозойским ругозам Монголии и Тувы (Сытова, Улитина, 1983) описаны ругозы из цецегских, цагандельских, сайринских и шовдолинских слоев хангайского горизонта. Они отнесены к ашгиллскому ярусу без детализации на подъярусы, подгоризонты и коралловые филозоны. В 1984 г. вышла монография Г.В. Копаевич по палеозойским мшанкам Монголии. Мшанки описаны из байримских, урегнурских, цагандельских и сайринских слоев (среднекарадокский подъярус и ашгиллский ярус) (см. рис. 2).

В 1985 г. появилось монографическое описание ордовикских строматопороидей Монголии из цагандельских, сайринских и шовдолинских слоев хангайского горизонта (Большакова, Улитина, 1985). Возраст отложений по строматопороидеям был оценен в целом как ашгиллский.

В 2001 г. Ч. Минжин с монгольскими геологами провел полевую экскурсию в рамках программы "Международной геологической корреляции" по основным палеозойским разрезам Центральной и Южной Монголии. Ими были использованы стратиграфические подразделения, выделенные авторами, работавшими ранее в этих регионах. Имеются лишь некоторые расхождения в оценке возраста ордовикских отложений района Джинсэту-Ула,

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Зоны по граптолитам	Горизонт	Подгоризонт	Западная Монголия, Монгольский Алтай: хребет Байрим	Западная Монголия, Монгольский Алтай: хребет Гашгуртайн-Хара	Западная Монголия, Монгольский Алтай: гора Агач-Ула	Западная Монголия, Монгольский Алтай: урочище Думба-Хаджинга	Центральная Монголия: гряда Цаган-Дел	Южная Монголия, Гобийский Алтай, хребет Джинсэту-Ула	Восточная Монголия: Барун-Урт, гора Шовдол-Обо
							№ на карте: 1	3	7	8	9	10	11
Ордовикская	верхний	Ашгиллский	средний	ancеps	Хангайский	Нарин-гольский							
				complanatus							верхние		
			нижний	linearis		Сайринский	Урегнурские слои: верхние			Цецегские слои	Цагандельские слои	Цагандельские слои	Шовдолинские слои
							Урегнурские слои: средние	Урегнурские слои			средние	верхние	
					Баянхонгорский		Урегнурские слои: нижние				нижние	средние	
	средний	Карадокский		clingani	Байримский		Байримские слои	Ачитнурские слои	Байримские слои			нижние	
				multidens			Бургастайнские слои						
		Лландейловский		gracilis									
				tereti-usculus	Агачулинский				Агачулинские слои				
		Лланвирнский		murchisoni*	Яматуинский				Яматуинские слои				
	нижний	Аренигский	верхний	bifidus*									
				hirundo*									

которые они рассматривают в объеме следующих свит: даравгайской (карадок), гашунобинской (ашгилл) и залайской (ашгилл и низы лландовери).

Силурийские и девонские карбонатные отложения широко распространены на территории Монголии. Они изучались авторами в Монгольском Алтае, Гобийском Алтае, Озерной зоне, Восточной Гоби, на северо-востоке и северо-западе Монголии (рис. 3). К настоящему времени написано достаточно много работ, посвященных биостратиграфии карбонатных фаций силура и девона Монголии, а также описанию ряда групп, происходящих из этих отложений. В данной работе приняты стратиграфические схемы силурийских и девонских отложений, составленные по материалам Р.Е. Алексеевой, Л.Н. Большаковой, Г.М. Доброва, Н.Г. Марковой, Г.В. Копаевич, Ч. Минжина, Н.В. Оленевой, Л.И. Попеко, Х.С. Розман, О.Д. Суетенко, Л.М. Улитиной, А.Б. Цукерника, Г.Т. Шарковой (см. рис. 10, 11).

Следует отметить, что разными авторами в разные годы давались иные, отличные от принятых в данной работе, стратиграфические схемы. Объем литостратиграфических подразделений (свит, подсвит), био- и хроностратиграфических единиц (слои, горизонты, ярусы и т.д.) является предметом острых дискуссий. Это связано со сложным геологическим строением, а также с тем, что биостратиграфическое изучение фауны и разработка стратиграфических схем начались относительно недавно. Ниже приводятся соотношения стратиграфических схем силура и девона Монголии по разным авторам для наиболее полных разрезов (рис. 4–9).

В Восточной Гоби, в районе Барун-Урта впервые выделена барунуртская свита лудлов-пржидольского возраста (Суетенко, Шаркова, Энжин, 1975) (см. рис. 4). Другими авторами тогда же в этом районе установлены барунуртские слои лландовери-венлокского возраста и сухэбаторские слои лудлов-пржидольского возраста (Улитина, Большакова, Бондаренко, Копаевич, 1975). Позднее Т.Т. Шаркова (1981) уточнила возраст барунуртской свиты и отнесла ее к лудлову. В последующих работах (Сытова, Улитина, 1983; Большакова, Улитина, 1985) вновь принято деление на барунуртские и сухэбаторские слои. Позже были выделены салхитинские слои, отнесенные к лландовери и нижнему венлоку (Розман, Минжин, Попеко, 1991), а также этими же авторами приняты барунуртские слои – верхний венлок и сухэбаторские слои – лудлов-пржидол. В настоящей работе мы принимаем барунуртскую свиту, охватывающую возрастной интервал верхний лландовери-венлок-лудлов (рис. 10, см. вкладку). Следует отметить, что по фауне барунуртская свита может быть подразделена на салхитинские, барунуртские и сухэбаторские слои.

В Южной Монголии, в районе сом. Шинэ-Джинст, горы Джинсэту-ула впервые установлены сайринские слои (верхний ашгилл – нижний лландовери), уланшандинские слои (лландовери-венлок) и цаганбулакские слои (луд-

Рис. 1. Стратиграфическая схема ордовика Монголии (Розман, Бондаренко, Минжин) с картой расположения изученных разрезов

1 – хребет Байрим, 2 – долина р. Яматугол, 3 – хребет Гашгуртайн-Хара, 4 – междуречье Шурга-Хонго, 5 – долина р. Хойт-Цэнхэр-гол, 6 – ущелье Бодхон, 7 – гора Агач-Ула, 8 – хр. Хаджингин-Нуру, урочище Думба-Хаджинга, 9 – район г. Баян-Хонгор, гряда Цаган-Дел, 10 – Гобийский Алтай, хребет Джинсэту-Ула, разрезы Цаган-Булак, Улан-Шанды, 11 – к югу от г. Барун-Урт, район горы Шовдол-Обо; * – звездочкой отмечены граптолитовые зоны, обнаруженные в Монголии

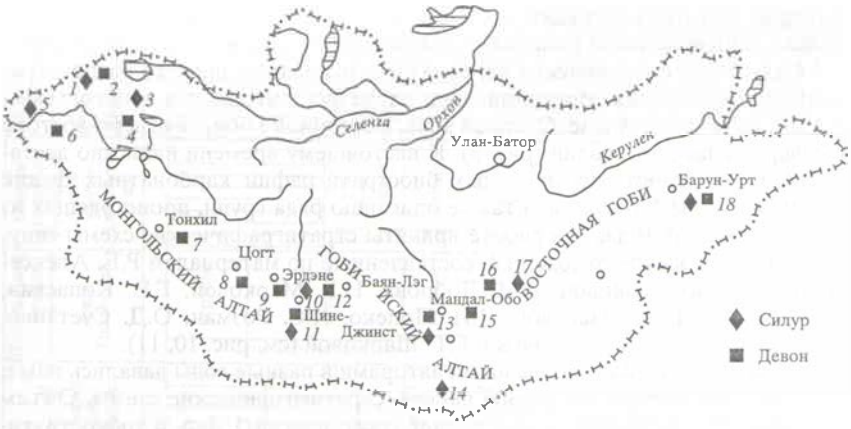


Рис. 3. Расположение основных изученных разрезов силура и девона Монголии
1 – Ачит-Нур, хр. Гажгуртайн-Хара; *2* – Хуху-Нур; *3* – Тохтоген-Шили, Хуцин-Булаг; *4* – Хара-Ус-Нур; *5* – Кызыл-Джар-Чокусу; *6* – р. Сагсай; *7* – сом. Тонхил; *8* – сом. Цогт; *9* – сом. Эрдэнэ; *10* – Гигичинейн-Нуру; *11* – Джинсэту-Ула; *12* – сом. Баян-Лэг; *13* – сом. Мандал-Обо; *14* – разв. Саган-Улан-Сумэ; *15* – Бортэг; *16* – Хабтагай-Ула; *17* – сом. Ульдзейт; *18* – сом. Барун-Урт, г. Шовдол-Обо

лов-пржидол) (Улитина, Большакова, Копаевич, 1976) (см. рис. 5). Н.Г. Маркова и Т.Т. Шаркова (1977) и Т.Т. Шаркова (1981) устанавливают для этого района баянгобьскую свиту (лландовери-венлок) и баянлэгскую свиту (лудлов). В последующих работах описывается фауна кораллов и строматопороидей из цаганбулакских слоев (Сытова, Улитина, 1983; Большакова, Улитина, 1985), указывающая на лудлов-пржидольский возраст. Х.С. Розман и Ч. Минжин (1988) устанавливают в этом районе по фауне брахиопод и кораллов гобийские слои (лландовери), уланшандинские слои (лландовери-венлок), цаганбулакские слои (венлок–лудлов). По конодонтам здесь в верхнем лландовери установлена зона celloni (Ворожбитов, 1997). В этой работе для данного региона принято деление на шарачулутинскую свиту, включающую гобийские слои (лландовери) и шарачулутинские слои (лландовери-венлок), а также цаганбулакскую свиту (венлок–лудлов).

Здесь же в Южной Монголии в районе Мандал-Обо устанавливается мандалобинская свита карбонатного состава, подразделяемая на гавуинские слои (венлок) и ханаиндолонские слои (лудлов-пржидол), а также в другом разрезе выделяется мушугайская свита лудлов-пржидольского возраста (Суетенко, Шаркова, Улитина, 1977) (см. рис. 5). Т.Т. Шаркова (1981) по табулятам определяет возраст мандалобинской свиты как венлок–лудлов: гавуинские слои – венлок, ханаиндолонские – лудлов. В работах В.А. Сытовой и Л.М. Улитиной (1983), а также Л.Н. Большаковой и Л.М. Улитиной (1985) гавуинские слои также датируются венлоком, а ханаиндолонские лудлов-пржидолом. Для интервала поздний лландовери – ранний венлок устанавливается по конодонтам так называемая зона "cf. morphognatoides" (Ворожбитов, 1997) (см. рис. 5). В данной работе возраст мандалобинской свиты принимается как верхний лландовери–лудлов. В свите выделяются гавуинские

Рис. 4. Сопоставление схем силурийских отложений Восточной Монголии (район Барун-Урта) по разным авторам

слои (верхний лландовери–нижний венлок) и ханаиндолонские слои (верхний венлок–лудлов) (см. рис. 10).

В северо-западной части Монгольского Алтая (г. Кызыл-Джар-Чокусу) обнажается карбонатно-терригенная толща, в которой впервые выделены чокусинские слои (Копаевич, Улитина, 1977), возраст которых по мшанкам и ругозам устанавливался как пржидольский (см. рис. 6). Впоследствии чокусинские слои датировались лудлов-пржидольским возрастом (Сытова, Улитина, 1983; Большакова, Улитина, 1985). В 1988 г. Х.С. Розман и Ч. Минжин выделили ниже чокусинских слоев незамеченную ранее часть силурийского разреза под названием ойгуринских слоев, которую они отнесли к верхнему лландовери – нижнему венлоку. Еще позднее О.Б. Бондаренко и Ч. Минжин (2000) пересматривают возраст чокусинских слоев и меняют его на венлокский, с некоторой долей вероятности допуская наличие верхне-лландоверий-

Рис. 5. Сопоставление схем силурийских отложений Южной Монголии по разным авторам

ских и нижнелудловских отложений. В данной работе принимается ихэойгуринские[1] (верхи лландовери–низы венлока) и чокусинские (верхи венлока–низы лудлова) слои.

В девоне Монголии выявлены карбонатно-терригенные отложения, соответствующие всем ярусам, охарактеризованные фауной кишечнополостных, мшанок, строматопороидей и брахиопод. В Восточной Монголии (район Барун-Урта) установлена шаргынулинская свита эйфельского возраста (Суетенко, Шаркова, Энжин, 1975). Тогда же другими исследователями в этом районе выделены восточно-монгольские слои (лохков–пражский–эмс), монгольские (эйфель), уланобинские (живет–фран) (Улитина, Большакова,

[1] Название "ойгуринская" свита ранее предложено П.С. Матросовым для отложений эйфельского возраста Алтайской подзоны, поэтому здесь оно меняется на "ихэойгуринские" слои и понимается в объеме, предложенном Розман и Минжином (1988).

Рис. 6. Сопоставление схем силурийских отложений северо-западной части Монгольского Алтая (гора Кызыл-Джар-Чокусу) по разным авторам

Рис. 7. Сопоставление схем девонских отложений Восточной Монголии (район Барун-Урт) по разным авторам

Бондаренко, Копаевич, 1975) (см. рис. 7). Позднее Т.Т. Шаркова (1981) устанавливает шараобинскую свиту (лохков), меняет возраст шаргынулинской свиты на эмс-эйфельский, выделяя ее нижнюю часть (эмс) и верхнюю (эйфель). Р.Е. Алексеева (1993) пересматривает возраст выделенных предыдущими авторами слоев: восточно-монгольские и монгольские – эмс, улановинские – эйфель. В настоящей работе принимается шаргынулинская свита (эмс–нижний эйфель). Кроме того, в ней выделяются восточномонгольские слои (эмс) и монгольские (нижняя часть эйфеля). Принимается также улановинская свита (верхи эйфеля–живет) и дацитовая толща (фран–фамен).

В Восточной Гоби в районе горы Хабтагай-ула выделяются свиты хутулсухудукская (эмс), хабтагайская (эйфель) (Суетенко, Шаркова, Энжин,

Рис. 8. Сопоставление схем девонских отложений Гобийского Алтая (сом. Шинэ-Джинст, Баян-Лэг) по разным авторам

1975). Торойская, ихэруланская, талаинбогдинская свиты эмсского возраста, а также талаинская (фамен) впервые в 1978 г. установлены В.И. Гольденбергом и Г.М. Добровым. В районе Бортэга Г.М. Добровым в 1978 г. выделены свиты: бортэгская и шорбогская. Впоследствии Р.Е. Алексеева отнесла бортэгскую свиту к лохкову, шорбогскую – к пражскому ярусу.

В районе сом. Мандал-Обо в нижнем девоне выделена амаинская свита, в которой установлены орогольские слои (лохков) и дунгинские слои (пражский ярус) (Суетенко, Шаркова, Улитина, 1977). Этими авторами установлена баталхудукская свита эйфельского возраста. Р.Е. Алексеева (1993) выделила минжиновскую свиту (живет–фран) и орыншандинскую свиту (фамен).

В другом районе Южной Монголии в окрестностях сомона Баян-Лэг Н.Г. Марковой и Т.Т. Шарковой (1977) выделена уланханулинская свита лохковского возраста (см. рис. 8). А.Б. Цукерник (1987) на востоке Монгольского Алтая (Эрдэнэ) установил гичигинейскую свиту (пражский), которую впо-

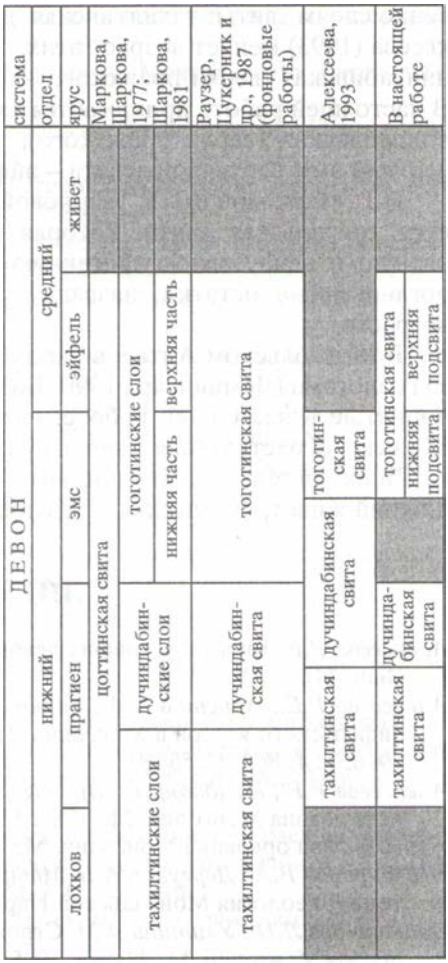


Рис. 9. Сопоставление схем девонских отложений Монгольского Алтая (сом. Цогт) по разным авторам

следствии Г.М. Добров (1988) проследил в Баян-Лэге. Этими же авторами установлены свиты: яганамаинская (эмс), хундулейская (эйфель–живет), ноянульская (фран–фамен).

В Гобийском Алтае (сом. Шинэ-Джинст, Джинсэту-ула, Баян-Лэг) толща терригенно-карбонатных отложений была разделена на цахиринские слои (лохков–пражский) и байшинтинские (эмс–фран) (Улитина, Большакова, Копаевич, 1976). Затем в этом районе устанавливается уланханулинская свита (лохков) и джинсетинская свита (пражский–эйфель) (Маркова, Шаркова, 1977). Этими же авторами уланханулинская свита прослеживалась в близлежащем районе – в Баян-Лэге. В джинсетинской свите выделяются дунгинские слои (пражский), южногобийские слои (эмс) и тахаулинские слои (эйфель) (Шаркова, 1981) (см. рис. 8). Одновременно Р.Е. Алексеева (1981) в районе Джинсэту-ула принимает цахиринские слои (лохков–пражский), чулунские слои (эмс), дзагадайские слои (нижний эйфель), цаганхалгинские слои (верхний эйфель). Продолжая работы в этом же районе Р.Е. Алексеева (1993) предлагает выделить бортэгский горизонт, включая в него отложения амаинсайринской свиты, установленной Г.М. Добровым (1985) (лохков), бигерский горизонт в объеме цахиринской свиты (пражский), чулунский горизонт (эмс) (чулунская свита), цаганхалгинский горизонт (эйфель) (цаганхалгинская свита) и гоби-алтайская свита. В настоящей работе принимается амаинсайринская свита (лохков), цахиринская свита (пражский), чулунская свита (нижний эмс), цаганхалгинская свита (верхний эмс–живет), гобиалтайская свита (фран–фамен).

В Котловине Больших Озер, в районе Хара-Ус-Нура геологами (Амантов и др., 1962) установлена тэйлинская свита (пражский). Р.Е. Алексеевой (1993) была выделена шаргатинская свита эмсского возраста.

В Монгольском Алтае (сом. Цогт) выделяется цогтинская свита (Маркова, Шаркова, 1977), Т.Т. Шаркова (1981) устанавливает для этого района тахилтинские слои (лохков–низы пражского яруса), дучиндабинские слои (верхи пражского), тоготинские слои (нижняя часть – эмс, верхняя – эйфель) (см. рис. 9). В 1987 г. Д.М. Раузер, А.Б. Цукерник и др. выделяют соответст-

венно слоям свиты: тахилтинская, дучиндабинская и тоготинская. Р.Е. Алексеева (1993) меняет возраст этих свит: тахилтинская (низы пражского), дучиндабинская (верхи пражского – нижний эмс), тоготинская (верхний эмс). В настоящей работе принимается тахилтинская свита (низы пражского), дучиндабинская (верхи пражского), тоготинская свита (нижняя подсвита – верхний эмс, верхняя подсвита – эйфель) (рис. 11, см. вкладку).

Н.Г. Марковой и Т.Т. Шарковой (1977) в районе сомона Тонхил выделяется тонхильская свита, которая представляет собой терригенно-карбонатную и эффузивно-туфогенную толщу. Нижняя ее часть, содержащая органогенные остатки, названа хулмунурскими слоями эмс-эйфельского возраста.

В Монгольском Алтае, в бассейне р. Сагсай Н.В. Оленевой (2000) вслед за геологами (Демин и др., 1990; Бобровский и др., 1991) установлены свиты, принятые в настоящей работе: уланхусская – лохков, отугийнская – низы пражского, бастульская – верхи пражского, бардамгольская: нижняя подсвита – нижний эмс, верхняя подсвита – верхний эмс-эйфель, холдзатийнская – нижний живет, хухульская – верхний живет.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Р.Е. Биостратиграфия девона Монголии. М., 1993. 131 с. (Тр. ССМПЭ; Вып. 44).

Алексеева Р.Е., Аристов В.А., Горюнова Р.В. и др. Опорные разрезы эмсского и эйфельского ярусов в Монголии // Стратиграфия и геологическая корреляция. 1996. Т. 4. № 1. С. 55–60.

Алексеева Р.Е., Мендбаяр Б., Эрлангер О.А. Брахиоподы и биостратиграфия нижнего девона Монголии. М., 1981. 175 с. (Тр. ССМПЭ; Вып. 16).

Атлас фауны ордовика Монголии. М.: Наука, 1981. 228 с. (Тр. ГИН. Вып. 354).

Благонравов В.А., Дергунов А.Б. Матросов П.С., Суетенко О.Д. Ордовикская система // Геология Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1973. Т. 1.

Большакова Л.Н., Улитина Л.М. Строматопораты и биостратиграфия нижнего палеозоя Монголии. М.: Наука, 1985. 94 с. (Тр. ССМПЭ; Вып. 27).

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Табулятоморфные кораллы // Атлас фауны ордовика Монголии. М.: Наука, 1981. С. 38–54.

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Возраст чокусинских слоев разреза Кызыл-Джар-Чокусу (силур, Северо-Западная Монголия) // Стратиграфия и геол. корреляция. 2000. № 3. С. 37–49.

Ворожбитов А.М. Первые находки конодонтов в силуре и нижнем девоне Южной Монголии и их биостратиграфическое значение // Там же. 1997. Т. 5, № 4. С. 97–100.

Копаевич Г.В. Атлас мшанок ордовика, силура и девона Монголии. М.: Наука, 1984. 164 с. (Тр. ССМПЭ; Вып. 22).

Копаевич Г.В., Улитина Л.Н. Новые данные о ругозах и мшанках Монголии в верхнем силуре горы Кызыл-Джар-Чокусу (Северо-Западная Монголия) // Тр. Совмест. Сов.-Мон. палеонтол. экспедиции. С. 1977. С. 49–62.

Маркова Н.Г., Шаркова Т.Т. Силур и девон Южной Монголии // Основные проблемы геологии Монголии. М.: Наука. 1977. С. 52–61. (Тр. Совм. Сов.-Монг. геол. экспедиции; Вып. 22).

Минжин Ч., Розман Х.С., Цай Д.Т. Новые данные по стратиграфии ордовика южной части Монгольского Алтая // Там же. 1997. С. 42–52. (Тр. Совм. Сов.-Монг. геол. экспедиции; Вып. 22).

Москаленко Т.Д. Конодонты верхнего ордовика Монголии // Атлас фауны ордовика Монголии. М.: Наука, 1981. С. 63, 64, 191–195.

Оленева Н.В. Брахиоподы и биостратиграфия девона Монгольского Алтая // Тр. ССМПЭ. 2000. Вып. 47. С. 1–151.

Розман Х.С. Брахиоподы // Атлас фауны ордовика Монголии. М.: Наука, 1981. С. 55–63.

Розман Х.С., Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Региональные стратиграфические подразделения ордовика Монголии // Там же. 1981. С. 64–70.

Розман Х.С., Минжин Ч. К стратиграфии ашгиллского яруса ордовика Западной Монголии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1979. № 3. С. 69–78.

Розман Х.С., Минжин Ч. Силур северо-западной части Монгольского Алтая // Там же. 1988а. № 12. С. 51–58.

Розман Х.С., Минжин Ч. К стратиграфии силура Гобийского Алтая (Южная Монголия) // Докл. АН СССР. 1988б. Т. 301, № 4. С. 932–935.

Розман Х.С., Минжин Ч., Попеко Л.И. Новые данные по стратиграфии силура Сухэбаторской зоны (Южная Монголия) // Изв. РАН. Сер. геол. 1991. № 5. С. 22–35.

Суетенко О.Д., Шаркова Т.Т., Улитина Л.М. Стратиграфия и фауна палеозоя восточных отрогов Гобийского Алтая (Мандалобинский массив) // Беспозвоночные палеозоя Монголии. М.: Наука, 1977. С. 32–48. (Тр. ССМПЭ).

Суетенко О.Д., Шаркова ТТ., Энжин Г. Строение и фаунистическая характеристика опорных разрезов силура и девона Сухэбаторской зоны (Юго-Восточная Монголия) // Ископаемая фауна и флора Монголии. М., 1975. С. 311–324. (Тр. ССМПЭ; Вып. 2).

Сытова В.А., Улитина Л.М. Раннепалеозойские ругозы Монголии и Тувы. М.: Наука, 1983. 167 с.

Улитина Л.М., Большакова Л.Н., Бондаренко О.Б., Копаевич Г.В. Стратиграфическое распределение строматопороидей, кораллов и мшанок в Барунуртском районе (Восточная Монголия) // Фауна силура Монголии. М.: Наука, 1975. С. 333–348. (Тр. ССМПЭ; Вып. 22).

Улитина Л.М., Большакова Л.Н., Копаевич Г.В. Особенности распространения строматопороидей, ругоз и мшанок в разрезе палеозоя гор Джинсэту-Ула (Гобийский Алтай) // Тр. ССМПЭ. 1976. Вып. 3. С. 327–340.

Цай Д.Т. Граптолиты ордовика Монголии // Труды II Всесоюзного коллоквиума по граптолитам. Таллинн, 1975.

Шаркова Т.Т. Силурийские и девонские табуляты Монголии // Тр. ССМПЭ. 1981. Вып. 14. С. 1–104.

The guide book. Mongolian Ordovician and Silurian stratigraphy and abstracts for the Joint field meeting of JGCP 410 – JGCP 421 in Mongolia / UNESCO Intern. geol. correlation program. P. 1–127, 2001.

СТРОМАТОПОРОИДЕИ

До 1985 г. монгольские строматопороидеи практически не изучались. В 1937 г. В.Н. Рябининым опубликована работа "Силурийские строматопороидеи Монголии и Тувы". Однако все пять описанных в ней видов строматопороидей происходят с территории Тувы. Впервые с территории Монголии монографически описаны строматопороидеи в вышедшей в 1985 г. монографии Л.Н. Большаковой и Л.М. Улитиной "Строматопораты и биостратиграфия нижнего палеозоя Монголии". В работе описаны строматопороидеи, принадлежащие 17 семействам, 24 родам и 47 видам из отложений нижнего и среднего палеозоя Монголии, из них 10 видов – новые.

МОРФОЛОГИЯ

Морфология строматопороидей изучалась многими авторами: М. Леконт (Lecompte, 1951–1952, 1956), В.И. Яворский (1955–1966), В. Паркс (Parks, 1908, 1910, 1933, 1936), В.Н. Рябинин (1937, 1951, 1953), В.К. Халфина (1955, 1971), Гэллоуэй (Galloway, 1957), Дж. Сент-Джин (St. Jean, 1964, 1967), Э. Флюгель (Flugel, 1959), К. Стирн (Stearn, 1966), Х.Э. Нестор (1964, 1966), О.В. Богоявленская (1965а,б, 1968, 1969, 1971), Кей Мори (K. Mory, 1968, 1970, 1970), Л.Н. Большакова (1973, 1987) и др. Изучение строматопоридей начинается с изучения их ценостеумов.

Ценостеум – полная скелетная постройка колонии строматопороидей. Впервые в применении к строматопороидеям термин предложен Никольсоном (Nicholson, 1886). При изучении внешней формы ценостеумов различают их форму и размеры, наличие базальной эпитеки, характер нижней и верхней поверхности. Форма ценостеумов в значительной степени зависит от общих для популяции условий жизни, отсутствия или наличия течения, его направления, характера субстрата, а также особого для каждой колонии расположения по отношению к ближайшим ценостеумам или окружающим предметам.

Представители целого ряда семейств в оптимальных условиях характеризуются той или иной формой ценостеума. Например, представители родов Amphipora, Dendrostoma, Stachyodes, Idiostroma и др. чаще имеют цилиндрическую или ветвистую форму ценостеума. При нарушении же оптимальных условий цилиндрическая или ветвистая форма ценостеумов перечисленных родов может сильно искажаться. Ценостеумы бывают трех типов: пластинчатые (инкрустирующие, коркообразные и др.) – нарастают на субстрат и повторяют его рельеф; желвакообразные (полусферические, колоколооб-

разные и др.) – не повторяют рельеф субстрата; дендроидные – цилиндрические ценостеумы, также не повторяют рельеф субстрата.

Нередко на нижней поверхности некоторых ценостеумов сохраняются следы базальной эпитеки. Базальная эпитека – концентрически морщинистое известковое внешнее образование у подошвы ценостеума. Чаще ее можно наблюдать на уплощенных, лепешковидных ценостеумах в виде концентрических линий нарастания.

Верхняя поверхность ценостеумов разнообразна. Нередко (преимущественно у пластинчатых форм) она повторяет нижнюю, которая в свою очередь является отражением неровностей субстрата. Иногда, независимо от нижней поверхности ценостеумов, верхняя имеет волнисто-бугристый характер, нередко с пальцеобразными выростами. Характер верхней поверхности, так же как и форма ценостеумов, в целом в значительной степени зависит от внешних условий. Верхняя поверхность может быть сглаженной или скульптированной. Скульптура верхней поверхности чаще всего проявляется в виде бугорков, гранул, возвышенностей и, являясь отражением внутреннего строения ценостеума и представляя собой последний (верхний) слой горизонтальных элементов скелета, может служить вспомогательным родовым или видовым признаком.

Дендроидные строматопороидеи по характеру верхней поверхности ценостеумов образуют две резко различающиеся группы: у одних поверхность также представляет собой последний слой горизонтальных элементов скелета (роды Dendrostroma, Aulacera и др.), у других поверхность ценостеумов не связана с горизонтальными элементами скелета, а является независимым от них образованием, т.е. настоящей стенкой (р. Amphipora), одевающей ценостеум с боков. Это указывает на совершенно иной характер роста амфипороподобных форм.

При микроскопическом изучении в ценостеуме строматопоридей четко различаются горизонтальные, вертикальные и инфлексионные элементы внутреннего строения.

Горизонтальные скелетные элементы. Для большинства строматопороидей характерна ламинарность. *Ламины* – горизонтальные, тонкие пластины, чаще параллельные друг другу или концентрические. Синонимами ламин могут быть термины пластинки, концентрические пластины, ламелли. О.В. Богоявленская (1968) по способу образования предлагает разделить ламины на две группы: а) континузные – сплошные ламины (рис. 12 а, б). Вертикальные элементы периодически разрастаются в горизонтальном направлении в радиальные пластины, которые, соединяясь друг с другом, образуют горизонтальную сплошную плоскость ламины (роды Gerronostroma, Simplexodictyon); б) колликулятные (см. рис. 13) – характеризуются наличием сетчатой основы, образующейся при соединении колликул (радиальных отростков), отходящих от столбиков (роды Plectostroma, Actinostroma).

Ламины с инфлексиями всегда однослойные – в виде тонкого слоя, который периодически вздувается вертикально, образуя ложные столбики.

Ламины сплошные (синоним континузные) разделяются Халфиной (1971) на однослойные со срединной зоной и со срединной линией. В зависимости от расположения слоев над и под срединной линией или зоной различаются ламины равномерного, неравномерного и расщепленного типов. Иногда в скелете строматопороидей можно наблюдать *параламины* – до-

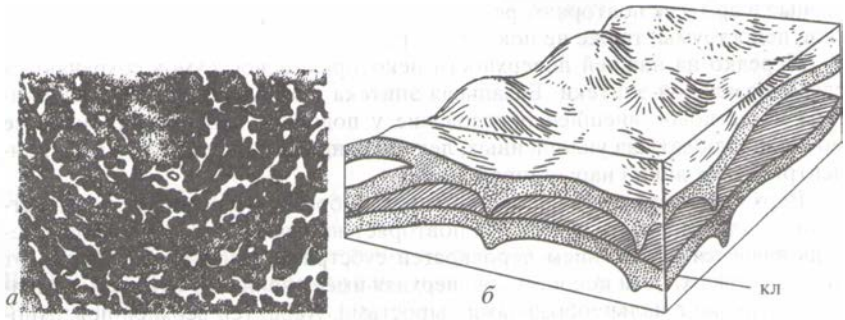


Рис. 12. Континузные, сплошные ламины

а – поперечный срез, *б* – схема строения представителей семейства Clathrodictyidae, кл – континузные ламины

полнительные горизонтальные пластины, присутствующие в ценостеуме наряду с другими горизонтальными элементами (р. Plexodictyon) (рис. 14).

Нередко в скелете горизонтальные пластины нерегулярны и слиты с вертикальными скелетными элементами. Они могут быть очень короткими, соединяющими два близко расположенных вертикальных элемента, но иногда могут протягиваться и на значительные расстояния, уподобляясь ламине. Нестор (1964) называет такие горизонтальные пластины ценостромами (р. Stromatopora) (рис. 15).

Большинство ордовикских строматопоридей образованы пузыревидными выпуклыми пластинками или *цистами* (цистозными пластинками – cysts plates) или везикулярными пластинками. Форма пузырьков очень разнообразна. Они могут быть выпуклыми, аркообразными или пологими, низкими. Х.Э. Нестор (1964) по форме пузырьков различает три основных типа пузырчатой ткани: везикулярный, лентикулярный, ламинарный (мелкопузырчатый и плоскопузырчатый тип ткани по Халфиной (1971).

Диссепименты – дополнительные горизонтальные элементы скелета (см. рис. 15). Они встречаются в ценостеумах, построенных ламинами и столбиками. Леконт и другие исследователи отождествляли диссепименты с астроризальными пластинками. Однако диссепименты располагаются в межламинарных промежутках, они могут быть редкими или вовсе отсутствовать.

Астроризальные пластинки встречаются только в астроризальных каналах и весьма обильны.

Вертикальные скелетные элементы. Вертикальные скелетные элементы строматопороидей весьма разнообразны.

Самыми обычными вертикальными элементами, присущими большому числу родов, являются *столбики*. Они достаточно хорошо обособлены один от другого и от горизонтальных скелетных элементов. При изучении строматопороидей обращают внимание на присутствие радиальных столбиков, первичность или вторичность их возникновения по сравнению с горизонтальными скелетными элементами, протяженность, форму, толщину. О.В. Богоявленская (1968, 1973) предлагает различать среди радиальных

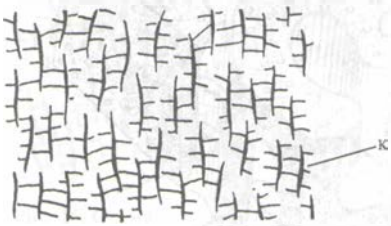


Рис. 13. Схема строения Plectostroma intermedium (Yavorsky)
к – коолликулы – радиальные отростки

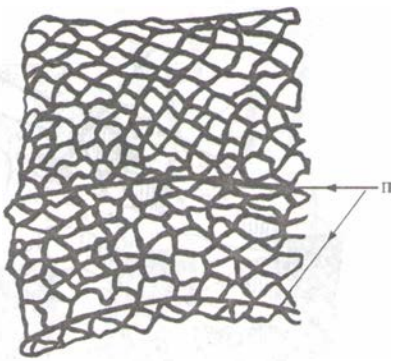


Рис. 14. Параламины (п) – дополнительные горизонтальные пластины (р. Plexodyctyon)

столбиков: пролонгированные столбики – продолженные на несколько межламинарных промежутков (длинные по Халфиной, 1971); сепаратные столбики – ограниченные одним межламинарным промежутком (короткие по Халфиной, 1971); консосиарные столбики – несколько сдвинутые по отношению друг к другу в соседних межламинарных промежутках (р. Atelodictyon) (несовмещенные по Халфиной, 1971).

Ложные столбики – вертикально приподнятые участки ламин. От трубчатых столбиков отличаются строением верхнего конца – всегда закрытого, заостренного или округлого; внутри этих столбиков тонкие перегородки отсутствуют.

Ценостелы (см. рис. 15) – нечетко дифференцированные вертикальные элементы, тесно связанные друг с другом, а также с горизонтальными скелетными элементами – ценостромами. Ценостелы отличаются от столбиков тем, что имеют не округлое, а меандрическое сечение или образуют замкнутые петли (р. Stromatopora, Syringostromella).

Самыми примитивными вертикальными образованиями являются *зубчики* или *рудиментарные столбики* – короткие конические вертикальные элементы на поверхности везикулярных пластин у древних ордовикских пузырчатых форм (вилли, дентикулы) (роды Rosenella, Sinodictyon).

Колонны – вертикальные образования, представляющие собой сложное соотношение вертикальных и горизонтальных скелетных элементов. В образовании колонн могут принимать участие и астроризы. В колоннах с астроризами наблюдаются волнообразные изгибы горизонтальных скелетных элементов и утолщение горизонтальных и вертикальных элементов скелета (рис. 16, 17).

Колонны без астрориз могут быть составлены столбиками и связывающими их колликулами (Pseudolabechia), короткими, тесно сближенными столбиками, создающими веерообразно-штриховой рисунок (Vikingia) (см. рис. 17) или же это тесно сближенные тонкосетчатые колонны, разделенные более разреженной решетчатой тканью (Desmostroma) (см. рис. 16).

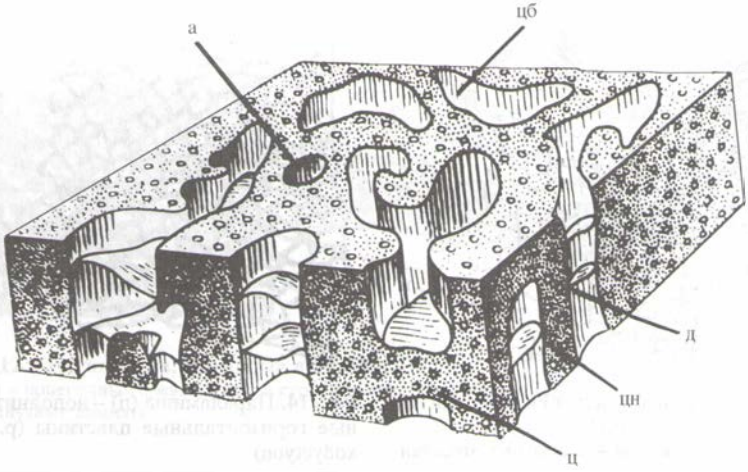


Рис. 15. Схема строения ценостеумов представителей семейства Stromatoporidae. Реконструкция по Стирн (Stearn, 1966)

ц – ценостромы, цн – ценостелы, д – диссепименты, цб – ценотубы, а – автотубы

В ордовике широко распространены цистозные колонны, в которых вдоль оси ценостеума располагаются наиболее крупные и выпуклые цисты (роды Aulacera, Sinodictyon).

Нестор (1964) выделяет несколько типов колонн: простые бугорковые, простые астроризально-бугорковые, уплотненные бугорковые, уплотненные астроризально-бугорковые, плотные бугорковые, плотные астроризально-бугорковые и колонны из особой ткани.

Инфлексионные элементы. Инфлексионные элементы – скелетные элементы, в которых трудно провести границу между элементами горизонтального и вертикального направлений, хотя некоторая дифференциация намечается. Наиболее типичный случай образования инфлексионных элементов – шевронообразно изогнутые ламины (роды Ecclimadictyon, Plexodictyon), инфлексионные ламины, инфлексионы, семиламины.

Инфлексионы – элементы скелета, которые расщепляются у основания, принимая в продольном сечении У-образный вид (ордовикские представители р. Clathrodictyon) (рис. 18). Инфлексионы, соединяясь друг с другом своими концами, образуют изогнутую пластинку – инфлексионную ламину.

Семиламины – изгибающиеся слои, составляющие ценостеум р. Lophiostroma. В результате периодических остановок в росте ценостеума может наблюдаться окрашивание слоев.

Пространства между вертикальными и горизонтальными скелетными элементами представляют собой систему извилистых каналов.

Автотубы – обособленные вертикальные каналы с округлыми или округло-овальным поперечным сечением (роды Actinostromella, Parallelostroma) (см. рис. 15).

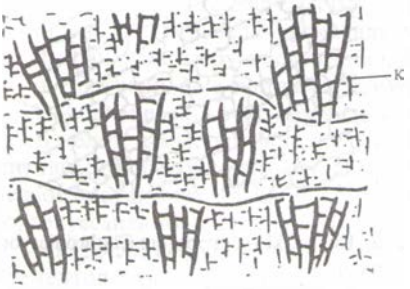


Рис. 16. Схема строения р. Desmostroma
к – колонны

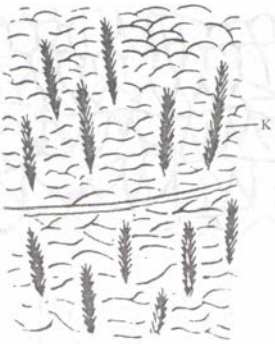


Рис. 17. Схема строения р. Vikingia
к – колонны

Ценотубы – вертикальные каналы удлиненного или меандрического поперечного сечения (Syringostromella) (см. рис. 15).

Галлереи – пустоты в ценостеуме между ламинами и столбиками. Форма галлерей в вертикальном и горизонтальном сечениях определяет характер соотношения ламин и столбиков. Галлереи могут быть округлые, овальные, прямоугольно-округлые, сильно вытянутые в горизонтальном направлении и т.д.

Целлюлярный коэффициент – отношение количества ламин, приходящихся на одну единицу длины по вертикали к числу радиальных столбиков на ту же единицу по горизонтали.

Зональность ценостеума – чередование участков со сближенными и более тонкими элементами скелета с участками с грубыми и редкими элементами; (рис. 19) чередование широких межламинарных промежутков с узкими; чередование зон с ламинарным строением с зонами неясной ламинарности. Х.Э. Нестор (1964) считает, что вид зональности зависит от ритмического изменения внешней среды и сколько-нибудь значительного систематического значения не имеет.

Астроризы – системы сгруппированных, ветвящихся или выпрямленных каналов, протягивающихся в горизонтальном и вертикальном направлениях, развиты в ценостеумах подавляющего большинства строматопоридей. Астроризальные каналы собственных стенок не имеют, а ограничиваются горизонтальными и вертикальными элементами скелета. Астроризальные системы располагаются в ценостеуме закономерно. Астроризы подразделяются на несовмещенные и совмещенные (Lecompte, 1956). Первые располагаются в смежных межламеллярных промежутках изолированно друг от друга и не соединяются друг с другом связующим осевым каналом. Совмещенные астроризы располагаются в смежных межламеллярных промежутках друг над другом и соединяются связующим осевым каналом.

По характеру ветвления горизонтальных каналов и по способу сочленения горизонтальных и вертикальных каналов О.В. Богоявленская (1968) устанавливает следующие типы астрориз.

1. Фистулярный тип. Вертикальный канал прямой, горизонтальные каналы короткие, коленообразно изогнутые, иногда редуцированные (Ecclimadictyon).

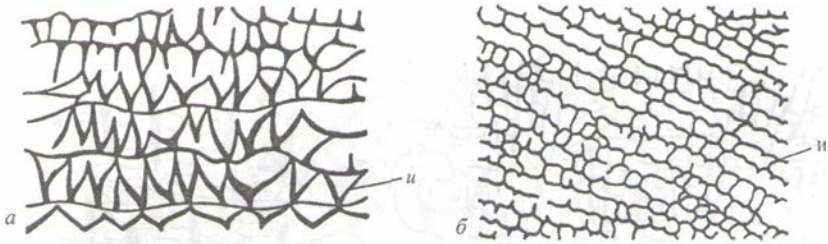


Рис. 18. а) Схема строения Clathrodictyon zonatum
и – инфлексионы,
б) Схема строения Clathrodictyon tenuis
и – инфлексионы



Рис. 19. Зональность в ценостеуме р. Plectostroma

2. Фасцикулярный тип. Астроризальные каналы собраны в пучок. В осевой части пучка располагается несколько почти вертикальных каналов, которые в процессе роста ценостеума приобретают горизонтальное направление.

3. Декуссантный тип. Горизонтальные каналы отходят от вертикального канала под прямым углом и образуют в продольном сечении крестообразную фигуру (у некоторых представителей р. Actinostroma).

4. Конгруэнтный тип. Горизонтальные каналы отчетливо дихотомически ветвятся. Сочетание каналов приводит к образованию астроризальной системы, у которой астроризы точно наложены одна на другую причем совпадают не только центры астрориз, но и горизонтальные каналы на всем протяжении (некоторые представители р. Densastroma).

Нестор (1964) для ордовикских и лландоверийских строматопороидей устанавливает иные типы астрориз.

1. Астроризальные цилиндры. Состоят из цилиндрического вертикального канала с очень короткими горизонтальными отрогами.

2. Астроризальные конусы. В верхней части от вертикального канала отходят короткие горизонтальные каналы, и вся эта система имеет форму конуса с вершиной вниз.

3. Пучковатые астроризы. Состоят из 2–4 каналов, которые вначале идут параллельно друг другу в вертикальном направлении, и затем изгибаются и принимают горизонтальное положение.

4. Рассеянные звездочки.

5. Вертикальные системы без центрального канала. В центральной части системы астроризальные каналы изгибаются вниз в отличие от обычного изгибания их вверх в астроризально-бугорковых колоннах.

6. Вертикальные системы с центральным каналом.

7. Астроризально-бугорковые колонны.

В целом самые древние ордовикские строматопороидеи обладают примитивными обособленными астроризами, которые в среднем и позднем палеозое сменяются сложными астроризальными образованиями фистулярного, декуссантного и конгруэнтного типов.

Микроструктура – микроморфологические особенности скелетных элементов строматопороидей или структура ткани, образующей элементы ценостеума. Следует различать первичную микроструктуру, образованную эктодермой ценосарка, и вторичную – образовавшуюся в результате действия процессов кристаллизации. Многие исследователи, занимавшиеся изучением строматопороидей, пытались характеризовать микроструктуру их скелетных элементов.

Из всего многообразия классификаций микроструктур, предлагаемых различными авторами, Стирн (Stearn, 1966) устанавливает 14 типов микроструктур: компактная, поперечно-волокнистая, перисто-волокнистая, хлопьевидная, поперечно-пористая, трубчатая, ячеистая или целлюлярная, кавернозная, тонкорешетчатая, пятнистая или крапчатая, краевопузыристая, полосчатая, трехслойная ламина, ячеисто-волокнистая. Эти четырнадцать типов микроструктуры могут быть сведены к шести, предложенным Х.Э. Нестором (1964):

1. Гомогенная или компактная, плотная.
2. Поперечно-пористая или поперечно-волокнистая.
3. Зернистая, переходящая в компактную.
4. Медианнопористая или слоистая.
5. Решетчатая.
6. Листовато-волокнистая.

Для семейства Stromatoporellidae характерна медианно-пористая или слоистая микроструктура. Семейство Actinostromatidae характеризуется компактной микроструктурой. Различные переходы от поперечно-пористой к плотной микроструктуре характеризуют семейство Pseudolabechiidae. Решетчатая микроструктура свойственна представителям семейства Actinostromellidae. Семейство Stromatoporidae характеризуется зернистой микроструктурой (точечнопористая, целлюлярная, или крупчатая). Для семейства Lophiostromatidae характерна листовато-волокнистая микроструктура.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ

В процессе сборов ценостеумов строматопороидей в поле для наиболее полной характеристики их распространения во времени и пространстве рассматривались характер их захоронения, ориентировка в слое, способ прикрепления к субстрату, характер субстрата и вмещающих пород, а также сообщества организмов, с которыми они встречены. Все это дает возможность составить определенное представление о местообитании строматопо-

роидей, режиме бассейна, и об особенностях их экологии (Большакова, 1973). Наблюдения за местоположением колоний в разрезе или в какой-либо части рифа, описание формы и размеров ценостеума является начальной стадией изучения этой группы. Форма колонии строматопороидей сильно варьирует в зависимости от местоположения в органогенной постройке. При макроскопическом изучении большое внимание уделяется форме ценостеумов, их размерам, характеру поверхностей. Изучение верхней поверхности дает некоторое представление о внутреннем строении ценостеумов. На нижней поверхности сохраняется базальная эпитека или ее следы, что является одним из показателей способа роста ценостеума. Далее, при последующем изучении ценостеумов, производится ориентировка направлений срезов и изготовление прозрачных шлифов. Из каждого образца, представляющего собой отдельный ценостеум или его обломок, изготавливаются по крайней мере два или серии взаимноперпендикулярных прозрачных шлифов (тангенциальные и радиальные), что позволяет установить и воспроизвести характер горизонтальных и вертикальных скелетных элементов, способ их сочленения и т.д. Точность ориентировки срезов очень важна, так как в случае скошенных сечений можно получить искаженную картину сочленения горизонтальных и вертикальных скелетных элементов, что повлечет неправильные таксономические определения. Для нахождения астрориз, в случае их слабого развития, и возможно более подробной их характеристики необходимо изготовление серии шлифов из одного ценостеума. Шлифы изучаются с увеличением 10–30 в зависимости от степени тонкости структуры.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Строматопороидеи – ископаемые организмы неясного систематического положения. Еще с конца прошлого – начала нынешнего века высказывались две точки зрения на систематическое положение строматопороидей. Значительное число исследователей приходило к выводу о принадлежности строматопороидей к типу губок (d'Orbigny, 1850; Rosen, 1867; Nicholson, Murie, 1878; Соломко, 1887; Heinrich, 1914; Twitchell, 1929). Основанием для этого служило наличие астроризальной системы, которая рассматривалась в качестве аналога ирригационной системы губок.

Первым, кто предполагал родство между строматопороидеями и представителями класса Hydrozoa, был Линдстрем (Lindström, 1876). Картер (Carter, 1880), Штейнман (Steinmann, 1878) и другие исследователи также указывали на возможность отнесения строматопороидей к типу Coelenterata. Несколько десятилетий эта точка зрения господствовала.

Х. Картер (Carter, 1880) был первым, кто употребил термин "астрориза" для звездообразных полостей, наблюдаемых на поверхности ископаемых строматопороидей. Он предположил, что астроризы сопоставимы с ветвящимися ценосаркальными желобками, наблюдаемыми на поверхности гидроида Hydractinia, на основании чего и отнес строматопороидей к гидроидным. Несмотря на то, что такое сопоставление было весьма условным, оно было принято многими авторами. Для решения вопроса чрезвычайно важными оказались находки современных аналогов строматопор, изучение которых прояснило природу этой группы.

В 1965 г. Т. Горо обнаружил на глубоководном рифе у северного берега Ямайки представителей замечательной группы животных, названных "коралловыми губками". Свое название они получили вследствие образования массивного инкрустирующего известкового скелета, создающего внешнее поверхностное сходство с кораллами.

В. Хартманом и Т. Горо (Hartman, Goreau, 1970) были описаны шесть видов этих животных со смешанным скелетом из кремневых спикул, органических фибр и арагонита. Один из видов – Ceratoporella nicholsoni (Hikson, 1911) первоначально был описан как ценотекальный октокоралл, другой отнесен к роду Merlia Kirkpatrick, 1908, четыре новых вида – к новым родам. Такие особенности, как формирование смешанного скелета из арагонита и кремневых спикул, а также наличие астроризов делают эту группу уникальной в животном мире и позволяют сравнивать их с губками.

Указав на эти признаки сходства коралловых губок и строматопороидей, Хартман и Горо предложили вывести строматопороидей из книдарий и перенести их в состав губок в ранге класса Sclerospongiae. Вскоре астроризы были найдены на внешней поверхности колоний хететид, что послужило основанием отнести и эту группу к губкам. Большинство последующих исследователей приняли положение о родстве строматопороидей с известковыми губками и стали рассматривать их как склероспонгий или в качестве группы Spongiomorphida.

Коралловые губки были найдены главным образом на глубинах 1–200 м, где они нарастают на вертикальные стенки или свешиваются со сводов гротов и подводных пещер в коралловых рифах. В настоящее время коралловые губки известны из Карибского бассейна, Средиземноморья и Индо-Пацифики.

В течение двух последних десятилетий активно обсуждается вопрос о коралловых губках как о потомках строматопороидей, хететид, археоциат. Открыто порядка тридцати ныне живущих видов губок с твердым известковым скелетом как со спикулами, так и без них. По строению прежде всего ирригационной системы эти губки обнаруживают признаки сходства с представителями класса Demospongiae. Их тело представляет собой тонкую пленку с ирригационной системой типа "лейкон", облекающую известковую часть скелета.

В последние годы появились данные о близости к губкам не только строматопороидей, но и ряда других проблематичных групп ископаемых организмов.

Р. Вуд (Wood, 1990) указывает на губковую природу сфинктозоа на основании изучения сходного с ними средиземноморского рода Vaceletia, относимого к демоспонгиям. При этом ею отмечается близость Vaceletia к археоциатам. Ископаемые группы – хететиды, сфинктозои, строматопороидеи и археоциаты – рассматриваются Вуд как предковые формы современных коралловых губок. Каждая из этих групп, по ее мнению, представляет собой определенный тип организации внутри губок. Представители этих групп могут быть отнесены к различным классам современных губок: хететиды – к демоспонгиям, сфинктозои и строматопоры – к различным отрядам демоспонгий и калкарей. Современный представитель монотипного рода коралловых губок Astrosclera характеризует строматопоровый тип организации, Ceratoporella – хететидный. Способность продуцировать твердый известко-

вый скелет, аналогичный коралловому, развивается во времени независимо в различных группах губок как в классе Demospongiae, так и в Calcarea.

Таким образом, все перечисленные группы – сфинктозои, хететиды, строматопоры, археоциаты, по современным представлениям, относятся к губкам современных классов, а строматопороидей можно рассматривать в составе одного из классов в типе Porifera.

Большинство последующих исследователей приняли положение о родстве строматопороидей с губковыми и стали рассматривать их как класс Stromatoporoidea в типе губок или как класс Sclerospongiae или в качестве группы Spongiomorphida (Большакова, 1997).

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ

Ордовикские, силурийские и девонские строматопороидеи Монголии являлись обитателями главным образом зоны прибрежного мелководья, зоны удаленного от берега мелководья с чистыми карбонатными осадками, а также отмелей открытого моря, где формировались органогенно-обломочные известняки. Оптимальными условиями для развития строматопороидей были небольшие глубины (до 25–30 м) со слабой волновой активностью, нормальной соленостью, аэрацией, газовым режимом, температурой. Эти условия обычно обеспечивались в зоне прибрежного мелководья и удаленного от берега мелководья с постоянным гидродинамическим режимом (Иванова, 1958; Иванова и др., 1964).

Форма ценостеумов строматопороидей, их ориентировка, наличие и отсутствие мест прикрепления могут служить индикатором характера грунта, на котором формировались ценостеумы, силы и направления течения и глубины (Большакова, 1973; Большакова, Улитина, 1985). В оптимальных условиях жизни популяций ценостеумы строматопроидей, принадлежащих различным семействам, приобретали вполне определенную, свойственную именно этим семействам форму. Однако даже при незначительном изменении среды форма ценостеумов строматопороидей сильно менялась. Ценостеумы представителей разных семейств и видов начинали приобретать одну и ту же форму под влиянием определенных внешних воздействий. Строматопороидеи не выносили большой примеси теригенного материала и были чувствительны к химизму среды. Они избегали селиться как в зоне литорали, так и в зоне с особым физико-химическим режимом, где отлагались доломиты.

Среди ранне- и среднепалеозойских отложений Монголии встречаются органогенные постройки, подробно описанные в работе Л.Н. Большаковой и Л.М. Улитиной (Большакова, Улитина, 1985). Так, в Монгольском Алтае, в районе хр. Джинсэту, в 3 км к югу от колодца Цахирин-Худук в толще отложений ордовикского возраста в плитчатых серых известняках наблюдают две нечетко выраженные органогенные постройки.

В силурийских отложениях органогенные постройки изучались в цаганбулакских и сухэбаторских слоях в Монгольском Алтае, в районе хр. Джинсэту, в 1,5 км к востоку от кол. Цахирин-Худук. В Восточной Монголии, в районе Барун-Урта, в 3 км к западу от Улан-Обо.

Изучены также девонские биостромы в байшантинских слоях Гобийского Алтая в районе хр. Джинсэту, в 800 м к западу от кол. Цахирин-Худук.

В целом, для изученных органогенных построек силурийского и девонского возраста, в отличие от ордовикских, характерно значительно большее разнообразие населяющих их групп фаун, разнообразие видового и родового состава, четкая выраженность внешней формы постройки, дифференциация внешней формы ценостеумов строматопороидей в зависимости от положения в пределах органогенной постройки (Большакова, Улитина, 1985).

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Цецегские, сайринские, шовдолинские, средне- и верхнецагандельские слои позднеордовикского возраста объединяются в хангайский горизонт, установленный Х.С. Розман и Ч. Минжином (1979). Нижнецагандельские слои этими же авторами относятся к баянхонгорскому горизонту. Строматопороидеи выявлены в разрезах позднего ордовика в южной части Хангайского нагорья, западнее аймачного центра Баян-Хонгор, в Гобийском Алтае на южном склоне хр. Джинсэту и в мелкосопочнике южнее г. Барун-Урт в Восточной Гоби.

В Центральной Монголии карбонатные отложения верхнего ордовика ложатся с угловым несогласием на мраморизованные серые известняки докембрия. Здесь установлены Х.С. Розман и Ч. Минжином (1979) нижне-, средне- и верхнецагандельские слои. В нижне-цагандельских слоях обнаружены строматопороидеи Cystostroma fritzae Nestor, известная из серии Ричмонд Северной Америки, Clathrodictyon vormsiense Riabinin – из горизонта вормси (нижний ашгилл) Эстонии. В среднецагандельских слоях помимо двух видов строматопороидей, переходящих из нижележащих отложений, найдены Labechia huronensis (Billings), Clathrodictyon microundulatum Nestor, Pachystylostroma woynensis Ozaki и Stromatocerium pergratum Nestor. Первый вид описан из хонделенских слоев Тувы и Ричмонда Северной Америки, второй – из слоев пиргу Эстонии, третий – из верхнего ордовика Китая, Восточной Австралии и Сибирской платформы, четвертый – из долборского горизонта Сибири. В верхнецагандельских слоях выявлен тот же состав строматопороидей, как и в нижнецагандельских.

Верхнеордовикские отложения получили широкое развитие по южному склону хр. Джинсэту Гобийского Алтая. В 3-х км к ю-з от кол. Цаган-Булак они названы сайринскими слоями (Улитина, Большакова, Копаевич, 1976). Средняя часть сайринских слоев по содержанию строматопороидей – Labechia huronensis (Billings) и Stromatocerium pergratum Nestor сопоставляется со средне-верхнецагандельскими слоями Центральной Монголии, а также с отложениями верхнего ордовика Тувы и Северной Америки, по нахождению Ludictyon vesiculatum Ozaki, Pachystylostroma ozakii Bolshakova, Tuvaechia regularis (Yabe et Sugiama) – с отложениями верхнего ордовика Северного Китая.

В верхней части сайринских слоев выявлена Labechia huronensis (Billings), а также Lophiostroma shantungense Yabe et Sugiama, известная из верхнего ордовика Китая, Clathrodictyon vormsiense Riabinin, характеризующая все цагандельские отложения Центральной Монголии, а также вормсиский горизонт Эстонии. В этом же районе, в другом разрезе, северо-восточнее Цаган-Булака обнаружены строматопороидеи иного состава: Cystostroma evenkiensis Nestor, известная также из отложений долборского горизонта Сибирской

платформы, Pachystylostroma fragosum Nestor – из горизонта поркуни Эстонии, Stratodictyon columnare Webby, Ludictyon vesiculatum Ozaki, Pseudostylodictyon poshanense Ozaki – из отложений верхнего ордовика Северного Китая (Шантумг) и карадока (истона и гисборна) Нового Южного Уэльса Австралии.

Таким образом, карбонатные отложения верхнего ордовика со строматопороидеями прослеживаются по всей дуге монгольских палеозоид и сопоставляются: цецегские слои Монгольского Алтая, средне- и верхнецагандельские Центральной Монголии, сайринские слои Гобийского Алтая и шовдолинские слои Барун-Урта.

Силурийские отложения широко развиты на территории Монголии и представлены морскими и прибрежно-морскими образованиями. Морские карбонатные отложения силура со строматопороидеями прослеживаются широкой полосой в Монгольском Алтае, в Котловине Больших Озер, в Гобийском Алтае и в Восточной Гоби.

Наиболее полный разрез силурийских отложений в карбонатных фациях представлен в Восточной Гоби к югу от аймачного центра Барун-Урт.

В стратотипическом разрезе барунуртских слоев выявлены строматопороидеи: Clathrodictyon mohicanum Nestor, Cl. boreale Riabinin, Ecclimadictyon tschernovi (Riabinin), Simplexodictyon simplex Nestor, S. podolicum (Yavorsky), Clavidictyon cylindricum (Yavorsky), Parallelostroma pseudotuberculata (Riabinin), Pycnodictyon densum Mory, Desmostroma columnum Bolshakova, Densastroma pexisum (Yavorsky).

По наличию Simplexodictyon simplex барунуртские слои могут быть сопоставлены с отложениями венлока Англии, серией Клинтон Канады (Квебек, порт Даниэль), горизонтами яани и яагараху острова Сааремаа. Из горизонтов яани и яагараху Эстонии известен обнаруженный здесь вид Densastroma pexisum, характерный также для китайгородского горизонта Подолии. С венлокскими отложениями Подолии (китайгородский и мукшинский горизонты) барунуртские слои сопоставляются по наличию видов Clathrodictyon mohicanum, характерного также для лудлова (горизонт паадла) Эстонии, и Parallelostroma pseudotuberculata. Находки Ecclimadictyon tschernovi говорят о возможном сопоставлении барунуртских слоев с воронинскими слоями венлокского яруса западного склона Урала; Pycnodictyon densum – с венлоком и лудловом Готланда и чагырской свитой Горного Алтая; Clavidictyon cylindricum – с венлокскими отложениями Сибирской платформы. Строматопороидеи барунуртских слоев имеют широкий ареал распространения. Simplexodictyon podolicum встречен в венлоке, восточного склона Урала, и в лудлове (малиновецкий горизонт) и в пржидоле (скальский горизонт) Подолии. Clathrodictyon boreale – в лландовери Сибирской платформы и Эстонии (горизонт райккюла), в венлоке и лудлове (китайгородский и малиновецкий горизонты) Подолии; Desmostroma columnum – в мукшинском и малиновецком горизонтах Подолии; Clathodictyon gotlandense – в венлоке Готланда. Таким образом строматопороидеи барунуртских слоев показывают преимущественно венлокский возраст. В барунуртском районе в отдельных изолированных выходах обнаружены строматопороидеи Clathrodictyon sulevi Nestor, описанный из лландовери (райккюла) Эстонии. Это говорит о наличии лландоверийских толщ в барунуртском разрезе (Большакова, Улитина, 1985).

Карбонатные толщи девонских отложений со строматопороидеями выявлены в Восточной Гоби (район Барун-Урта и Барун-Дзэрда), в Южной Монголии (район Джинсэту-Ула), в Северо-Восточной Монголии (к западу-северо-западу от Бурд-Хана), в Северо-Западной Монголии (к северо-северо-востоку от высоты Мориту-Ула), в Монгольском Алтае (к юго-западу от Толбо-Нура и к северо-северо-востоку от перевала Бугучиин-Даба). Нижнедевонские отложения изучались в Восточной Гоби (р-н Барун-Урта). Здесь выявлены Gerronostroma concentricum Yavorsky, 1931, описанная Яворским из верхнего силура Салаира, и Stromatopora racemifera Khalfina, 1961, описанная из отложений нижнего девона, жединского яруса, крековских слоев Кузбасса. Возраст отложений, включающих эти виды, характеризуется как лохков.

Из отложений Восточной Гоби (район Барун-Дзэрда) и Западной Монголии (к северо-востоку от перевала Бугучиин-Даба) определена Stromatopora colliculata Nicholson, 1886, известная также из живетских отложений Кузбасса и Австралии и из эйфельских отложений Центральной Европы, Моравии и Польши. В этом же районе (Восточная Монголия, Барун-Дзэрд) выявлен вид Tienodictyon rarum Bogoyavlenskaya, 1965, описанный из отложений живетского возраста восточного склона Северного Урала. Отсюда же в Монголии обнаружен вид Hermatostroma benthii (Bargatzsky, 1881), характерный также для отложений среднего девона Западной Европы, для отложений живетского яруса, наанчинской свиты хребта Улахан-Сис Северо-Востока России.

Из одновозрастных отложений Западной Монголии (к св от перевала Бугучиин-Даба) определен вид Idiostroma cumulus Yavorsky, 1955, который описан из живетских отложений Урала. Этот же вид обнаружен в Монгольском Алтае к юго-западу от Толбо-Нура; в Северо-Западной Монголии к северо-западу от высоты Мориту-Ула. В Монгольском Алтае, к юго-западу от озера Толбо-Нур обнаружен вид Hermatostroma mamelonse Yavorsky, 1955, описанный из отложений живетского яруса Кузбасса. Из этих же отложений Монголии описан вид Hermatostroma astrorhizoides Bolshakova, 1985, который известен, кроме того, в Южной Монголии (р-н Джинсэту-Ула) и в Северо-Восточной Монголии (в 7 км к западу-юго-западу от Бурд-Хана). Здесь же, в Северо-Восточной Монголии (р-н Бурд-Хана) обнаружен вид Actinostroma papillosum (Bargatzky, 1881), известный также из отложений Северо-Западной Монголии, к северо-северо-западу от высоты Мориту-Ула. Этот вид описан из живет-франских отложений Восточной, Западной и Центральной Европы. Другой представитель этого рода A. devonense Lecompte, 1951, описанный в Монголии из этих же отложений, известен также из отложений живет-франского возраста Моравии, Бельгии, Англии, а также из отложений верхнего девона Тимана и Канады (Альберта).

ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ

Изучение систематического состава строматопороидей раннего и среднего палеозоя Монголии и особенности их расселения позволяют сделать некоторые выводы палеобиогеографического содержания.

Анализ ашгилльских строматопороидей из разреза Цаган-Дэл говорит о биогеографических связях Монголии с Австралией и Китаем (Pseudostylo-

dictyon), с Тувой и Северной Америкой (Labechia, Cystostroma), Прибалтикой (Clathrodictyon, Pachystylostroma). Ашгилльские строматопороидеи Южной Монголии (сайринское время) указывают на связь Монгольского бассейна с бассейнами Северного Китая и Австралии (Pseudostylodictyon, Cystostroma, Stratodictyion, Ludictyon, Lophiostroma), Прибалтики (Pachystylostroma), Тувы и Северной Америки (Labechia). Среди позднеордовикских строматопороидей Монголии присутствуют как пузырчатые формы – Cystostroma, Pseudostylodictyon, Stratodictyion, Labechia, Tuvaechia, Stromatocerium, Ludictyion, Pachystylostroma, так и ламинарные – Ecclimadictyion и Clathrodictyion. Это существенно дополняет характеристику Центральноазиатской провинции, указывая на наличие связей между Американо-Сибирской и Евро-Азиатской областями. Причем, Центральноазиатская провинция, характеризуясь определенным своеобразием, обнаруживает связь с Американо-Сибирской областью, ничуть не меньшую, чем с Европейской провинцией.

В венлоке наблюдаются достаточно четкие различия по строматопороидеям между Европейской и Центральноазиатской провинциями. Вместе в тем Сибирская и Североамериканская провинции, отличаясь друг от друга, обнаруживают общность с Центральноазиатской провинцией. Широкое распространение многих родов строматопороидей свидетельствует об усилении по сравнению с ордовиком фаунистических связей между отдельными регионами Азии (восточный склон Урала, Средняя Азия, Казахстан, Саяно-Алтай, Сибирь, Китай). С другой стороны, видимо, улучшились связи между Северной Америкой и Европой, ограничились между Северной Америкой и Сибирью.

В сухэбаторское время (лудлов, пржидол) хотя и происходило постепенное вымирание целых филогенетических стволов строматопороидей и резкое сокращение ареалов большинства, сохранившихся в позднем силуре родов, например, Clathrodictyon и Ecclimadictyon, все же сохранялись благоприятные условия для жизни строматопороидей. Бассейны Северной Сибири и Северной Америки испытывали в позднем силуре сильную регрессию, что сократило площадь подходящих для строматопороидей фаций.

Большая группа родов строматопороидей (Simplexodictyon, Densastroma, Parallelostroma) распространяется практически повсеместно в тех районах, где известны карбонатные отложения верхнего силура.

Состав строматопороидей сухэбаторского горизонта дополняет характеристику Центрально-Азиатской провинции. В ее составе обнаружена серия родов пузырчатых лабехиид и массивных форм со слившимися горизонтальными и вертикальными скелетными элементами (Parallelostroma, Syringostromella). Здесь отсутствуют тонкоструктурные Densastroma и очень ограничены клатродикцииды, характерные для Европейской провинции. Наряду с этим ряд родов остается общим. Род Plectostroma, широко распространенный в Монголии, характеризует также верхнесилурийские отложения Северной Америки, Эстонии, Подолии, Урала, Кузнецкого бассейна, Алтая. С Эстонией и Подолией сближают Монголию представители родов Plexodictyon и Parallelostroma, хотя в целом род Plexodictyon широко распространен по всему миру (Канада, Австралия, Эстония, Подолия, Средняя Азия, о-в Вайгач).

Строматопороидеи сухэбаторского горизонта указывают на широкие связи монгольского бассейна с морями Европейской провинции. Представи-

тели родов Plexodictyon, Parallelostroma, Stromatopora, Simplexodictyon, Plectostroma свидетельствуют о широком обмене фауной между Монголией и Эстонией, Подолией, Швецией, Готландом, Уралом, Таймыром, Салаиром, Тувой. Таким образом, на основании изучения строматопороидей можно заключить, что в силуре сохраняется своеобразие Центральноазиатской провинции, однако, связи между Европейской, Североамериканской и Центральноазиатской провинциями в силурийское время осуществлялись постоянно.

Анализ расселения девонских строматопороидей показал, что Монголия с начала девона относилась к Австрало-Азиатской зоогеографической области. Однако, полной изоляции указанной области не было, так как в Монголии обнаружены виды, общие в Западной Европой. Число космополитных форм в отложениях среднего и низах верхнего девона Монголии значительно увеличивается, что говорит об усилении связей между Австрало-Азиатской, Аппалачской, Северо-Тихоокеанской и Атлантической зоогеографической областями, установленными В.Н. Дубатоловым (Дубатолов, 1972). Обнаруженные в отложениях раннего девона Монголии представители родов Atelodictyon, Gerronostroma, Stromatopora указывают на связь Монгольского бассейна с бассейнами раннедевонского возраста Алтая, Салаира, Северо-Востока России, Урала, Кузбасса и Подолии. Наибольшая близость по наличию представителей родов Gerronostroma, Stromatopora, Atelodictyon обнаруживается с Кузнецким бассейном, а по обилию представителей Parallelostroma – с Подолией.

Среднедевонский комплекс строматопороидей включает целый ряд космополитных родов – Hermatostroma, Tienodictyon, Actinostroma, а также несколько родов с ограниченным ареалом распространения: Flexiostroma, известный только из Салаира и северо-востока России, и Styloporella – из Алтае-Саянской области и северо-востока России. Обилие представителей видов Hermatostroma benthii (Bargatzky), Stromatopora colliculata Nicholson, Idiostroma cumulus Yavorsky указывает на общность Монгольского бассейна с бассейнами Западной Европы (Германия, Чехия, Польша), северовостока России, Салаира, Урала. Stromatopora colliculata имеет широкий ареал распространения и, помимо Западной Европы, встречается в Австралии и Кузбассе. В целом по миру в среднем девоне границы между областями, также как и между провинциями, стали стираться. Родовой состав строматопороидей указывает на сходство систематического состава Австрало-Азиатской, Северо-Тихоокеанской и Атлантической областей. Предполагается даже слияние Австрало-Азиатской, Северо-Тихоокеанской и Атлантической областей в конце эйфельского века в одну крупную Атлантико-Тихоокеанскую зоогеографическую область (Дубатолов, 1972).

В верхнем девоне Монголии широко распространенными родами являются Actinostroma, Gerronostroma, Hermatostroma, Atelodictyon, Idiostroma. Видовой состав обнаруживает общность с бассейнами Моравии, Бельгии, Англии, Тимана, Урала, Канады. В среднем и позднем девоне по данным строматопороидей осуществлялись постоянные связи между Австрало-Евразиатской, Аппалачской, Северо-Тихоокеанской и Атлантической зоогеографическими областями.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

КЛАСС STROMATOPOROIDEA NICHOLSON & MURIE, 1878 (= STROMATOPORATA STEARN, 1972)

ОТРЯД LABECHIIDA KÜHN, 1927

Ценостеумы пластинчатые, дендроидные, массивные. Астроризы слабо развиты. Ценостеумы сложены цистами, стратоцистами, виллями, дентикулами, столбиками, вертикальными изогнутыми пластинами.

Семейства: Aulaceratidae*, Kühn, 1927; Labechiidae* Nicholson, 1879; Stromatoceriidae* Bogoyavlenskaya, 1969; Lophiostromatidae Nestor, 1966. Ордовик–карбон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО AULACERATIDAE KÜHN, 1927

Ценостеумы от пластинчатых до колюмнарных. Астроризы развиты слабо. Ценостеумы образованы цистами различной величины и выпуклости, дентикулами и виллями. Роды: Cystostroma Gall. et St. Jean, 1957; Aulacera Plummer, 1843; Cryptophragmus Raymond, 1914; Sinodictyon Yabe et Sug., 1930; Ludictyon* Ozaki, 1938; Alleynodictyon Webby, 1971; Rosenella Nich., 1886; Pachystylostroma* Nestor, 1964; Rosenellinella, Raduguin, 1937; Pararosenella Vassiljuk and Bogoyavlenskaya, 1990; Thamnobeatricia Raymond, 1931. Ордовик–силур Европы, Азии, Австралии, Америки.

Pachystylostroma Nestor, 1964 (Stromatopora ungeri Rosen, 1867; лландовери Эстонии). Большакова, Улитина: 1985, с. 47.

Ценостеумы ламинарные, полусферические, составленные из пологих, волнистых пузырчатых пластин, столбики присутствуют. На поверхности пластин развиты небольшие конические дентикулы. Астроризы отсутствуют. Микроструктура компактная. 14 видов: ордовик–девон Западной Европы, северо-востока России, Новой Земли. В Монголии: P. ozaki Bol'shakova, 1985; P. woynensis ozaki, 1938; O_3, ашгилл, хангайский горизонт, цагандельские слои (табл. I, фиг. 1). Центральная Монголия, район Баян-Хонгора, правый берег р. Буридуин-Гол, в 7,6 км к западу-северо-западу от моста.

Ludictyon Ozaki, 1938 (Ludictyon vesiculatum Ozaki, 1938, средний верхний ордовик Китая) Большакова, Улитина: 1985, с. 47.

Ценостеумы вытянутые вверх, цилиндрические. Внутренняя структура ценостеума представляет собой чередование зон с высокими и низкими везикулями. На поверхности везикул иногда наблюдаются короткие, тесно расположенные зубчики. Астроризы отсутствуют. Микроструктура компактная. Один вид из верхнего ордовика Китая и Монголии. В Монголии: L. vesiculatum Ozaki, 1938; O_3, ашгилл, сайринские слои; Южная Монголия, хр. Джинсэту, кол. Амаин-Сайрин-Худук (С-табл. I, фиг. 2); O_3, ашгилл, хангайский горизонт, сайринские слои; Восточная Монголия, Шовдол-Обо.

СЕМЕЙСТВО LABECHIIDAE NICHOLSON, 1879

Ценостеумы пластинчатые, полусферические. Выпуклые, иногда слегка уплощенные цисты. Вертикальные элементы – пролонгированные столбики, колонны и несколько слившиеся друг с другом столбики и дентикулы. Астроризы редкие, обособленные. Роды: Labechia* Milne – Edwards et Haine, 1851; Labechiella Yabe and Sugiyama, 1930; Stylostroma Gorsky, 1938; Parastylostroma Bogoyavl., 1982; Tuvaechia Bogoyavlenskaya, 1971; средний ордовик – нижний карбон Северной Америки, Китая, Эстонии, Подолии, Урала, Сибири, Тувы, Саяно-Алтайской области, Европы.

Labechia Milne-Edwards et Haime, 1851 (Monticularia conferta Lonsdale, 1839; венлок Англии). Большакова, Улитина: 1985, с. 48.

Ценостеумы пластинообразные, инкрустирующие или массивные с туберкулированной поверхностью. Внутренний скелет состоит из округлых столбиков, соединенных между собой тонкими выпуклыми или изогнутыми везикулярными пластинами. Иногда наблюдается колпачковидное строение столбиков. Микроструктура гомогенная. У некоторых видов встречаются примитивные астроризы. Около 50 видов. Ср. ордовик – нижний карбон Северной Америки, Европы и Азии. В Монголии: Labechia huronensis (Billings, 1865), O_3, ашгилл, цагандельские слои; Центральная Монголия, Цаган-Дэл, правобережье р. Буридуин-гол (С-табл. III, фиг. 1); Южная Монголия, Джинсэту-Ула, Амаин-Сайрин-худук, сайринские слои; Восточная Монголия, район Барун-Урта, шовдолинские слои.

Tuvaechia Bogoyavlenskaya, 1971 (Labechia regularis Yabe et Sugiama, 1930; средний ордовик; Китай, Монголия). Большакова, Улитина: 1985, с. 48.

Ценостеумы дискообразные, пластинчатые, полусферические. Внутренняя структура сложена уплощенными, широкими цистами, стратоцистами и пролонгированными столбиками. Астроризы не наблюдаются. Шесть видов из среднего-верхнего ордовика Китая, Сибири, Алтая, Тувы, Монголии. В Монголии: T. regularis (Yabe et Sugiyama, 1930); O_3, ашгилл, хангайский горизонт, шовдолинские слои; Восточная Монголия, Шовдол-Обо (С-табл. II, фиг. 1); цагандельские слои, Центральная Монголия, Цаган-Дэл.

СЕМЕЙСТВО LOPHIOSTROMATIDAE NESTOR, 1966

Ценостеумы состоят из семиламин. Внутренняя структура ценостеума представлена плотной скелетной тканью, без пустот. Микроструктура листовато-волокнистая. Астроризы отсутствуют или наблюдаются только на поверхности ценостеума. Роды: Lophiostroma* Nicholson, 1891; Dermatostroma Parks, 1910. Средний ордовик – верхний девон Китая, Алтая, Подолии, Эстонии, Северной Америки, Канады, Швеции, Монголии.

Lophiostroma Nicholson, 1891 (Labechia? schmidtii Nicholson, 1886, силур, Эстония, о-в Саарема). Большакова, Улитина:1985, с. 49.

Ценостеумы пластинчатые, стелющиеся. Семиламины непрерывные, регулярно изгибающиеся. Изгибы каждой вышележащей семиламины накладываются на изгибы нижележащей, в результате чего образуются стол-

бикоподобные структуры, которые на верхней поверхности образуют бугорки. Микроструктура листовато-волокнистая. Астроризы отсутствуют или наблюдаются только на поверхности ценостеума. 10 видов. В Монголии: L. shantungense Yabe et Sugiyama, 1930, O_3, ашгилл, цагандельские слои; Центральная Монголия; сайринские слои, Южная Монголия, Джинсэту-Ула в 3 км к запад-юго-западу от род. Цаган-Булак.

СЕМЕЙСТВО STROMATOCERIIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Ценостеумы пластинчатые, массивные, полусферические, реже дендроидные. Ценостеумы образованы пузырчатой тканью лентикулярного типа и полыми вертикальными пластинками, которые в тангенциальном сечении – овальные, продолговатые, угловатые, меандрические. Астроризы немногочисленны. Роды: Stromatocerium* Hall, 1847; Cystistroma Etheridge, 1895; Cystocerium Nestor, 1976; Platiferostroma Khalfina and Yavorsky, 1973; Pleostylostroma Wang, 1982; Radiostroma Webby, 1979. Средний ордовик – девон Прибалтики, Урала, Северной Америки, Австралии, Монголии, Китая, Сибири.

Stromatocerium Hall, 1847 (Stromatocerium rugosum Hall, 1847. Средний ордовик Северной Америки). Большакова, Улитина: 1985, с. 50.

Ценостеумы пластинообразные или массивные. Пузырчатая ткань лентикулярного типа. Везикулярные пластины, плотные или слоистые. Вертикальные скелетные элементы – полые вертикальные пластинки, иногда расположенные радиально-веерообразно вокруг оси. Астроризы редкие. Пять видов. Средний-верхний ордовик Эстонии, Урала, Северной Америки, Китая, Монголии. В Монголии: S. pergratum Nestor, 1976; O_3, верхний ашгилл, среднецагандельские слои; Центральная Монголия, Цаган-Дэл, район Баянхонгора, правый берег р. Буридуин-гол, в 7,6 км к западу-северо-западу от моста (С-табл. II, фиг. 2), O_3, ашгилл; сайринские слои, Южная Монголия, Джинсэту-Ула, в 300 км к востоку от кол. Шара-Чулуту-Худук.

ОТРЯД CLATHRODICTYIDA BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Ценостеумы пластинчатые, полусферические, колюмнарные до субцилиндрических. Астроризы от обособленных до наложенных. Ценостеумы образованы инфлексионными элементами (инфлексионные ламины и инфлексионы). Имеются дополнительные образования: столбики и параламины. Семейства: Clathrodictyidae* Kühn, 1939, Plexodictyidae* Bogoyavlenskaya, 1984, Actinodictyidae Khalfina et Yavorsky, 1973; Coenellostromatidae Bogoyavlenskaya, 1977. Верхний ордовик–карбон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО CLATHRODICTYIDAE KÜHN, 1939

Ценостеумы от пластинчатых, полусферических до дендроидных и субцилиндрических. Астроризы от обособленных до наложенных. Ценостеум сложен в различной степени изогнутыми инфлексионными ламинами. Роды: Clathrodictyon* Nicholson et Murie, 1878; Ecclimadictyon* Nestor, 1964;

Stelodictyon Bogoyavl., 1969; Pycnodictyon Kei Mory, 1970; Clathrodictyella Bogoyavl., 1965. Верхний ордовик – средний девон Северной Америки, Англии, Эстонии, Подолии, Урала, Средней Азии, Сибири, Салаира, Монголии.

Clathrodictyon Nicholson et Murie, 1878 (Clathrodictyon vesiculatum Nicholson et Murie, 1878; силур Северной Америки). Большакова, Улитина: 1985, с. 50.

Ценостеумы массивные, пластинообразные, желваковидные. Внутренняя структура пузырчато-ламинарного строения. Скелет сложен инфлексионными элементами – выпуклыми или уплощенными везикулярными пластинами, краевые части которых круто изгибаются вниз и выглядят короткими, неполно развитыми столбиками. Галереи иногда пересекаются тонкими диссепиментами. Астроризы рассеянные или сгруппированные в вертикальные системы. Микроструктура компактная. 24 вида. В Монголии: Cl. vormsiense Riabinin, 1951; O_3, ашгилл, цагандельские слои; Центральная Монголия, хр. Цаган-Дэл, правобережье Буридуин-Гол, в 7,6 км к западу-северо-западу от моста; сайринские слои, Южная Монголия, хр. Джинсэту, в 300 км к востоку от кол. Шара-Чулут. Cl. microundulatum Nestor, 1964; O_3, ашгилл, шовдолинские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-Обо; цагандельские слои, Центральная Монголия, хр. Цаган-Дэл, правобережье Буридуин-Гол; Cl. gotlandense Mory, 1970. S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Вост. Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-Обо. Cl. boreale Riabinin, 1951. S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-Обо. Cl. sulevi Nestor, 1964; S_1, венлок барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-Обо. Cl. mohicanum Nestor, 1966; S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Вост. Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-Обо. Cl. striatellum (Orbigny, 1850). S_2, лудлов, цаганбулакская свита, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Джинсэту-Ула, Цахирин-Худук (табл. IV, фиг. 1).

Ecclimadictyon Nestor, 1964 (Clathrodictyon fastigiatum Nicholson, 1886; нижний силур, венлок, Англия). Большакова, Улитина: 1985, с. 55.

Ценостеумы уплощенной формы. Скелет представляет собой полиэдрический каркас, сложенный шевронообразно изогнутыми ламинами, соединяющимися друг с другом без образования столбиков. Астроризы мелкие, рассеянные. Микроструктура скелетной ткани компактная. 15 видов. Верхний ордовик – силур России, Англии, Америки. В Монголии: Ec. tshernovi (Riabinin, 1939); S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-Обо (С-табл. IV, фиг. 2).

СЕМЕЙСТВО PLEXODICTYIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1984

Ценостеумы массивные, пластинчатые, полусферические, образованные инфлексионными ламинами и параламинами. Астроризы наложенные. Роды: Intexodictyon Yav., 1963; Plexodictyon* Nestor, 1966. Нижний–верхний силур Прибалтики, Тувы, Средней Азии, Урала, Подолии, Северной Америки, Австралии, Монголии.

Plexodictyon Nestor, 1966 (Pl. katriense Nestor, 1966; силур, лудлов Эстонии). Большакова, Улитина: 1985, с. 56.

Ценостеумы пластинообразные или массивные. Скелет сложен шевронообразно изогнутыми ламинами, образующими полиэдрический (диагональный) каркас, пересекающийся ровными горизонтальными параламинами. Параламины могут выклиниваться. Астроризальная система слабо развита. Микроструктура скелетной ткани компактная. 10 видов. В Монголии: Pl. katriense Nestor, 1966; S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-обо (С-табл. V, фиг. 1); S_2, лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-Обо. Pl. savaliense (Riabinin, 1953); S_2, лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-Обо; цаганбулакские слои, Южная Монголия, Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-востоку от кол. Цахирин-Худук. Pl. ludlovicum Bolsh., 1973; S_2, лудлов, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-обо. Pl. gobiense Bolshakova, 1985; S_2, лудлов, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-обо.

ОТРЯД ACTINOSTROMATIDA BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Ценостеумы от пластинчатых, полусферических до колюмнарных и субцилиндрических. Горизонтальные элементы – колликулы, колликуллятные ламины; вертикальные элементы – пролонгированные, сепаратные, консосиарные столбики, иногда колонны. Астроризы обособленные. Семейства: Plumataliniidae Bogoyavlenskaya, 1969, Pseudolabechiidae* Bogoyavlenskaya, 1969, Densastromatidae* Bogoyavlenskaya, 1974, Actinostromatidae* Nicholson, 1886, Atelodictyidae* Bogoyavlenskaya, 1969. Силур–карбон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО PSEUDOLABECHIIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Ценостеумы пластинчатые, полусферические. Горизонтальными элементами являются колликулы и дополнительные слегка выпуклые пластинки, соединяющие друг с другом сложно построенные колонны, образованные столбиками и связующими их колликулами. Астроризы обособленные, с четко ветвящимися горизонтальными каналами. Роды: Pseudolabechia Yabe et Sugiyama, 1930; Vikingia Bogoyavlenskaya, 1969; Desmostroma* Bol'shakova, 1973; Pachystroma Nicholson et Murie, 1878; силур Прибалтики, Подолии, Урала, Монголии, Канады.

Desmostroma Bol'shakova, 1973 (D. columnum Bol'shakova, 1973; н. силур, венлок Подолии). Большакова, Улитина: 1985, с. 58.

Ценостеумы, массивные, ламинарные с тонкорешетчатой структурой. Основные скелетные элементы – тесно сближенные, тонкосетчатые колонны, разделенные более разреженной сетчатой тканью. Колонны внутри одного ценостеума могут быть либо однородными, либо двух типов. Первый тип – тонкосетчатые образования, состоящие из длинных косо или прямо ориентированных столбиков, соединяющихся связками. Второй тип колонн

представляет собой тонкие пучки столбиков, косо ориентированных по отношению к центральной части колонны и создающих елочкообразный рисунок с четко выраженной центральной частью. Микроструктура компактная. Астроризы развиты. Пять видов из силура Подолии и Монголии. В Монголии: D. mongolicum Bol'shakova, 1985; S_1 венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-урта, в 3 км к западу от Улан-Обо (С-табл. VI, фиг. 2).

СЕМЕЙСТВО DENSASTROMATIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1974

Ценостеумы пластинчатые, полусферические. Ламины колликулятного типа. Вертикальные элементы – столбики, пучки столбиков, иногда сливающиеся друг с другом. Астроризы обособленные. Роды: Densastroma Flugel, 1959; Avitastroma Bogoyavlenskaya, 1981; Perplexostroma Bogoyavlenskaya, 1981, Auroriina Bogoyavlenskaya, 1977, Lamelliostroma* Bogoyavlenskaya, 1977. Силур–нижний девон Эстонии, Подолии, Урала, Средней Азии.

Lamelliostroma Bogoyavlenskaya, 1977 (L. lamelliferum Bogoyavlenskaya, 1977. D_2, эйфель, верхний силур Северного Урала). Большакова, Улитина: 1985, с. 59.

Ценостеумы массивные, полусферические, внутренняя структура представлена колликулятными ламинами и пролонгированными столбиками. Характерна латиламинарность. Астроризальная система хорошо развита. Шесть видов. Средний–верхний девон Европы, Урала, Монголии. В Монголии: L.crassum Bol'shakova, 1985; D_2, эйфель; Северо-Восточная Монголия, в 7 км к запад-юго-западу от высоты Бурд-Хан (С-табл. VI, фиг. 1).

СЕМЕЙСТВО ACTINOSTROMATIDAE NICHOLSON, 1886

Ценостеумы от пластинчатых, полусферических до дендроидных и субцилиндрических. Горизонтальные элементы – ламины колликулятного типа и колликулы у субцилиндрических ценостеумов. Вертикальные элементы – пролонгированные столбики. Астроризы наложенные. У субцилиндрических форм – четко выраженный осевой канал. Роды: Plectostroma* Nestor, 1964; Actinostroma* Nicholson, 1886; Trigonostroma Bogoyavl., 1973; Bulatella Bogoyavl., 1977; Stellopora Bogoyavl., 1973. Нижний силур – карбон Прибалтики, Подолии, Урала, Русской платформы, Саяно-Алтайской области, Средней Азии, северо-востока России, Готланда, Северной Америки, Западной Европы, Австралии, Монголии.

Plectostroma Nestor, 1964 (Actinostroma intertextum Nicholson, 1886; венлок Англии). Большакова, Улитина: 1985, с. 61.

Ценостеумы массивные или пластинообразные. Скелет состоит из длинных радиальных столбиков, соединенных между собой связками. Последние размещаются на различных уровнях и не образуют ламин. Астроризы рассеянные. Микроструктура ткани плотная. 8 видов. Силур Эстонии, Подолии, Урала, Англии, Швеции, Монголии. В Монголии: Pl. mirificum Nestor, 1964; S_2, лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, Шовдол-обо; Pl. podolicum (Yavorsky, 1929). S_2, лудлов,

барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, Шовдол-Обо; цаганбулакская свита, цаганбулакские слои, Южная Монголия, в 2 км к юго-западу от Джинсэту-Ула (С-табл. VIII, фиг. 2).

Actinostroma Nicholson, 1886 (A. clathratum Nicholson, 1886; силур Англии). Большакова, Улитина: 1985, с. 61.

Ценостеумы округлые, полусферические, уплощенные. Внутренняя структура ценостеума представляет четкую решетку, образованную переплетениями ламин и столбиков. Ламины образованы соединением ручных отростков, отходящих от столбиков на одном уровне. Столбики пролонгированные. Астроризальная система хорошо развита. Микроструктура гомогенная. 25 видов. Силур–девон Подолии, Урала, Средней Азии, Русской платформы, северо-востока России, Западной Европы, Америки, Монголии. В Монголии: A. papillosum Bargatzky, 1881; D_2, эйфель; Северо-Восточная Монголия, 7,5 км к западу-юго-западу от Бурд-Хана (С-табл. VII, фиг. 2). A. devonense Lecompte, 1951; D_2, живет, Северо-Восточная Монголия, в 7 км к западу-юго-западу от выс. Бурд-Хан (1347,8 м); D_2, эйфель – живет; Северо-Западная Монголия, южнее Улангома, в 4,5 км к северо-северо-западу от выс. Мориту-Ула (1814,7 м).

СЕМЕЙСТВО ATELODICTYIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Ценостеумы пластинчатые, полусферические, дендроидные. Ламины колликулятные. Вертикальные элементы – консосиарные столбики. Колонны присутствуют. Астроризы наложенные, многочисленные. Один род – Atelodictyon Lecompte, 1951. Нижний-верхний девон Урала, Саяно-Алтайской области, Салаира, северо-востока России, Армении, Чехии, Бельгии, Канады, Монголии.

Atelodictyon Lecompte, 1951 (At. fallax Lecompte, 1951. Кувен Бельгии). Большакова, Улитина: 1985, с. 63.

Ценостеумы пластинчатые, массивные, цилиндрические. Вертикальные скелетные элементы – столбики занимают один межламинарный промежуток, но часто наложенные. От них отходят колликулы, образующие колликулятные ламины. Астроризы многочисленны. Микроструктура скелетной ткани плотная. 15 видов. В Монголии: Atelodictyon toschemkense (Yavorsky, 1955); D_1, лохков, шараобинская свита; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, в 1,5 км к западу-юго-западу от Улан-обо; At. morytuense Bol'shakova, 1985; D_2, живет; Северо-Западная Монголия, южнее Улангома, в 3 км к северо-северо-западу от выс. Мориту-ула (1814,7 м) (С-табл. IX, фиг. 1).

ОТРЯД GERRONOSTROMATIDA BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Ценостеумы от пластинчатых и полусферических до дендроидных и субцилиндрических. Ламины континузные, вертикальные элементы – пролонгированные и сепаратные столбики. Имеются дополнительные элементы в виде пластинок. Астроризы от обособленных до наложенных, имеются осевые каналы. Семейства: Gerronostromatidae* Bogoyavlenskaya, 1969; Tienodictyidae* Bogoyavlenskaya, 1965. Верхний силур – нижний карбон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО GERRONOSTROMATIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Ценостеумы от пластинчатых, полусферических до дендроидных и субцилиндрических. Ламины континузные. Столбики пролонгированные. Астроризальная система хорошо развита. У субцилиндрических форм имеются осевые каналы. Роды: Gerronodictyon Bogoyavlenskaya, 1969; Tiverodictyon Bogoyavlenskaya, 1981; Gerronostroma* Yavorsky, 1931; Praeidiostroma Bogoyavlenskaya, 1971; Novitella Bogoyavlenskaya, 1984. Верхний силур – верхний девон Урала, Подолии, Саяно-Алтайской области, Центрального Казахстана, северо-востока России, Северной Америки, Монголии.

Gerronostroma Yavorsky, 1931 (G. concentricum Yavorsky, 1931, нижний девон Салаира). Большакова, Улитина: 1985, с. 64.

Ценостеумы массивные, полусферические. Столбики пролонгированные, нередко пересекающие колонию целиком. Ламины колликулятные, развиты не повсеместно. Астроризы хорошо развиты. Микроструктура пористая. Около 40 видов. Верхний силур – верхний девон Алтая, Салаира, Урала, северо-востока России, Северной Америки, Монголии. В Монголии: G. concentricum Yavorsky, 1931; D_1, лохков, шараобинская свита; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, в 1,5 км к западу-юго-западу от Улан-Обо (табл. IX, фиг. 2).

СЕМЕЙСТВО TIENODICTYIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1965

Ценостеумы массивные, иногда с пальцеобразными выростами на поверхности. Горизонтальные элементы – континузные ламины и дополнительные прерывистые горизонтальные пластинки, разделяющие межламинарные промежутки. Вертикальные элементы – сепаратные столбики двух порядков. Астроризы наложенные, с отчетливым вертикальным каналом. Один род. Средний-верхний девон Русской платформы, Урала, Тимана, Западной Европы, Северной Америки, Китая, Монголии.

Tienodictyon Yabe et Sugiyama, 1941 (T. zonatum Yabe et Sugiyama, 1941; средний девон Китая). Большакова, Улитина: 1985, с. 66.

Ценостеумы массивные. Горизонтальные скелетные элементы – прямые, полные, континузные ламины. Вертикальные скелетные элементы представлены сепаратными столбиками. Некоторые из них, слегка изгибаясь, достигают вышележащей ламины. Другие, не достигая вышележащей ламины, образуют отходящие от них отростки, которые соединяются друг с другом в прерывистые, иногда мелко изогнутые, дополнительные пластинки. Астроризальная система хорошо развита. Четыре вида. Средний-верхний девон Русской платформы, Урала, Тимана, Западной Европы, Северной Америки, Канады, Китая, Монголии. В Монголии: T. rarum Bogoyavlenskaya, 1965; D_2, эйфель–живет; Восточная Монголия, Барун-Дзэрд, 1,5 км к юго-западной отм. 1126,7 м (С-табл. X, фиг. 2); Западная Монголия, правый берег р. Сагсай, в 2 км к северо-северо-востоку от перевала Бугучиин-Даба.

ОТРЯД SYRINGOSTROMATIDA BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Ценостеумы от пластинчатых, полусферических до дендроидных. Горизонтальные скелетные элементы редуцируются до тонких пластинок, располагающихся в смежных ценотубах на одинаковых уровнях. Астроризы обособленные и наложенные. Семейства: Parallelostromatidae* Bogoyavlenskaya, 1984; Clathrocoilonidae Bogoyavlenskaya, 1984; Pichiostromatidae Bogoyavlenskaya, 1972; Syringostromatidae Lecompte, 1952; Hermatostromatidae* Nestor, 1964; Actinostromellidae* Nestor, 1960. Девон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО ACTINOSTROMELLIDAE NESTOR, 1960

Ценотеумы массивные, пронизанные регулярными округлыми трубками – автотубами. Межтрубный скелет тонкорешетчатого (ретикулярного) строения. Астроризы рассеянные, образуют вертикальные системы или расположены послойно, обуславливая ламинарное строение ценостеума. Роды: Actinostromella Boehnke, 1915; Parallelopora Bargatzky, 1881; Syringostromella*, Nestor 1966. Нижний силур – средний девон Европы, Азии, Северной Америки.

Syringostromella Nestor, 1966 (Stromatopora borealis Nicholson, 1891; лудлов Эстонии). Большакова, Улитина: 1985, с. 67.

Ценостеумы пластино- и желвакообразные. Основные скелетные элементы – длинные ценостелы грубоцеллюлярной микроструктуры. В поперечном сечении ценостелы удлиненной или меандрической формы или образуют замкнутые петли. Ценостелы разделяются меандрическими ценотубами. Горизонтальные скелетные элементы представлены длинными, проходящими через ценостелы выпуклыми диссепиментами. Ценостелы иногда соединяются между собой более толстыми горизонтальными перемычками, не образующими непрерывных ценостром. Астроризы хорошо развиты. 18 видов. Силур-девон Эстонии, Подолии, Сибирской платформы, Салаира, Кузнецкого бассейна, Тувы, о-ва Вайгач, Средней Азии, Англии, Северной Америки, Испании, Канады, Монголии. В Монголии: S. zintchenkovi (Khalfina, 1961); D_2, живет; Северо-Западная Монголия, южнее Улангома, в 4,5 км к северо-северо-западу от высоты Мориту-Ула (1814,7 м) (С-табл. XI, фиг. 1).

СЕМЕЙСТВО PARALLELOSTROMATIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1984

Ценостеумы от пластинчатых, полусферических до дендроидных. Ламины сплошные, утолщающиеся в местах соприкосновения с ценостелами. Вертикальные элементы представлены сепаратными ценостелами, которые в нижней части межламинарного промежутка изолированы друг от друга, подобно столбикам. Астроризы хорошо развиты. Один род. Нижний силур – средний девон Подолии, Эстонии, Готланда, Предуралья, Урала, Сибирской платформы, Средней Азии, Саяно-Алтайской области, Монголии.

Parallelostroma Nestor, 1966 (Stromatopora typica Rosen, 1867, лудлов Эстонии). Большакова, Улитина: 1985, с. 67.

Массивные, желвакообразные или пластинообразные ценостеумы четко ламинарного строения. Ценостромы тонкорешетчатой микроструктуры. Микрорешетка представляет собой тонкую сетку, образовавшуюся в ре-

зультате пересечения микроламин и тонких вертикальных стерженьков. Характерны автотубы, пронизывающие ламины и ограниченные в своем развитии либо толщиной одной ламины, либо проходящие через несколько ламин. Хорошо развитые астроризы часто сгруппированы в вертикальные системы. 20 видов. Нижний силур–средний девон Эстонии, Подолии, Сибирской платформы, Предуралья, Урала, Кузбасса, США, Монголии. В Монголии: P. tuberculatum (Yavorsky, 1929); S_2, лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, в 3 км к юго-востоку от Шовдол-Обо; P. yavorskyi (Riabinin, 1953); S_2, лудлов, цаганбулакская свита; цаганбулакские слои; Южная Монголия, в 2 км к юго-востоку от г. Джинсэту; P.malinovzyense (Riabinin, 1953); P. pseudotuberculata (Riabinin, 1953); S_2, лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, в 3 км к юго-востоку от Шовдол-Обо (С-табл. XI, фиг. 2); S_2, лудлов, цаганбулакская свита, цаганбулакские слои; Южная Монголия, в 2 км к юго-востоку от г. Джинсэту; P. multilaminatum Bol'shakova, 1973; D_1, лохков, шараобинская свита; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, в 3 км к юго-западу от Шовдол-Обо; P. dzinsetuense Bol'shakova, 1985; D_2, эйфель–живет цаганхалгинская свита; Южная Монголия, р-н Джинсэту, в 1,3 км к юго-востоку от кол. Цахирин-Худук.

СЕМЕЙСТВО HERMATOSTROMATIDAE NESTOR, 1964

Ценостеумы массивные, полусферические, ветвистые, реже пластинчатые. Столбики занимают один межламинарный промежуток, наложенные, что создает впечатление длинных. Ламины сплошные или слабо перфорированные, обычно трехслойные, со срединной темной или светлой полоской, иногда в виде тонких непротяженных пластинок. Астроризы хорошо развиты. Роды: Hermatostroma* Nicholson, 1886; Amnetostroma Bogoyavl., 1969; Columnostroma Bogoyavl., 1972; Dendrostroma Lecompte, 1952; Idiostroma* Winchell, 1867, Stachyodes Barg., 1881; Flexiostroma* Khalfina, 1960; Styloporella* Khalfina, 1956. Нижний силур – верхний девон, повсеместно.

Hermatostroma Nicholson, 1886 (H. schlueteri Nicholson, 1886, средний девон Германии). Большакова, Улитина: 1985, с. 71.

Ценостеумы массивные, полусферические. Ламины ровные, протяженные с темной срединной линией. Столбики длинные, по-видимому, наложенные. Астроризы многочисленные. Около 30 видов. Девон, повсеместно. В Монголии: H. benthii (Bargatsky, 1881), D_2, эйфель–живет; Восточная Монголия, район горы Барун-Дзэрд, в 1,5 км к юго-западу от 1126,7 м; H. mamelonse Yavorsky, 1955; D_2, эйфель–живет; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье Джирату-Гол, в 2,8 км к югу от Кызыл-Тау (2620,5 м), (С-табл. V, фиг. 2); H. astrorhizoides Bol'shakova, 1985; D_2, эйфель–живет; цаганхалгинская свита; Южная Монголия, район Джинсэту-Ула, в 1,3 км к юго-востоку от кол. Цахирин-Худук; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье Джирату-Гол, в 2,8 км к югу от Кызыл-Тау (2620,5 м), Северо-Восточная Монголия, в 7 км к западу-юго-западу от Бурд-Хана (1347,8 м).

Stromatoporella Nicholson, 1886 (Stromatopora granulata Nicholson, 1873, средний девон, Англия). Большакова, Улитина: 1985, с. 58.

Ценостеумы уплощенные, разной толщины. Внутренняя структура сложена равномерно изгибающимися ламинами и столбиками, образованными наложением ламин. В результатет этого в поперечном срезе столбики выглядят кольцами. Астроризальная система развита. Около 20 видов. Девон Урала, Кузбасса, Средней Азии, Монголии, Англии. В Монголии: Stromatoporella indigena Bolshakova, 1985; D_2, эйфель–живет, уланобинская свита; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, северо-западный склон Улан-Обо; Западная Монголия, Монгольский Алтай, к юго-западу от оз. Толбо-Нур, правобережье Джирату-Гол, в 2,5 км к югу от высоты Кызыл-Тау (С-табл. VII, фиг. 1).

Simplexodictyon Bogoyavlenkaya, 1965 (Clathrodictyon regulare var. podolica Yavorsky, 1929, в.силур Подолии). Большакова, Улитина: 1985, с. 64.

Ценостеумы массивные, пластинчатые. Скелет сложен полными, ровными, двухслойными ламинами и короткими круглыми столбиками, соединяющими ламины попарно. Наложенных столбиков почти нет. Астроризальная система слабо развита. Микроструктура ткани компактная. 24 вида. Нижний силур–верхний девон Подолии, Эстонии, Русской платформы, Урала, Средней Азии, Салаира, Северной Америки, Англии, Швеции, Канады, Монголии. В Монголии: S. kyssuniense Riabinin, 1939; S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, в 3,2 км к востоку-юго-востоку от Шовдол-Обо; S. convictum (Yavorsky, 1929); S. podolicum (Yavorsky, 1929); S_2, лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, в 3 км к юго-востоку от Шовдол-Обо (С-табл. X, фиг. 1); S. simplex Nestor, 1966; S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта, в 1,8 км к юго-востоку от Шовдол-Обо.

ЛИТЕРАТУРА

Богоявленская О.В. Род Tienodictyon из девона Урала // Палеонтол. журн. 1965а. № 3. С. 33–39.

Богоявленская О.В. Представители строматопор из Clathrodictyidae и Actinostromatidae в силуре и девоне Урала // Там же. 1965б. № 1. С. 39–43.

Богоявленская О.В. К морфологической терминологии строматопороидей // Там же. 1968. № 2. С. 3–13.

Богоявленская О.В. К построению классификации строматопороидей // Там же. 1969. № 4. С. 12–27.

Богоявленская О.В. Ордовикские и силурийские лабехииды Тувы // Там же. 1971. № 3. С. 32–38.

Богоявленская О.В. Силурийские строматопороидеи Урала // М.: Наука, 1973. 95 с.

Богоявленская О.В. Принципы систематизации строматопороидей // Древние Cnidaria. Новосибирск: Наука, 1974. С. 20–26.

Богоявленская О.В. Некоторые строматопороидеи из раннедевонских отложений Урала // Тр. Ин-та геологии и геохимии. 1977. Вып. 128. С. 13–22.

Большакова Л.Н. Строматопороидеи силура и нижнего девона Подолии. М., 1973. 136 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 141).

Большакова Л.Н. Строматопороидеи // Рифы и рифостроящие организмы. М., 1987. С. 100–130.

Большакова Л.Н. О современных аналогах строматопороидей // Фауна и экосистемы геологического прошлого. М.: Наука, 1993. С. 70–75.

Большакова Л.Н., Улитина Л.М. Строматопораты и биостратиграфия нижнего палеозоя Монголии // Тр. ССМПЭ. 1985. Вып. 27. С. 1–94.

Нестор Х.Э. Строматопороидеи ордовика и лландовери Эстонии. Таллинн: Ин-т геологии. АН ЭССР, 1964. 112 с.

Нестор Х.Э. Строматопороидеи венлока и лудлова Эстонии. Таллинн: Ин-т геологии. АН ЭССР, 1966. 87 с.

Нестор Х.Э. Раннепалеозойские строматопороидеи бассейна реки Мойеро. Таллин: Валгус, 1976. 118 с.

Рябинин В.Н. Силурийские строматопороидеи Монголии и Тувы // Тр. Монг. комис. АН СССР. 1937. № 31. С. 1–30.

Рябинин В.Н. Палеозойские строматопороидеи Печорского края и Приуралья // Тр. Сев. геол. упр. 1939. Вып. 2. С. 4–59.

Рябинин В.Н. Строматопороидеи Эстонской ССР (силур и верхи ордовика) // Тр. ВНИГРИ. Н. С. 1951. Вып. 43. С. 3–68.

Рябинин В.Н. Силурийские строматопороидеи Подолии // Там же. 1953. Вып. 67. С. 1–67.

Соломко Е. Строматопороидеи девонской системы России // Зап. Минерал. о-ва. Сер. 2. 1887. С. 1–48.

Халфина В.К. О новых находках Stromatoporoidea в Сибири // Ежегодник ВПО. М., 1956а. Т. 15. С. 55–67.

Халфина В.К. О фауне строматопороидей и гелиолитид обнажения Белый Камень на р. Кара-Чумыш // Тр. Том. гос. ун-та. 1956б. Т. 135. С. 93–106.

Халфина В.К. Строматопороидеи пестерских известняков // Тр. Том. гос. ун-та. 1960. Т. 146. С. 57–62.

Халфина В.К. Строматопороидеи // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Средний палеозой // Тр. Сиб. НИИ геологии, геофизики и минерал. сырья. 1961. Т. 11, вып. 26. С. 24–29, 43–56, 245–256, 323–344.

Халфина В.К. Строматопороидеи // Морфология и терминология кишечнополостных. М.: Наука, 1971. С. 14–23.

Яворский В.И. Силурийские Stromatoporoidea // Изв. Геол. ком. 1929. Т. 48, № 1. С. 77–114.

Яворский В.И. Некоторые девонские Stromatoporoidea из окраин Кузнецкого бассейна, Урала и других мест // Изв. Всесоюз. геол.-развед. объед-ния. 1931. Т. 50, вып. 94. С. 1389–1415.

Яворский В.И. Stromatoporoidea Советского Союза. Ч. 1 // Тр. Всесоюз. н.-и. геол. ин-та. Н. С. 1955б. Вып. 8. С. 3–168.

Яворский В.И. Stromatoporoidea Советского Союза. Ч. 2 // Там же. 1957. Вып. 18. С. 3–167.

Яворский В.И. Stromatoporoidea Советского Союза // Там же. 1961. Вып. 44. С. 3–144.

Яворский В.И. Некоторые результаты изучения строматопороидей СССР // Палеонтол. журн. 1962а. № 4. С. 19–30.

Яворский В.И. Группа Stromatoporoidea // Основы палеонтологии: Губки. Археоциаты, кишечнополостные, черви. М.: Изд-во АН СССР, 1962б. С. 157–168.

Яворский В.И. Stromatoporoidea Советского Союза // Тр. Всесоюз. н.-и. геол. ин-та. Н. С. 1963. Вып. 87. С. 5–160.

Яворский В.И. Stromatoporoidea Советского Союза // Там же. 1961. Вып. 148. С. 3–57.

Bargatzky F. Die Stromatoporen des rheinischen Devons // Verhandl. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinlande, Westfalens. 1881. Bd. 38. S. 233–304.

Carter H.J. On Stromatopora dartingtoniensis, n.sp. with tabulation in the Larger branches of the Astrorhiza // Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 5. 1880. Vol. 6. P. 339–347.

Flügel E. Die Gattung Actinostroma Nicholson and ihre Arten (Stromatoporoidea) // Ann. Naturhist Mus. Wien. 1959. Bd. 63. S. 90–273.

Galloway J.J. Structure and classification of the Stromatoporoidea // Bull. Amer. Paleontol. Soc. 1957. Vol. 37, N 164. P. 341–470.

Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. B., 1826–1833. T. 1. 252 s.

Hartman W.D. Modern and ancient Sclerospongiae // Sponges and Spongiomorphs. Univ. Tennessee. Dep. Geol. Sci., Geology, 7. 1983. P. 116–129.

Hartman W.D., Goreau T.F. Jamaican coralline sponges: their morphology, ecology and fossil relatives // Symp. Zool. Soc. London. 1970. Vol. 25. P. 205–243.

Heinrich M. Über den Bau und das System der Stromatoporoidea // Zbl. Miner., Geol., Paläontol. 1914. Bd. ABt. B. S. 732–736.

Lecompte M. Les Stromatoporoides du Devonien moyen et superieur du bassin de Dinant // Mem. Inst. roy. sci. natur. Belg. 1951–1952. N 116. P. 1–215; N 117. P. 216–369.

Lecompte M. Stromatoporoidea // Treatise on invertebrate paleontology. Lawrense: Geol. Soc. Amer. and Univ. Kans. Press, 1956. Pt 1: Coelenterata. P. 107–144.

Lindström G. On some the affinities of the Anthozoa tabulata // Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 4. 1876. Vol. 18. P. 3–20.

Milne-Edwards H. A monograph of the British fossil corals // Monogr. Paleontol. Soc. London. 1850–1854. P. 1–299.

Mori K. Stromatoporoides from the Silurian of Gotland. P. 1 // Stockholm Contrib. Geol. 1968. Vol. 19. P. 1–100.

Mori K. Stromatoporoides from the Upper Silurian of Scania, Sweden // Ibid. 1969. Vol. 21. P. 43–52.

Mori K. Stromatoporoides from the Silurian of Gotland // Acta Univ. Stockholm Contrib. Geol. 1970. Vol. 21. P. 1–100.

Nicholson H.A. On some new or imperfectly known species of Stromatoporoids // Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 5. 1886. Vol. 18. P. 8–22.

Nicholson H.A. A monograph of the British Stromatoporoids. 1–4 // Monogr. Paleontog. Soc. London. 1886–1892. P. 1–234.

Nicholson H.A., Murie J. The minute structure of the skeleton of Stromatopora and its allies // J. Linnean Soc. London (Zool.). 1878. Vol. 14. P. 187–246.

D'Orbigny A.D. Prodrome de Paléontologie stratigraphigue universelle des animaux mollusquea zayonnés, faisant suite ou cours élémentaire de Paleontologie et de Geologic // Stratigraphique. P., 1859. Vol. 1. P. 1–394.

Ozaki K.E. On some stromatoporids from the Ordovician limestone of shantung and South Manchuria // J. Shanghai Sci. Inst. Sect. II. 1938. Vol. 2. P. 205–223.

Parks W.A. Notes of Silurian stromatoporoids of Hudson Bay // Ottawa Naturalist. 1908a. Vol. 22. P. 25–29.

Parks W.A. Niagara stromatoporoids // Univ. Toronto Stud. Geol. Ser. 1908b. N 5. P. 1–65.

Parks W.A. Ordovician stromatoporoids // Ibid. 1910. N 7. P. 1–52.

Parks W.A. Silurian stromatoporoids of Quebec: (Abstract) // Bull. Geol. Soc. Amer. 1933. Vol. 44. P. 1–193.

Parks W.A. Systematic position of the Stromatoporoidea // J. Paleontol. 1935. Vol. 9, N 1. P. 18–29.

Parks W.A. Devonian stromatoporoids of North America // Univ. Toronto Stud. 1936. N 39. P. 1–125.

Rosen F. Ueber die Natur der Stromatoporen and über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande // Verhandl. Russ.-Kaiser. Miner. Ges. St. Petersburg. Ser. 2. 1867. Bd. 4. S. 1–98.

Stearn C.W. The microstructure of stromatoporoids // Palaeontology. 1966. N 1. P. 74–124.

Stearn C.W., Hubert C. Silurian stromatoporoids of the Matapedia Temisconata Area Quebec // Canad. J. Earth Sci. 1966. Vol. 31, N 3. P. 31–48.
Stearn C.W., Webby B.D., Nestor H., Stick C.W. Revised classification and terminology of Palaeozoic stromatoporoids // Acta palaeontol. pol. 1999. Vol. 44, N 1. P. 1–70.
St. Jean J. Maculate tissue in Stromatoporoidea // Micropaleontology. 1967. Vol. 13, N 4. P. 419–444.
Steinmann G. Über fossile Hydrozoenaus der Familie der Coryniden // Palaeontographica. 1878. N 25. S. 101–124.
Twitchell G.B. The structure and relationship of the true Stromatoporoids // Amer. Midland Natur. 1929. Vol. 11. P. 270–306.
Wood R. Reef building sponges // Amer. Sci. 1990. Vol. 78. P. 224–235.
Wood R.A., Reitner J. Poriferan affinities of mesozoic stromatoporoids // Palaeontology. 1986. Vol. 29, pt. 3. P. 469–473.
Wood R., Reitner J. The Upper Cretaceous "chaetetid" demosponge Stromatoaxinella irregularis n.g. (Michelin) and its systematic implications // Neues Jb. Paläontol. Abh. 1988. Bd. 177, N 2. S. 213–224.
Yabe H., Sugiyama T. On some Ordovician stromatoporoids from South Manchuria, North China and Chosen (Corea), with notes on two new European forms // Sci Rep. Tohoku Imp. Univ. Ser. 2. 1930. Vol. 14, N 1. P. 47–62.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

С-ТАБЛИЦА I

Фиг. 1. Pachystylostroma ozakii Bol'shakova, 1985

Голотип – ПИН РАН, № 3369/784; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Центральная Монголия, район Баянхонгора, правый берег р. Буридуин-Гол, в 7,6 км к западу-северо-западу от моста; верхний ордовик, ашгильский ярус, хангайский горизонт, цагандельские слои

Фиг. 2. Ludictyon vesiculatum Ozaki, 1938

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/614; а – продольное сечение, б – поперечное сечение, × 15; Южная Монголия, район Джинсэту-ула, в 4 км к юго-юго-востоку от кол. Амаин-Сайрин-Худук; верхний ордовик, ашгильский ярус, хангайский горизонт, сайринские слои

С-ТАБЛИЦА II

Фиг. 1. Tuvaechia regularis (Yabe et Sugiama), 1930

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/1617; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 10; Восточная Монголия, район Барун-Урта, северо-западный склон горы Шовдол-Обо; верхний ордовик, ашгильский ярус, хангайский горизонт, шовдолинские слои

Фиг. 2. Stromatocerium pergratum Nestor, 1976

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/902; а – поперечное сечение, б – продольное сечение × 10; Центральная Монголия, район Баянхонгора, правый берег р. Буридуингол, в 7,6 км к западу-северо-западу от моста; верхний ордовик, ашгильский ярус, средняя часть цагандельских слоев

С-ТАБЛИЦА III

Фиг. 1. Labechia huronensis (Billings), 1865

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/900; а – продольное сечение б – поперечное сечение × 10; Центральная Монголия, район Баянхонгора, правый берег р. Буридуин-

Гол, в 7,6 км к западу-северо-западу от моста; верхний ордовик, ашгильский ярус, цагандельские слои

Фиг. 2. Idiostroma cumulus Yavorsky, 1955

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/2216; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Западная Монголия, к юго-западу от оз. Толбо-Нур, по правому берегу р. Джирату-Гол, в 2,8 км к югу от высоты Кызыл-Тау; средний девон, эйфельский-живетский ярусы

С-ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1. Clathodictyon striatellum (Orbigny), 1850

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/710; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Южная Монголия, район хр. Джинсэту, в 1,5 км к югу от кол. Цахирин-Худук; верхний силур, лудловский ярус, цаганбулакская свита, цаганбулакские слои

Фиг. 2. Ecclimadictyon tschernovi (Riabinin), 1939

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/24; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Восточная Монголия, район Барун-Урта, в 1,8 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; нижний силур, венлокский ярус, барунуртская свита, барунуртский горизонт, барунуртские слои

С-ТАБЛИЦА V

Фиг. 1. Plexodictyion katriense Nestor, 1966

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/136; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Восточная Монголия, район Барун-Урта, в 3 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; верхний силур, барунуртская свита, сухэбаторский горизонт

Фиг. 2. Hermatostroma mamelonse Yavorsky, 1955

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/2200; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Западная Монголия, к юго-западу от оз. Толбо-Нур, правый берег р. Джирату-Гол, в 2,8 км от высоты Кызыл-Тау; средний девон, эйфельский-живетский ярусы

С-ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1. Lamelliostroma crassum Bol'shakova, 1985

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/1559; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Северо-Восточная Монголия, в 7 км к запад-юго-западу от высоты Бурд-Хан; средний девон, эйфельский ярус

Фиг. 2. Desmostroma mongolicum Bolshakova, 1985

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/1399; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Восточная Монголия; район Барун-Урта, в 3 км к западу от вершины Улан-Обо; нижний силур, венлокский ярус, барунуртская свита, барунуртский горизонт, барунуртские слои

С-ТАБЛИЦА VII

Фиг. 1. Stromatoporella indigena Bolshakova, 1985

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/2235; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 16; Западная Монголия, к юго-западу от оз. Толбо-Нур, правый берег р. Джирату-Гол, в 2,8 км к югу от высоты Кызыл-Тау; средний девон, эйфельский и живетский ярусы, уланобинская свита

Фиг. 2. Actinostroma papillosum (Bargatzky), 1981

Экземпляр № 3369/1454; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Западная Монголия, в 7,5 км к западу-юго-западу от высоты Бурд-Хан, средний девон, эйфельский ярус

С-ТАБЛИЦА VIII

Фиг. 1. Flexiostroma buguchiense Bol'shakova, 1985

Голотип – ПИН РАН, № 3369/1073; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Западная Монголия, правый берег р. Сагсай, в 2 км к север-северо-востоку от перевала Бугучиин-Даба; средний девон, эйфельский-живетский ярусы

Фиг. 2. Plectostroma podolicum (Yavorsky), 1929

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/1389; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Южная Монголия, район Джинсэту-Ула, в 2-х км к юго-западу от Джинсэту-Ула; верхний силур, лудловский ярус, цаганбулакская свита, цаганбулакские слои

С-ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1. Atelodictyon morytuense Bol'shakova, 1985

Голотип – № 3369/2053; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Северо-Западная Монголия, в 3 км к северо-северо-западу от высоты Мориту-Ула; средний девон, живетский ярус

Фиг. 2. Gerronostroma concentricum Yavorsky, 1931

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/1426; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Восточная Монголия, район Барун-Урта, в 1,5 км к западу-юго-западу от вершины Улан-Обо; нижний девон, лохковский ярус, шараобинская свита

С-ТАБЛИЦА X

Фиг. 1. Simplexodictyon convictum (Yavorsky), 1929

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/1044; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Восточная Монголия, район Барун-Урта, в 3 км к юго-востоку от г. Шовдол-Обо; верхний силур, лудловский ярус, барунуртская свита, сухэбаторский горизонт

Фиг. 2. Tienodictyon rarum Bogoyavlenskaya, 1965

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/1488; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Восточная Монголия, район горы Барун-Дзэрд, в 1,5 км к юго-западу от отм. 1126,7 м; средний девон, эйфельский –живетский ярусы

С-ТАБЛИЦА XI

Фиг.1. Syringostromella zintchenkovi (Khalfina), 1961

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/2039; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Северо-Западная Монголия, в 4,5 км к северо-северо-западу от высоты Мориту-Ула; средний девон, живет

Фиг. 2. Parallelostroma malinovzyense (Riabinin), 1953

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/159; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Восточная Монголия, район Барун-Урта, в 3 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; верхний силур, лудловский ярус, барунуртская свита, сухэбаторский горизонт, сухэбаторские слои

С-ТАБЛИЦА XII

Фиг. 1. Styloporella agrestis Bolshakova, 1985

Голотип – ПИН РАН, № 3369/2142; № 3369/2142; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Западная Монголия, к юго-западу от оз. Толбо-Нур, правый берег р. Джирату-Гол, в 2,8 км к югу от высоты Кызыл-Тау; средний девон, эйфельский-живетский ярусы

Фиг. 2. Stromatopora racemifera Khalfina, 1961

Экземпляр – ПИН РАН, № 3369/1436; а – продольное сечение, б – поперечное сечение × 15; Восточная Монголия, южнее Барун-Урта; в 3 км к юго-востоку от Шовдол-Обо; нижний девон, лохковский ярус, шараобинская свита

ТАБУЛЯТЫ

Табуляты являются одной из самых распространенных групп беспозвоночных в палеозойских образованиях Монголии. Первые сведения о табулятах силура и девона Монголии появились в 30-х годах XX в. Это были палеонтологические сборы, проведенные в пределах Северо-Западной Монголии отрядом геологической экспедиций под руководством И.П. Рачковского. Материалы были определены и опубликованы Б.Б. Чернышёвым (Чернышёв, 1937). Всего было описано семь видов табулят.

Работа по изучению табулят этого региона началась в конце 60-х годов при постановке тематических работ НИЛ зарубежгеологии СССР. В эти годы в основном проводились определительские работы по табулятам Т.Т. Шарковой. Определения силурийских и девонских табулят вошли в монографию "Геология МНР" (1973). Небольшая коллекция ордовикских табулят была определена О.П. Ковалевским. Списки табулят также включены в монографию "Геология МНР" (1973).

Основное изучение табулят началось в 70-х годах при постановке тематических исследований совместных Геологической и Палеонтологической экспедиций АН СССР и МНР и работ НИЛ зарубежгеологии СССР по составлению среднемасштабных геологических карт.

Палеонтологические и биостратиграфические работы по силуру и девону Монголии проводились с 1970 г. Т.Т. Шарковой. Совместно с геологами Н.Г. Марковой и О.Д. Суетенко были изучены опорные разрезы силура и девона Монгольского, Гобийского Алтая и Восточной Гоби. На основе этих работ составлены местные стратиграфические схемы с выделением свит и слоёв (Маркова, Шаркова, 1974; 1977; Суетенко и др., 1975; 1977).

Монографическое изучение табулят привело к составлению биостратиграфической схемы силура и девона Монголии с выделением табулятовых зон (Шаркова, 1981). В работе описано 30 родов и 62 вида и подвида. Описание табулят силура и девона проведено Т.Т. Шарковой также в ряде статей (Шаркова, 1976; 1992).

Изучение табулят дало возможность ввести ряд изменений в стратиграфическую схему силура и девона Монголии. В Монгольском Алтае исследованиями Т.Т. Шарковой совместно с Н.Г. Марковой был доказан перерыв в осадконакоплении на границе силура и девона (Маркова, Шаркова, 1977). В Восточной Гоби Т.Т. Шаркова совместно с О.Д. Суетенко был также выявлен перерыв в осадконакоплении силура и девона (Суетенко и др., 1975). Ранее эти разрезы считались непрерывными.

Палеоэкологические исследования условий обитания табулят показали значительную, а в ряде случаев главенствующую роль табулят в позднесилурийском и девонском рифообразовании. Были установлены этапы рифо-

образования и выделены органогенные постройки разного ранга (Шаркова, 1980, 1986а, б, 1987, 1996).

Использование данных о распространении и путях миграции табулят позволило Т.Т. Шарковой при работах совместно с геологами Н.Г. Марковой и А.Б. Цукерником сделать ряд палеогеографических выводов о развитии палеобассейнов в силуре и девоне на территории Монголии (Маркова, Шаркова, 1986; Цукерник и др., 1986).

Ордовикские табуляты Монголии были изучены и монографически обработаны Ч.Минжином (Минжин, 1981). Также им был изучен ряд силурийских табулят, списки которых опубликованы (Розман и др., 1991).

Небольшая коллекция табулят из нижнедевонских отложений Гобийского Алтая (хр. Гурван-Сайхан) была определена В.Н. Дубатоловым (Дубатолов и др., 1982). Им описано шесть видов и подвидов (четыре из них новые).

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ

Табуляты – вымершие колониальные животные с хорошо развитым известковым скелетом.

Начальным этапом изучения этой группы является послойный сбор колоний в наиболее полных стратиграфических разрезах. По возможности колонии отбираются различные как по форме, так и по размерам. В силурийских и особенно в девонских отложениях Монголии табуляты часто являются рифообразующими организмами. Они встречаются практически во всех органогенных постройках, и здесь следует обращать внимание на плотность их распределения и положение колоний в пласте.

Наиболее удобны для исследований полные колонии, в которых видны начальная стадия развития и верхняя поверхность.

Основным методом изучения табулят являются сравнительно-морфологические наблюдения. Они позволяют установить диапазон внутривидовой изменчивости, провести сравнения с фаунами других областей, установить влияние экологических факторов на изменение структуры скелета. Полипняки табулят имеют как внешние характеристики, так и внутренние. При внешнем изучении отмечается форма колонии и ее размеры. У ветвистых колоний отмечаются форма ветвей и степень ветвления, измеряется диаметр ветвей. На хорошо сохранившихся поверхностях колоний изучают чашки кораллитов: их форму, размеры, глубину, характер краев.

Для изучения внутреннего строения используется метод изготовления ориентированных шлифов, которые просматриваются под бинокулярным микроскопом при увеличении в 2–20 раз. При изготовлении шлифов делают два, иногда три среза: продольный, поперечный и для ветвистых колоний – тангенциальный. Продольные шлифы позволяют изучить строение септальных и соединительных образований, днищ, зональность в их распределении. В поперечных шлифах замеряются диаметр кораллитов, их внутренних полостей, толщина стенок кораллитов.

Микроскопический анализ дает возможность детально изучить внутреннее строение кораллитов, микроструктуру их стенок. При изучении изменчивости признаков в пределах одной колонии и вегетативного роста коло-

ний необходимо делать серии поперечных шлифов от основания до верхней поверхности. Для большей полноты изучения полезно делать массовое фотографирование шлифов, которое позволяет одновременно сравнивать все сходные формы.

МОРФОЛОГИЯ

Колонии табулят состоят из тесно прижатых друг к другу или свободно расположенных ячеек-кораллитов, часто связанных между собой соединительными образованиями.

Полипняк. Полипняки (или колонии) табулят бывают массивными и кустистыми. Массивный тип полипняка определяется плотно расположенными кораллитами. Кустистый тип образуют свободно растущие, не соприкасающиеся кораллиты. Форма полипняков разнообразна: полусферическая, дискоидальная, грибовидная, желвакообразная, пластинчатая, стелющаяся, цилиндрическая, ветвистая (рис. 20). Верхняя поверхность полипняков часто бывает неровной, бугристой, у корковидных форм на ней иногда развиваются пальцевидные выросты (см. рис. 20, *6*). Размеры полипняков колеблются от 2–3 см до 30–50 см, иногда до 100 см в диаметре при высоте от 0,3 до 20–30 см.

Кораллиты. Кораллит представляет собой скелет одного полипа, конструктивно состоящий из вертикальных элементов (стенка, септальные образования) и горизонтальных (днища). Поперечные очертания кораллитов могут быть звездчатыми, полулунными, подковообразными, щелевидными, полигональными, округло-полигональными, округлыми, овальными (рис. 21).

Звездчатый рисунок поперечных сечений кораллитов обусловлен развитием 6–12 септ (см. рис. 21, *1, 2*). Такое сечение имеют кораллиты тециид, диаметр которых меняется от 0,5 до 1,5 мм.

У альвеолитид форма кораллитов, как правило, сдавленная, а наличие на одной из стенок септального выступа придает им полулунные, щелевидные, подковообразные сдавленно трех или четырехугольные очертания (см. рис. 20, *3–7*). В кораллитах альвеолитид различают нижнюю (лежачую), верхнюю и две боковые стороны. Размеры поперечных сечений таких кораллитов редко превышают 1 мм в длину и 0,5–0,6 мм в ширину.

Полигональные и округло-полигональные поперечные сечения кораллитов наблюдаются у фавозитид (см. рис. 21, *8–9*). Число граней у них может меняться в одном и том же полипняке от трех до десяти. Округло-полигональные очертания кораллитов возникают в результате утолщения их стенок (см. рис. 21, *9, 10*). Диаметр таких кораллитов колеблется от 0,2 до 5–6 мм.

Округлые и овальные поперечные сечения характерны для табулят с кустистой формой полипняков: сирингопорид, хализитид (см. рис. 21, *11, 12*).

Стенки кораллитов. Кораллиты табулят ограничены самостоятельной стенкой, обособленность которой нередко подчеркивается полоской межстенного шва (см. рис. 21, *1, 2*). У силурийских форм межстенный шов наблюдается в виде четкой полосы, у девонских табулят он часто имеет прерывистый или расплывчатый вид. Для девонских табулят характерно расширение межстенного шва за счет развития ценозоны (рис. 22, *1*).

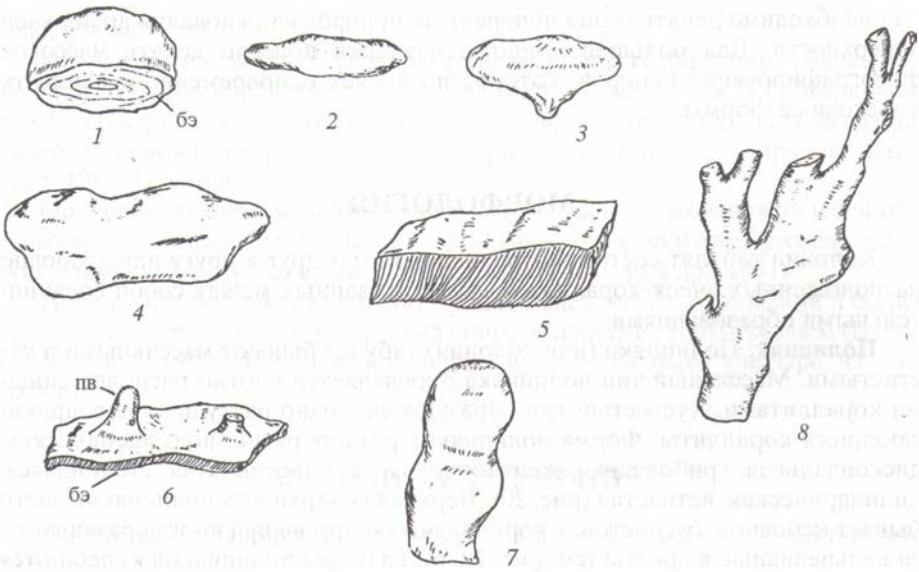


Рис. 20. Форма полипняков табулят

1 – полусферическая; 2 – лепешковидная; 3 – грибовидная; 4 – желваковидная; 5 – пластинчатая; 6 – корковидная; 7 – цилиндрическая; 8 – ветвистая; бэ – базальная эпитека; пв – пальцевидный вырост

Ценозона впервые появилась у фавозитид из пограничных силур-девонских слоев. В дальнейшем она развивалась у разных групп девонских табулят, значительно утолщая их стенки. Д. Сванн (Swann, 1947), выделивший эту структуру, предполагал, что она возникает у табулят при попадании в неблагоприятные условия. В этих случаях полипы сжимались, отдалялись друг от друга, оставляя полосу межполипной ткани. Это предположение может быть верным для табулят, которые будучи активными рифостроителями обитали в сложных гидродинамических условиях. Необходимая прочность полипняков в таких случаях достигалась утолщением кораллитов.

Толщина стенок табулят варьирует в широких пределах – от 0,05 мм до 0,6–0,7 мм. Тонкими стенками преимущественно отличаются силурийские формы, толстыми – девонские. У основания полипняков кораллиты обычно имеют тонкие стенки, которые по мере их роста в той или иной степени утолщаются. В тех случаях, когда наблюдается зональное строение полипняка, в продольных сечениях заметно, что более тонкие стенки развиты у молодых быстро растущих кораллитов, а толстые – у взрослых, зрелых.

В микроскопическом отношении стенки табулят обычно состоят из тончайших фибр, которые располагаются преимущественно радиально (перпендикулярно или наклонно по отношению к стенке), реже параллельно стенке (см. рис. 22, *2*). Фибры могут группироваться в пучки, образуя своеобразные элементы стенки – трабекулы и бакулы (см. рис. 22, *7–9*). Косое расположение фибр по отношению к стенке создает впечатление группировки их в ненастоящие пучки – паратрабекулы (см. рис. 22, *7, 8*).

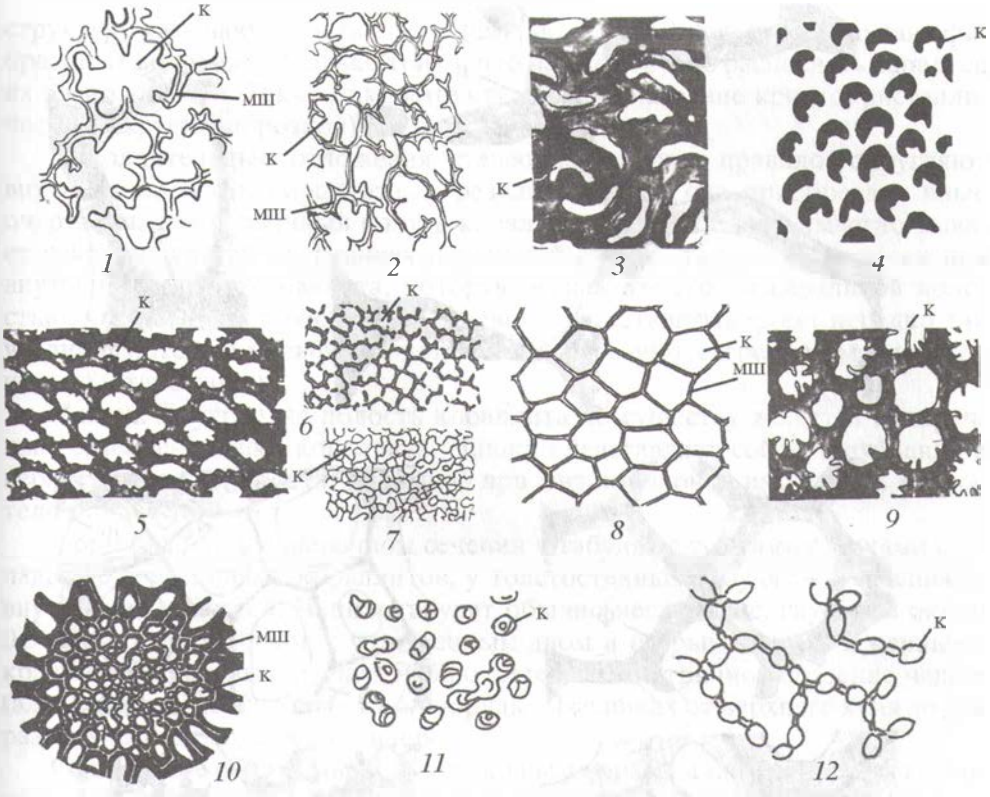
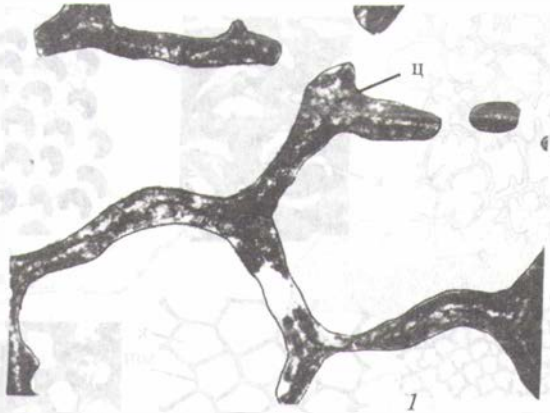


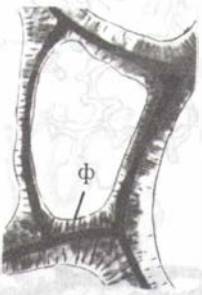
Рис. 21. Формы поперечных сечений кораллитов табулят

1 – звездчатые кораллиты и межстенный шов у Somphopora stellata Schark. × 25; 2 – звездчатые кораллиты и межстенный шов у Antherolites septosus Sok., × 15; 3 – щелевидные кораллиты у Tyrganolites dolancarensis Schark., × 20; 4 – подковообразные кораллиты у Placocoenites obesus Schark., × 15 (по Т.Т. Шарковой, 1978); 5 – полулунные кораллиты у Alveolites suborbicularis Lam., × 10 (по Леконту, 1936); 6 – альвеолитоидные кораллиты у Axuolites karaschokensis (Schark.), × 4; 7 – меандрические кораллиты у Multisolenia tortuosa Fritz, × 7; 8 – полигональные кораллиты и межстенный шов у Favosites porfirievi Tchern., × 5; 9 – округло-полигональные кораллиты у Pachyfavosites hamatus Schark., × 30; 10 – округло-полигональные кораллиты и межстенный шов у Thamnopora reticulata (Blain.), × 4 (по Т.Т. Шарковой, 1978); 11 – округлые кораллиты у Syringopora sp., × 3; 12 – овальные кораллиты у Halysites sp., × 2. к – кораллиты; мш – межстенный шов

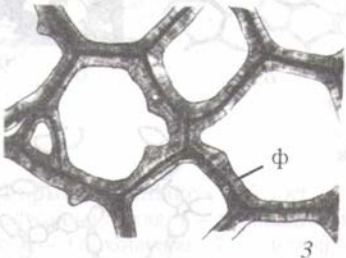
При развитии утолщения с внутренней стороны стенок (стереоплазматическое утолщение) происходит налегание фибральных слоев один на другой. Границы этих слоев бывают заметны в виде концентрических линий в поперечных срезах. В тех случаях, когда фибры одного слоя точно располагаются над фибрами другого, бывают заметны как радиальные, так и концентрические линии. Такой тип микроструктуры носит название радиально-волокнистого (см. рис. 22, *1–3*). Если же фибры одного слоя не продолжают фибры другого, а радиальные линии маскируются концентрическими следами нарастания микроструктура называется концентрической (см. рис. 22, *4*). При отсутствии концентрических слоев микроструктуру считают волокнистой (см. рис. 22, *5*). Иногда наблюдается четкое напластование слоев стереоплазмы, состоящих из очень тонких фибральных волокон, эту микро-



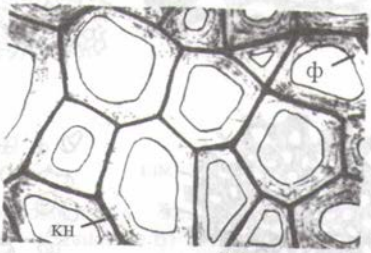
1



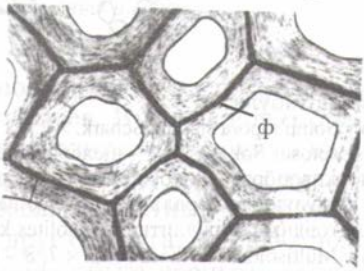
2



3



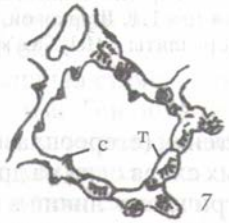
4



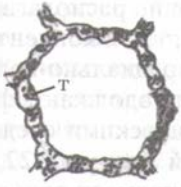
5



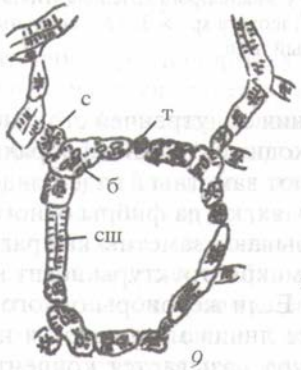
6



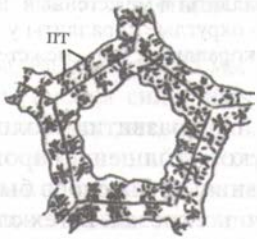
7



8



9



10



11

структуру называют пластинчатой (см. рис. 22, *б*). В некоторых случаях фибральные волокна настолько тонки, что бывает трудно распознать характер их расположения. Такая микроструктура носит название криптокристаллической (скрытофиброзной) (см. рис. 22, *9*).

Дополнительные отложения стереоплазмы, как правило, округляют внутреннюю часть кораллита, в результате чего она приобретает иные очертания, чем первичный контур кораллита. В этом случае уместно бывает говорить как об очертаниях первичной стенки, так и о форме сечения внутренней части кораллита, которую называют его висцеральной полостью. Отложения стереоплазмы у девонских ветвистых форм нередко так увеличиваются на периферии ветвей, что образуют стереоплазматическое кольцо (стереозону).

Чашки. Внутренняя полость кораллита по существу является поперечным сечением чашки кораллита. Чашка представляет собой углубление в верхней части кораллита, в которой при жизни колонии находилось мягкое тело полипа.

Форма чашек в поперечном сечении у табулят с тонкими стенками совпадает с очертаниями кораллитов, у толстостенных табулят – с сечениями внутренних полостей. Чашки табулят обычно неглубокие, глубиной около 0,5–1 мм, редко 2–5 мм, с уплощенным дном и острыми или сглаженными краями. В отдельных случаях наблюдается асимметричное строение чашек (альвеолитиды, некоторые тамнопориды). В чашках от верхнего края до дна развиты септальные образования.

Септальные образования. К септальным образованиям относятся вертикальные скелетные элементы, развитые во внутренней полости кораллитов. Они расположены радиально и имеют осевой конец, направленный в сторону центральной части кораллита, и базальную часть – основание, которым они прикрепляются к стенке. Осевые концы септальных образований могут быть острыми, закругленными или тупыми, как бы срезанными. Основания бывают узкими или широкими. Септальные образования могут быть сплошными, прерывисто-сплошными и изолированными. Сплошные септальные образования бывают в виде септ и ребер. У септ длина от основания до осевого конца превышает ширину основания. Септы различают пластинчатые и клиновидные (рис. 23, *1, 2, 6*). Ребрами обычно называют короткие септы с острым или тупым осевым концом и очень широким основанием. У ребер ширина основания превышает длину до осевого конца.

Рис. 22. Микроструктура стенок табулят

1 – развитие ценозы в углах кораллитов у Axuolites karashokensis (Schark.), × 31 (по Т.Т. Шарковой, 1978); 2 – радиальная микроструктура Pachyfavosites alpenensis bellensis Swann (по Сванну, 1947) × 25; 3 – радиально-волокнистая микроструктура у рода Thamnopora, × 40 (по И.И. Чудиновой, 1959); 4 – концентрическая микроструктура у рода Striatopora, × 40 (по Чудиновой, 1959); 5 – волокнистая микроструктура у рода Parastriatopora × 40 (по Чудиновой, 1959); 6 – пластинчатая микроструктура у рода Tyrganolites, × 10 (по Т.Т. Шарковой, 1978); 7 – скрытофиброзная и трабекулярная микроструктура рода Transitolites (по Минжину, 1981); 8 – трабекулярная микроструктура у рода Trabecuvallum (по Минжину 1981); 9 – смешанная трабекулярная, бакулярная и фиброзная микроструктура у рода Bajanolites (по Минжину Ч., 1981); 10–11 – паратрабекулярная микроструктура (по Дубатолову, 1969); б – бакула; кн – концентрические следы нарастания; пт – паратрабекула; с – септальные шипы; сл – слоистость; сш – срединный шов; т – трабекула; ф – фибры; ц – ценозона

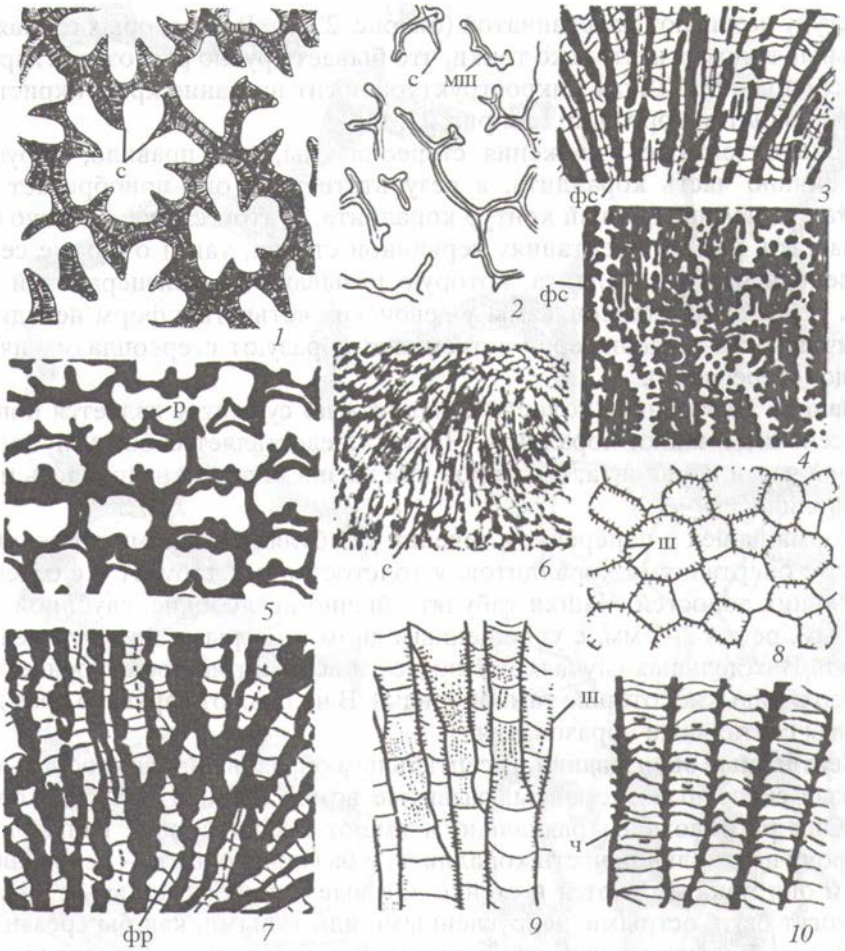


Рис. 23. Основные типы септальных образований табулят

1 – клиновидные септы в поперечном разрезе у Thecia swinderniana (Gold.), × 44 (по А. Стасинской, 1967); 2 – пластинчатые септы в поперечном разрезе у Antherolites septosus Sok., × 10 (по Т.Т. Шарковой, 1978); 3 – прерывисто-сплошные септы в продольном разрезе у Fossopora willingtonensis Ether., × 10 (по Этериджу, 1903); 4 – прерывисто-сплошные септы в продольном разрезе у Araeopora australis Nich. et Ether. (по Б.С. Соколову, 1955); 5 – тупые ребра в поперечном сечении у Tuvaelites septosus (Schark.) × 30; 6 – пластинчатая септа в продольном разрезе Tuvaelites septosus (Schark.), × 5 (по Т.Т. Шарковой, 1978); 7 – фрагментированные септы Alveolites suborbicularis Lam., × 3 (по Леконту, 1936); 8 и 9 – шипы в поперечном и продольном разрезе у Mesofavosites akchokensis Bond., × 4; 10 – чешуи в продольном разрезе у Squameofavosites gurievskiensis Mir. × 5 (по Т.Т. Шарковой, 1978); р – ребра; с – септы, фр – фрагментированные ребра; фс – фрагментированные септы; ч – чешуи, ш – шипы

В поперечном срезе они имеют контур треугольника или почти прямоугольника (см. рис. 23, *5*). Прерывисто-сплошные септальные образования представлены септами и ребрами с осевыми концами, рассеченными на зубчики или шипы (см. рис. 23, *3, 4, 7*). Изолированные септальные образования имеют вид шипов и чешуй (сквамул). Шипы могут иметь острые или закругленные осевые концы и узкое или широкое основание (см. рис. 23, *8, 9*). Шипы обычно направлены под прямым углом к стенке кораллита, но могут быть

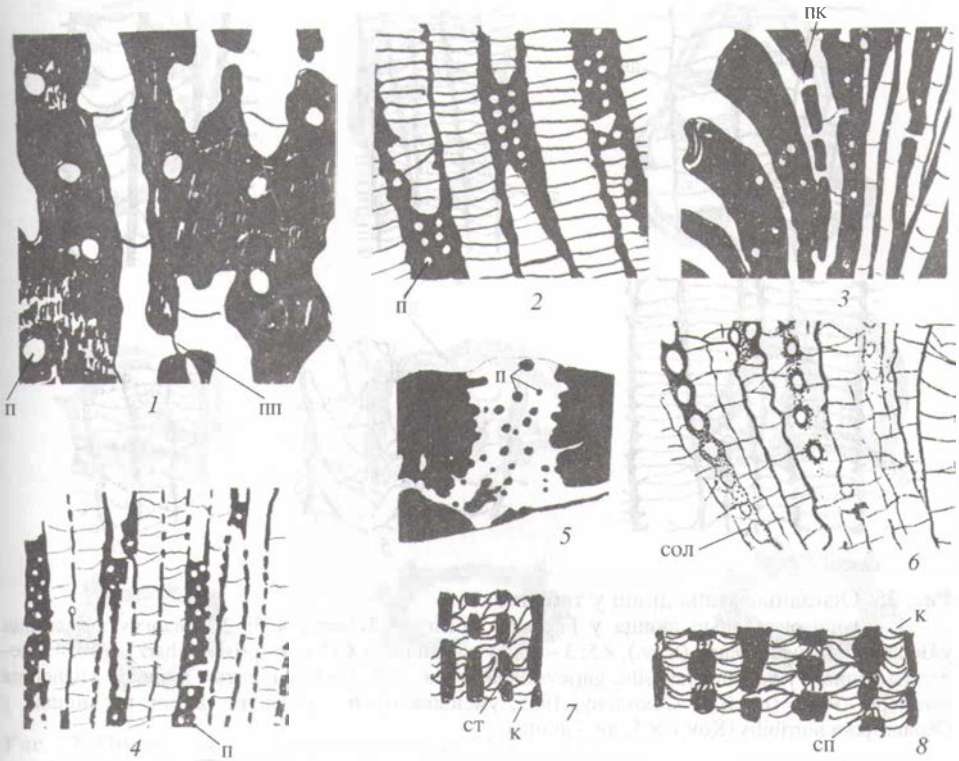


Рис. 24. Основные типы соединительных образований у табулят

1 – соединительные поры и поровые пластинки в продольном разрезе у Tyrganolites beresovkaensis Dub., × 20; 2 - соединительные поры, ориентированные в вертикальные ряды, в продольном разрезе у Squameofavosites singularis (Sok.), × 3 (по Б.С. Соколову, 1955); 3 – поровые каналы в продольном разрезе у Thamnopora cervicornis (Blain.) × 5; 4 – соединительные поры в продольном разрезе у Axuolites karaschokensis (Schark.), × 4 (по Т.Т. Шарковой, 1978); 5 – беспорядочно расположенные поры в продольном разрезе у Pleurodyctium sp. (по Соколову, уменьшено); 6 – солении в продольном разрезе у Antherolites septosus Sok. (по Б.С. Соколову, 1955) × 5; 7 – соединительные трубки у Syringopora sp., × 2; 8 – соединительные пластины у Thecostegites sp., × 2; к – кораллиты; п – соединительные поры, пк – поровые каналы, пп – поровые пластины

загнуты вверх или вниз. Чешуи или сквамулы представляют собой образования, имеющие широкое основание и загнутые в виде ложечек осевые концы (см. рис. 23, *10*).

Соединительные образования. Кораллиты многих табулят связаны между собой соединительными образованиями: порами-отверстиями, поровыми каналами, солениями, трубками.

Поры имеют круглую или овальную форму и располагаются на ребрах или гранях кораллитов, связывая два-три кораллита между собой. Поры на гранях ориентируются в вертикальные ряды, по одному или несколько рядов на каждой грани (рис. 24, *1, 2, 4*). Иногда их расположение имеет беспорядочный характер. В случае сильного утолщения стенок поры приобретают характер поровых каналов (см. рис. 24, *3*). При хорошей сохранности колонии можно наблюдать вокруг поры небольшое утолщение – поровый

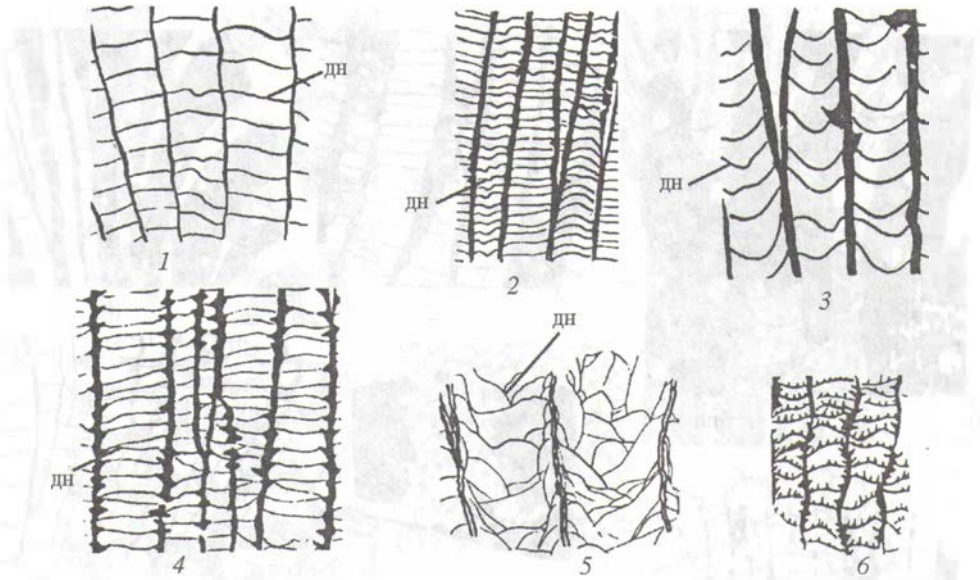


Рис. 25. Основные типы днищ у табулят

1 – горизонтальные днища у Favosites porfirievi Tchern., × 5; 2 – изогнутые днища у Gephuropora maubasensis (Kov.), × 5; 3 – вогнутые днища у Caliapora prisca Schark., × 10; 4 – неполные днища у Squameofavosites gurievskinensis Mir., × 5; 5 – пузырчатые днища у Michelinia tenuisepta (Phil.) (по Б.С. Соколову, 1955, уменьшено); 6 – развитие шипов на днищах у Gephuropora horribilis (Kov.), × 5; дн – днища

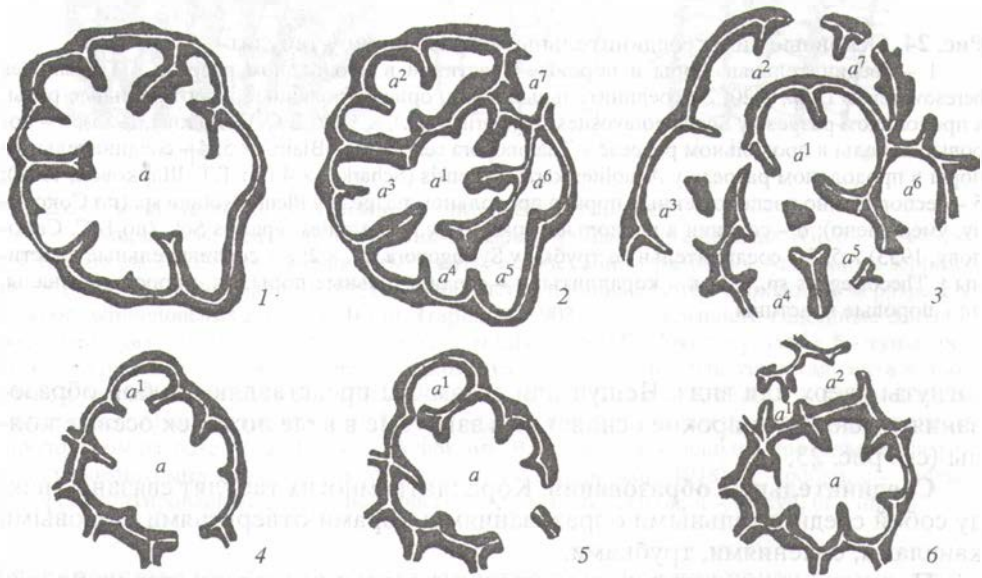


Рис. 26. Продольное деление у подотряда Theciina

1–3 – септальное кольцевое деление на начальных стадиях роста полипняка Somphopora, × 30; 1 – расщепление осевых концов септ материнского кораллита; 2–3 – образование новых кораллитов; 4–6 – септальное периферическое деление в полипняке Somphopora (× 25); 4–5 – удлинение соседних септ материнского кораллита и образование юного кораллита a^1; 6 – разделение юного кораллита на два. Зарисовки сделаны через 0,5–0,6 мм (по Т.Т. Шарковой, 1971, 1978). а – материнский кораллит; $a^{1,2,3}$ – юные кораллиты

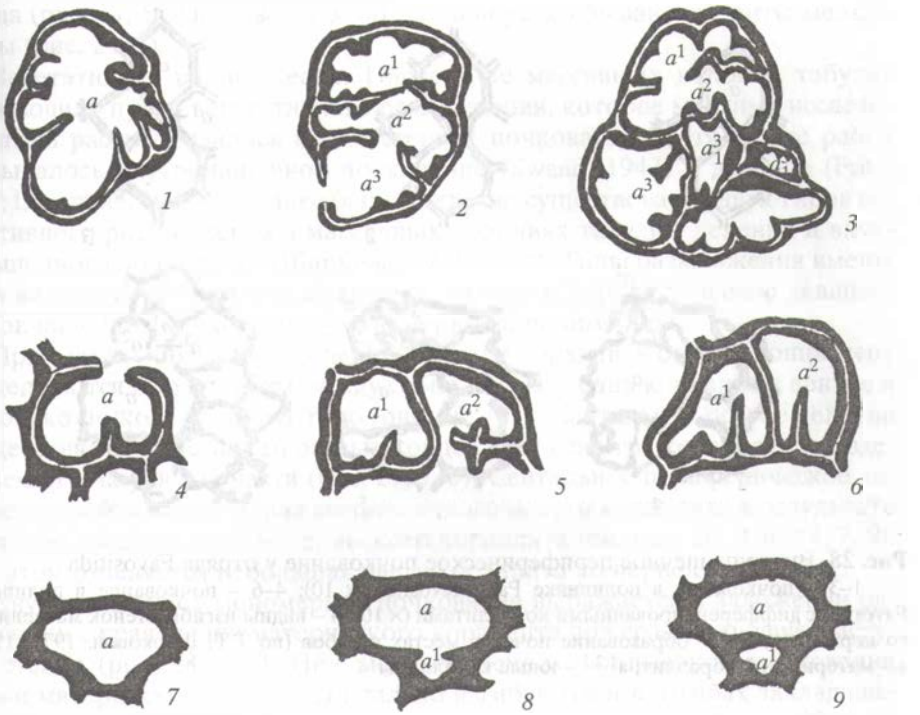


Рис. 27. Продольное деление у подотряда Alveolitina

1–3 – септальное осевое деление на начальных стадиях роста полипняков Scoliopora путем срастания противоположных септ и образование молодых кораллитов (× 30); 4–6 – септальное осевое деление в полипняке Scoliopora (× 35); 7–9 – септальное периферическое деление в полипняке Alveolites (× 25); септальные выступы смещены к краю кораллита; зарисовки сделаны через 0,3–0,4 мм (по Т.Т. Шарковой, 1971; 1978). а – кораллит; $a^{1,2}$ – юные кораллиты

валик и тонкую пластинку, прикрывающую пору – поровую пластинку (см. рис. 24, *1*).

Солении развиты на ребрах кораллитов у тонкостенных силурийских представителей и представляют собой очень короткие и широкие трубочки (см. рис. 24, *6*). Они не нарушают общей компактности полипняка, благодаря извилистости стенок кораллитов в продольном направлении.

В кустистых полипняках разобщенные между собой кораллиты связаны попарно горизонтальными соединительными трубками или полыми пластинами (см. рис. 24, *7, 8*).

Днища. Днища представляют собой известковые пластинки, пересекающие внутреннюю полость кораллита в горизонтальном направлении. Днища могут быть полными и неполными. Полные днища пересекают полость кораллита от стенки до стенки. Они могут быть горизонтальными, наклонными, вогнутыми, изгибающимися, воронкообразными (рис. 25, *1–3*). Неполные соприкасаются со стенкой, с одной стороны, а с другой примыкают друг к другу, либо подвешиваются к шипам, не доходя до стенки (см. рис. 25, *4, 5*). Разновидностью неполных днищ являются пузырчатые

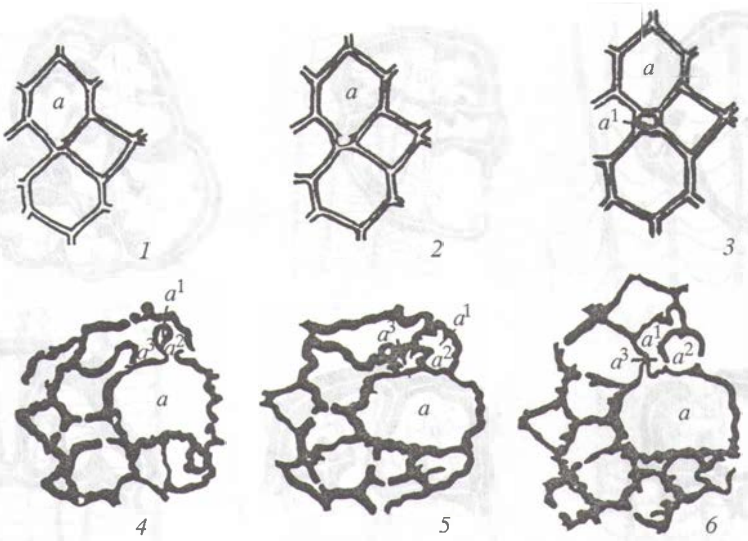


Рис. 28. Внутричашечное периферическое почкование у отряда Favositida

1–3 – почкование в полипняке Palaeofavosites (× 10); 4–6 – почкование в полипняке Favosites с дифференцированными кораллитами (× 10); 4 – видны изгибы стенок материнского кораллита; 5–6 – образование почек в местах изгибов (по Т.Т. Шарковой, 1971; 1978). а – материнский кораллит; $a^{1,2,3}$ – юные кораллиты

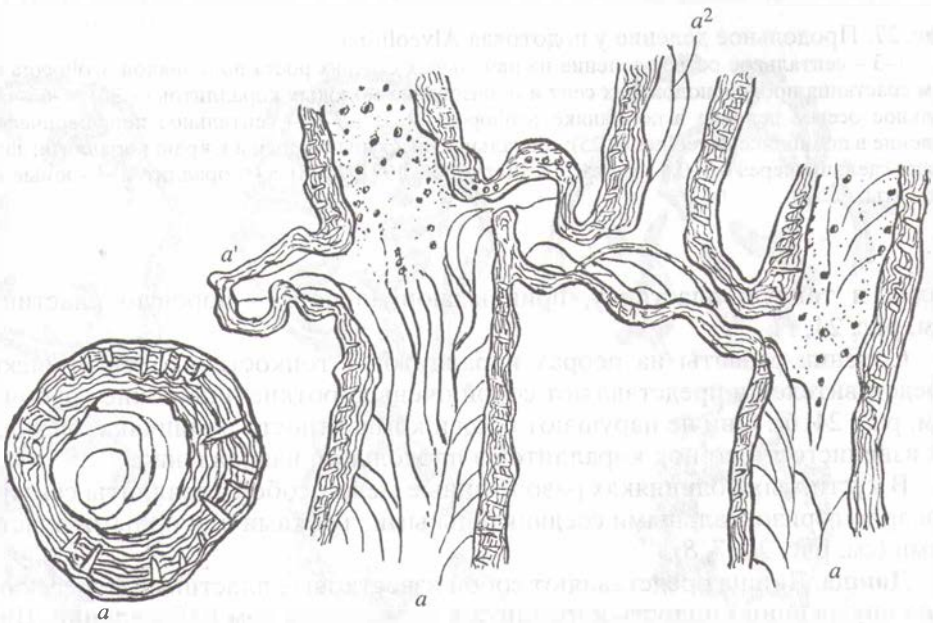


Рис. 29. Боковое и столонное почкование у отряда Syringoporida, поперечный и продольный разрезы рода Armalites, видны юные кораллиты (× 15) (по И.И. Чудиновой, 1986). а – материнский кораллит, $a^{1,2}$ – юные кораллиты

днища (рис. 24, *5*). На поверхностях днищ нередко бывают развиты мелкие шипы (рис. 24, *6*).

Вегетативное размножение. Нарастание массивных колоний табулят происходило путем вегетативного размножения, которое многими исследователями рассматривалось как местенное почкование. Хотя в ряде работ описывалось внутричашечное почкование (Swann, 1947) и деление (Fritz, 1937; Lecompte, 1939). Позднее было доказано существование двух типов вегетативного размножения в массивных колониях табулят: деления и внутричашечного почкования (Шаркова, 1971, 1978). Типы размножения имеют разновидности: септальное, кольцевое, осевое и периферическое деление; внутричашечное почкование – мономерное и полимерное.

При септальном осевом делении в центре кораллита осевые концы септ расщепляются и срастаются между собой, образуя один кораллит в центре и несколько по кольцу вокруг него (рис. 26, *1–3*). Септальное осевое деление осуществляется срастанием осевых концов септ в центре кораллита с разделением его на равные части (рис. 27, *1–6*). Септальное периферическое деление сопровождается образованием одного нового кораллита в результате срастания соседних септ материнского кораллита (см. рис. 26, *4–6*; 27, *7–9*). При этом отделяется небольшая часть кораллита по периферии чашки.

Внутричашечное мономерное почкование выражается в заложении одной почки с края чашки материнского кораллита при срастании двух выступов стенки (рис. 28, *1–3*). При внутричашечном полимерном почковании стенки материнского кораллита сильно изгибаются и в изгибах закладываются несколько новых кораллитов, окружающих материнский (рис. 28, *4, 6*).

В кустистых полипняках вегетативное размножение происходит внутричашечным и боковым почкованием (рис. 29). Наблюдается также столонное почкование, когда кораллиты возникают непосредственно от соединительных трубок или пластин (см. рис. 29).

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

В работе принята система, разработанная Б.С. Соколовым (1955, 1962) и дополненная рядом исследователей: А. Стасинский (Stasinska, 1967); В.Н. Дубатоловым (1972); Т.Т. Шарковой (1978); И.И. Чудиновой (1986). Табуляты по форме кораллитов, строению септальных и соединительных образований, характеру полипняков, особенностям вегетативного роста подразделяются на 8 отрядов. В Монголии встречены представители пяти отрядов: Favositida, Thecilda, Syringoporida, Halysitida и Lichenariida.

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ

Колонии табулят по компактности кораллитов и их коммуникационным связям подразделяются на массивные и кустистые. Табуляты с массивным скелетом и пористыми стенками обладали чрезвычайно разнообразными формами колоний и имели способность создавать рифогенные постройки.

В силурийских и девонских отложениях Монгольского, Гобийского Алтая и Восточной Гоби довольно часто встречаются подобные постройки различного строения и масштаба.

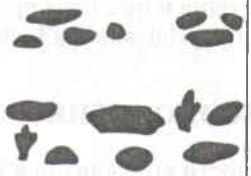
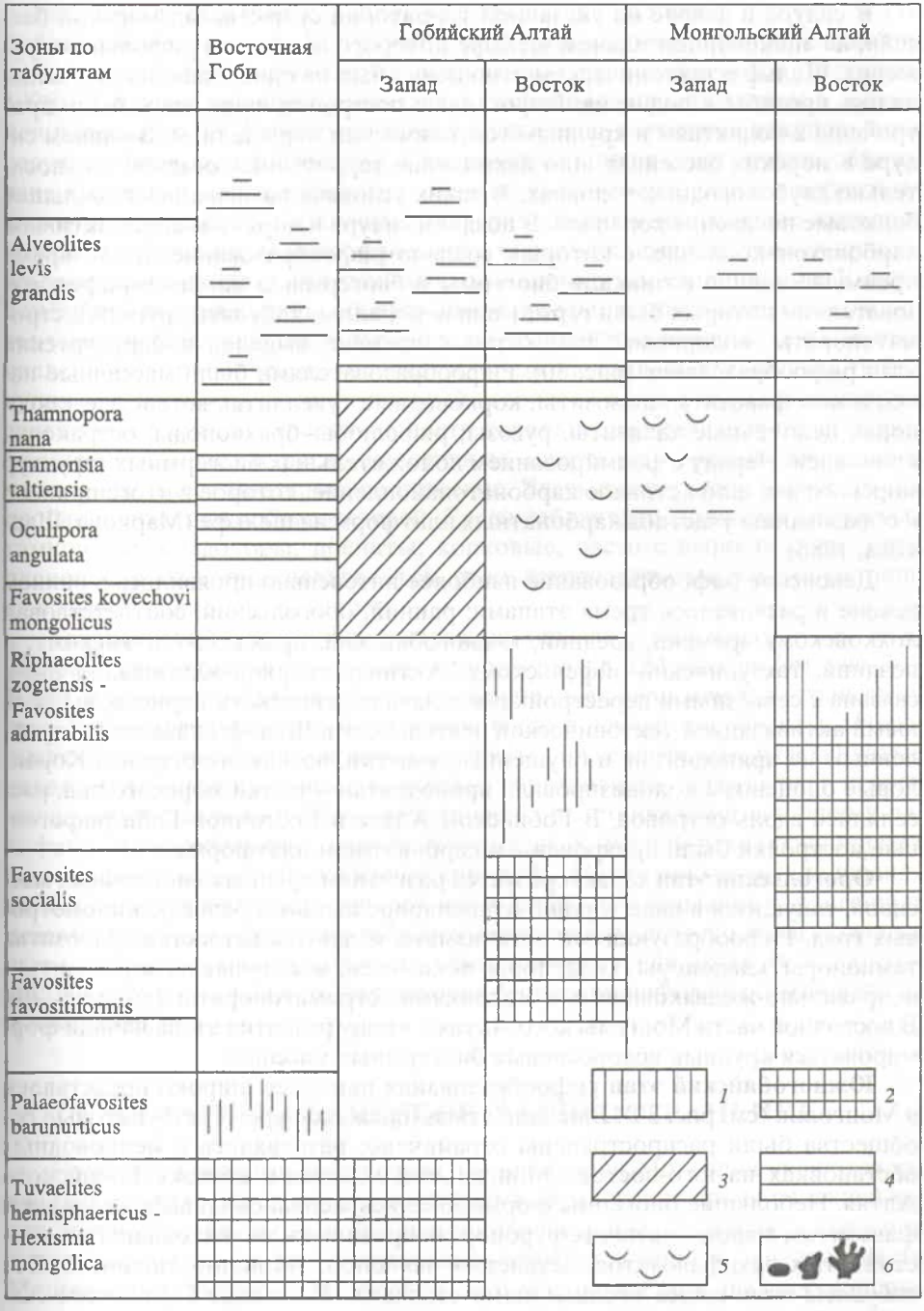
Система	Отдел	Ярус	Этапы рифообразования	Изменения формы колоний табулят в рифовых палеобиоценозах	Родовой состав рифостроящих табулят
ДЕВОНСКАЯ	средний	живет	Тахаулинский		Alveolites, Crassialveolites, Alveolitella, Placocoenites, Coenites, Egosiella, Tyrganolites, Thamnopora, Pachyfavosites.
		эйфель			Alveolites, Placocoenites, Coenites, Tyrganolites, Thamnopora, Cladopora, Pachyfavosites, Gephuropora, Squameofavosites, Caliapora, Egosiella.
	нижний	эмс	Южногобийский		Oculipora, Caliapora, Alveolitella, Alveolites, Crassialveolites, Coenites, Thamnopora, Pachypora, Striatopora, Lecompteia, Egosiella, Hillaepora, Squameofavosites, Favosites, Emmonsia.
		прагиен			Favosites, Pachyfavosites, Dictyofavosites, Plicatomurus, Gephuropora, Riphaeolites, Pachypora, Thamnopora, Gracilopora, Caliapora, Egosiella.
		лохков	Орогольский		Favosites, Pachyfavosites, Striatopora, Thamnopora, Cladopora, Hillaepora, Lecompteia, Caliapora, Axuolites, Favosites.
СИЛУРИЙСКАЯ	верхний	пржидол			
		лудлов	Барунуртский		Mesofavosites, Favosites, Palaeofavosites, Halysites.
					Mesofavosites, Favosites, Tuvaelites, Taxopora, Halysites, Schedohalysites, Hexismia.

Рис. 30. Этапы рифообразования в позднем силуре, раннем-среднем девоне Монголии

1 – биогермы; 2 – биогермные массивы; 3 – рифы; 4 – биостромы; 5 – разрушенные рифы; 6 – колонии рифостроящих табулят


Зоны по табулятам
Восточная Гоби
Гобийский Алтай
Запад
Восток
Монгольский Алтай
Запад
Восток
Alveolites levis grandis
Thamnopora nana
Emmonsia taltiensis
Oculipora angulata
Favosites kovechovi mongolicus
Riphaeolites zogtensis - Favosites admirabilis
Favosites socialis
Favosites favositiformis
Palaeofavosites barunurticus
Tuvaelites hemisphaericus - Hexismia mongolica
1
2
3
4
5
6

В силуре и девоне на указанной территории существовал морской бассейн, на эпиконтинентальном шельфе которого возникали рифовые сооружения. Шельф в тектоническом отношении был не однороден, на нем выделялись прогибы и поднятия. Рифогенные постройки чаще всего были приурочены к поднятиям и крупным тектоническим нарушениям. В раннем силуре в морских бассейнах шло накопление терригенных осадков в относительно глубоководных условиях. В таких условиях развивались небольшие банковые поселения кораллов. В позднем силуре в морях началось активное карбонатонакопление, с которым совпало рифообразование. В это время преимущественно возникали биогермы и биогермные массивы, рифообразователями которых были гематипные кораллы (табуляты, ругозы); строматопораты, водоросли. Этот отрезок времени выделен в барунуртский этап рифообразования (рис. 30). Рифообразователями были массивные палео и мезофавозиты, фавозиты, корковидные тувеллиты, ветвистые таксопоры, цепочечные хализиты, ругозы; рифолюбы–брахиоподы, остракоды, криноидеи. Наряду с формированием положительных биогермных структур морского дна шло активное карбонатонакопление, которое в итоге привело к образованию участков карбонатных платформ на шельфе (Маркова, Шаркова, 1986).

Девонское рифообразование наиболее интенсивно проявилось в раннем девоне и развивалось тремя этапами: ранний, орогольский, соответствовал лохковскому времени, средний, южногобийский, пражскому и эмскому, и поздний, тахаулинский–эйфельскому. Активность рифообразования была связана с серьезными перестройками в начале девонского периода, вызванными активизацией тектонической деятельности. Шельф оказался раздробленным на приподнятые и опущенные участки, возникали острова. Коралловые биоценозы колонизировали приподнятые участки морского дна, расселялись вдоль островов. В Гобийском Алтае и Восточной Гоби рифогенные постройки были приурочены к карбонатным платформам.

Орогольский этап характеризуется развитием крупных биогермных массивов, тянущихся в виде хорошо отпрепарированных в рельефе километровых гряд. Рифообразующими организмами являются ветвистые фавозиты, тамнопоры, кладопоры, хиллепоры, лекомптеи, массивные пахифавозиты с неправильно-желваковидными колониями; строматопораты (см. рис. 30). В восточной части Монгольского Алтая к концу развития этапа начали формироваться крупные водорослевые биогермные массивы.

Южногобийский этап рифообразования наиболее широко представлен в Монголии (см. рис. 30). В начале этапа (пражское время) табулятовые сообщества были распространены ограничено: развивались в мелководных обстановках на юго-востоке Монгольского Алтая и востоке Гобийского Алтая. Небольшие биогермы формировались желваковидными колониями фавозитов, пластинчатых гефуропор, неправильно желваковидных и пластинчатых пахифавозитов, ветвистых пахиопор, тамнопор, цоенитов. Все табуляты отличались утолщенными стенками. На западе Гобийского Алтая и в Восточной Гоби этому времени соответствует перерыв в осадконакоплении, завершившийся трансгрессией и накоплением мощных толщ конгломератов.

Основное развитие органогенные постройки получили в эмсское время. Шельфовая зона моря в это время изобиловала островами, вдоль которых

развивались небольшие коралловые рифы. Одной из таких построек в Гобийском Алтае является Шинэджинстский риф, в котором наблюдаются три стадии сукцессионного развития табулятовых палеобиоценозов (Шаркова, 1996). В основании рифа преобладают массивные лепешковидные и желваковидные колонии фавозитов, сквамеофавозитов, ветвистые пахипоры, образующие начальный биостром. Скальная часть рифа (биогермная) образована крупными желваковидными, овально вытянутыми, часто с выростами колониями окулипор, калиопор, цилиндрическими и неправильно желваковидными колониями сквамеофавозитов, обрастающими корковыми крассиальвеолитами, ветвистыми тамнопорами, цоенитами, хиллепорами. Вместе с табулятами каркас рифа образовывали ругозы, ветвистые строматопораты (амфипоры), водоросли гирванеллы. Рифолюбы представлены многочисленными криноидеями, мшанками, брахиоподами, гастроподами, тентакулитами. Табуляты имеют типичный девонский облик: стенки кораллитов сильно утолщены, внутренние полости кораллитов имеют округлые, округло-многоугольные, округло-щелевидные очертания. Зрелая, климаксная часть рифа имеет биостромное строение. Здесь существенно меняются палеобиоценозы рифообразователей. Среди табулят, преобладают ветвистые тамнопоры, кладопоры, цоениты, корковые, часто с выростами колонии плакоцоенитов и крассиальвелитов, реже встречаются массивные колонии фавозитов, калиопор, окулипор.

Тахаулинский этап рифообразования характеризуется развитием мелких биостромных построек и широко представлен в Монголии (см. рис. 30). В это время многие районы были вовлечены в единую морскую трансгрессию. Рифообразователями биостромов были в основном табуляты: многочисленные ветвистые тамнопоры, цоениты, альвеолителлы, пластинчатые альвеолиты, плакоцоениты, корковые тирганолиты. Фавозитиды играли менее заметную роль и были представлены пластинчатыми колониями пахифавозитов, гефуропор, сквамеофавозитов. К началу этапа заканчивает свое существование Шинэджинстский риф. Постепенные выклинивания биостромных известняков верхней части рифа, преобладание терригенных осадков в разрезе свидетельствуют о постепенном исчезновении коралловых сообществ из-за затопления рифов и загрязнения воды. В живетское время и в позднем девоне на территории Монголии рифовые образования не формировались.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Наиболее древними табулятами на территории Монголии являются хализитиды и лихенариииды. Они появились в карадокское время в нижней части цагандэльских слоев и были немногочисленны. Территориально они имеют ограниченное распространение, встречаясь лишь в западной части Монгольского Алтая. Значительно большее развитие и распространение получают табуляты в ашгилльское время. В это время появляются первые фавозитиды, большого разнообразия достигают хализитиды и лихенариииды. Последние заканчивают свое существование в ордовике. Ашгилльские табуляты достаточно широко распространены в Монголии: они встречаются в цэцэгских слоях Монгольского Алтая, и сайринских слоях Гобийского

Алтая, шовдолинских слоях Восточной Гоби, цагандэльских слоях в предгорьях Хангая. В силурийское время состав табулят обновляется: широкое развитие получают фавозитиды и хализитиды, более ограниченное – тецииды, альвеолитиды, сирингопориды, тамнопориды. Табуляты широко распространены в силурийских отложениях Восточной Гоби, Гобийском Алтае, на западе Монгольского Алтая (Маркова, Шаркова, 1977; Суетенко и др., 1977; Шаркова, 1981; Бондаренко, Минжин, 1981), где выделено четыре табулятовые зоны (см. рис. 10).

Зона Favosites burkhanensis установлены в нижней части гавуинских слоев на востоке Гобийского Алтая. Комплекс табулят составляют Favosites burkhanensis Schark., F. subfavosus Klaam., F. gothlandicus Lam., Catenipora minuta Stas. Табуляты и найденные здесь трилобиты определяют лландовери – нижневенлокский возраст отложений. Зона Multisolenia tortuosa – Halysites grandis соответствует верхней части гавуинских слоев и развита в восточных отрогах Гобийского Алтая. Зональный комплекс составляют Multisolenia tortuosa Fr., M. uralica Chekh., Favosites subfavosus Klaam., F. gothlandicus Lam., F. kennihoensis minus Schark., Halysites grandis Schark., Catenipora spirordensis Stas., C. minuta Stas., C. exilis Eich. Табуляты характеризуют венлокский ярус.

Зона Tuvaelites hemisphaericus – Hexismia mongolica выделена в Восточной Гоби и соответствует нижней части барунуртской свиты. Зональный комплекс представлен Mesofavosites dziuboe Mir., M. nigeranuensis Mir., Taxopora salairica Mit., Tuvaelites hemisphaericus (Tchern.), Hexismia mongolica Schark., Halysites bifidus Kol., H. nitidus Lamble, H. opimus Kov., Schedohalysites pseudoorthopteroides Tchern. Зональный комплекс встречен также в цаганбулакских слоях Гобийского Алтая. Табуляты и найденные в отложениях зоны ругозы, брахиоподы, остракоды характерны для венлокского (верхи), лудловского ярусов. Зона Palaeofavosites barunurticus соответствует верхней части барунуртской свиты Восточной Гоби. Зональный комплекс представлен Palaeofavosites barunurticus Schark., Mesofavosites nigeranuensis Mir., Favosites altaicus Mir., Halysites hamadai Mir. Табуляты и брахиоподы, найденные в отложениях зоны, характерны для лудловского яруса.

Девонские табуляты отличаются большим таксономическим разнообразием и широким площадным распространением. В девонское время значительное развитие получили тамнопориды, альвеолитиды, цоенитиды, толстостенные фавозитиды, сирингопориды, широко распространенные в Восточной Гоби, Гобийском и Монгольском Алтае (Маркова, Шаркова, 1977; Суетенко и др., 1977; Шаркова, 1981). Несколько более ограниченное развитие табуляты имеют на северо-западе, юго-западе и северо-востоке Монголии. В девонских отложениях выделено пять табулятовых зон (см. рис. 11).

Зона Favosites favositiformis установлена в Восточной Гоби, соответствует шараобинской свите и содержит Favosites favositiformis (Holt.), F. eichwaldi Sok., F. aff. pseudoforbesi muratsiensis Sok., Squameofavosites uralensis Dub., Thamnopora alterrivalis (Chapm.), Striatopora ulrumskiana Smir., Lecompteia altaica Mir., Hillaepora scharginensis Schark. Табуляты, брахиоподы, мшанки, остракоды, конодонты, найденные в отложениях зоны, определяют их возраст как низы лохковского яруса.

Более высокие зоны нижнего девона были выделены в амаинской свите Гобийского Алтая. Зона Favosites socialis совпадает с орогольскими слоями восточных отрогов Гобийского Алтая и Восточной Гоби и содержит Favosites socialis Sok. et Tes., Striatopora longa Koksch., Pachyfavosites subnitellus Dub., P. gincingeri Mir., Thamnopora solida Dub., Cladopora sp., Hillaepora sp., Lecompteia sp., Caliapora sp. Табуляты и найденные с ними ругозы характерны для лохковского яруса. Зона Favosites admirabilis – Riphaeolites zogtensis соответствует дунгинским слоям Гобийского Алтая и содержит Favosites admirabilis Dub., F. multiformis Dub., Pachyfavosites preplacenta (Dub.), Plicatomurus giganteus Schark., Gephuropora multiplicata (Dub.), G. crebrespinosa (Mir.), Riphaeolites magnus Schark., R. zogtensis Schark., Pachypora mongolica Schark., Thamnopora diserta Mir., Th. solida Dub., Caliapora prisca Schark., Pachyfavosites subnitellus D., P. gincingeri Mir., P. alpenensis (Winch.), Coenites dunginensis Schark. Табуляты, брахиоподы, ругозы, криноидеи, найденные в отложениях лоны, характерны для пражского яруса. Зона прослеживается в Монгольском Алтае, где она охватывает дучиндабинские слои.

Зона Oculipira angulata выделена в Гобийском Алтае, где соответствует чулунской свите. Зональный комплекс представлен Favosites kovechovi mongolicus Schark., Squameofavosites dubatolovi Mir., Sq. kulkovi Dub., Thamnopora compacta minima Schark., Pachypora tortuosa Schark., Striatopora abnormis (Mir.), Hillaepora gobiensis Schark., Lecompteia ramosa Mir., Alveolitella karmakensis (Tchern.), Oculipora angulata Kim., Caliapora elegans Yanet, C. primitiva Yanet, Crassialveolites abramovi Dub., Coenites dunginensis Schark. Табуляты, ругозы, брахиоподы, криноидеи, тентакулиты, найденные в отложениях зоны, характерны для эмского яруса. Зона широко развита в Гобийском Алтае в южногобийских слоях (Шаркова, 1981) (см. рис. 8), Восточной Гоби (нижняя часть шаргынулинской свиты). В Монгольском Алтае табуляты зонального комплекса найдены в гальке известняков базальных конгломератов среднего девона. Зона Emmonsia taltiensis развита в Гобийском Алтае и отвечает нижней части цаганхалгинской свиты (верхней части южногобийских слоев) (см. рис. 8). Зональный комплекс составляют Emmonsia taltiensis Yanet, Alveolitella karmakensis (Tchern.), Thamnopora compacta minima Schark., Placocoenites medius (Lec.). Табуляты, брахиоподы, конодонты определяют возраст зоны как верхнеэмский.

Зона Alveolites levis grandis установлена в Монгольском Алтае и охватывает верхнюю половину тоготинских слоев. Зона широко развита в Монгольском, Гобийском Алтае (верхи цаганхалгинской свиты) и Восточной Гоби (верхняя часть шаргынулинской и хабтагайской свит). Зональный комплекс табулят представлен Alveolites levis grandis Schark., Placocoenites medius (Lec.), Pl. escharoides (St.), Tyrganolites altaicus Dub., T. tchernychevi Dub., T. beresovkaensis Dub., T. stellatus Schark., Coenites sharaobensis Schark., Thamnopora radugini Dub., Th. alta spina Dub., Th. reticulata (Bl.), Cladopora vermicularis (McCoy), Pachyfavosites abnormias macroporosus Schark., P. romingeri saetigera (Swann), P. bijaensis (Sok.), Squameofavosites delicatus Dub., Gephuropora maculata Schark., Caliapora kerneri (Rukh.). Среди табулят, брахиопод, тентакулитов, встреченных в отложениях зоны, преобладают эйфельские формы.

ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ

Наиболее древний ордовикский комплекс табулят Монголии имеет большое сходство с ашгильским комплексом табулят Алтае-Саянской области и северо-востока России. Табуляты в Монголии имеют более однородный состав, что позволяет предположить, что миграция табулятовой биоты в монгольские моря происходила с севера. Более поздние ашгильские комплексы табулят имеют сходство как с табулятами Алтае-Саянской области, так и Тувы, Казахстана. Силурийские табуляты Монголии становятся более разнообразными по составу родов и видов. Лландоверийский комплекс содержит много фавозитид, хализитид, мультисолениид, сирингопорид. Среди них присутствуют виды, известные в лландоверийских отложениях Казахстана, Средней Азии, Тувы, Саяно-Алтайской области. Это свидетельствует о широкой связи лландоверийских морских бассейнов Монголии с морями указанных областей. В венлок-лудловское время связи морских бассейнов сохраняются. В лудловское время таксономический состав табулят становится более разнообразным, особенно в рифогенных постройках, которые начали возникать в это время (барунуртский этап).

Раннедевонские табуляты Монголии обнаруживают большое сходство, главным образом, с табулятами Алтае-Саянской области. Это наблюдается в составе табулят шараобинской свиты Восточной Гоби. В то же время в одновозрастном комплексе табулят Гобийского Алтая (уланханулинская свита) преобладают рода Axuolites, Gephuropora, характерные для раннего девона южного Казахстана. Позднее в раннем девоне (орогольский этап) начинается активная рифостроящая деятельность табулят в Гобийском Алтае. Табуляты орогольских слоев обнаруживают сходство с табулятами раннего девона как Алтае-Саянской области (низы крековского, ремневский горизонты), так и северо-востока России (низы сеттедабанской свиты). С последними их сближает присутствие Favosites socialis Sok., et Tes. и его подвидов.

Комплексы табулят южногобийского этапа рифообразования в Гобийском Алтае и Восточной Гоби близки по составу родов и видов табулятам малобачатского, салаиркинского, киреевского комплексов Алтае-Саянской области. Последние так же участвовали в рифообразовании.

В Монгольском Алтае в начале южногобийского этапа (дучиндабинская свита) шло формирование небольших биогермных построек, рифостроящие табуляты которых имеют общие формы с одновозрастными табулятами Восточного Урала (Riphaeolites, Caliapora). Это указывает на возможную миграцию раннедевонских табулят из морских бассейнов Восточного Урала.

Тахаулинский этап рифообразования широко проявился как в Монголии (Монгольский, Гобийский Алтай, Восточная Гоби), так и в других районах Центральной Азии. Повсеместно развивались преимущественно биостромные постройки с устойчивым комплексом рифостроящих табулят. В Алтае-Саянской области этот этап проявился в шандинское и малобачатское время. Биостромные постройки и близкие комплексы табулят наблюдаются в среднем девоне Большого Хингана, южного Казахстана (Джунгарский Ала-Тау, Тарбагатай). Значительные пространства Центральной Азии были вовлечены в морскую трансгрессию, которая привела к широкому распространению рифостроящих табулят этого времени.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

КЛАСС ANTHOZOA EHRENBERG, 1834

ПОДКЛАСС TABULATA MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1850

ОТРЯД FAVOSITIDA WEDENKIND, 1937

Полипняки массивные, пластинчатые или ветвистые. Кораллиты четко полигональной или округло-полигональной формы. Стенки тонкие с четким межстенным швом или утолщенные с расплывчатым швом. Септальные образования представлены шипами, сквамулами, реже ребрами. Поры располагаются на ребрах и гранях кораллитов, иногда бывают поровые каналы или поры-солении. Поры расположены в вертикальные ряды или беспорядочно. Днища полные или неполные. Вегетативное размножение происходит внутричашечным почкованием. Подотряды: Favositina* Sokolov, 1950; Thamnoporina* Sokolov, 1950. Верхний ордовик–пермь, повсеместно.

ПОДОТРЯД FAVOSITINA SOKOLOV, 1950

Полипняки массивные, реже ветвистые. Кораллиты полигональные, реже – округло-полигональные. Стенки тонкие, могут утолщаться. Септальные образования в виде шипов и сквамул. Развиты поры, редко поровые каналы, поры-солении. Днища многочисленные. Вегетативное размножение – внутричашечное почкование.Семейства: Angoporidae* Stasinska, 1967; Favositidae* Dana, 1846, Syringolitidae Waagen et Wentzel, 1886; Micheliniidae Waagen et Wentzel, 1886; Cleistoporidae* Easton, 1944; Palaeacidae F. Roemer, 1883. Верхний ордовик–пермь, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО ANGOPORIDAE STASINSKA, 1967

Полипняки массивные, кораллиты многоугольные и округло-многоугольные. Стенка кораллитов меняется от тонкой до сильно утолщенной. Межстенный шов не всегда хорошо выражен. Септальные образования представлены шипами с широкими основаниями, которые сливаясь, сильно утолщают стенку, и шиповатыми ребрами. Поры развиты на стенках кораллитов и их ребрах. Днища горизонтальные, умеренно частые. Род Angopora* Yones, 1936; Kiaerites Stasinska, 1967. Лландовери–лудлов Швеции (о-в Готланд), Норвегии, Англии, Урала, Китая.

Angopora Yones, 1936 (Angopora hisingeri Yones, 1936, верхний лландовери Швеции, о-в Готланд).

Полипняки массивные, состоят из многоугольных кораллитов средних размеров с сравнительно тонкими стенками и округло-многоугольных с утолщенными стенками. Толщина стенок колеблется в широких пределах и зависит от степени развития септальных образований. Септальные образования представлены шипами или ребрами, возникшими в результате слияния оснований шипов. Поры развиты на стенках и ребрах кораллитов. Днища горизонтальные. 8 видов из нижнего-верхнего силура Швеции (о-в Готланд), Норвегии, Англии, Китая, Урала; из эрратического материала Эстонии и Польши. В Монголии: A. hisingeri Jones, 1963, S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монго-

лия, Восточная Гоби, 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо (Т-табл. I, фиг. 3); A. parva Klaamann, 1971, S_1, лландовери–нижний венлок, барунуртская свита, салхитинские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо.

СЕМЕЙСТВО FAVOSITIDAE DANA, 1846

Полипняки массивные, пластинчатые, реже ветвистые. Отличаются четко полигональной формой кораллитов. Стенки обычно с хорошо развитым межстенным швом. У девонских форм иногда наблюдаются расплывчатые контуры шва, благодаря развитию ценозоны. Септальные образования в виде шипов или чешуй. Поры располагаются на ребрах и гранях кораллитов вертикальными рядами. Днища хорошо развиты. Подсемейства: Palaeofavositinae* Sokolov, 1950; Favositinae* Dana, 1846, Emmonsiinae* Lecompte, 1952; Pseudofavositinae Sokolov, 1950; Moyerolitinae Sokolov, 1955; Riphaeolitinae* Dubatolov, 1972. Верхи среднего ордовика–верхняя пермь, повсеместно.

ПОДСЕМЕЙСТВО PALAEOFAVOSITINAE SOKOLOV, 1950

Кораллы многоугольные, обычно разделены четким межстенным швом. Поры на ребрах кораллитов, сообщают одновременно два-три смежных кораллита. Септальные образования в виде рядов шипов, иногда отсутствуют. Днища хорошо развиты. Роды: Palaeofavosites* Twenhofel, 1914; Mesofavosites* Sokolov, 1951; Desmidopora Nicholson, 1886; Nodulipora Lindström, 1873. Верхи среднего ордовика–лудлов Европы, Азии, Австралии, Северной Америки.

Palaeofavosites Twenhofel, 1914 (Favosites aspera d'Orbigny, 1850, = Calamopora alveolaris Goldfuss, 1827 = Favosites alveolaris Goldfuss, переописанному Леконтом (Lecompte, 1836) силур Скандинаво-Балтийской области). Шаркова: 1981, с. 32; Минжин: 1992, с. 10.

Полипняк массивный, обычно полусферический. Кораллиты полигональные, плотно прилегают друг к другу, срединный шов хорошо выражен. Соединительные поры располагаются в вертикальные ряды по ребрам кораллитов. Септальные образования в виде шипиков или отсутствуют. Днища полные, горизонтальные или слегка изогнутые. Несколько десятков видов из верхнего ордовика и силура Европы, Азии, Австралии, Северной Америки. В Монголии: Pf. argutus Ivanov, 1950, O_3, ашгилл, цагандэльские слои; Центральная Монголия, предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; Pf. Sokolov, 1952, S_1, лландовери, шарачулутинская свита, гобийские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности род. Цаган-Булак; S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, горы Кызыл-Джар-Чокусу; Pf. raikulaensis Sokolov, 1951; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, харашиветская свита, цаганулинские слои; Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, развалины Цаган-Улан-Сумэ; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, барунуртская свита, салхитинские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; Pf. limbergensis Sokolov, 1951, S_1, лландовери, шарачулутинская свита гобийские слои; Юж-

ная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности род. Цаган-Булак; Pf. alveolaris (Goldfuss, 1829); S_1, верхний лландовери–венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои, Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Нарийн-Сухатыйн-Худук; Pf. barunurticus Scharkova, 1981; S_2, лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои, зона Pf. barunurticus; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо, 2 км северо-западнее кол. Сайн-Шандын-Худук (Т-табл. I, фиг. 1); S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2,5 км запад-юго-западнее род. Цаган-Булак, окрестности горы Джинсэту-Ула; Pf. balticus (Rukhin, 1973); S_1, верхний лландовери–нижний венлок, харашиветская свита, цаганулинская свита; Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, развалины Цаган-Улан-Сумэ; Pf. nimium Poltavzeva, 1965; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Шара-Чулуту.

Mesofavosites Sokolov, 1951 (Mesofavosites duilis Sokolov, 1951, верхний ордовик–нижний силур Эстонии). Шаркова: 1981, с. 33, 1992, с. 5; Минжин: 1992, с. 10.

Полипняк массивный, разнообразной формы. Кораллиты полигональные, плотно прилегающие друг к другу. Межстенный шов хорошо развит. Поры на ребрах и на гранях кораллитов образуют вертикальные ряды. Днища полные, горизонтальные или изгибающиеся. Септальные шипики хорошо развиты, редко отсутствуют. Около 50 видов: из верхнего ордовика–силура Западной Европы, Эстонии, Подолии, Урала, Салаира, Казахстана, Средней Азии, Российской Арктики, Китая, Австралии, Северной Америки. В Монголии: Mf. akchokensis Bondarenko, 1963; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, хуцинбулакская свита; Северо-Западная Монголия, котловина Больших Озер, окрестности род. Хуцин-Булак; S_1, лландовери, шарачулутинская свита, гобийские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, родник Цаган-Булак; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита (низы); Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Шара-Чулуту; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, барунуртская свита, салхитинские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; Mf. fleximurinus Sokolov, 1951, S_1, лландовери, шарачулутинская свита, гобийские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Шара-Чулуту; мандалобинская свита, гавуинские слои, Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Мушугай-Худук; Mf. dizamptus Poltavzeva, 1965, S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук; Mf. anuyensis Dziubo, 1961; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита (низы); Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности родника Цаган-Булак; Mf. brevispinus Leleshus, 1972; S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, низы барунуртских слоев; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; Mf. favositiformis Sokolov, 1951; S_1, лландовери–нижний венлок, барунуртская свита, салхитинские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо;

Mf. ganiensis Dziubo, 1961, S_1, нижний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; Mf.geminus Poltavzeva, 1965; S_1, нижний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита, Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; Mf. nigeranuensis Mironova, 1965; S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 2 км и 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо (Т-табл. I, фиг. 2); S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои, Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км западнее кол. Ханаин-Долон-Худук; Mf. obliqus Sokolov, 1951; S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; Mf. regularis (Ozaki, 1934); S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S_1, верхний лландовери-венлок–S_2, лудлов, мандалобинская свита, гавуинские и ханаиндолонские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,8 км западнее и 4 км северо-западнее кол. Ханаин-Долон-Худук; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, хуцинбулакская свита; Северо-Западная Монголия, Котловина Больших Озер, хр. Тохтоген-Шили, окрестности род. Хуцин-Булак; Mf. solutus Poltavzeva; 1965, S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; M. knutukensis Scharkova, 1988; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, хутукнурская свита; Южная Монголия, Монгольский Алтай, окрестности оз. Хутук-Нур*; Mf. validus Klaamann, 1964; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук; Mf. verus Leleshus, 1963; S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; Mf. uralensis Barskaja, 1973; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула.

ПОДСЕМЕЙСТВО FAVOSITINAE DANA, 1846

Кораллиты многоугольные и округло-многоугольные. Стенки разделены межстенным швом, который у девонских форм иногда имеет расплывчатые контуры, благодаря развитию ценозоны. Поры расположены только на гранях кораллитов. Септальные образования в виде шипов, реже чешуй. Хорошо развиты днища. Роды: Favosites* Lamarck, 1815; Pachyfavosites* Sokolov, 1952; Plicatomurus* Chang Chao-cheng, 1959; Gephuropora* Etheridge, 1920; Dictyofavosites Tchernychev, 1951; Hattonia Jones, 1927; Sapporipora Ozaki, 1934; Salairia Tchernychev, 1951. Силур–средний девон, повсеместно.

Favosites Lamarck, 1815 (Favosites gothlandicus Lamarck, 1815; силур, о-в Готланд). Шаркова: 1981, с. 34.

Полипняки массивные, разнообразной формы, редко ветвистые. Кораллиты полигональные. Имеется межстенный шов. Стенки тонкие. Развиты шипы. Поры располагаются на гранях кораллитов в вертикальные ряды.

* Хутукнурская свита выделена в Монгольском Алтае А.Б. Цукурником (Шаркова, 1988).

Днища хорошо развиты. Более 100 видов из силура–девона повсеместно; карбон-пермь Южной Европы, о-ва Тимор. В Монголии: F. gothlandicus Lamarck, 1816, S_1, верхний лландовери–венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,5 км и 4 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула, 3,8 и 4 км западнее кол. Ханаин-Долон-Худук; S_1, лландовери, шарачулутинская свита, гобийские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности род. Цаган-Булак; F. kennihoensis minus Scharkova, 1981; S_1, венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои, зона Multisolenia tortuosa-Halysites grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,5 км и 4 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула, 4 км западнее кол. Мушугай-Худук, (Т-табл. I, фиг. 4); 3,8 км западнее и 4 км северо-западнее кол. Ханаин-Долон-Худук, 3,3 км южнее кол. Шорбог-Худук, 2,1 км на запад-северо-западном кол. Орогол-Худук; F. burkhanensis Scharkova, 1981; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои (нижняя часть); Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,5 км южнее горы Бурхан-Дель-Ула, 4 км северо-западнее кол. Ханаин-Долон-Худук, 3,3 км южнее кол. Шорбог-Худук; F. subfavosus Klaamann, 1962; S_1, верхний лландовери–венлок, S_2, лудлов, мандалобинская свита, гавуинские и ханаиндолонские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км на восток-юго-восток от горы Талаин-Хира-Ула, 3,3 км южнее кол. Шорбог- Худук, 4 км западнее и 3,5 км на восток-юго-восток от кол. Мушугай-Худук, 4 км западнее кол. Ханаин-Долон-Худук; F. altaicus Mironova 1965; S_1, верхний лландовери–венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, салхитинские и барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 2 км и 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности род. Цаган-Булак; F. desolatus Klaamann, 1961; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, харашиветская свита, цаганулинские слои; Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, развалины Цаган-Улан-Сумэ; F. exilis Sokolov, 1952; S_1, верхний лландовери-венлок–S_2, лудлов, барунуртская свита салхитинские и барунуртские слои; Восточная Монголия. Восточная Гоби,окрестности горы Шовдол-Обо; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности род. Цаган-Булак; F. forbesi M. Edwards et Haime, 1851; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, хуцинбулакская свита; Северо-Западная Монголия, Котловина Больших Озер, хр. Тохтоген-Шили, окрестности род. Хуцин-Булак; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, харашиветская свита, цаганулинские слои; Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, развалины Цаган-Улан-Сумэ; S_2, лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S_1, нижний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук; F. multiperforata Tchernychev, 1937; S_2, лудлов, барунуртская свита сухэбаторские слои, Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S_1, верхний венлок–S_2, харатшандинская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Харатын-Шанды-Худук; F. hisingeri M. Edwards et Haime, 1851, S_1, верхний лландовери–венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, салхитинские и барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, харашиветская свита, цаганулинские слои; Юж-

ная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, развалины Цаган-Улан-Сумэ; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук; F. oculiporoides Sokolov, 1952; S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; F. niagarensis Hall, S_1, верхний лландовери–нижний венлок, харашиветская свита, цаганулинские слои; Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, развалины Цаган-Улан-Сумэ; баянцаганхудукская свита; Восточная Гоби, гора Хабтагай; F. stepanovi Kovalevsky, 1960; F. subditirus Poltavzeva, 1965; S_1, верхний лландовери–нижний венлок, хуцинбулакская свита; Северо-Западная Монголия, Котловина Больших Озер, окрестности род. Хуцин-Булак; F. muratsiensis Sokolov, 1952; S_1, верхний венлок–S_2, харатшандинская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Харат-Шанды-Худук; F. turckmenensis Rukhin, 1937; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук; F. ramiformis Scharkova, 1963; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулаксая свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Шара-Чулуту; F. similis Sokolov, 1952; D_1, лохков (низы), шараобинская свита; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S_1, верхний венлок–S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук; F. sinuosus Kovalevsky, 1965, D_1, лохков (низы), шараобинская свита; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; F. squamulus Barskaja, 1963; D_1, лохков (низы), шараобинская свита; S_1, верхний венлок–S_2, нижний лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, окрестности горы Кызыл-Джар-Чокусу; F.opinabilis Klaamann, 1962; F. effusus Klaamann, 1962; F. tuvaensis Tchernychev, 1937; F. caelestis Klaamann, 1962; F. favositiformis (Holtedahl, 1914); F. gregalis Porfiriev, 1937; D_1, лохков (низы), шараобинская свита; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; F.socialis Sokolov et Tesakov, 1963, D_1, лохков, амаинская свита, орогольские слои; Южная Монголия. Гобийский Алтай, 4 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула; D_1, лохков, бортэгская свита, Восточная Гоби, окрестности бригады Бортэг; F. admirabilis Dubatolov, 1963, D_1, прагиен, амаинская свита, дунгинские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2,2 км севернее, 3,3 км северо-восточнее, 2,7 км северо-западнее кол. Амаин-Усу-Худук; F. kovechovi mongolicus Scharkova, 1981, D_1,эмс, чулунская свита (зона F. kovechovi mongolicus); Южная Монголия, Гобийский Алтай, 0,8 км юго-восточнее горы Джинсэту-Ула, 4,5 км южнее кол. Баян-Сайрин-Худук, кол. Байшинтин-Худук.

Pachyfavosites Sokolov, 1952 (Favosites polymorphus Lecompte, 1936, эйфель Германии). Шаркова: 1981, с. 42.

Полипняки массивные, средних размеров. Кораллиты округлой или округло-полигональной формы. Стенки кораллитов сильно утолщены. Межстенный шов у девонских форм имеет расплывчатые контуры благодаря развитию ценозоны. Могут развиваться шипики. Поры и днища хорошо развиты. Более двадцати видов из верхнего силура–верхнего девона (франский ярус), повсеместно. В Монголии: P. subnitellus Dubatolov, 1968; D_1, лохков-

прагиен, амаинская свита, орогольские и дунгинские слои, Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула, 3,3 км северо-восточнее и 2,7 км северо-западнее кол. Амаин-Усу-Худук; P. alpenensis (Winchell, 1866), D_1, прагиен, дучиндабинская свита; Южная Монголия, Монгольский Алтай, левобережье р. Тахилтин-Гол; D_1, эмс – D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур; P. abnormis macroporosus Scharkova, 1981, D_2, эйфель, верхняя часть шаргынулинской свиты; Восточная Монголия, Восточная Гоби, гора Шовдол-Обо; хабтагайская свита; Южная Монголия, Восточная Гоби, гора Хабтагай-Ула; нижняя часть баталхудукской свиты; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2,2 км юго-восточнее кол. Батал-Худук; D_2, эйфель, цаганхалгинская свита, зона Alveolites levis grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2 км южнее кол. Баян-Сайрин-Худук; D_1, эмс–D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур (Т-табл. II, фиг. 1); P. romingeri saetigera (Swann, 1947); D_2, эйфель, верхняя часть шаргынулинской свиты; Восточная Монголия, Восточная Гоби, гора Шовдол-Обо, D_2, эйфель, яганамаинская свита, Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км северо-западнее кол. Яган-Амаин-Худук; P. bijaensis (Sokolov, 1952); D_2, эйфель, хабтагайская свита, Южная Монголия, Восточная Гоби, гора Хабтагай-Ула; хундулейская свита, Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Хундулей-Нуру, 2,5 км на запад-юго-запад от кол. Дархан-Суджи-Худук.

Plicatomurus Chang, 1959 (Plicatomurus soliolus Chang Chao-cheng, 1959, верхний силур, исеньская свита Ц. Казахстана).

Полипняки массивные и ветвистые. Кораллиты округло-многоугольные, нередко неравновеликие. Стенки сильно утолщаются к периферии полипняков. Хорошо развит срединный шов. Септальные шипики с широким основанием. Поры располагаются на стенках в несколько рядов. Развиты днища. 8 видов из верхнего силура–среднего девона Казахстана, Кузбасса, Алтая. В Монголии: Pl.giganteus Scharkova, 1981, D_1, прагиен, амаинская свита, дунгинские слои, зона F. admirabilis – R. zogtensis, Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2,2 км севернее и 3,3 км северо-восточнее кол. Амаин-Усу-Худук (Т-табл. II, фиг. 3). Шаркова: 1981, с. 47.

Gephuropora Etheridge, 1920 (Favosites (?Columnopora) duni Etheridge, 1920, средний девон Австралии). Шаркова: 1981, с. 48.

Полипняки массивные, сложены полигональными кораллитами. Стенки кораллитов сильно утолщены. В утолщенных стенках часто наблюдается слоистость, ориентированная перисто по отношению к срединной линии. Утолщения стенок распределяются в полипняках зонально. Септальные шипы хорошо развиты. Нередко они имеют широкие основания, сливающиеся между собой и утолщающие стенку. Кроме шипов, иногда встречаются чешуи. Поры и днища хорошо развиты. Свыше десяти видов из нижнего–среднего девона Западной Европы, Австралии, Вьетнама, Кузбасса, Казахстана, Алтая. В Монголии: G. crebrespinosa (Mironova, 1961); D_1, прагиен, дучиндабинская свита; Южная Монголия, Монгольский Алтай, левобережье р. Тахилтин-Гол; G. maculata Scharkova, 1981; D_2, эйфель; хабтагайская

свита; Юго-Восточная Монголия, Восточная Гоби, севернее развалин монастыря Хара-Нояный, 0,5 км севернее кол. Хутул-Худук; Северо-Восточная Монголия, левобережье р. Керулен, окрестности горы Оца-Обо (Т-табл. II, фиг. 2).

ПОДСЕМЕЙСТВО RIPHAEOLITINAE DUBATOLOV, 1972

Отличается паратрабекулярным строением стенок на взрослой стадии развития кораллитов, многочисленными порами, располагающимися в несколько рядов, слабым развитием септальных образовааний. Роды: Riphaeolites* Yanet, 1955. Echyropora Tong-dzuy Thanh, 1965. Верхний силур–нижний девон Урала, Горного Алтая, Тянь-Шаня, Северо-Востока России, Вьетнама.

Riphaeolites Yanet, 1955 (Riphaeolites sokolovi Yanet, 1955, нижний девон, верхний подотдел восточного склона Урала). Шаркова: 1981, с. 52; 1992, с. 6.

Полипняк корковидный или желвакообразный. Кораллиты округломногоугольные, стенки к периферии полипняков сильно утолщаются, приобретая паратрабекулярную микроструктуру. Септальные образования представлены бугорками и шипиками. Стенные поры хорошо развиты, в утолщенных стенках переходят в каналы. Имеются днища. 12 видов из верхнего силура – нижнего девона Урала, Средней Азии, Подолии. В Монголии: R. zogtensis Scharkova, 1981, Тахилтин-Гол, D_1, прагиен, дучиндабинская свита; Южная Монголия, Монгольский Алтай, левобережье реки Тахилтин-Гол, хр. Цахир-Халгаин-Нуру (Т-табл. IV, фиг. 1); R. magnus Scharkova, 1981; D_1, прагиен, дучиндабинская свита; Южная Монголия, Монгольский Алтай, левобережье р. Тахилтин-Гол, хр. Цахир-Халгаин-Нуру; R. umunensis Scharkova, 1988, D_1, эмс–D_2, эйфель, тоготинская свита; Южная Монголия, Монгольский Алтай, перевал Умун-Даба (Т-табл. III, фиг. 3).

ПОДСЕМЕЙСТВО EMMONSIINAE LECOMPTE, 1952

Характеризуется развитием септальных образований в виде чешуй (сквамул), реже шипов. Днища могут быть полными и неполными, подвешенными к чешуям. Роды: Squameofavosites* Tchernychev, 1941, Emmonsia* Milne-Edwards et Haime, 1851; Emmonsiella Kim, 1971; Xenoemmonsia Leleshus, 1971; Squamites Leleshus, 1971. Верхний силур–нижний карбон Северной Америки, Северной Африки, Испании, Чехии, Турции, Китая, Средней Азии, Казахстана, Кузбасса, Алтая, Урала, Таймыра, Верхоянья.

Squameofavosites Tchernychev, 1941 (Favosites hemisphaericus var. bohemica Pocta, 1902, нижний девон Богемии). Шаркова: 1981, с. 50.

Полипняки массивные. Кораллиты имеют полигональную форму. Стенки кораллитов разделены межстенным швом. Септальные образования в виде треугольных или округленно-прямоугольных чешуй, расположенных над порами. Многочисленные поры распределены вертикальными рядами на гранях кораллитов, иногда на их ребрах. Днища многочисленные. Несколько десятков видов из верхнего силура–среднего девона (эйфельского яруса) Западной Европы, Северной Африки, Урала, Алтая, Са-

лаира, Кузбасса, Казахстана, Средней Азии, Подолии, Арктики. В Монголии: S. kulkovi Dubatolov, 1963, D_1, эмс, чулунская свита, зона F. kovechovi mongolicus; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула, окрестности кол. Цахирин-Худук; S. dubatolovi Mironova, 1961; D_1, эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,8 км юго-юго-западнее и 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула, окрестности кол. Цахирин-Худук, 1 км юго-восточнее горы Джинсэту-Ула, 4,5 км южнее кол. Баян-Сайрин-Худук, 1,2 км севернее кол. Байшинтин-Дзадагай, 4,5 км южнее кол. Баян-Сайрин-Худук; D_1, эмс, гичигинэйская свита (верхняя часть), Южная Монголия, Монгольский Алтай, верховья р. Сагсаин-Гол, 15 км юго-восточнее сом. Баян-Ундур; D_1, эмс, зона Oculipora angulata, Восточная Монголия, Восточная Гоби, 1 км севернее кол. Боро-Тэг-Худук, гора Барун-Дзерд; D_1, эмс, шаргынулинская свита (нижняя часть), зона Oculipora angulata Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо (Т-табл. III, фиг. 1).

Emmonsia Milne-Edwards et Haime, 1851 (Emmonsia hemispherica (Yandel et Shumard, 1847) Milne-Edwards et Haime, 1851, палеозой Северной Америки). Шаркова: 1981, с. 51.

Полипняки массивные, кораллиты многоугольные и округло-многоугольные. Стенки утолщаются зонально. Септальные образования в виде грубых чешуй, одновременно могут присутствовать шипы. Поры крупные, располагаются на стенках кораллитов. Днища многочисленные, часто неполные, прерывистые, нередко прикрепляющиеся к чешуям. Более десяти видов из верхнего силура – среднего девона Северной Америки, Северной Африки, Западной Европы, Турции, Китая, Средней Азии, Урала, Казахстана, Кузбасса. В Монголии: E. taltiensis Yanet, 1959, D_1, эмс–D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои, Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее озера Цаган-Нур; D_2, эйфель чулунская свита, зона Emmonsia taltiensis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3 км юго-восточнее кол. Баян-Сайрин-Худук (Т-табл. III, фиг. 2), окрестности колодцев Байшинтин-Дзадагай, Уртин-Дзадагай; яганамаинская свита, 4 км северо-западнее кол. Яган-Амаин-Худук; D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть) Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо.

ПОДОТРЯД THAMNOPORINA SOKOLOV, 1950

Полипняки ветвистые, реже пластинчатые. Кораллиты имеют округло-полигональную, округлую, реже полигональную форму. Они открываются на поверхность полипняков косо или перпендикулярно. Чашки кораллитов бокаловидные, конусовидные, кармановидные. Стенки тонкие в центре ветвей, к периферии сильно утолщаются изнутри стереоплазмой. Септальные образования в виде шипов или чешуй. Поры или поровые каналы располагаются рядами или беспорядочно на гранях и ребрах кораллитов. Днища развиты. Вегетативное размножение–внутричашечное почкование. Семейства: Pachyporidae* Gerth, 1921; Trachyporidae* Waagen et Wentzel, 1886; Trachypsammidae Gerth, 1921. Силур–пермь повсеместно.

СЕМЕЙСТВО PACHYPORIDAE GERTH, 1921

Полипняки ветвистые, реже пластинчатые. Кораллиты округло-полигональные или округлые, утолщение стенок к периферии ветвей увеличивается постепенно или резко. Чашки кораллитов конусовидные, бокаловидные, кармановидные.Стереоплазма иногда заполняет всю полость кораллитов. Подсемейства: Parastriatoporinae* Tchudinova, 1959; Thamnoporinae* Sokolov, 1950; Pachyporinae* Gerth, 1921. Силур–пермь повсеместно.

ПОДСЕМЕЙСТВО PARASTRIATOPORINAE TCHUDINOVA, 1959

Полипняки ветвистые. Многоугольные кораллиты нормально открываются на поверхность ветвей широко-конусовидными чашками с острыми краями. Стенки, тонкие в осевой части ветвей, сильно утолщаются к их периферии с образованием стереозоны. Поры располагаются на гранях, иногда ребрах кораллитов. Септальные образования в виде шипов, могут отсутствовать. Роды: Yacutiopora* Dubatolov, 1964; Parastriatopora Sokolov, 1949; Parastriatoporella Tchudinova, 1959. Силур–средний девон, средний–верхний карбон Северной Америки, Италии, Швеции, Польши, Алжира, Кореи, Прибалтики, Тимана, Урала, Арктики, Кузбасса, Салаира, Средней Азии, Сибири, северо-востока России.

Yacutiopora Dubatolov, 1964 (Yacutiopora dogdensis Dubatolov, 1964, нижний девон, хр. Тас-Таяхтах).

Полипняк ветвистый. Кораллиты многоугольные. Стенки в центре ветвей сравнительно тонкие. К периферии кораллитов утолщение стенок сильно возрастает, образуя стереоплазматическое кольцо. Микроструктура стенок в осевой зоне ветвей волокнистая, на периферии – трабекулярная. Септальные образования развиты слабо. В центре ветвей на стенках кораллитов расположены редкие поры, а в периферийных участках образуются многочисленные тонкие каналы. Днища полные. Шесть видов из нижнего девона северо-востока России, Средней Азии, Урала, Алтая, Сибири. В Монголии: Y. dogdensis Dubatolov, 1964; D_1, лохков, бортэгская свита; Южная Монголия, Восточная Гоби, окрестности бригады Бортэг (Т-табл. IV, фиг. 2).

ПОДСЕМЕЙСТВО THAMNOPORINAE SOKOLOV, 1950

Полипняки ветвистые. Округло-полигональные и полигональные кораллиты открываются перпендикулярно к поверхности ветвей бокаловидными чашками. Утолщение стенок нарастает постепенно от оси ветвей к их периферии. Микроструктура стенок радиально-волокнистая. Септальные образования в виде шипов. Поры расположены на гранях кораллитов. Роды: Thamnopora* Steininger, 1931; Thamnoporella Sokolov, 1950. Верхи ордовика–триас повсеместно.

Thamnopora Steininger, 1931 (Thamnopora madreporacea Steininger, средний девон Германии). Шаркова: 1981, с. 54.

Полипняк ветвистый, состоит из свободных или срастающихся ветвей. Кораллиты перпендикулярно открываются на поверхность ветвей бокаловидными чашками. Кораллиты в центре ветвей полигональные, а к их пери-

ферии, благодаря утолщению стенок, приобретают округлые очертания. Утолщение стенок возрастает постепенно от центра к периферии ветвей. Днища и шипики сравнительно редкие, поры располагаются чаще в один ряд. Несколько десятков видов из силура–перми, повсеместно. В Монголии: Th. solida Dubatolov, 1963; D_1, лохков-прагиен, амаинская свита, орогольские и дунгинские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай. 1 км южнее и 2 км юго-восточнее горы Ханаин-Хара-Ула, 4 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула, 2,7 км северо-западнее колодца Амаин-Усу-Худук, 1 км севернее кол. Боро-Тэг-Худук; Th.compacta minima Scharkova, 1981; D_1, эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее и 4,3 км южнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; окрестности кол. Цахирин-Худук (Т-табл. IV, фиг. 3); Th. nana Dubatolov, 1959; D_1, эмс, тоготинская свита, нижняя часть; Южная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Тахилтин-Гол; D_1, верхний эмс, цаганхалгинская свита, зона Thamnopora nana; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодца Цахирин-Худук, Th. alta spina Dubatolov, 1959; D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть); Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо; D_2, эйфель, цаганхалгинская свита, зона Alveolites levis grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 1,2 км северо-западнее кол. Байшинтин-Дзадагай.

ПОДСЕМЕЙСТВО PACHYPORINAE GERTH, 1921

Характеризуется ветвистой, реже пластинчатой формой полипняка. Мелкие округло-полигональные или округлые кораллиты открываются косо на поверхность ветвей кармановидными чашками. Утолщение стенок нарастает к периферии ветвей постепенно или резко, но у самого края чашек оно немного уменьшается, отчего края чашек заостряются. Микроструктура стенок концентрическая или волокнистая. Септальные образования в виде шипиков. Поры, реже поровые каналы, располагаются на гранях кораллитов. Роды: Striatopora* Hall, 1851; Pachypora* Lindstrom, 1876; Gracilopora* Tchudinova, 1964; Cladopora* Hall, 1851; Taxopora* Sokolov, 1961; Acaciapora Moore et Jeffords, 1945; Zeapora Penecke, 1894. Силур-пермь, повсеместно.

Striatopora Hall, 1851 (Striatopora flexuosa Hall, 1851, силур, ниагарская формация Северной Америки). Шаркова: 1981, с. 59; Дубатолов: 1982, с. 135.

Полипняк ветвистый. Многоугольные или округло-многоугольные кораллиты под острым углом открываются на поверхность ветвей кармановидными, глубокими чашками. Стереоплазматическое утолщение нарастает постепенно от центра ветвей к периферии, но у поверхности ветвей уменьшается, в результате чего чашки имеют острые края. Шипики и днища редкие. Поры располагаются на гранях кораллитов. Более двадцати видов из силура-перми повсеместно. В Монголии: S. abnormis (Mironova, 1974); D_1, эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata, Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахирин-Ула, 1 км юго-восточнее горы Джинсэту-Ула, окрестности кол. Цахирин-Худук (Т-табл. IV, фиг. 4).

Pachypora Lindstrom, 1876 (Pachypora lamellicornis Lindstrom, 1876, венлок о-ва Готланд). Шаркова: 1981, с. 58; Дубатолов: 1982, с. 134.

Полипняки ветвистые или пластинчатые. Кораллиты открываются нормально на поверхность полипняков суженными устьями, благодаря сильному развитию стереоплазматического утолщения. Микроструктура стереоплазмы имеет тонкопластинчатое или листоватое строение. Шипы развиты, иногда отсутствуют. Развиты поры и поровые каналы. Днища горизонтальные и наклонные. 6–7 видов из нижнего силура (венлока)–девона Казахстана, о-ва Готланд. В Монголии: P. mongolica Scharkova, 1981; D_1, прагиен, дучиндабинская свита; Южная Монголия, Монгольский Алтай, левобережье р. Тахилтин-Гол; P. tortuoza Scharkova, 1981; D_1, эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata; Гобийский Алтай, 3 км юго-восточнее кол. Баян-Сайрин-Худук; 8 км юго-восточнее горы Мухар-Цаган-Ула, окрестности колодца Байшинтин-Дзагай, 4 км западнее горы Зангат-Хурэн-Ула; D_1, эмс, шаргынулинская свита (нижняя часть), Восточная Монголия, Восточный Гоби, 2,5 км северо-восточнее горы Шара-Обо (Т-табл. IV, фиг. 5); 2 км северо-западнее кол. Сайн-Шандын-Худук, 15 км северо-западнее сом. Хатобчин-Хид; D_1, эмс, гичигинейская свита (верхняя часть), Южная Монголия, Монгольский Алтай , верховья р. Сагсаин-Гол, 15 км юго-восточнее сом. Баян-Ундур.

Gracilopora Tchudinova, 1964 (Gracilopora acuta Tchudinova, 1964, эйфельский ярус, салаиркинский горизонт Кузбасса). Шаркова: 1981, с. 61.

Полипняки небольшие ветвистые. Мелкие кораллиты плавно отгибаются от оси ветвей и косо открываются на их поверхность скошенными конусовидными чашками. Форма кораллитов многоугольная и многоугольно-округлая. Стенки кораллитов постепенно утолщаются к периферии. Септальные шипы редкие. Имеются поры, днища. 17 видов из нижнего–верхнего девона (франского яруса) Кузбасса, Урала, северо-востока России. В Монголии: G. clara (Yanet, 1959); D_1, эмс – D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур (Т-табл. V, фиг. 1).

Cladopora Hall, 1851 (Cladopora seriata Hall, 1851, силур, локпортская формация Сев.Америки). Шаркова: 1981, с. 60); Дубатолов: 1982, с. 137.

Полипняки небольшие, мелковетвистые. Кораллиты мелкие округло-многоугольные, овальные, косо открываются на поверхность ветвей асимметричными кармановидными чашками. Стенки кораллитов постепенно, но значительно, утолщаются стереоплазмой к периферии ветвей. Шипики редкие или отсутствуют. Поры и днища редкие. 30 видов из силура-девона повсеместно. В Монголии: C. vermicularis (Mc Coy, 1850), D_1, эмс – D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур (Т-табл. V, фиг. 2).

Taxopora Sokolov, 1961 (Taxopora xenia Sokolov, 1961, верхний венлок Подолии). Шаркова: 1981, с. 61.

Полипняки мелкие ветвистые. Мелкие немногочисленные кораллиты косо открываются на поверхность ветвей кармановидными чашками. Форма кораллитов в центре ветвей овальная или грушевидная, на периферии –

округло- или сдавленно-многоугольная. Стенки кораллитов постепенно утолщаются к периферии ветвей стереоплазмой. Септальные образования чаще отсутствуют, редко присутствует септальное ребро. Поры, днища редкие. Три вида из нижнего силура (венлока) – верхнего силура Китая, Подолии, Казахстана, Алтая, Салаира. В Монголии: T. salairica Mironova, 1961; S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона T. hemisphaericus-H. mongolica; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 0,8 км северо-западнее горы Шовдол-Обо; 4,1 км северо-западнее горы Шара-Обо, S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цаганбулакская свита, Гобийский Алтай, 5,2 км юго-восточнее горы Цаган-Халгин-Цахирин-Ула, окрестности горы Джинсэту-Ула (Т-табл. V, фиг. 3).

СЕМЕЙСТВО TRACHYPORIDAE WAAGEN ET WENTZEL, 1886

Полипняки ветвистые. Кораллиты открываются на поверхность полипняков нормально. В центре ветвей они полигональные, с утолщенными стенками. К периферии ветвей стереоплазматическое утолщение становится интенсивным, часто в нем исчезают контуры первичных стенок кораллитов. Чашки, круглые, глубокие, широко расставленные, окружены стереоплазмой, бугристой или гладкой с поверхности. Нередко края чашек приподнимаются, образуя гранулированный валик, что иногда приводит к свободному росту кораллитов. В чашках могут развиваться септальные гребешки, в кораллитах – шипики и чешуйки. Поры редкие, переходят в каналы. Днища редкие или отсутствуют. Роды: Hillaepora* Mironova, 1960; Rhachopora* Sokolov, 1955; Dendropora Michelin, 1846; Trachypora Milne-Edwards et Haime; Gertholites Sokolov, 1955. Верхний силур – пермь, возможно, триас Северной Америки, Западной Европы, Юго-Западной и Средней Азии, Австралии, о-ва Тимор, Кузбасса, Закавказья, басс. р. Амур.

Hillaepora Mironova, 1960 (Hillaepora spica Mironova, 1960, силур, сухая свита Салаира). Дубатолов: 1982, с. 132; Шаркова: 1992, с. 7.

Полипняки тонковетвситые. Кораллиты в центре ветвей округло-полигональные, полигональные, реже сдавленные. На периферии ветвей они разобщаются и приобретают округлую форму. К поверхности ветвей кораллиты подходят косо и открываются глубокими бокаловидными чашками. Стенки кораллитов постепенно утолщаются к периферии ветвей, иногда достигая значительной толщины. Септальные образования представлены шипами или отсутствуют. Поры и днища редкие. Три вида из нижнего девона Урала, Салаира. В Монголии: H. mongolica (Dubatolov, 1982), D_1, Южная Монголия, хр. Гурван-Сайхан, окрестности родника Хавцгайтуйн-Булак; H. gobiensis Scharkova, 1992; D_1, эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук (Т-табл. V, фиг. 4); H. scharginensis Scharkova, 1992, D_1, лохков, шараобинская свита; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шаргын-Ула.

Rhachopora Sokolov, 1955 (Rhachopora modzalevskajae Sokolov, 1955, средний девон бассейна р. Амур). Дубатолов: 1982, с. 138.

Полипняки ветвистые. Кораллиты мелкие в осевой части ветвей, к их периферии увеличиваются в диаметре и открываются нормально к поверх-

ности полипняка круглыми чашками. Стереоплазма обильно заполняет внутренние полости кораллитов, так что их контуры намечаются лишь линией межстенного шва. Нарастание стереоплазмы происходит быстро, но не резко. Септальные образования в виде чешуй. Поры рассеянные, переходят в каналы, днища редкие или отсутствуют. Два вида из нижнего–среднего девона Дальнего Востока России. В Монголии: R. eengini Dubatolov, 1982, D_1; Южная Монголия, хр. Гурван-Сайхан, окрестности родника Хавцгайтуйн-Булак (Т-табл. V, фиг. 5).

О Т Р Я Д THECIIDA SCHARKOVA, 1978

Полипняки массивные, ветвистые, инкрустирующие. Кораллиты звездчатые, полулунные, щелевидные. Стенки тонкие, либо утолщенные к периферии полипняков. Микроструктура стенок радиальная. Септальные образования в виде септ, ребер, шипов. Имеются поры или солении на гранях и ребрах кораллитов, днища полные или неполные. Вегетативное размножение происходит делением осевым, кольцевым и периферическим. Подотряды: Theciina* Scharkova, 1978; Alveolitina* Sokolov, 1950. Верхний ордовик – пермь, повсеместно.

ПОДОТРЯД THECIINA SCHARKOVA, 1978

Полипняки массивные и корковидные. Кораллиты мелкие округло- или угловато-звездчатые. Стенки тонкие или слегка утолщены в периферических частях полипняка. Хорошо прослеживается межстенный шов. Развито пять-шесть (реже двенадцать – двадцать четыре) сплошных или прерывисто-сплошных септ (пластинчатых или клиновидных) или ребер. Микроструктура стенок радиальная. Крупные поры расположены в вертикальные ряды на гранях или ребрах кораллитов. Могут развиваться солении. Днища полные. Вегетативное размножение – осевое и кольцевое деление. Семейство Theciidae* Milne-Edwards et Haime, 1850. Граница среднего–верхнего ордовика–пермь, повсеместно.

С Е М Е Й С Т В О THECIIDAE MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1850

Диагноз семейства совпадает с диагнозом отряда. Подсемейства: Theciinae* Sokolov, 1955; Antherolitinae Sokolov, 1955. Граница среднего–верхнего ордовика–пермь Европы, Азии, Северной Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО THECIINAE SOKOLOV, 1955

Характеризуется расположением пор на гранях кораллитов и септальными образованиями в виде ребер или пластинок с широким основанием, концы септальных пластинок иногда шиповатые. Роды: Thecia* Milne-Edwards et Haime, 1849; Columnopora Nicholson, 1874; Boreaster Lambe, 1906; Somphopora Lindström, 1883; Laceropora Eichwald, 1854; Corolites Kim, 1956; Romingerella Amsden, 1949; Fossopora Etheridge, 1903; Araeopora Nicholson et Etheridge, 1879; Archypora Chekhovich, 1975. Верхний ордовик – пермь, повсеместно.

Thecia Milne-Edwards et Haime, 1849 (Porites expatiatus Lonsdale, 1839, венлок-лудлов Великобритании).

Полипняки желваковидные и корковидные. Стенки несколько утолщены, почти без срединного шва. Септы в виде 6–12 сплошных пластинок и ребер, иногда двух порядков. Поры в один-три ряда на гранях, крупные. Днища горизонтальные и косые. Около 10 видов из силура Англии, Эстонии, Подолии, Средней Азии, Приполярного Урала. В Монголии: Th.podolica Sokolov, 1955; S_1, верхний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодцев Цахирин-Худук, Шара-Чулутин-Худук, Цаган-Булак (Т-табл. V, фиг. 6); S_1, верхний лландовери – нижний венлок, мушугайская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Харат-Шанд-Худук.

ПОДОТРЯД ALVEOLITINA SOKOLOV, 1950

Полипняки массивные, ветвистые, инкрустирующие. Кораллиты мелкие, сжатые, полулунные или щелевидные. Стенки кораллитов утолщенные. Септальные образования представлены септой, ребром или рядом гипертрофированных шипов на лежачей (нижней) стороне кораллитов, и мелкими шипами на остальных сторонах кораллита. Поры расположены на гранях или ребрах кораллитов, иногда развиваются солении. Днища развиты. Вегетативное размножение – септальное и периферическое деление. Семейства: Alveolitidae* Duncan, 1872; Coenitidae* Sardesson, 1896; Multisoleniidae* Fritz, 1950. Силур – верхний девон повсеместно.

СЕМЕЙСТВО ALVEOLITIDAE DUNCAN, 1872

Полипняки массивные, корковидные. Длинные кораллиты обычно косо подходят к поверхности полипняка. Кораллиты полулунные, треугольные, овальные, сдавленно-многоугольные. Стенки кораллитов равномерно утолщены по всей их длине. Септальные образования в виде ребер, шипов, чешуй. Имеются поры, реже солении. Роды: Subalveolites* Sokolov, 1955; Subalveolitella Sokolov, 1955; Alveolites* Lamarck, 1801; Alveolitella* Sokolov, 1952; Crassialveolites* Sokolov, 1955; Caliapora* Schlüter, 1889; Subcaliapora Chekhovich, 1971; Oculipora* Sokolov, 1952; Plasmodictyon Wilson, 1926; Planaalveolites Lang et Smith, 1939; Rhaphidopora Nicholson et Foord, 1886. Верхний ордовик (?), силур – верхний девон, повсеместно.

Subalveolites Sokolov, 1955 (Subalveolites panderi Sokolov, 1955, нижний силур Эстонии).

Полипняки желвакообразной, караваеобразной или корковидной формы. Кораллиты тонкие, изгибающиеся, обычно наклонные и косо выходящие к поверхности, сильно сжатые в поперечнике, эллиптические или полулунные. Стенки тонкие. Септальные шипики обычно развиты на лежачей стенке. Поры располагаются в углах кораллитов. Днища тонкие, горизонтальные. Около 20 видов из силура Европы, Азии. В Монголии: S. spinotuberculatus Sokolov et Tesakov, 1963, S_1, верхний лландовери – нижний венлок, харашиветская свита, цаганулинские слои, Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, окрестности развалин Цаган-Улан-Сумэ (Т-табл. VI, фиг. 1).

Alveolites Lamarck, 1801 (Alveolites suborbicularis Lamarck, 1801, франский ярус, Германия). Шаркова: 1981, с. 62.

Полипняки массивные, желвакообразные или пластинчатые. Кораллиты длинные, мелкие, полулунные, косо подходят к поверхности полипняка. Стенки их утолщены по всей длине. Септальные образования дифференцированые в виде одного шиповидного ребра, ряда гипертрофированных шипов на нижней стороне кораллитов и мелких шипов на других сторонах. Поры и днища хорошо развиты. Несколько десятков видов из верхнего силура–девона Северной Америки, Западной Европы, Северной Африки, Азии, Австралии, Европейской части России, Урала, Арктики, Сибири, Дальнего Востока. В Монголии: A. levis grandis Scharkova, 1981; D_2, эйфель, тоготинская свита, зона A. levis grandis; Южная Монголия, Монгольский Алтай, окрестности гор Цахир-Халгин-Нуру, Цахир-Ула; баталхудукская свита Гобийский Алтай, 2,2 км юго-восточнее кол. Батал-Худук; хабтагайская свита, Восточная Гоби, 0,5 км юго-восточнее горы Хабтагай-Ула; (Т-табл. VI, фиг. 2); шаргынулинская свита (верхи), гора Шовдол-Обо.

Alveolitella Sokolov, 1952 (Alveolites fecundus (Salee) in Lecompte, 1939, средний девон, Бельгия). Шаркова: 1981, с. 63.

Полипняки ветвистые, ветви часто срастаются между собой. Кораллиты в центре округло-многоугольные, на периферии ветвей – полулунные, овальные. Стенки тонкие в центре ветвей, постепенно утолщаются к их периферии. Септальные шипы развиты на периферии ветвей, состоят из одного ряда более крупных шипиков и нескольких рядов более мелких. Мелкие поры хорошо развиты. Имеются днища. Более 20 видов из нижнего–верхнего девона Западной Европы, Северной Америки, Китая, Урала, Средней Азии, Казахстана, Алтае-Саянской горной области, северо-востока России. В Монголии: A. karmakensis (Tchernychev, 1951); D_1, эмс, чулунская свита, зона Emmonsia taltiensis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3 км юго-восточнее кол. Баян-Сайрин-Худук; шаргынулинская свита (нижняя часть), Восточная Монголия, Восточная Гоби, северный склон горы Шара-Обо; A. praeclara Kokscharskaja, 1968; D_1, эмс – D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Южная Монголия, Монгольский Алтай, гора Агач-Ула (Т-табл. VI, фиг. 4).

Crassialveolites Sokolov, 1955 (Crassialveolites crassiformis Sokolov, 1952, живетский ярус, старооскольские слои, Курская область). Шаркова: 1981, с. 64.

Полипняки массивные, желвакообразные или пластинчатые.Кораллиты подходят к поверхности полипняка перпендикулярно и открываются округлыми устьями. Стенки кораллитов очень толстые по всей длине кораллитов. Срединный шов не наблюдается. Септальные образования в виде мелких недифференцированных шипиков. Поры крупные, иногда переходят в соединительные каналы, днища развиты хорошо. Более десяти видов из нижнего-среднего девона Западной Европы, Австралии, Урала, Кузбасса, Средней Азии, Казахстана, северо-востока России, Сибири, Европейской части России. В Монголии: C. abramovi Dubatolov, 1969, D_1, эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее

горы Цаган-Халгин-Ула (Т-табл. VI, фиг. 3), окрестности колодцев Цахирин-Худук, Баян-Сайрин-Худук, горы Джинсэту-Ула; D_1, эмс – D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур.

Caliapora Schlüter, 1889 (Alveolites battersbyi Milne-Edwards et Haime, 1851, средний девон, Англия). Шаркова: 1981, с. 65.

Полипняки массивные, сложены длинными кораллитами, вертикально подходящими к их поверхности. Форма кораллитов от неправильно-многоугольной до сдавленно- или округло-многоугольной. Стенки кораллитов несколько утолщаются к поверхности полипняка. Септальные образования слабо дифференцированные, в виде чешуй и коротких ребер, часто шиповатых. Крупные поры многочисленные, расположены в один ряд на гранях кораллитов. Днища частые, иногда неполные. Более двадцати видов из нижнего–среднего девона Западной Европы, Урала, Казахстана, Средней Азии. В Монголии: C. elegans Yanet, 1952; D_1 эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata; Южная Монголия. Гобийский Алтай, 4,5 км южнее кол. Баян-Сайрин-Худук; C. kerneri (Rukhin, 1938); D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть); Восточная Монголия, Восточная Гоби, гора Шовдол-Обо; C. primitiva Yanet, 1959, D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть); Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо (Т-табл. VII, фиг. 1).

Oculipora Sokolov, 1952 (Oculipora tschotschia Sokolov, 1952, D_2, эйфельский ярус западного склона Южного Урала, бассейны рек Ай, Бийда). Шаркова: 1981, с. 69.

Полипняки массивные, кораллиты длинные, дифференцированные по форме и размерам: мелкие – многогранные, крупные – овальные или округлые, равномерно распределенные среди мелких. Стенки кораллитов слабо утолщаются к поверхности полипняков. Септальные образования дифференцированные, в виде коротких ребер, шипов, иногда чешуй. Крупные многочисленные поры располагаются в один ряд на стенках кораллитов. Днища частые. Пять видов из нижнего–среднего девона Средней Азии, Урала, Кузбасса, северо-востока России. В Монголии: O. angulata Kim, 1965, D_1, эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула (Т-табл. VII, фиг. 2), 1 км юго-восточнее горы Джинсэту-Ула, род. Цаган-Булак; в гальке среднедевонских конгломератов, 2,7 км юго-восточнее кол. Батал-Худук.

СЕМЕЙСТВО COENITIDAE SARDESSON, 1896

Полипняки ветвистые, пластинчатые, корковидные. Кораллиты сильно сдавленные, щелевидные или полулунные, перпендикулярно подходят к поверхности полипняка. Стенки зрелых кораллитов сильно утолщены с внутренней стороны. Развивается одна септа, одно-два крупных ребра или мелкие шипы. Поры редкие, располагаются в один ряд на гранях кораллитов. Подсемейства: Coenitinae* Sardesson, 1896; Natalophyllinae* Sokolov, 1950. Силур–девон повсеместно.

Кораллиты косо подходят к поверхности полипняка. Роды: Coenites* Eichwald, 1829; Placocoenites* Sokolov, 1955; Egosiella* Dubatolov in Sokolov, 1955; Lecompteia* Mironova, 1961; Dictyostroma Nicholson, 1875; Heterocoenites Gerth, 1921. Силур–пермь повсеместно.

Coenites Eichwald, 1829 (Coenites juniperinus Eichwald, 1829, вероятно, силур, аллювиальные наносы Литвы). Шаркова: 1981, с. 72.

Полипняки ветвистые. Кораллиты к поверхности ветвей подходят косо или перпендикулярно. Молодые кораллиты в центре ветвей имеют угловатые очертания и тонкие стенки. Зрелые кораллиты на периферии ветвей имеют подковообразную, полулунную или щелевидную форму и сильно утолщенные изнутри стенки. Развито одно септальное ребро на нижней вогнутой стороне кораллитов, иногда ребер бывает несколько. Поры редкие. Имеются днища. Несколько десятков видов из силура–девона Западной Европы, Северной Америки, Австралии, Русской платформы, Закавказья, Сибири, Средней Азии, Казахстана. В Монголии: C. dunginensis Scharkova, 1981, D_1, прагиен, амаинская свита, дунгинские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2,2 км севернее и 3,8 км северо-восточнее кол. Амаин-Усу-Худук, 3 км западнее горы Ханаин-Хара-Ула, окрестности сомона Цогт-Обо (Т-табл. VIII, фиг. 1); D_1, эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула, окрестности колодцев Цахирин-Худук, Байшинтин-Дзадагай, окрестности сом. Баян-Ундур; C. scharaobensis Scharkova, 1981; D_1, эмс, шаргынулинская свита (нижняя часть); Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо.

Placocoenites Sokolov, 1955 (Coenites orientalis Eichwald, D_2, Алтай). Шаркова: 1981, с. 74.

Полипняки в виде корок или инкрустирующих пленок. Юные кораллиты стелются вдоль субстрата, имеют тонкие стенки, зрелые круто поднимаются к поверхности и приобретают сильно утолщенные стенки. Кораллиты имеют полулунную или дугообразно сдавленную форму. Септальные образования в виде тупого ребра на нижней стороне кораллитов, поры и днища редкие. Более двадцати видов из нижнего-среднего девона Западной Европы, Северной Америки, Урала, Алтая, Кузбасса, Средней Азии, Казахстана, северо-востока Сибири. В Монголии: P. medius (Lecompte, 1939); D_1, эмс – D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур; D_2 эйфель, тоготинская свита (верхняя часть), Южная Монголия, Монгольский Алтай, реки Таталин-Гол, Тахилтин-Гол, гора Боро-Цахир-Ула; D_1 эмс – D_2, эйфель, чулунская свита, зона Emmonsia taltiensis; цаганхалгинская свита, зона Alveolites levis grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодцев Байшинтин-Дзадагай, Цахирин-Худук, 4,5 км южнее кол. Баян-Сайрин-Худук; баталхудукская свита, 2,2 км юго-восточнее кол. Батал-Худук; D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхи); Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо, 0,2 км западнее горы Шовдол-Обо (Т-табл. VII, фиг. 3).

Egosiella Dubatolov in Sokolov, 1955 (Egosiella safonoviensis Dubatolov in Sokolov, 1955, живетский ярус, Кузбасс).

Полипняки стелющиеся, образованы тонкими анастомозирующими ветвями, которые иногда образуют сетку. Кораллиты в осевой зоне ветвей многоугольные, к их периферии – овальные, полулунные, открываются на поверхности ветвей косо, мелкими сдавленными чашечками, нередко расположенными в правильные ряды. Стенки кораллитов к периферии ветвей резко утолщаются. Септальные образования развиты слабо, иногда присутствует выступ на стенке. Поры редкие, днища горизонтальные. Около десяти видов из верхнего силура–среднего девона Северной Америки, Кузбасса. В Монголии: E. safonoviensis Dubatolov in Sokolov, 1955, D_1, эмс, чулунская свита,зона Emmonsia taltiensis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,5 км южнее кол. Баян-Сайрин-Худук (Т-табл. VIII, фиг. 2).

Lecompteia Mironova, 1961 (Striatopora rosacea Le Maitre, 1952, эйфель Северной Америки). Шаркова: 1981, с. 75.

Полипняки ветвистые, с простым или дихотомическим ветвлением. Кораллиты округло-многоугольные и поперечно-вытянутые, в осевой зоне ветвей идут параллельно друг другу, затем отгибаются и открываются на поверхность ветвей под прямым или близким к прямому углу маленькими чашками. Иногда верхние края чашек выступают в виде козырька. Сравнительно тонкие стенки в центре ветвей, сильно утолщаются к их периферии. Срединный шов виден в центре ветвей, к периферии он исчезает. Септальные образования развиты слабо. Поры редкие, днища прямые. Три вида из нижнего–среднего девона Северной Африки, Горного Алтая, Салаира. В Монголии: L. altaica Mironova, 1974, D_1, лохков, шараобинская свита; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо (Т-табл. VIII, фиг. 3); L. ramosa Mironova, 1961, D_1 эмс, чулунская свита, зона Oculipora angulata; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; D_1 эмс, шаргынулинская свита (нижняя часть); Восточная Монголия, Восточная Гоби, северный склон горы Шара-Обо.

ПОДСЕМЕЙСТВО NATALOPHYLLINAE SOKOLOV, 1950

Кораллиты перпендикулярно открываются на поверхность полипняка узкими чашками. Роды: Tuvaelites* Chekhovich, 1971; Tyrganolites* Tchernychev, 1951; Natalophyllum* Raduguin, 1938; Scoliopora Lang, Smith et Thomas, 1940; Schizophorites Gerth, 1921. Верхний силур – девон Западной Европы, Китая, Казахстана, Средней Азии, Алтая, Кузбасса, Закавказья, Сибири, Верхоянья.

Tuvaelites Chekhovich, 1971 (Alveolites hemisphericus Tchernychev, 1937, лудлов Центральной Тувы). Шаркова:1981, с. 76.

Полипняки желваковидные, пластинчатые, корковидные. Кораллиты серповидной, треугольной, четырехугольной, щелевидной формы, с утолщающимися к периферии полипняка стенками. Поры приурочены к узким сторонам кораллитов. Имеется септа на нижней стороне кораллитов, иногда

шипы. Днища развиты. 3 вида из нижнего силура (венлока) – верхнего силура Центральной Тувы, Казахстана. В Монголии: T. hemisphericus (Tchernychev, 1937), S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона T. hemispericus – H. mongolica; Восточная Монголия, Восточная Гоби, северный склон и 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо, (Т-табл. IX, фиг. 1); северный склон горы Сайн-Шандын-Цаган-Обо; T. rackovskii (Tchernychev, 1937), S_1, верхний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км юго-восточнее горы Джинсэту-Ула.

Tyrganolites Tchernychev, 1951 (Tyrganolites eugeni Tchernychev, 1951, живетский ярус Кузбасса). Шаркова: 1981, с. 77.

Полипняки корковидные, реже желваковидные. Кораллиты открываются на поверхность полипняков перпендикулярно, форма их поперечных сечений удлиненная треугольная или полигональная, щелевидная или овальная. Стенки внутри утолщены слоистой стереоплазмой. Септальные образования в виде ряда крупных шипов или нескольких рядов мелких. Поры круглые. Днища горизонтальные, развиты неравномерно. Около двадцати видов из среднего девона Кузбасса, Алтая, Средней Азии, Казахстана. В Монголии: T. altaicus Tcherepnina, 1961; D_1, эмс – D_2, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур; D_2, эйфель, тоготинская свита (верхняя часть); Южная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Тахилтин-Гол, хр. Гичинэйн-Нуру; D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхи); Восточная Монголия, Восточная Гоби, 1,7 км северо-северо-восточнее горы Шара-Обо, 0,2 км западнее горы Шовдол-Обо; T. beresovkaensis Dubatolov, 1962; D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть), Восточная Монголия, Восточная Гоби, 1,7 км северо-северо-восточнее горы Шара-Обо; D_2, эйфель, цаганхалгинская свита, зона Alveolites levis grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4км восточнее горы Мухур-Цаган-Ула; T. stellatus Scharkova, 1981; D_2, эйфель, хабтагайская свита; Восточная Монголия, Восточная Гоби, южный склон горы Хабтагай-Ула (Т-табл. VIII, фиг. 5).

Natalophyllum Raduguin, 1938 (Natalophyllum giveticum Raduguin, 1938, живетский ярус, лебедянские слои Кузбасса).

Полипняки ветвистые, состоят из довольно толстых цилиндрических ветвей. Кораллиты, многоугольные в осевой зоне ветвей, вытянутые вдоль их оси. Затем они отгибаются и почти нормально открываются на поверхность ветвей. Форма кораллитов на периферии ветвей сдавленно – многоугольная, щелевидная, подковообразная. Стенки кораллитов сравнительно тонкие в центре ветвей, сильно утолщаются к их периферии. Септальные шипики развиты слабо. Поры располагаются на одном уровне в соседних кораллитах. Днища горизонтальные и изогнутые. 11 видов из среднего девона Китая, Кузбасса, Сибири, Северо-Востока России. В Монголии: N. giveticum Raduguin, 1938; D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхи); Восточная Монголия, Восточная Гоби, 1,7 км северо-северо-восточнее горы Шара-Обо (Т-табл. VIII, фиг. 4).

Характеризуется развитием солений на ребрах кораллитов или одновременным присутствием пор и солений на гранях и ребрах кораллитов. Полипняки массивные. Поперечные сечения кораллитов имеют округло-меандрическую, сдавленную, округло-полигональную или альвеолитоидную форму. Септальные образования представлены короткими тупыми ребрами и шипами. Роды: Multisolenia* Fritz, 1937; Mesosolenia Mironova, 1960; Axuolites* Scharkova, 1963. Силур–нижний девон Северной Америки, Китая, Кореи, Прибалтики, Урала, Казахстана, Средней Азии, Алтае-Саянской горной области, Сибири, Колымского бассейна, Арктики и Тувы.

Multisolenia Fritz, 1937 (Multisolenia tortuosa Fritz, 1937, силур Канады). Шаркова: 1981, с. 80.

Полипняки массивные, желваковидные и коркообразные. Кораллиты мелкие, призматические или округлые, с тонкими стенками. Септальные шипики частые, редкие или отсутствуют. Соединительные поры на ребрах сильно увеличиваются и переходят в короткие солении, отчего поперечник кораллитов получает меандрические очертания. Днища обычные. Более 30 видов из силура Северной Америки, Эстонии, Подолии, Урала, Средней Азии, Казахстана, Сибири, Российской Арктики, северо-востока России, Китая. В Монголии: M. tortuosa Fritz, 1937, S_1, верхний лландовери–нижний венлок, хуцинбулакская свита; Северо-Западная Монголия, Котловина Больших Озер, хр. Тохтоген-Шили, окрестности род. Хуцин-Булак; харашиветская свита, цаганулинские слои; Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, окрестности развалин Цаган-Улан-Сумэ; S_1, венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои, зона Multisolenia tortuosa – Halysites grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км западнее кол. Мушугай-Худук, 3,5 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула; M. uralica Chekhovich, 1965; S_1, венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои зона Multisolenia tortuosa – Halysites grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км западнее колодца Мушугай-Худук, (Т-табл. IX, фиг. 2), 3,5 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула, окрестности горы Мургуцуг-Ула.

Axuolites Scharkova, 1963 (Axuolites notabilis Scharkova, 1963, D_1, жединский ярус Казахстана). Шаркова: 1992, с. 8.

Полипняки корковидные и пластинчатые, форма кораллитов сдавленно четырехугольная, реже треугольная, с закругленными углами. Одна из стенок кораллитов вогнута внутрь их полости, что придает кораллитам в поперечном разрезе чешуевидный облик. На вогнутой стенке располагается тупое короткое ребро, кроме него могут развиваться шипы. Стенки утолщены неравномерно. На стенках и ребрах расположены многочисленные поры, на ребрах иногда наблюдаются поры-солении. Днища тонкие. Пять видов из S_2, лудлова – D_1, лохкова Казахстана, Урала, Прибалтики, Кореи. В Монголии: A. ulanchanulensis Scharkova, 1988; D_1, лохков (низы), уланханулинская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2,5 км, 3,5 км, 9 км северо-восточнее горы Улан-Хан-Ула (Т-табл. IX, фиг. 3).

ОТРЯД SYRINGOPORIDA SOKOLOV, 1947

Полипняки кустистые. Кораллиты округлые или полигонально-округлые, сообщаются между собой соединительными трубками или горизонтальными полыми пластинами. Стенки двуслойные, состоящие из внутреннего слоя с пластинчатой склеренхимой и наружного слоя темной эпитеки, морщинистой с поверхности. Септальные образования представлены шипиками. Днища воронкообразные, часто с осевым каналом, вогнутые, пузырчатые, реже горизонтальные. Вегетативное размножение происходит боковым, столонным и внутричашечным почкованием. Семейства: Syringoporidae* Fromentel, 1861; Tetraporellidae Sokolov, 1950; Multithecoporidae, Sokolov, 1950; Thecostegitidae* Sokolov, 1950. Средний ордовик–пермь, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО SYRINGOPORIDAE FROMENTEL, 1861

Круглые трубчатые кораллиты, образующие кустистые полипняки, соединены круглыми трубками, расположенными в правильные ряды или беспорядочно. Днища воронкообразные, иногда с узкой осевой трубкой, пузырчатые. Лишь у древних представителей – горизонтальные или вогнутые. Септальные образования представлены шипами. Подсемейства: Syringoporinae* Fromentel, 1861; Neosyringoporinae Tchudinova, 1986. Средний ордовик–нижняя пермь, повсеместно.

ПОДСЕМЕЙСТВО SYRINGOPORINAE FROMENTEL, 1861

Круглые цилиндрические кораллиты, с хорошо развитыми воронкообразными днищами, с осевым каналом или без него. Встречаются полные, неполные, вогнутые, косые горизонтальные днища. Соединительные трубки расположены беспорядочно, реже ориентированы в правильные ряды. Септальные образования представлены шипиками, могут отсутствовать. Роды: Syringopora* Goldfuss, 1826; Syringoporinus Sokolov, 1947; Kueichowpora Chi, 1933; Gorskyites Sokolov, 1955; Syringella Nowiński, 1970; Syringocolumna Stumm, 1969; Armalites* Tchudinova, 1964; Syringoalcyon Termier et Termier, 1945; Pleurosiphonella Tchudinova, 1970. Средний ордовик –нижняя пермь, повсеместно.

Syringopora Goldfuss, 1826 (Syringopora ramulosa Goldfuss, 1826, нижний карбон, Германия). Минжин: 1992, с. 11.

Полипняки кустистые, образованные сближенными, изредка соприкасающимися цилиндрическими кораллитами. Стенки кораллитов снаружи покрыты концентрически морщинистой или гладкой эпитекой. Кораллиты сообщаются соединительными трубками, лишенными строгой ориентировки. Днища воронкообразные. Септальные шипики располагаются вертикальными рядами. Несколько десятков видов из верхнего ордовика – нижнего карбона Евразии, Северной Америки, Австралии. В Монголии: S. fascicularis (Linne, 1767), S_1, лландовери–нижний венлок, барунуртская свита, салхитинские слои, S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S. ferganensis Fomichev, 1926; S_2, лудлов, барунуртская свита,сухэбаторские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности

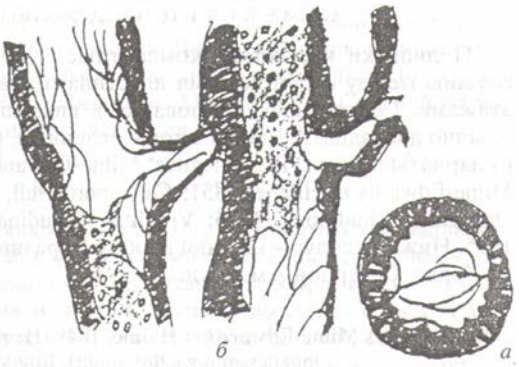


Рис. 31. Armalites venustus Chudinova, 1964; Экз. № 3495/33 ПИН РАН; *а* – поперечное сечение, × 10; *б* – продольное сечение, видны воронкообразные днища, ×10; Северо-Западная Монголия, Котловина Больших Озер, окрестности озера Хуху-Нур; нижний девон, лохков, хухунурская свита

горы Шовдол-Обо; S. gorsky Tchernychev, 1937; S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, окрестности горы Кзыл-Джар-Чокусу; S_1, верхний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита, Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодцев Шара-Чулуту, Цахирин-Худук; S. khalaganensis Tchernychev, 1938; S_1, нижний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодца Шара-Чулуту; S_1 верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барануртская свита барунуртские слои, Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S. meandrica Tchudinova, 1971; S_1, верхний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита, Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодца Цахирин-Худук; S. novella Klaamann, 1961; S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои, Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, окрестности горы Кзыл-Джар-Чокусу; S_1, лландоверий–нижний венлок, хуцинбулакская свита; Северо-Западная Монголия, котловина Больших Озер, хр. Тохтоген-Шили, окрестности род. Хуцин-Булак; (Т-табл. X, фиг. 1); S. schmidti Tchernychev, 1937; S_1 нижний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита, Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодцев Шара-Чулуту, Цахирин-Худук; S cabra Sokolov, 1955; S_1, нижний венлок – S_2, нижний лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои, Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, окрестности горы Кзыл-Джар-Чокусу.

Armalites Tchudinova, 1964 (Armalites novellus Tchudinova, 1964, средний девон, эйфельский ярус, шандинские слои, Кузнецкий бассейн). Чудинова: 1986, с. 116.

Колонии кустистые, образованы цилиндрическими изгибающимися кораллитами. Чашки кораллитов конусовидные, с крутыми бортами и острыми краями. Стенки кораллитов толстые. Кораллиты связаны поровыми каналами и соединительными трубками. Септальные образования представлены шипами, имеющими трабекулярную структуру. Днища воронкообразные, с прерывающимися осевыми каналами. Шесть видов из верхнего силура – среднего девона (эйфель) Урала, Кузбасса, Тувы. В Монголии: A. venustus Tchudinova, 1964; D_1, лохков, хухунурская свита; Северо-Западная Монголия, котловина Больших Озер, окрестности оз. Хуху-Нур (рис. 31).

СЕМЕЙСТВО THECOSTEGITIDAE SOKOLOV, 1950

Полипняки кустистые, компактные. Кораллиты круглые, трубчатые, связаны между собой полыми пластинами, расположенными правильными этажами. Септальные образования в виде шипиков, количество которых обычно двенадцать. Днища многочисленные, изогнутые, воронкообразные, пузырчатые. Роды: Thecostegites* Milne-Edwards et Haime, 1849; Chonostegites Milne-Edwards et Haime, 1851; Cannapora Hall, 1852; Fuchungopora Lin, 1963; Ortholites Tchudinova, 1975; Verolites Tchudinova, 1975; Duncanopora Sando, 1975. Нижний силур – нижний карбон Евразии, Средней Азии, Приполярного Урала, Северной Америки.

Thecostegites Milne-Edwards et Haime, 1849 (Harmodites bouchardi Michelin, 1847, франский ярус Франции). Шаркова: 1992, с. 9

Полипняки кустистые, компактные, сложены округлыми цилиндрическими кораллитами, соединенными между собой плоскими горизонтальными пластинами. Пластины часто располагаются этажами. Нередко в них развиваются пузырчатые образования, сливающиеся с днищами в кораллитах. Септальные шипы обычно присутствуют в количестве 12. Днища частые, горизонтальные, вогнутые, редко воронкообразные. 23 вида из силура – нижнего карбона Северной Америки, Западной Европы, Вьетнама, Урала, Средней Азии, Алтае-Саянской горной области, Русской платформы. В Монголии: T. scharaobensis Scharkova, 1988; D_2, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть); Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо (Т-табл. X, фиг. 2); T. infundibuliferus (Tchernychev, 1951); D_2, эйфель; цаганхалгинская свита, зона Alveolites levis grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км восточнее горы Мухур-Цаган-Ула, окрестности колодца Байшинтин-Дзадагай.

ОТРЯД LICHENARIIDA SOKOLOV, 1950

Полипняки массивные, разнообразной формы. Кораллиты полигональные, призматические; плотно примыкают или совершенно сливаются своими стенками; иногда частично расходятся и образуют кустистые колонии. Микроструктура стенок фибральная, трабекулярная или смешанная. Септальный аппарат в форме шипиков или сплошных септальных ребер. Стенки кораллитов от тонких до довольно толстых. Днища горизонтальные, полные, частые или редкие. Семейства: Lichenariidae Okulitch, 1936; Billingsariidae* Okulitch, 1936; Lioporidae Kiaer, 1930. Средний–верхний ордовик, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО BILLINGSARIIDAE OKULITCH, 1937

Полипняки массивные, разнообразной формы. Кораллиты призматические, с тесно сжатыми прямыми или гофрированными стенками; шов между ними отсутствует или намечается. Чашки угловатые, не очень глубокие. Стенки трабекулярные или бакулярные большей частью довольно толстые. Трабекулы соприкасаются своими боковыми сторонами и создают толщину стереозоны. Между трабекулами иногда возникают просветы, которые мо-

гут быть приняты за стенные поры. У одного из родов в осевой зоне кораллитов наблюдается прерывающийся столбик. Днища многочисленные, тонкие, горизонтальные или несколько изогнутые, иногда с шипами. Подсемейства: Billingsariinae Okulitch, 1936; Trabeculinae* Minzhin, 1981. Средний–верхний ордовик Северной Америки, Европы, Азии, Австралии.

ПОДСЕМЕЙСТВО TRABECULINAE MINZHIN, 1981

Полипняки массивные, желвакообразные. Структура стенок кораллитов от трабекулярной до бакулярной, с фрагментами фиброзного строения. Септальные образования развиты слабо, они представлены ребрами и шипиками. Днища полные, горизонтальные и частые. Роды: Trabeculites Flower, 1961; Transitolites* Bondarenko et Minzhin, 1977; Trabecuvallum Minzhin*, 1981; Bajanolites* Minzhin, 1981. Средний – верхний ордовик Азии и Северной Америки.

Trabecuvallum Minzhin, 1981 (Nyctopora altaica Dziubo, 1967, верхний ордовик, Горный Алтай). Минжин, 1981, с. 76.

Полипняки массивные разнообразной формы. Кораллиты полигональные. Микроструктура стенки трабекулярная. Трабекулы расположены в один ряд. Стенки кораллитов прямые, местами извилистые. Септальные образования представлены ребрами с шипиками, число ребер непостоянное. Днища прямые, вогнутые, изгибающиеся. Около 10 видов из верхнего ордовика Горного Алтая, Сибирской платформы, Казахстана, Средней Азии, Северо-Востока России, Северной Америки. В Монголии: T. altaicum (Dziubo, 1967), O_3, ашгилл, цагандэльские слои; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл (Т-табл. X, фиг. 3).

Transitolites Bondarenko et Minzhin, 1977 (Transitolites hongorensis Bondarenko et Minzhin, 1977, верхний ордовик Центральная Монголия). Бондаренко, Минжин: 1977, с. 20; 1981, с. 77.

Колонии желваковидные, массивные. Кораллиты многоугольные, округленно-многоугольные, сильно дифференцированные, постепенно изгибаются к периферии и косо открываются к поверхности. Стенки и септальные образования представлены трабекулами треугольного и четырехугольного очертаний, которые обычно сливаются, образуя более сложные комплексы – бакулы и трабекулы. Число септ непостоянное. Днища полные горизонтальные или слабо изогнутые. В Монголии: T. transitus Minzhin, 1981 и T. hongorensis Bondarenko et Minzhin, 1977; O_3, ашгилл, цагандэльские слои; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл (Т-табл. X, фиг. 2).

Bajanolites Minzhin, 1981 (Bajanolites buriduingolensis Minzhin, 1981, верхний ордовик, Центральная Монголия). Минжин: 1981, с. 78.

Полипняки массивные, кораллиты полигональные. Микроструктура стенки усложненная, представленная сочетанием простой фиброзной микроструктуры со срединным швом с трабекулярной и бакулярной с осевыми каналами. Септальные образования в виде шипиков, число которых непо-

стоянное. Днища полные и горизонтальные. Два вида из верхнего ордовика Азии. В Монголии: B. buriduingolensis Minzhin, 1981, O_3, ашгилл, цагандэльские слои; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл (Т-табл. XI, фиг. 1).

ОТРЯД HALYSITIDA SOKOLOV, 1950

Полипняки кустистые, иногда почти массивные. Кораллиты, длинные, в поперечном сечении округлые, овальные, реже полигональные, связаны друг с другом боковым срастанием по всей своей длине. Обычно кораллиты срастаются в однорядные цепочки, которые располагаются свободно или соединяются друг с другом. В последнем случае между цепочками образуются пустые пространства – лакуны. Кораллиты в таких цепочках соединяются узкими сторонами. У некоторых представителей в местах соединения возникают прямоугольные промежуточные трубки (микрокораллиты или мезокораллиты). В отдельных случаях срастание кораллитов происходит с четырех или шести сторон и колонии приобретают почти массивное строение. У древних представителей кораллиты имеют угловатое строение, срастаются в многорядные цепочки или образуют локальные скопления. Стенки кораллитов обычно достаточно толстые, имеют волокнистое строение стереозоны, в которую погружены септальные трабекулы. Последние вдаются в полость кораллитов в виде вертикальных рядов шипиков, часто загнутых вверх. Иногда длинные шипики в центре кораллитов скручиваются и образуют столбик. Днища горизонтальные или слабо вогнутые. Вегетативное размножение происходит боковым и внутричашечным почкованием. Семейства: Halysitidae* Milne-Edwards et Haime, 1850; Hexismiidae* Sokolov, 1950. Средний ордовик – лудлов, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО HALYSITIDAE MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1850

Округлые или эллиптические кораллиты соединяются в цепочки боковыми сторонами, образуя более или менеее одинаковые лакуны. Между кораллитами в местах соединения могут располагаться промежуточные трубки прямоугольного сечения. Стенки двухслойные, стереозона волокнистая. Септальные образования в виде шипов, которые часто группируются в 12 вертикальных рядов. Днища тонкие, горизонтальные.

Подсемейства: Cateniporinae* Hamada, 1957; Halysitinae* Milne-Edwards et Haime, 1850; Schedohalysitinae* Hamada, 1957. Верхний ордовик–лудлов повсеместно.

ПОДСЕМЕЙСТВО CATENIPORINAE HAMADA, 1957

Кораллиты, овальные или округлые, соединяются боковыми сторонами в цепочки. Промежуточные трубки отсутствуют. Роды: Manipora* Sinclair, 1955; Procatenipora* Minzhin, 1981; Catenipora* Lamarck, 1816; Eocatenipora Hamada, 1957. Средний ордовик (карадок) – лудлов Европы, Азии, Северной Америки, Австралии.

Manipora Sinclair, 1955 (Manipora amicarum Sinclair, 1955, верхний ордовик, Канады). Минжин: 1981, с. 79.

Полипняки массивно-цепочечные. Кораллиты в массивных участках полигональные, а в цепочках квадратно-эллиптические и эллиптические. Внутренние стенки кораллитов фиброзные и часто мелкоскладчатые, образующие прерывистые продольные септы. Днища полные, горизонтальные. 7 видов из верхнего ордовика Канады, США, Российской Арктики, Северо-Востока России. В Монголии: M. tsagandelensis Minzhin, 1981; O_3, ашгилл, цагандэльские слои; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл (Т-табл. XI, фиг. 3).

Procatenipora Minzhin, 1981 (Procatenipora baidragensis Minzhin, 1981, верхний ордовик, ашгилл, Центральная Монголия). Минжин: 1981, с. 80.

Полипняки состоят из однорядных цепочек и редких компактных участков. Кораллиты эллиптические, округлые, овальные и многоугольные, соединяющиеся в очень короткие цепочки, образующие мелкие многоугольные или узкие лакуны. Септальные образования в виде шипиков, число которых непостоянное. Днища полные, горизонтальные или выпуклые. Более 10 видов из верхнего ордовика – нижнего силура Эстонии, Средней Азии, Казахстана, северо-востока России, Таймыра, Кореи, Китая, Северной Америки. В Монголии: P. apprаximatoforma Minzhin, 1981, P.baidragensis Minzhin, 1981; O_3, ашгилл, цагандэльские слои; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; (Т-табл. XI, фиг. 4). P. tsetsegense Minzhin, 1981, O_3, ашгилл, цэцэгские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, урочище Думба-Хаджинга.

Catenipora Lamarck, 1816 (Catenipora escharoides Lamarck, 1816, нижний силур, п-в Готланд). Шаркова: 1976, с. 299; 1981, с. 81; Минжин: 1981, с. 83.

Полипняки образованы однообразными полигональными, эллиптическими и округлыми кораллитами, срастающимися боковыми поверхностями в цепочки. Днища горизонтальные или изогнутые; септальные шипики располагаются в 12 рядов или редуцированы. Более 70 видов из верхнего ордовика – силура, повсеместно. В Монголии: C. bumbugurica Minzhin, 1981, C. minima (Tchernychev, 1937), C. pulchella (Wilson, 1926); O_3, ашгилл, цагандэльские слои; Центральная Монголия, предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; C. workmanae Flower, 1961; C. obliquaforma Minzhin, 1981; C. robusta (Wilson, 1926); O_3, ашгилл, цэцэгские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, урочище Думба-Хаджинга; C.libera Kovalevsky, 1972; O_3, ашгилл, сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодца Цаган-Булак; C. admira Preobrazhensky, 1968; C. darjiganga Minzhin, 1981; O_3, ашгилл, шовдолинские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; C. minuta Staninska, 1967; S_1, лландовери – венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,5 км юго-восточнее, 4 км западнее колодца Мушугай-Худук, 3,5 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула, 2,1 км к западу-северо-западу от кол. Орогол-Худук; C. exilis Eichwald, 1829; S_1, лландовери–венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои; Южная Монголия, Го-

бийский Алтай, окрестности кол. Мушугай-Худук, 4 км западнее и 4 км северо-западнее кол. Ханаин-Долон-Худук (Т-табл. XII, фиг. 1); C. spirordensis Staninska, 1967; S_1, венлок, мандалобинская свита, зона Multisolenia tortuosa – Halysites grandis, гавуинские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,5 км к востоку-юго-востоку от кол. Мушугай-Худук, 2,1 км к западу-северо-западу от кол. Орогол-Худук.

ПОДСЕМЕЙСТВО HALYSITINAE MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1850

Кораллиты, овальные или круглые, соединяются боковыми сторонами. В местах соединения всегда имеются прямоугольные промежуточные трубки. Роды: Halysites* Fischer von Waldheim, 1813. Acanthohalysites Hamada, 1957; Cystihalysites Tchernychev, 1941. Верхний ордовик–лудлов, повсеместно.

Halysites Fischer von Waldhaim, 1813 (Tubipora catenularia Linnaeus, 1767, силур Швеции). Шаркова: 1976, стр. 300; 1981, с. 83; Минжин: 1981, с. 87; 1992, с. 11.

Полипняки кустисто-цепочечные, сложены овальными и округлыми кораллитами, соединяющимися друг с другом через промежуточные трубки. Днища развиты в кораллитах и промежуточных трубках. Септальные образования в виде шипиков, могут отсутствовать. Около 50 видов из верхнего ордовика – верхнего силура, повсеместно. В Монголии: H. praecedens Webby et Semeniuk, 1969, O_3, ашгилл, цагандэльские слои; Центральная Монголия, предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; H. grandis Scharkova, 1981; S_1, венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои, зона Multisolenia tortuosa – Halysites grandis; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2 км и 4 км западнее кол. Мушугай-Худук, окрестности кол. Харат-Шанд-Худук, 3,5 км и 4 км юго-восточнее горы Талаин-Хира-Ула, 3,5 км юго-западнее горы Мургуцуг-Ула; H. bifidus Kovalevsky, 1965; S_1, верхний венлок – S_2 нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона Tuvaelites hemisphericus – Hexismia mongolica; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 2 км юго-восточнее и 0,5 км северо-северо-западнее горы Шовдол-Обо; S_2, лудлов, ханаиндолонские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км к западу-северо-западу от кол. Ханаин-Долон-Худук; H. opimus Kovalevsky, 1965; S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона Tuvaelites hemisphericus – Hexismia mongolica; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 0,5 км к северо-северо-востоку и 2,2 км к востоку-юго-востоку от горы Шовдол-Обо; (Т-табл. XII, фиг. 2); S_1 верхний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 5,2 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула, 4 км юго-восточнее горы Джинсэту-Ула; H. hamadai Mironova, 1961; S_2 нижний лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои, зона Pf. barunurticus; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 4 км северо-западнее горы Шара-Обо S_1, верхний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км юго-восточнее горы Джинсэту-Ула; H. sandpilensis Norford, 1962; S_1, венлок – S_2, нижний лудлов, харашиветская свита, цаганулинские слои; Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, окрестности развалин Цаган-Улан-Сумэ; H. senior Klaamann, 1961, S_1, лландовери–нижний венлок, барунуртская свита, салхитинские слои, S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности го-

ры Шовдол-Обо; S_1, верхний венлок – S_2, лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Шара-Чулуту, S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, окрестности горы Кызыл-Джар-Чокусу; H. junior Klaamann, 1961; S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, окрестности горы Кызыл-Джар-Чокусу; S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо; S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодцев Шара-Чулуту, Цахирин-Худук; H.labyrinthicus (Goldfuss, 1826); S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук; H. nitidus Lambe, 1899; S_1 верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, Восточная Гоби, окрестности горы Шовдол-Обо, 4 км северо-западнее горы Шара-Обо; H. occidens Norford, 1952; S_1, лландовери–венлок, мандалобинская свита гавуинские слои, Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности колодца Харат-Шанд-Худук.

ПОДСЕМЕЙСТВО SCHEDOHALYSITINAE HAMADA, 1957

Овальные кораллиты соединяются боковыми сторонами. Промежуточные трубки в полипняках развиты неравномерно: в отдельных цепочках они могут отсутствовать. Роды: Schedohalysites* Hamada, 1957. Falsicatenipora Hamada, 1957. Верхний ордовик–лудлов Азии, Австралии, Европы, Северной Америки.

Schedohalysites Hamada, 1957 (Halysites orthopteroides Etheridge, 1904, силур Австралии). Шаркова: 1976, с. 303; 1981, с. 87.

Полипняки состоят из цепочек кораллитов, которые образуют широкие петли (лакуны). Кораллиты широкоовальные, соединены промежуточными трубками, которые местами полностью отсутствуют. Днища прямые или изогнутые. Четыре вида из нижнего силура–верхнего силура (лудлов) Австралии, Японии, Салаира, Новой Земли. В Монголии: Sch. pseudoorthopteroides (Tchernychev, 1937); S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона Tuvaelites hemisphericus – Hexismia mongolica; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 4 км северо-западнее горы Шара-Обо; (Т-табл. XII, фиг. 3); S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,6 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула.

СЕМЕЙСТВО HEXISMIIDAE SOKOLOV, 1950

Полипняки компактные. Сложены гексатетрагональными, округло-гексагональными, округлыми кораллитами, срастающимися шестью, пятью или четырьмя сторонами. Между кораллитами расположены промежуточные трубки, которые могут отсутствовать. Стенки умеренно толстые с хорошо выраженной эпитекой. Развиты короткие септальные шипы. Днища

многочисленные, горизонтальные. Роды: Hexismia* Sokolov, 1949; Labyrinthites Lambe, 1906. Верхний ордовик–лудлов Северной Америки, Сибирской платформы, Арктики, Урала, Алтая, Тувы.

Hexismia Sokolov, 1949 (Halysites compactus Rominger, 1876, нижний силур Северной Америки). Шаркова: 1976, с. 304; 1981, с. 87.

Полипняк компактный, сложен округлыми или гексагональными кораллитами, которые часто срастаются друг с другом шестью сторонами. Нередко между кораллитами развиваются промежуточные трубки. Стенки кораллитов достаточно толстые, с выраженной эпитекой. Септальные шипики развиты слабо. Днища тонкие, горизонтальные. Пять–шесть видов из верхнего ордовика – верхнего силура (лудлов) Северной Америки, Арктики, Сибирской платформы, Алтая, Казахстана. В Монголии: H. mongolica Scharkova, 1976; S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона Tuvaelites hemisphericus – Hexismia mongolica; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 4 км северо-западнее горы Шара-Обо; (Т-табл. XII, фиг. 4); S_1, верхний венлок – S_2, нижний лудлов, цаганбулакская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,6 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула.

ЛИТЕРАТУРА

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Морфология и астогенез некоторых позднеордовикских кораллов Баян-Хонгора (Центральная Монголия // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1977. Вып. 5. С. 20–31.

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Табулятоморфные кораллы // Атлас фауны ордовика Монголии. М., 1981. С. 38–54 (Тр. Геол. ин-та, АН СССР; Вып. 354).

Геология Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1973. Т. 1. 583 с.

Дубатолов В.Н. Табуляты и биостратиграфия нижнего девона Северо-Востока СССР // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1969. Вып. 70. С. 1–178.

Дубатолов В.Н. Табуляты и биостратиграфия среднего и верхнего девона Сибири // Там же. 1972. Вып. 134. С. 1–184.

Дубатолов В.Н., Дубатолова Ю.А., Ээнжин Г. Новые данные по стратиграфии и геологическому строению среднего палеозоя хребта Гурван-Сайхан (Южно-Монгольская эвгеосинклиналь) // Там же. 1982. Вып. 483. С. 119–145.

Маркова Н.Г., Шаркова Т.Т. Девонские отложения южной части Монгольского Алтая // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1974. № 6. С. 104–113.

Маркова Н.Г., Шаркова Т.Т. Силур и девон Южной Монголии // Труды Совмест. Сов.-Монг. Геол. экспедиции. 1977. Вып. 22. С. 52–61.

Маркова Н.Г., Шаркова Т.Т. Карбонатные шельфы (платформы) геологического прошлого на примере Монголии // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1986. Т. 61, вып. 3. С. 19–27.

Минжин Ч. Табулятоморфные кораллы // Атлас фауны ордовика Монголии. М., 1981. С. 73–94 (Тр. Геол. ин-та АН СССР; Вып. 354).

Минжин Ч. Новые силурийские табуляты Монголии // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1992. Вып. 41. С. 10–12.

Розман Х.С., Минжин Ч., Попеко Л.И. Новые данные по стратиграфии силура Сухэбаторской зоны (Южная Монголия) // Изв. АН СССР.Сер. геол. 1991. № 5. С. 22–35.

Соколов Б.С. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение // Тр. Всесоюз.нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та. Н. С. 1955. Вып. 85. С. 1–527.

Соколов Б.С. Подкласс Tabulata // Основы палеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 192–265.

Суетенко О.Д., Шаркова Т.Т., Улитина Л.М. Стратиграфия и фауна палеозоя восточных отрогов Гобийского Алтая (Мандалобинский массив) // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1977. Вып. 5. С. 32–48.

Суетенко О.Д., Шаркова Т.Т., Ээнжин Г. Строение и фаунистическая характеристика опорных разрезов силура и девона Сухэбаторской зоны (Юго-Восточной Монголия // Там же. 1975. Вып. 2. С. 311–325.

Цукерник А.Б., Шаркова Т.Т., Кравцов А.В. Геологическое строение восточной части хр. Монгольский Алтай // Изв. вузов. Геология и разведка. 1986. № 12. С. 10–22.

Чернышев Б.Б. Силурийские и девонские Tabulata Монголии и Тувы // Тр. Монг. комис. АН СССР. 1937. № 30, вып. 6. С. 1–38.

Чудинова И.И. Девонские тамнопориды Южной Сибири. М., 1959. 146 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР; Т. 73).

Чудинова И.И. Состав, система и филогения ископаемых кораллов. Отряд сирингопорида. М., 1986. 205 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР; Т. 216).

Шаркова Т.Т. Типы вегетативного размножения у табулят // Труды Всесоюз. симпоз. по ископаемым кораллам СССР. М., 1971. Вып. 1. С. 56–61.

Шаркова Т.Т. Силурийские хализитиды Южной Монголии // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1976. Вып. 3. С. 298–305.

Шаркова Т.Т. Пористые табуляты Юго-Восточного Казахстана / ВИНИТИ. М., 1978. 175 с.

Шаркова Т.Т. Рифогенные постройки раннего девона Южной Монголии // Кораллы и рифы фанерозоя СССР. М.: Наука, 1980. С. 92–98.

Шаркова Т.Т. Силурийские и девонские табуляты Монголии // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1981. Вып. 14. С. 1–104.

Шаркова Т.Т. Коралловые ассоциации девонских рифов Южной Монголии // Фанерозойские рифы и кораллы СССР. М.: Наука, 1986а. С. 188–190.

Шаркова Т.Т. Закономерности рифообразования в силурийских и девонских бассейнах Южной Монголии // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1986б. Вып. 29. С. 70–77.

Шаркова Т.Т. Рифовые ландшафты девонских морских бассейнов Центральной Азии // Тезисы докл. Всесоюз. симпоз. по ископаемым книдариям и рифам. Владивосток, 1987. С. 82–83.

Шаркова Т.Т. Новые позднесилурийские и девонские табуляты Монголии // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1992. Вып. 41. С. 5–10.

Шаркова Т.Т. Эволюция и палеоландшафты раннедевонских рифогенных построек Южной Монголии // Изв. вузов. Геология и разведка. 1996. № 3. С. 44–47.

Etheridge R. Fossopora a new genus of Palaeozoic perforate corals // Rec. Austral. Mus. 1903. Vol. 5, N 1. P. 16–19.

Fritz M.A. Multisolenia, a new genus of Paleozoic corals // J. Paleontol. 1937. Vol. 11, N 3. P. 231–234.

Lecompte M. Revision des Tabulés devoniens decrits par Goldfuss // Mem. Mus. roy. hist. natur. Belg. 1936. N 75. P. 1–111.

Lecompte M. Les Tabulés de Dévonien moyen et supérieeur du bord Sud du bassin de Dinant // Ibid. 1939. N 90. P. 3–227.

Stasińska A. Tabulata from Norway, Sweden and from the erratic boulders of Poland // Palaeontol. Pol. 1967. Vol. 18. P. 1–112.

Swann D.H. The Favosites alpenensis Lineage in the Middle Devonian Traverse Group of Michigan // Contrib. Mus. Paleontol. Univ. Mich. 1947 Vol. 6, N 9. P. 235–318.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Т-ТАБЛИЦА I

Фиг. 1. Palaeofavosites barunurticus Sharkova, 1981

Голотип № 3553-6 ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо; верхний силур, лудлов, барунуртская свита, сухэбаторские слои, зона Pf. barunurticus

Фиг. 2. Mesofavosites nigeranuensis Mironova, 1965

Экземпляр № 3553-8, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо; нижний силур, верхний венлок–вверхний силур, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои

Фиг. 3. Angopora hisingeri Jones, 1936

Экземпляр № 3553-46, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо; нижний силур, верхний венлок–верхний силур, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои

Фиг. 4. Favosites kennichoensis minus Scharkova, 1981

Голотип № 3555-5, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км западнее кол. Мушугай-Худук; нижний силур, венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои, зона M. tortuosa–H. grandis

Т-ТАБЛИЦА II

Фиг. 1. Pachyfavosites abnormis macroporosus Scharkova, 1981

Голотип № 3553-17, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Восточная Монголия, Восточная Гоби, гора Шовдол-Обо; средний девон, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть)

Фиг. 2. Gephuropora maculata Scharkova, 1981

Голотип № 3554-6, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Восточная Гоби, севернее развалин монастыря Хара-Нояный; 0,5 км севернее кол. Хутул-Худук, средний девон, эйфель, хабтагайская свита

Фиг. 3. Plicatomurus giganteus Scharkova, 1981

Голотип № 3555-17, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3,3 км северо-восточнее кол. Амаин-Усу-Худук; нижний девон, прагиен, амаинская свита, дунгинские слои, зона F. admirabilis – R. zogtensis

Т-ТАБЛИЦА III

Фиг. 1. Squameofavosites dubatolovi Mironova, 1961

Экземпляр № 3552-4, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона O. angulata

Фиг. 2. Emmonsia taltiensis Janet, 1959

Экземпляр № 3552-7, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия. Гобийский Алтай, 3 км юго-восточнее кол. Баян-Сайрин-Худук; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона E. taltiensis

Фиг. 3. Riphaeolites umunensis Scharkova, 1988

Голотип № 3178-26, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 3 км южнее перевала Умун-Даба; нижний девон, эмс–средний девон, эйфель, тоготинская свита

Т-ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1. Riphaeolites zogtensis Scharkova, 1981

Голотип № 3178-5 ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Южная Монголия, Монгольский Алтай, левобережье р. Тахилтин-Гол, хр. Цахир-Халгаин-Нуру; нижний девон, прагиен, дучиндабинская свита

Фиг. 2. Yacutiopora dogdensis Dubatolov, 1964

Экземпляр № 3554-9, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Восточная Гоби, окрестности бригады Бортэг; нижний девон, лохков, бортэгская свита

Фиг. 3. Thamnopora compacta minima Scharkova, 1981

Голотип № 3552-8, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, × 4; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона O. angulata

Фиг. 4. Striatopora abnormis (Mironova, 1974)

Экземпляр № 3552-9, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×10; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона O. angulata

Фиг. 5. Pachypora tortuosa Scharkova, 1981

Голотип № 3553-20, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 2,5 км северо-восточнее горы Шара-Обо; нижний девон, эмс, шаргынулинская свита (нижняя часть)

Т-ТАБЛИЦА V

Фиг. 1. Gracilopora clara (Yanet, 1959)

Экземпляр № 3178-23, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур; нижний девон, эмс – средний девон, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои

Фиг. 2. Cladopora vermicularis (Mc Coy, 1850)

Экземпляр № 3178-22; а – поперечное сечение, б – продольное и поперечное сечения, ×5; Южная Монголия, Монгольский Алтай, 1 км юго-западнее оз. Цаган-Нур; нижний девон, эмс–средний девон, эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои

Фиг. 3. Taxopora salairica Mironova, 1961

Экземпляр № 3553-25, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 0,8 км северо-западнее горы Шовдол-Обо; нижний силур, верхний венлок – верхний силур, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона T. hemispericus – H. mongolica

Фиг. 4. Hillaepora gobiensis Scharkova, 1988

Голотип № 3552-18 ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×3,5; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Цахирин-Худук; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона O. angulata

Фиг. 5. Rhachopora eengini Dubatolov, 1982

Экземпляр № 3552-20, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Южная Монголия, хр. Гурван-Сайхан, окрестности родника Хавцгайтуйн-Булак; нижний девон

Фиг. 6. Thecia podolica Sokolov, 1955

Экземпляр № 83-28/3, Мон. ТУ, лаборатория палеонтологии; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Гобийский Алтай, окрестности кол. Шара-Чулуту; нижний силур, верхний венлок – верхний силур, лудлов, цаганбулакская свита

Т-ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1. Subalveolites spinotuberculatus Tesakov et Sokolov, 1963

Экземпляр № 86-37/10, Мон. ТУ, лаборатория палеонтологии; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×8; Южная Монголия, Гобийский Тянь-Шань, окрестности развалин Цаган-Улан-Сумэ; нижний силур, нижний лландовери–нижний венлок, харашиветская свита, цаганулинские слои

Фиг. 2. Alveolites levis grandis Scharkova, 1981

Голотип № 3554-2, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×10; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 0,5 км юго-восточнее горы Хабтагай-Ула; средний девон, эйфель, хабтагайская свита

Фиг. 3. Crassialveolites abramovi Dubatolov, 1969

Экземпляр № 3552-12, ПИН РАН; а – продольное сечение, б – поперечное сечение, ×5; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона O. angulata

Фиг. 4. Alveolitella karmakensis (Tchernychev, 1951)

Экземпляр № 3552-11, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 3 км юго-восточнее кол. Баян-Сайрин-Худук; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона E. taltiensis

Т-ТАБЛИЦА VII

Фиг. 1. Caliapora primitiva Yanet, 1959

Экземпляр № 3553-29, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×10; Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо; средний девон, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть)

Фиг. 2. Oculipora angulata Kim, 1965

Экземпляр № 3552-16, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×6; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,3 км юго-западнее горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона O. angulata

Фиг. 3. Placocoenites medius (Lecompte, 1939)

Экземпляр № 3553-33, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Восточная Монголия, Восточная Гоби; 0,2 км западнее горы Шовдол-Обо; средний девон, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть)

Т-ТАБЛИЦА VIII

Фиг. 1. Coenites dunginensis Scharkova, 1981

Голотип № 3555-27, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – тангенциальное сечение, в – продольное сечение, ×10; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2,2 км севернее кол. Амаин-Усу-Худук; нижний девон, прагиен, амаинская свита, дунгинские слои

Фиг. 2. Egosiella safonoviensis Dubatolov in Sokolov, 1955

Экземпляр № 3552-21, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – тангенциальное и продольное сечения, в – продольное сечение, ×5; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4,5 км южнее кол. Баян-Сайрин-Худук; нижний девон, эмс, чулунская свита, зона E. taltiensis

Фиг. 3. Lecompteia altaica Mironova, 1974

Экземпляр № 3553-24, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 3,2 км юго-восточнее горы Шовдол-Обо; нижний девон, лохков, шараобинская свита

Фиг. 4. Natalophyllum giveticum Raduguin, 1938

Экземпляр № 3553-48, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 1,7 км к северо-северо-востоку от горы Шара-Обо; средний девон, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть)

Фиг. 5. Tyrganolites stellatus Scharkova, 1981

Паратип № 3554-3 ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×10; Восточная Монголия, Восточная Гоби, южный склон горы Хабтагай-Ула; средний девон, эйфель, хабтагайская свита

Т-ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1. Tuvaelites hemisphericus (Tchernychev, 1937)

Экземпляр № 3553-36, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Восточная Монголия, Восточная Гоби, северный склон горы Шовдол-Обо; нижний силур, верхний венлок–верхний силур, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона T. hemisphericus – H. mongolica

Фиг. 2. Multisolenia tortuosa Fritz, 1937

Экземпляр № 3555-28, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км западнее кол. Мушугай-Худук; нижний силур, венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои, зона M. tortuosa – H. grandis

Фиг. 3. Axuolites ulankhanulensis Scharkova, 1988

Голотип № 3552-19, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 2,5 км северо-восточнее горы Улан-Хан-Ула; нижний девон, лохков (низы), уланханулинская свита

Т-ТАБЛИЦА X

Фиг. 1. Syringopora novella Klaamann, 1961

Экземпляр № 83-6, Мон. ТУ, лаборатория палеонтологии; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Северо-Западная Монголия, Котловина Больших Озёр, западное предгорье хр. Тохтоген-Шили, окрестности род. Хуцин-Булак; нижний силур, лландовери–нижний венлок, хуцинбулакская свита

Фиг. 2. Thecostegites scharaobensis Scharkova, 1988

Голотип № 3553-44, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Восточная Монголия, Восточная Гоби, северо-восточный склон горы Шара-Обо; средний девон, эйфель, шаргынулинская свита (верхняя часть)

Фиг. 3. Trabecuvallum altaicum (Dziubo, 1967)

Экземпляр № 3872-2; ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, × 10; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; верхний ордовик, ашгилл, цагандэльские слои

Т-ТАБЛИЦА XI

Фиг. 1. Bajanolites buriduingolensis Minzhin, 1981

Голотип № 3872-4, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×10; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; верхний ордовик, ашгилл, цагандэльская свита

Фиг. 2. Transitolites hongorensis Bondarenko et Minzhin, 1977

Голотип № 3634-13, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; верхний ордовик, ашгилл, цагандэльские слои

Фиг. 3. Manipora tsagandelensis Minzhin, 1981

Голотип № 3872-5, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×5; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; верхний ордовик, ашгилл, цагандэльские слои

Фиг. 4. Procatenipora baidragensis Minzhin, 1981

Голотип № 3872-7, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×10; Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, гряда Цаган-Дэл; верхний ордовик, ашгилл, цагандэльские слои

Т-ТАБЛИЦА XII

Фиг. 1. Catenipora exilis Eichwald, 1829

Экземпляр № 3555-1, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Гобийский Алтай, 4 км западнее кол. Ханаин-Долон-Худук; нижний силур, лландовери–венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои

Фиг. 2. Halysites opimus Kovalevsky, 1965

Экземпляр № 3553-2, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 2,2 км восток-юго-восточнее горы Шовдол-Обо; нижний силур, верхний венлок–верхний силур, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона T. hemisphericus–H. mongolica

Фиг. 3. Schedohalysites pseudoorthopteroides (Tchernychev, 1937)

Экземпляр № 3553-4, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×3; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 4 км северо-западнее горы Шара-Обо; нижний силур, верхний венлок–верхний силур, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона T. hemisphericus–H. mongolica

Фиг. 4. Hexismia mongolica Scharkova, 1976

Голотип № 3553-5, ПИН РАН; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, Восточная Гоби, 4 км северо-западнее горы Шара-Обо; нижний силур, верхний венлок–верхний силур, нижний лудлов, барунуртская свита, барунуртские слои, зона T. hemisphericus–H. mongolica

ГЕЛИОЛИТОИДЕИ

Изучение монгольских гелиолитоидей началось с 1958 г. благодаря обширным геолого-съемочным работам. До этого гелиолитоидеи были описаны и изображены только из силура Тувы на границе с Монголией (Чернышев, 1937). Гелиолитоидеи обнаружены в монгольских палеозоидах в среднем (верхний карадок)–верхнем ордовике, силуре и нижнем–среднем девоне. Сначала проводили экспресс-определения коллекций, собранных геологами. Списки экспресс-определений геологи опубликовали в своих работах и статьях, затем они были повторены с дополнениями и исправлениями в монографии "Геология Монгольской Народной Республики" (1973) и в статье О.Б. Бондаренко и Л.М. Улитиной (1976). Палеонтологи, наряду с определениями коллекций геологов, проводили самостоятельные полевые исследования, разрабатывали биостратиграфические схемы и осуществляли монографическое описание фауны. Первые изображения и описания монгольских гелиолитоидей появились в конце XX в. (Бондаренко, Минжин, 1977).

Результаты изучения ордовикских гелиолитоидей Монголии опубликованы полностью (Бондаренко, Минжин, 1977, 1980, 1981а,б; Бондаренко, 1977, 1978а, 1987а, 1992). Результаты исследования силурийских гелиолитоидей Монголии опубликованы частично (Бондаренко, 1986б, 1987б, 1988, 1991а, б, 1992, 1999, 2000, 2001а,б). Девонские гелиолитоидеи Монголии монографически не исследованы, имеются только предварительные экспресс-определения (Бондаренко, Улитина, 1976).

МОРФОЛОГИЯ

Гелиолитоидеи – вымершая группа палеозойских колониальных кораллов, просуществовавшая около 90 млн лет (конец среднего ордовика–средний девон). Морфология гелиолитоидей подробно освещена в статьях и в монографии (О.Б. Бондаренко 1975б, 1987а, 1992). В данной работе объяснены термины, использованные в систематической части.

Колония. Колонии (полипняки) имели известковый скелет массивного типа строения, т.е. все компоненты колонии плотно срастались друг с другом. Исключение составлял род Spumaeolites, в колонии которого наблюдаются свободные пространства (лакуны). Форма колоний разнообразная от инкрустирующей до цилиндрической роговидной и ветвистой (рис. 32). Ветвистые колонии прикреплялись цементацией базальной частью, другие колонии обычно свободно лежали на дне, прикрепляясь цементацией только на стадии протокораллита. Ветвистые гелиолитоидеи, как например Diploepora grayi Milne-Edwards et Haime, могли достигать в высоту 2,2 м при поперечнике ветвей до 35 см (Lindström,1899). Размеры неветвистых коло-

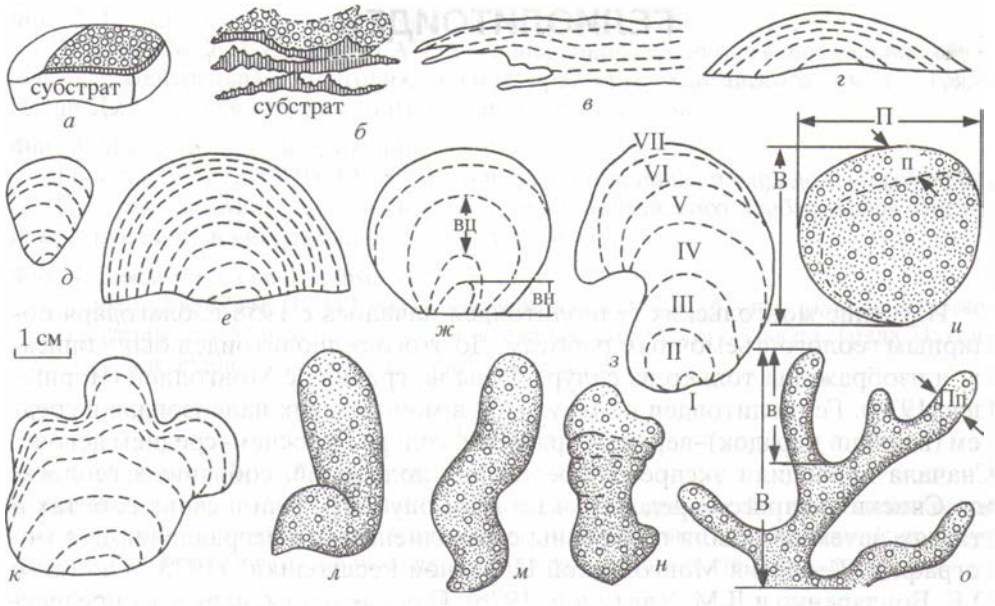


Рис. 32. Форма колоний гелиолитоидей (*а, б, и, л–о* – внешний вид, *в–з, к* – продольные сечения)

а – инкрустирующая простая, состоящая из одной корки; *б* – инкрустирующая сложная, состоящая из корок, образующих несколько этажей, разделенных породой; *в* – пластинчатая горизонтально ориентированная; *г* – караваеобразная; *д* – коническая, *е* – полусферическая; *ж* – сферическая; *з* – неправильно грушевидная; *и* – пластинчатая вертикально ориентированная; *к* – желваковидная с бугристыми и пальцевидными выростами; *л* – роговидно изогнутая; *м* – червеобразноизогнутая; *н* – неправильно-цилиндрическая *о* – ветвистая древовидная. Вертикальный штриховкой показан трабекулярный-бакулярный скелет, а пунктиром – границы между циклами роста; В – высота колонии; в – высота веточки; вн – высота первого цикла роста (неанастическая стадия); вц – высота следующего цикла роста; П – поперечник вдоль длинной оси колонии; п – поперечник вдоль короткой оси колонии; Пп – поперечник веточки; I–VII – номера циклов роста, начиная с неанастической стадии

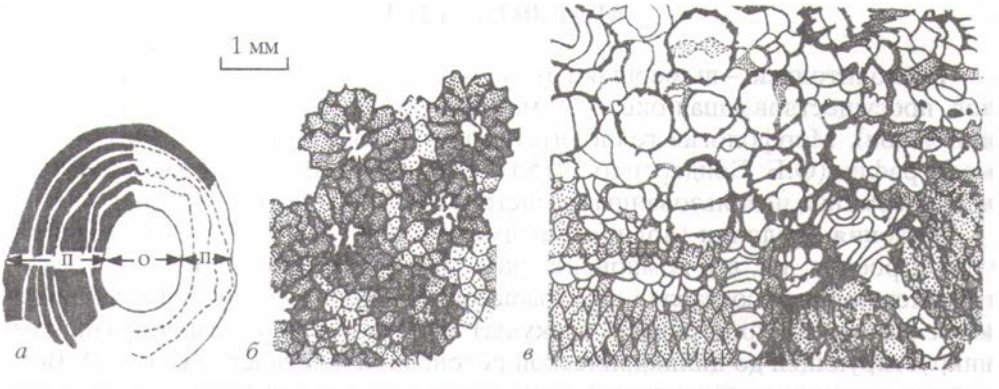


Рис. 33. Строение веточек Diploepora

*а – D. vaga** Bondarenko, соотношение осевой (о) и периферической зон (п) в поперечном сечении веточки; *б, в – D.* grayi Milne-Edwards et Haime: *б* – строение колонии в периферической зоне, тангенциальное сечение вдоль внешней поверхности веточки, *в* – строение колонии в осевой и периферической зонах, поперечное сечение (Бондаренко, 1987б)

ний значительно меньше: максимальный поперечник до 50 см, высота до 10 см. У цилиндрических и ветвистых колоний выделяют осевую и периферическую зоны отличающиеся строением (рис. 33). В осевой зоне компоненты колонии тонкостенные, имеют, как правило фиброзную и зернистую структуру. В периферической зоне – компоненты толстостенные, они состоят обычно из пигментированных трабекул, бакул и подобных им структур. Цвет периферической зоны, или ободка, поэтому намного темнее, чем осевой зоны. Таксономический ранг формы колонии от отряда до вида, но нередко форма колонии отражает не более, чем изменчивость.

Колонии растут неравномерно, что фиксируется чередованием светлых (быстрый линейный рост) и темных (замедленный линейный рост) поясов или зон. Каждая такая пара образует один цикл. Предполагают, что один цикл соответствует одному году жизни. Если это так, то продолжительность жизни колонии гелиолитоидей от 3–5 до 28 лет. По мере роста колонии высота циклов уменьшается, что связано с общим законом падения линейной скорости к концу жизни. Строение колонии в светлой и темной зонах отличается и нередко очень резко и специфично для разных родов. Циклическое (периодическое) изменение морфометрических характеристик получило название цикломорфоза (Бондаренко, 1985б, 2003; Bondarenko,1979).

Колонии гелиолитоидей состоят из кораллитов и гетероморфных компонентов, т.е. гетеролитов (рис. 34). Кораллиты гелиолитоидей представляют собой внешние скелеты нормальных полипов, выполняющих функции захвата пищи, ее переваривания, а также функции полового и, редко, вегетативного размножения. Первый кораллит колонии (протокораллит) отличается по строению от остальных кораллитов (гистерокораллитов и метакораллитов). Гистерокораллиты возникают за счет бесполого размножения протокораллита и самих себя, а метакораллиты за счет бесполого размножения гетеролитов. Гистерокораллиты заполняют пространство между кораллитами. Они являются скелетами измененных полипов, выполняющих функции вегетативного размножения и, возможно, также функции захвата пищи, ее переваривания. а также очищения колонии от посторонних частиц. Существует и альтернативное мнение, что пространство между кораллитами занято не скелетами измененных полипов, а разросшимися внешними боковыми и подошвенными частями кораллитов, образующими так называемую ценехиму.

Кораллиты. Кораллиты представлены относительно крупными трубками поперечником от 0,8 до 3,5 мм, а гетероморфные компоненты мелкими трубками или пузырями поперечником 0,1–1,5 мм, либо чашеподобными ямками на поверхности скелета, состоящего из плотно сросшихся стержневидных образований. Кораллиты имеют форму цилиндров, реже призм с разнообразными переходами между ними. Ниже идет характеристика метакораллитов, за которыми далее в тексте оставлен общий термин "кораллиты" для удобства изложения. Поперечные сечения кораллитов соответственно многоугольные, округло-многоугольные, округлые, эллиптические, волнистые и складчатые (звездчатые) с различными промежуточными вариантами (рис. 35). Продольные сечения кораллитов волнистые или прямые. Складчатые и волнистые сечения свидетельствуют об изогнутости кораллитов вдоль роста (обычно) и поперек роста (редко). Стенки кораллитов самостоятельные или общие с гетероморфными компонентами. Кораллиты расположе-

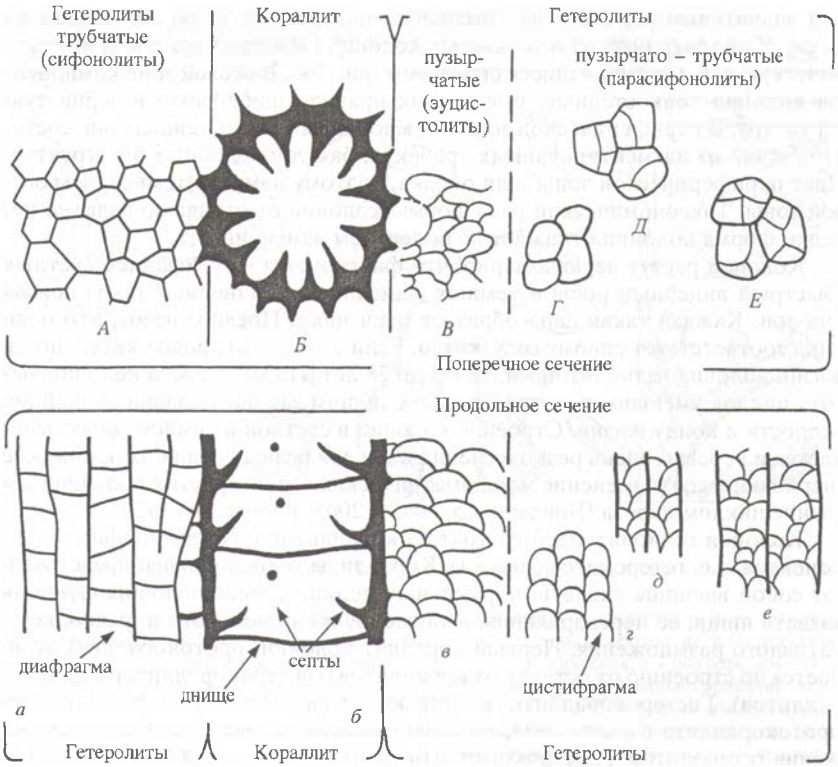


Рис. 34. Общая схема строения кораллитов и гетеролитов в поперечном и продольном сечениях на примере отрядов Heliolitida, Proporida и Khangailitida

А, Б, а, б – отряд Heliolitida; *В–Е, в–е* – отряды Proporida и Khangailitida, *Г–Е, г–е* – расположение пузырей в парасифонолитах однорядное (*Г, г*), двухрядное (*Д, д*), многорядное (*Е, е*)

ны в колониях плотно или изолированно (рис. 36). При плотном расположении кораллиты соприкасаются друг с другом точечно или почти всей поверхностью стенок. Призматические кораллиты у древних форм образуют участки сотового строения. Форма кораллитов и их варианты расположения родо- и видоспецифичны. В кораллитах присутствуют септы (как правило), днища (всегда) и осевые структуры (редко).

Септы. Септы или септальный аппарат, представляют собой скелетные структуры вертикальных выростов полипа, днища – скелетные образования подошвы полипа, осевые структуры – разрастания вертикальных складок и подошвы полипа в его центральной части. Септы, как и другие вертикальные элементы гелиолитоидей, имеют разнообразную структуру скелетной ткани. Различают гомогенную скрытокристаллическую, зернистую, фиброзную, трабекулярную, бакулярную, трабекулоидную, стробоидную и смешанную структуры (макроструктуры). Варианты структур отличаются друг от друга разным соотношением структурных элементов, называемых фибрами, реже

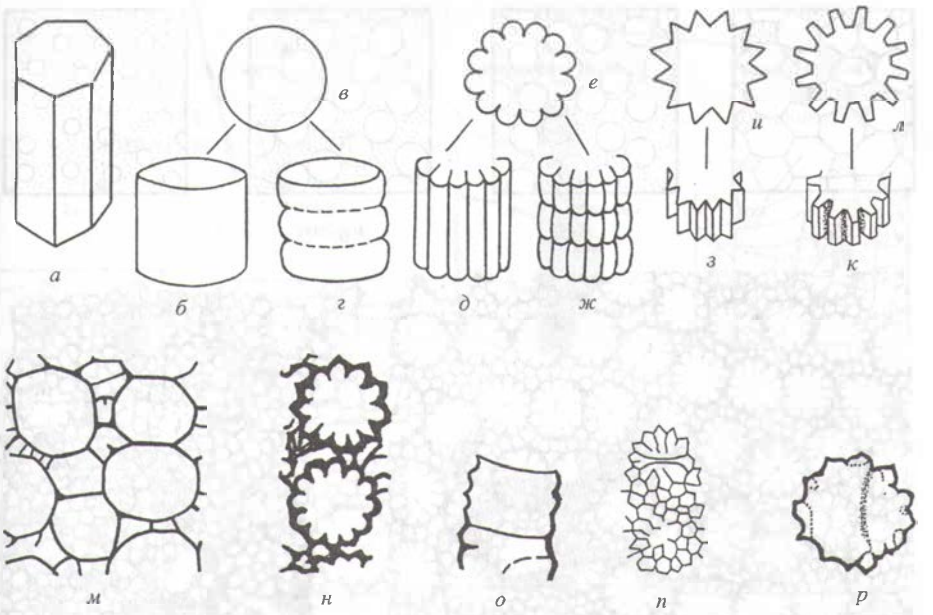


Рис. 35. Форма кораллитов гелиолитоидей (*а, б, г, д, ж, з, к*) и ее отражение в поперечном (*в, е, и, л, м, н, п, р*) и продольном (*о*) сечениях

а – призматическая *б, г, д, ж, з, к* – цилиндрическая: *б, в* – без складок, *в, г* – с поперечными складками, *д, е* – с продольными складками, *е, ж* – с поперечными и продольными округлыми складками, *з, и* – складки остроконечные (род Propora и др.), *к, л* – складки трапециевидные, как у шестеренки (род Proporella); *м–о* – *Khangailites heteromorphosus** Bondarenko et Minzhin, верхний ордовик, средний ашгилл, среднецагандельские слои. Центральная Монголия (Бондаренко, Минжин, 1980); *п* – *Podollites diseptatus* Bondarenko, нижний силур, венлок, китайгородский горизонт, черченский подгоризонт, Украина, Подольское Приднестровье (Бондаренко, 1971), *р* – *Proporella rubanovi* Leleshus, верхний ордовик, ашгилл, Средняя Азия (Лелешус, 1975)

фибриллами. Фибры представляют собой микроскопические игольчатые или веретеновидные образования длиной не более 0,05–0,08 мм. Если фибры располагаются параллельно или перисто относительно друг друга, то такая структура называется фиброзной. Нередко фибры и зерна сливаются, особенно при перекристаллизации, и общий рисунок скелетной ткани становится гомогенным скрытокристаллическим (рис. 37). По внешней форме среди фиброзных септ выделяют три основных типа: шиповидный, пластиновидный и чешуевидный. Кроме того, различают септальные бугорки, линзовидные и ромбовидные утолщения. Шиповидные септы или септальные шипы ориентированы обычно косо вверх, реже горизонтально или, наоборот, почти вертикально, а в исключительных случаях вниз, как у Protoheliolites и Schmidtilites. У этих родов и расположение фибр в септе экзотическое в виде виноградной грозди (см. рис. 37, *а, б*). Большинство гелиолитоидей обладает простыми фиброзными септами у которых фибры располагаются параллельно или перисто (Heliolites, Khangailites*, Farabites*, Helioplasmolites* и др.).

Септы трабекулярной и бакулярной структур образованы стержневидными и пластиновидными образованиями. В трабекулярных стержнях, или

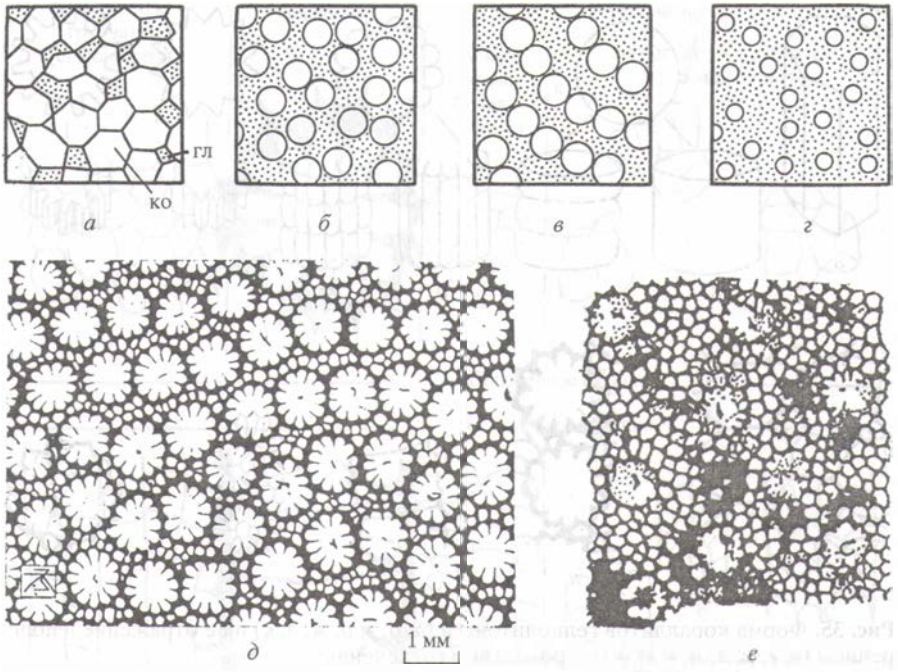


Рис. 36. Расположение кораллитов (ко) и соотношение пространства, занятого ими и гетеролитами (гл)

а – плотное с различными вариантами примыкания; *б* – изолированное с участками точечного примыкания; *в* – цепочечное; *г* – изолированное, равномерное; *д* – *Mariaelites tenuoseptatus* (Počta), нижний девон, пражский ярус, верхнеконепрусские известняки, Богемия (Kettnerova, 1933a); *е* – *Parastelliporella columella* Lin Baoyu et Chow Xinghu, 1977, верхний ордовик, нижний раздел средней части группы Сантцзюйшань, Китай: Цзянси (Lin Baoyu, Chow Xinghu, 1977)

трабекулах фибры отходят от "оси" радиально, что хорошо видно на поперечном сечении. По отношению к оси фибры ориентированы обычно косо вверх, реже горизонтально, что можно наблюдать на продольном сечении (рис. 38). Диаметр трабекул не более 0,8–3 мм. В бакулярных пластиновидных "образованиях" или бакулах, фибры формируются вдоль "осевой пластины", где они располагаются параллельно друг другу по обе стороны от нее, а на концах бакулы – радиально (см. рис. 38, *а, г*). Поперечник бакул не более 0,8–1,0–0,3 мм. "Ось" трабекул и "осевая пластина" бакул не являлись скелетными элементами, а представляли собой линейно вытянутые пространства мягкой ткани, вдоль которых склеробласты формировали фибры. Трабекулы и бакулы в септах ориентированы вертикально или косо вверх. Они расположены рядами, пучками и метелками. Внешняя форма трабекулярных и бакулярных септ шиповидная, пластиновидная и стержневидная. В поперечном сечении они имеют игловидный, клиновидный, ребровидный, ромбовидный и эллипсоидальный контур. В первых трех случаях узкий конец направлен к центру кораллита, а более широкий, к периферии, обычно выходя за пределы кораллита. Трабекулярные и бакулярные

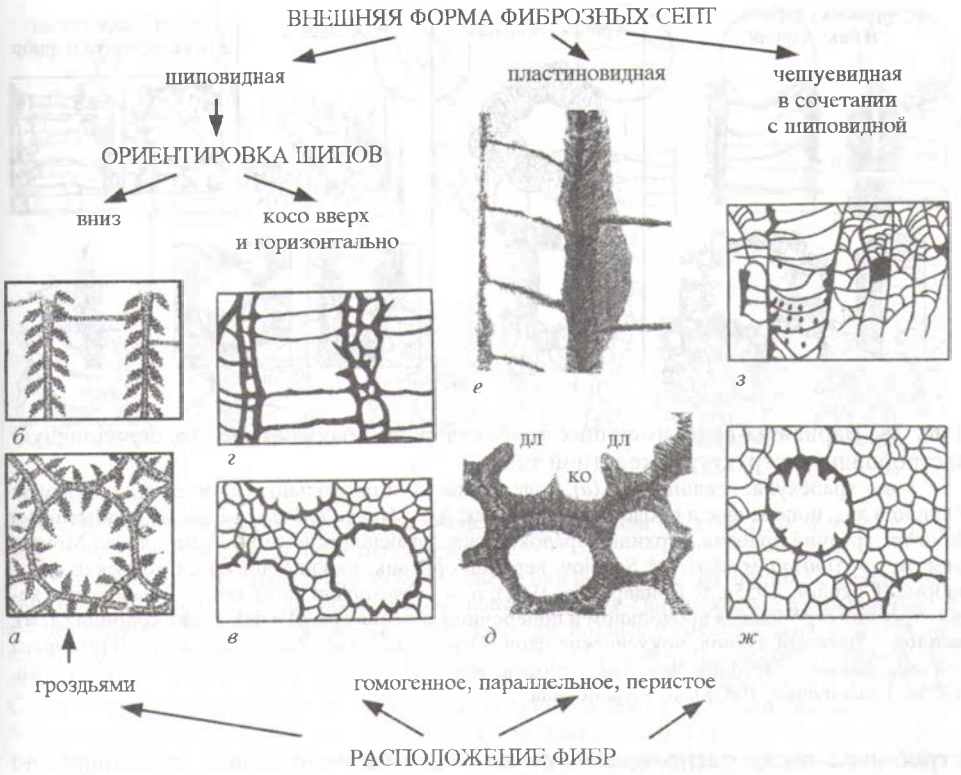


Рис. 37. Варианты септ, имеющих фиброзную зернистую, гомогенную и скрытокристаллическую структуру скелетной ткани (*а, в, д, ж* – поперечные, *б, г, е, з* – продольные сечения)

а, б – *Protoheliolites norvegicus* Bondarenko, средний или верхний ордовик, Эстония, Вормси (Lindström, 1899; Бондаренко, 1977); *в, г* – *Farabites imitabilis* Bondarenko, нижний силур, венлок и (?) верхний силур, нижний лудлов, чокусинские слои, Северо-Западная Монголия (Бондаренко, 1999); *д, е* – *Heliolites porosus* (Goldfuss), средний девон, эйфель, Германия, Айфель (Lindström, 1899); *ж, з* – *Squameolites squamiger* Bondarenko, нижний девон, айнасуйский или кокбайтальский горизонт, Центральный Казахстан (Бондаренко, 1963). дл – длинная септа, ко – короткая септа

септы характерны для отряда Coccoseridida и для некоторых родов других отрядов.

Септы трабекулоидной структуры внешне напоминают трабекулярные и бакулярные. В отличие от них трабекулоидные образования, или трабекулоиды, представляют собой вертикальные колонны пузырей, заросшие фибрами. Фибры в каждом пузыре растут кустообразно, постепенно сливаясь друг с другом, образуя тем самым довольно монолитное образование. Внешний контур трабекулоидов в поперечном сечении совпадает с таковым трабекул и бакул; также совпадают и размеры. Трабекулоидные септы встречаются у Dilites*, Concavites*, Sibiriolites*, Oskaria, Voruporella.

Септы стробоидной структуры состоят из веретеновидных образований сложного строения, названных стробоидами. Каждый стробоид образован трабекулами и бакулами, расположенными по винтовой спирали. В септе

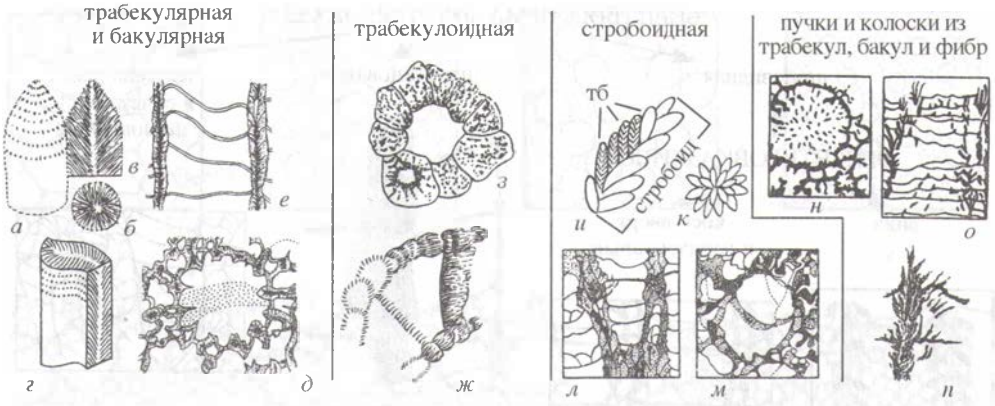


Рис. 38. Варианты септ, имеющих трабекулярную, бакулярную, трабекулоидную и стробоидную структуру скелетной ткани

а–в – трабекула: внешний вид (*а*), поперечное (*б*) и продольное (*в*) сечения; *г* – бакула: внешний вид, поперечное и продольное сечениях; *д, е* – *Mongoliolites paradoxides* Bondarenko et Minzhin, средний ордовик, верхний карадок, нижнецагандельские слои, Центральная Монголия; *ж, з* – *Sibiriolites sibiricus** Sokolov, верхний ордовик, нижний ашгилл, Сибирская платформа (Соколов, 1955а, б; Бондаренко, 1992); *и–м* – *Sytovaelites verae verae** Bondarenko, схема строения стробоида в продольном и поперечном сечениях (*и, к*) и фрагмент колонии (*л, м*), венлок – ?нижний лудлов, чокусинские слои. Северо-Западная Монголия; *н–п* – *Wormsipora miranda* Sokolov, Эстония, верхний ордовик, нижний ашгилл, горизонт вормси (Соколов, 1955а; Бондаренко, 1987а). тб – трабекула

стробоиды также расположены по винтовой спирали. Длина стробоидов до 0,6 мм, поперечник до 0,2 мм. Стробоиды установлены у монгольского рода Sytovaelites.

Нередко гелиолитоидеи имеют смешанную структуру септ. На незрелой стадии и в светлом поясе цикла структура септ простая фиброзная, а на зрелой стадии и в темном поясе она трабекулярно-бакулярная и трабекулоидная (Diploepora*, Sibiriolites*, Pseudokhangailites*). Другой тип смешанной структуры представлен пучками и метелками фибр и мелких трабекулярно-бакулярных образований, расположенных в септах и стенках незакономерно (Propora*, Helenolites*, Wormsipora). Варианты модификаций смешанной структуры родо- и видоспецифичны.

Септы обычно не пересекают границы стенки кораллита. Исключение составляют те случаи, когда основания септ или концы пучков и метелок выходят за пределы внутреннего пространства кораллита. Функцию септ выполняют также изгибы стенок и поверхности пузыревидных гетероморфных компонентов, вдающиеся в полость кораллита и образующие так называемые септальные выступы.

Заложение септ незакономерное, но расположены они вертикальными рядами. Число рядов постоянное –12, редко 6; иногда септы отсутствуют. Если двенадцать септ имеют почти одинаковую длину, то говорят об одном цикле септ. Если шесть длинных септ чередуются с шестью короткими, как у рода Heliolites, то говорят о двух циклах септ (см. рис. 37, *д*). У отдельных кораллитов в колонии число септ в течение жизни может уменьшаться вплоть до исчезновения или увеличиваться до 13–32. Такие колебания обычно связаны с чередованием светлых и темных поясов (цикломорфоз), реже

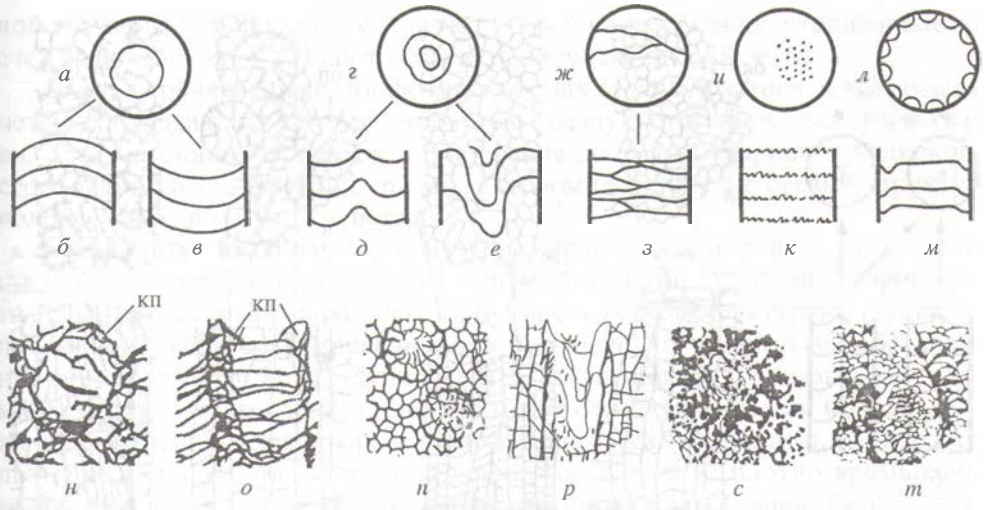


Рис. 39. Форма днищ (дн.) и ее отражение в поперечном (*а, г, ж, и, л, н, п, с*) и продольном (*б, в, д, е, з, к, м, о, р, т*) сечениях:

а–в – дн. полные дуговидно изогнутые вверх или вниз; *г, д* – дн. полные с резким осевым вздутием вверх; *г, е* – дн. полные воронковидные; *ж, з* – дн. неполные прерывистые; *и, к* – дн. полные мелкоскладчатые с шипами; *л, м* – дн. полные с ямками у септ; *н, о* – дн. неполные прерывистые, у внутренней стенки кораллита кольцо пузырей (табуляриум и диссепиментариум), *Qilianopora qilianensis* Yü Chang ming, нижний силур венлок, Китай (Yü Chang ming, 1962); *п, р* – дн. воронковидные, *Vishkilites heliolitoides* Bondarenko, верхний ордовик, верхний ашгилл, горизонт поркуни, Латвия (Бондаренко, 1983б); *с, т* – дн. пузырчатые, неоднородные по размерам, более мелкие заполняют осевую зону кораллита *Dilites multihabitus** Bondarenko et Minzhin, 1981, верхний ордовик, нижний ашгилл, среднесайринские слои, Южная Монголия, Гобийский Алтай (Бондаренко, Минжин, 1981). кп – кольцо пузырей

со стадиями развития колонии (астогенез). Структурная организация скелетной ткани вертикальных элементов (септы, стенки кораллитов. сифонолитов и т.д.) имеют таксономический ранг от отряда до рода.

Днища. Днища в кораллитах от полных до прерывистых и пузыревидных (рис. 39). Полные днища могут быть прямыми (горизонтальными), мелко складчатыми, дуговидно-изогнутыми вверх или вниз и воронковидными. Среди прерывистых днищ наблюдаются как почти прямые, так и косо расположенные вниз или вверх, редко воронковидные. Пузыревидные днища иногда дифференцированы на осевые и периферические. У цилиндрических и ветвистых колоний по периферии веточек днища могут сильно утолщаться, вплоть до образования в центре осевой пробки (см. рис. 38, *ж*, 61, *б*). Таксономический ранг формы днищ от рода до вида.

Осевые образования. Осевые образования развиты в центральных частях кораллитов. Они представлены осевыми шипами, стержнями-столбиками, пластинами, перемычками, призматическими трубочками, осевой трубкой и т.д., иногда различно сочетающиеся друг с другом (рис. 40). Осевые шипы короткие, не выходят за пределы двух соседних днищ. Осевые столбики пронизывают несколько днищ. Шипы и столбики на поперечных срезах фиксируются "точкой", а на продольных – точками и короткими "черточками", а столбики – "линиями". Осевые пластины, в отличии от шипов и

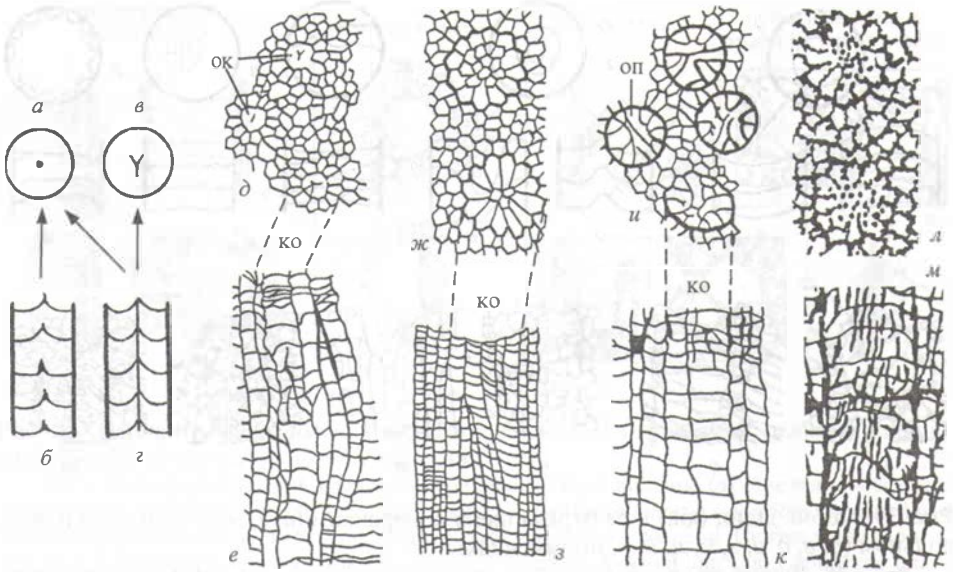


Рис. 40. Осевые образования кораллитов геолитоидей в поперечном (*а, в, д, ж, и, л*) и продольном (*б, г, е, з, к, м*) сечениях

а, б – осевые шипики на днищах; *а, г* – осевой столбик; *в, г* – осевая разветвленная пластина; *д, е* – осевой канал с осевой пластиной в центре, Syringoheliolites contrarius Bondarenko, лудлов, малиновецкий горизонт, верхняя часть гринчукского подгоризонта, Украина, Подольское Приднестровье (Бондаренко, 1971); *ж, з* – осевые трубки призматической формы, Stelliporella lamellata, Wentzel, нижний силур, венлок, основание формации Kopanina, Богемия, Баррандиен (Lindström, 1899); *и, к* – осевые перемычки, Podollites diseptatus Bondarenko, нижний силур, венлок, китайгородский горизонт, черченский подгоризонт, Украина, Подольское Приднестровье (Бондаренко, 1971); *л, м* – осевые концы септ создают на поперечном сечении кораллита осевое поле точек ("губчатый столбик"), Pushkinites victori Bondarenko, верхний ордовик, нижний ашгилл, горизонт вормси, Латвия (Бондаренко, 1983б). ко – кораллит, ок – осевой канал, оп – осевые перемычки

стержней, на поперечных срезах имеют вид черточек, иногда разветвленных, на продольных – "линий", как и осевые столбики.

Осевые шипы, стержни, пластины, нередко называют общим термином – столбик. Осевые перемычки представляют собой срастание пластиновидных септ, находящихся в противоположных частях кораллитов. Срастание септ может происходить и последовательно друг с другом (боковые перемычки). Число срастающихся соседних септ колеблется от двух и больше, что в итоге может привести к образованию различно замкнутой осевой трубки. Осевые призматические трубочки возникают за счет разрастания осевых концов септальных пластин. В продольном сечении они фиксируются в виде вертикальных линий, совпадающих по своему рисунку и строению со стенками призматических гетероморфных компонентов. На поперечном сечении проекции некоторых структур кораллитов создают осевое пространство, напоминающее самостоятельное осевое образование. Обычно его называют ложным столбиком. Проекции осевых концов септ, имеющих почти вертикальную ориентировку, создают осевое поле "точек и запятых", называемое губчатым столбиком. Проекции днищ, изогнутых в централь-

ной части вверх или вниз, имитируют осевой канал. Днища, утолщенные за счет выростов фибр, создают осевую пробку (см. рис. 38, *ж*, 61, *б*).

Выше перечисленные морфотипы осевых структур встречаются во всех четырех отрядах и соответственно имеют разную структуру скелетной ткани, от гомогенной, зернистой и фиброзной до трабекулярной-бакулярной, стробоидной и т.д. Внутри отрядов таксономический ранг осевых структур колеблется от рода до семейства.

Гетеролиты. Гетеролиты, или гетероморфные компоненты, у большинства гелиолитоидей представлены призматическими трубками (сифонолиты, сифонотеллы, просифонолиты), пузыревидными структурами (эуцистолиты) или трубчато-пузыревидными и пузыревидно-трубчатыми образованиями (парасифонолиты), Эуцистолиты, как правило, пронизаны шипиками, столбиками, пластинами; шипики могут сливаться в щетки и корки. Реже гетеролиты выглядят как чашеподобные ямки (протолиты, парапротолиты) на внешней поверхности колонии, состоящей из плотно примыкающих друг к другу трабекул, бакул и им подобных образований. Разнообразные сочетания вышеназванных гетеролитов отражают пути развития конкретных таксономических единиц в асто- филогенезе и цикломорфозе. Так в отрядах Khangailitida* и Proporida* эуцистолити трансформируются в пузыревидно-трубчатые, а затем в трубчато-пузыревидные образования, называемые парасифонолитами в отличие от первично призматических трубочек – сифонолитов (см. рис. 34; рис. 41).

Стенки трубчатых гетеролитов (сифонолитов, парасифонолитов и т.д.) так же как и кораллитов, могут быть прямыми и изогнутыми, как вдоль роста, так и поперек его (рис. 42, *г*). Поперечные сечения трубчатых гетеролитов многоугольные (полигональные), червеобразные, меандрические, серповидные, полулунные, вплоть до образования рисунка "губчатой ткани". Очертания внутренней полости трубок обычно совпадает с внешним поперечным сечением, но в случае утолщения стенок оно становится округлым.

У древних ордовикских гелиолитоидей семейств Protoheliolitidae и Khangailitidae* гетеролиты представлены призматическими трубочками, имеющими такую же структуру выростов, что и септы кораллитов (см. рис. 37, *а*). Такое строение гетеролитов служит одним из доказательств, что они возникли как незрелые модификации кораллитов, а не являются боковыми и подошвенными разрастаниями (Nicholson, 1875/1876; Moseley, 1876; Бондаренко, 1978а).

Число гетеролитов, примыкающих к кораллиту колеблется от 12 до 25. Обычно они совпадают по форме и размерам с таковыми, находящимися за их пределами. По числу и форме гетеролитов, примыкающих к кораллиту, различают кольцо, корону, ореол, диадему (Бондаренко, 1986а). В кольце и короне число гетеролитов больше 12 (13–25), но в кольце они не отличаются по форме и размерам от остальных гетеролитов, а в короне они вытянуты по радиусу (см. рис. 42, *к*). В ореоле и диадеме число гетеролитов равно 12, но в ореоле они вытянуты по радиусу, а в диадеме совпадают или меньше остальных, иногда удлиняясь вдоль окружности кораллита (см. рис. 42, *ж*). Совокупность кораллит плюс ореол (диадема, либо корона) создает группировку, аналогичную кормидию современных книдарий, описанную Беклемишевым (1964), как "колония внутри колонии".

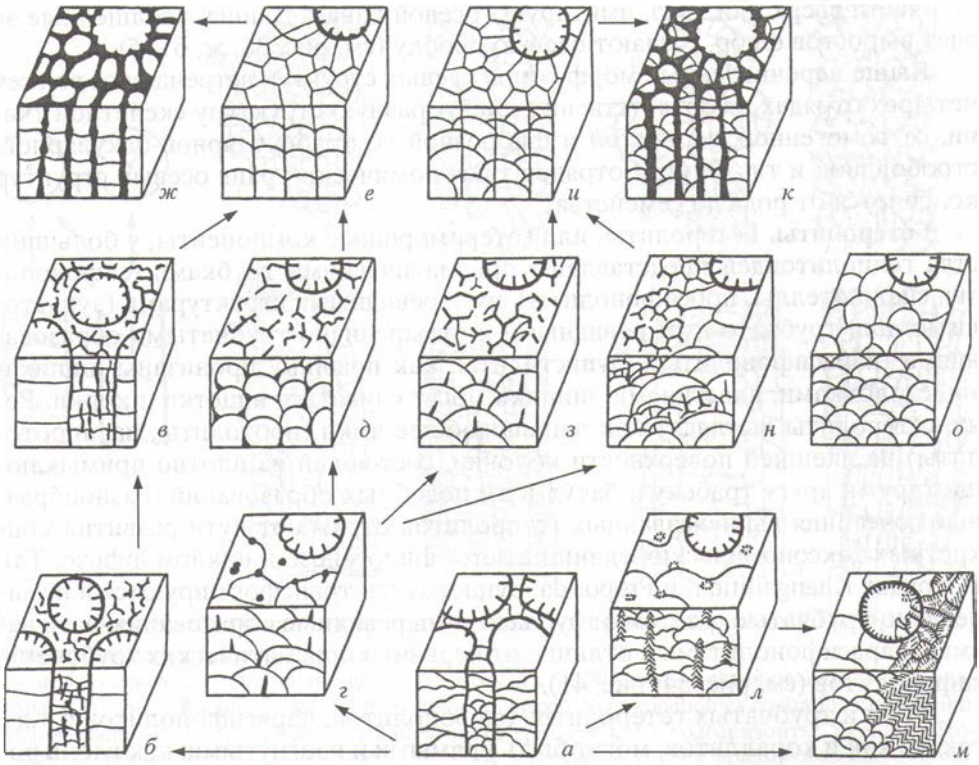


Рис. 41. Пути развития пузыревидных образований – эуцистолитов в пузырчато-трубчатые парасифонолиты и трабекулярно-бакулярные структуры – парапротолиты в отрядах Proporida и Khangailitida

а – немногочисленные разнородные пузыри от выпуклых до уплощенных; *б, в* – уплощенные пузыри с вертикальными пластинами, образующими незамкнутые трубки; *г* – хаотично расположенные пузыри с шипиками в основании и на выпуклой стороне; *д* – начальная стадия развития парасифонолитов с пузырями, расположенными в один ряд и ограниченными шипиками и пластинами по бокам, образующими стенки незамкнутых трубок; *е, ж* – конечные стадии развития парасифонолитов с однорядным расположением пузырей с тонкими (*е*) и толстыми (*ж*) стенками; *з* – начальная стадия развития парасифонолитов с пузырями, расположенными в два и много рядов, ограниченных шипиками и пластинами, находящимися на выпуклых сторонах пузырей, образующих стенки незамкнутых трубок; *и, к* – конечные стадии развития парасифонолитов с двухрядным расположением пузырей с тонкими (*и*) и толстыми (*к*) стенками; *л* – пузыри пронизаны трабекулярно-бакулярными шипиками и столбиками; *м* – пузыри замещаются трабекулярно-бакулярными структурами; *н* – чередование в цикломорфозе эуцистолитов и парасифонолитов; *о* – закономерное расположение почти однородных эуцистолитов, образующих правильную сетку

Строение гетеролитов имеет большое таксономическое значение от рода и выше, вплоть до надсемейства и отряда. Для отряда Cocoseridida характерны протолиты и сифонотеллы, для отряда Heliolitida* –сифонолиты, для отрядов Proporida* и Khangailitida* – эуцистолиты, парасифонолиты и парапротолиты. По наличию или отсутствию ореолов и диадем в отрядах выделяют семейства и роды, по коронам – роды и виды. У некоторых гелиолитоидей гетеролиты, примыкающие к кораллитам, при смене зон, образуют то ореолы, то кольца и диадемы, т.е. наблюдается определенная цикломорфическая изменчивость.

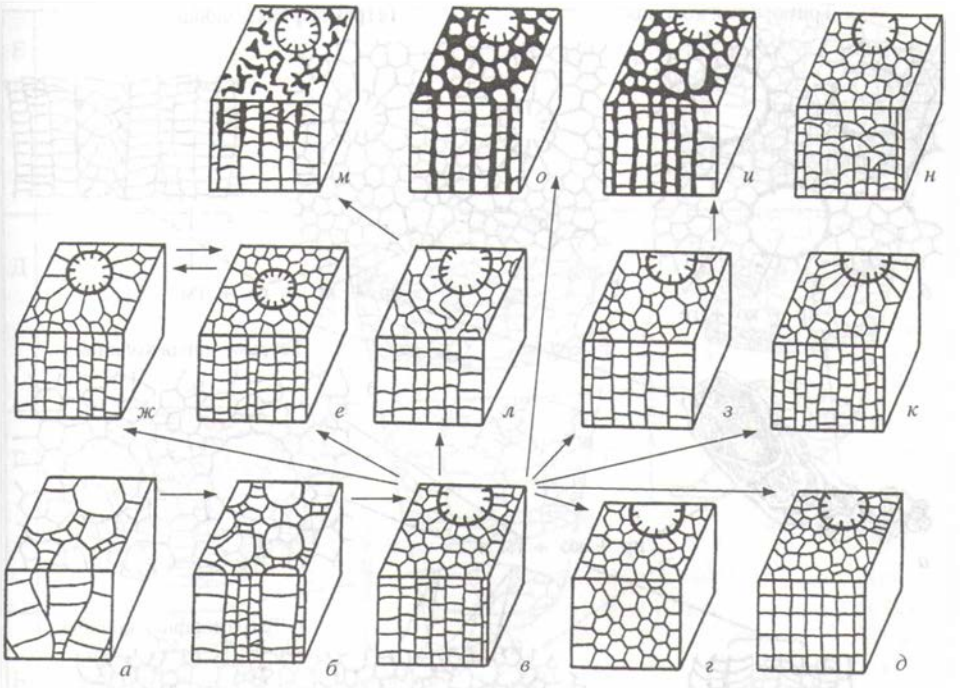


Рис. 42. Пути развития сифонолитов в отряде Heliolitida

а – сифонолиты немногочисленные, иногда превращающиеся в полноценные кораллиты; *б* – сифонолиты более многочисленные, но неоднородные по форме и размерам; *в* – многочисленные почти однородные сифонолиты с прямыми стенками и горизонтальными диафрагмами, расположенными в соседних трубках на разных уровнях; *г* – стенки сифонолитов поперечно-изогнутые (зигзагообразные); *д* – диафрагмы в соседних трубках расположены на одном уровне; *е, ж* – вокруг кораллитов 12 сифонолитов, образующих диадему (*е*) или ореол (*ж*), *з, и* – тонко- и толстостенные сифонолиты дифференцированы по размерам на крупные и мелкие; *к* – многочисленные сифонолиты (>12) образуют вокруг кораллита корону из трубок, вытянутых по радиусу; *л* – поперечные сечения сифонолитов неправильно-многоугольных, червеобразных и меандрических; *м, н* – развитие прерывистых и пузырчатых диафрагм с разной степенью утолщения и распадения стенок сифонолитов; *о* – сифонолиты однородные по форме и размерам, но с утолщенными стенками

Диафрагмы, эуцистолиты и цистифрагмы. Внутренние пространства трубчатых гетеролитов, как правило, имеют горизонтальные, субгоризонтальные и пузыревидные пластиночки, называемые диафрагмами, эуцистолитами и цистифрагмами. Они, по-видимому, отлагались подошвами измененных полипов, находившихся в трубчатых гетеролитах. Форма этих пластиночек обычно совпадает с формой днищ, но расположены они чаще. Диафрагмы могут быть полными и прерывистыми, дуговидно-изогнутыми вверх или вниз, мелкоскладчатыми или воронковидными. Эуцистолиты представлены разнообразными пузыревидными образованиями. Известно три варианта расположения их в парасифонолитах: в один ряд, два и много рядов. При однорядном расположении верхние поверхности пузырей уплощаются, образуя внутри парасифонолитов поперечные пластины – цистифрагмы, аналогичные горизонтальным диафрагмам внутри сифонолитов

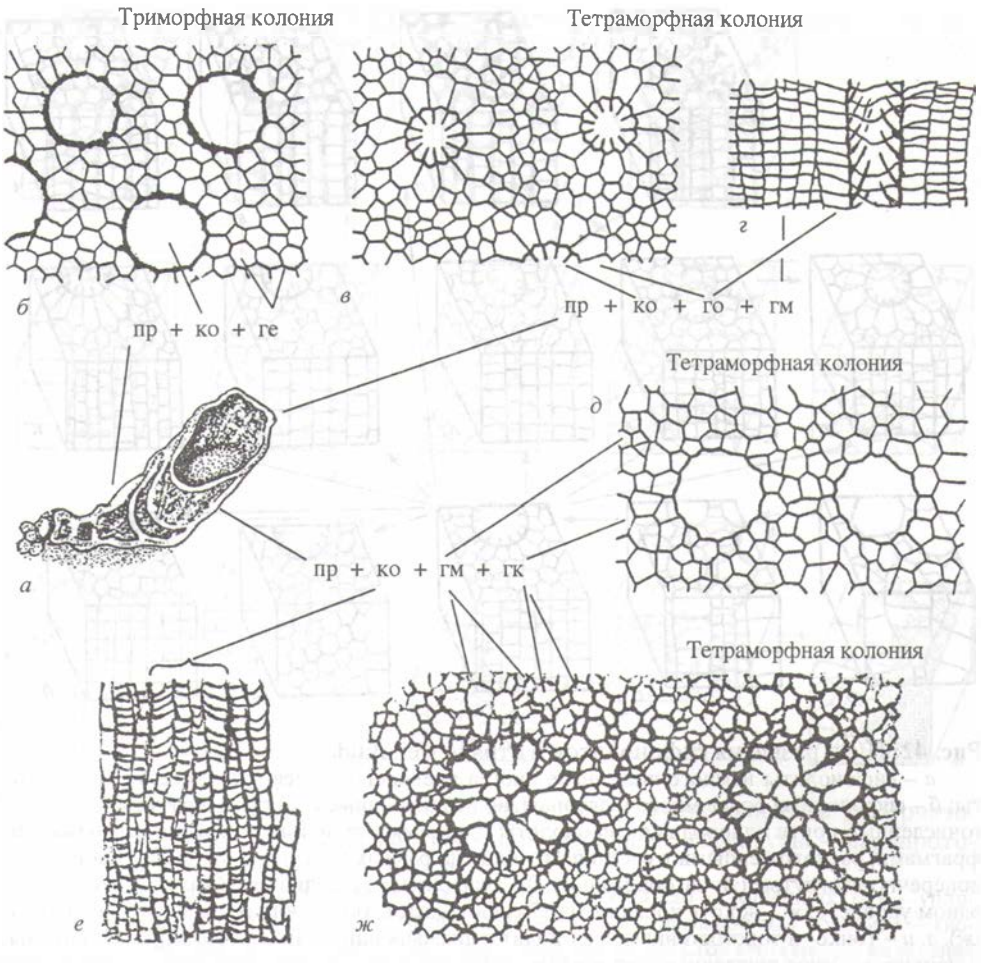


Рис. 43. Схема строения триморфной и некоторых тетраморфных колоний

а – протокораллит; *б* – гетеролиты однородные; *в, г* – гетеролиты неоднородные, крупные образуют ореол, мелкие находятся между ними, поперечное (*в*) и продольное (*г*) сечения колонии рода Visbylites; *д* – гетеролиты неоднородные, крупные и мелкие, расположены незакономерно; *е, ж* – гетеролиты неоднородные, но расположены закономерно, мелкие окружают крупные; поперечное и продольное сечения колонии рода Cosmiolithus. Прорисовки по фототаблицам Линдстрёма (Lindström, 1899). ко – кораллит, ге – гетеролиты однородные, гк – гетеролиты крупные, гм – гетеролиты мелкие, го – гетеролиты ореола, пр – протокораллит

(см. рис. 34, *г*; рис. 41, *д–ж*). При двурядном расположении пузырей в парасифонолитах возникает характерный рисунок "косичек", четко фиксируемый на продольном сечении (см. рис. 34, *Д*, *д*; рис. 41, *и*, *к*). При многорядном расположении пузырей в парасифонолитах наблюдается незакономерный пузыревидно-петельчатый рисунок (см. рис. 34, *Е*, *е*; см. рис. 65, Dilites*). Диафрагмы наиболее характерны для отряда Heliolitida, эуцистолиты и цистифрамы для отрядов Heliolitida* и Khangailitida*. Морфология диафрагм, эуцистолитов и цистифрагм, а также их астофилогенетические преобразования имеют значение при выделении видов и родов.

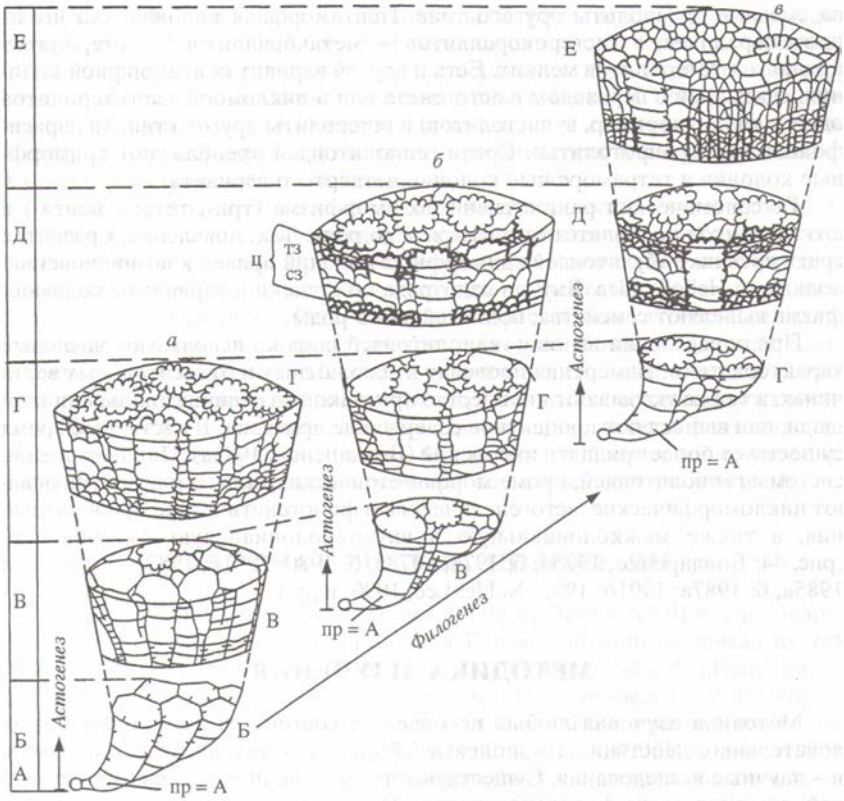


Рис. 44. Изменение строения трех колоний гелиолитоидей (*а–в*) в астогенезе и филогенезе. А–Е – стадии развития, пр – протокораллит, сз – светлая зона, тз – темная зона, ц – один цикл роста, состоящий из светлой и темной зон

Полиморфизм. Колонии гелиолитоидей являются полиморфными: тритетра- и пентаморфными (Бондаренко, 1978а, 1987а). Триморфная колония образована протокораллитом + кораллитами (метакораллитами) + однородными гетеролитами (рис. 43). Среди тетраморфных колоний известно 5 вариантов. Первый вариант представлен протокораллитом + гистерокораллитами + метакораллитами + однородными гетеролитами. Второй вариант характеризуется протокораллитом + метакораллитами + крупными гетеролитами + мелкими гетеролитами, где гетеролиты расположены незакономерно. В третьем варианте мелкие гетеролиты закономерно окружают крупные. В четвертом варианте гетеролиты, примыкающие к кораллиту, отличаются по форме и размерам от остальных и (или) число их фиксированное, равное 12. Это приводит к возникновению ореолов, диадем и корон, образующих в совокупности с кораллитом "колонии внутри колоний", т.е. к кормидиям. В пятом варианте в астогенезе и цикломорфозе гетеролиты одного ти-

па сменяют гетеролиты другого типа. Пентаморфная колония состоит из протокораллита + гистерокораллитов + метакораллитов + гетеролитов крупных + гетеролитов мелких. Есть и другой вариант пентаморфной колонии, связанный с переходом в астогенезе или в цикломорфозе гетеролитов одного типа (например, эуцистолитов) в гетеролиты другого типа (в парасифонолиты, парапротолиты). Среди гелиолитоидей преобладают триморфные колонии и тетраморфные колонии четвертого варианта.

Таксономический ранг степени полиморфизма (три-, тетра-, пента-) и его вариантов колеблется от надотряда до рода. Так, появление и развитие среди древних табулятоидей триморфных колоний привел к возникновению подкласса Heliolitoidea. Внутри надотряда по степени и вариантам полиморфизма выделяют семейства, подсемейства и роды.

При определении видов у гелиолитоидей широко используют числовые характеристики. Измерения проводят в абсолютных и относительных величинах, а также указывают количество признаков на единицу длины или площади, или вычисляют процентное содержание признака. В настоящее время существует более тридцати измерений (Бондаренко, 1981а). При построении системы гелиолитоидей, кроме морфометрических характеристик учитывают цикломорфические, астогенетические и филогенетические преобразования, а также межколониальную и внутриколониальную изменчивость (рис. 44; Бондаренко, 1975а, б; 1976; 1978а, б; 1980; 1981б; 1982а–в; 1983а, б; 1985а, б; 1987а; 1991б; 1992; Noble, Lee, 1990; и др.).

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ

Методика изучения любых ископаемых состоит из нескольких последовательных действий: а – полевые сборы, б – техническая обработка, в – научные исследования. Существуют две методики изучения гелиолитоидей: обычная и асто-филогенетическая. Они исходят из двух разных концепций. Согласно первой концепции колония на всем протяжении построена одинаково. Достаточно, поэтому в полевых условиях взять (отбить) любой фрагмент колонии, а не брать образец целиком. Согласно асто-филогенетической концепции строение колонии закономерно изменяется как в процессе колониального роста (астогенез), так и в филогенезе, где фиксируются те или иные стадии развития. Кроме того, строение колонии закономерно меняется в цикломорфозе (астогенетические повторения) и от центра колонии к ее периферии (внутриколониальная топическая изменчивость. Для асто-филогенетического изучения поэтому необходимо в полевых условиях собирать не только фрагменты, но и целые колонии. По мере возможности, автор так и собирал гелиолитоидей. Асто-филогенетическая методика позволила более объективно установить систематический состав гелиолитоидей Монголии и выделить филозоны (Атлас фауны..., 1981).

Техническая обработка гелиолитоидей заключалась в изготовлении серии шлифов также по асто-филогенетической методике (Бондаренко, 1975а). Из обычных колоний (кроме ветвистых) делали полный продольный шлиф через середину колонии от начала и до конца роста колонии. Серия поперечных шлифов проходила с учетом стадий развития колонии. Обычно достаточно трех поперечных шлифов, проходящих через начало, середину и

конец колонии. Из ветвистых колоний делали три шлифа: продольный и два поперечных. Продольный шлиф изготавливали вдоль середины веточки. Один из поперечных шлифов проходил перпендикулярно линейному росту веточки, а другой – вдоль внешней поверхности веточки. Шлифы гелиолитоидей изучали с помощью бинокулярной лупы и светового микроскопа. Электронный микроскоп используют пока только для исследований микро- и ультраструктуры скелетной ткани.

Научную обработку гелиолитоидей Монголии автор также проводила по асто-филогенетической методике с учетом цикломорфоза и внутриколониальной изменчивости. При определении систематического состава сравнение, прежде всего, проводила с голотипами, лектотипами и неотипами, а затем уже с гипотипами. Геологический возраст новых категорий гелиолитоидей устанавливала по эволюционному уровню. Возраст гелиолитоидей, встреченных за пределами Монголии, критически оценивала, исходя из степени разработки и достоверности стратиграфических схем различных регионов. Прежде всего, учитывала фауну стратотипов стратиграфических подразделений Международной Шкалы. Фаунистический контроль со стороны других групп ископаемых использовала после изучения гелиолитоидей.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Впервые гелиолитоидей изобразил и описал Фогт в XVIII в. Он обнаружил их в силурийских известняках о-ва Готланд Швеции и описал их так "Millepora subrotunda poris minimus, confertis..." (Fougt, 1745). Род Heliolites, от которого произошло название всей группы, был установлен сто лет спустя (Dana, 1846; типовой вид Astraea porosa Goldfuss, 1826; средний девон, эйфельский ярус Германии, с. 30, табл. XXIV; Lindström, 1899; История... 1973). В 1749 г. Карл Линней повторил описание Фогта, а в своей работе 1767 г. в XII издании "Системы природы" дал название Madrepora interstincta. В 1899 г. Г. Линдстрём (Lindström, 1899) привел изображение разных колоний "interstinctus", но только один экземпляр он считал типичным – "typical specimen", или "Linnaeus type" и отнес его к роду Heliolites. Гелиолитоидей в начале изучали вместе с губками, кораллами и мшанками, помещая их в царство Zoophyta (Linnaeus, 1758). После упразднения этого эклектического царства гелиолитоидей поместили в царство Zoa – животные. В царстве Zoa гелиолитоидей относили к типу Coelenterata (Cnidaria), реже к типу Spongiata (Porifera). Внутри типа книдарий гелиолитоидей объединяли как с гидрокораллами (Milleporidae, Hydrozoa), так и с настоящими кораллами (Poritidae, Anthozoa). В первой сводке по ископаемым кораллам Мильн-Эдвардс и Гейм (Milne-Edwards et Haime, 1850–1855) помещали гелиолитоидей в класс Polypi (Полипы=Многоножки), подкласс Corallia (Кораллы), отряд Zoantharia (Зоантарии). В настоящее время гелиолитоидей относят к классу Anthozoa (Коралловые полипы). В составе класса коралловых полипов гелиолитоидей помещали обычно в подкласс Zoantharia, реже в подкласс Alcyonaria – Octocorallia. Внешнее сходство строения скелетов колоний родов Heliolites и Heliopora служило доказательством принадлежности гелиолитоидей к подклассу Octocorallia. Аргументом в пользу отнесения гелиолитоидей к Zoantharia являлось внешнее сходство строения септального аппарата.

Гелиолитоидей в течение всего времени изучения сравнивали с табулятоидеями, то объединяя их как одноранговые категории внутри более высокой категории (подклассы Heliolitoidea и Tabulatoidea в составе класса Anthozoa; надотряды Heliolitoidea и Tabulatoidea в подклассе Tabulatomorpha), то считая гелиолитоидей одним из подразделений табулятоидей. Эти две точки зрения имеют равноценную аргументацию; недаром одни и те же исследователи в разные годы придерживаются то первой точки зрения, то второй. Открытие у табулят-фавозитид окаменевших полипов с перистыми щупальцами в числе 8–13 (Copper, 1985; Copper, Plusquellec, 1993) заставляет вновь задуматься: может быть табулятоидеи и возникшие от них гелиолитоидеи все-таки относятся к подклассу Octocorallia.

Таксономический ранг гелиолитоидей как единого подразделения по мере изучения все время повышали: семейство, подотряд, отряд, надотряд, подкласс. В настоящее время гелиолитоидей оценивают не ниже отряда, но не выше подкласса. Классификация гелиолитоидей, т.е. подразделение их на иерархически соподчиненные таксономические категории, началось с работ Линдстрёма и Чьера (Lindström, 1899; Kiaer, 1899). Они подразделили гелиолитоидей (ранг семейство) на подсемейства, трибы и роды. Открытие огромного разнообразия гелиолитоидей потребовало для классификаций большего числа надродовых категорий. Так Лин Баоюй и Цой Хиньху включив гелиолитоидей в подкласс Tabulata, разделили их на отряды, надсемейства и семейства (Lin Baoyu and Chow Xinghu, 1977). Хилл (Hill, 1981), объединив гелиолитоидей (62 рода), циртофиллид (3 рода) и цепочечных табулят (11 родов) в одном отряде Heliolitida подкласса Tabulata, разделила их на подотряды (2), надсемейства (3), семейства (15) и подсемейства (2).

В настоящей работе принята система гелиолитоидей, опубликованная Бондаренко (1992), в которой более 1000 видов гелиолитоидей были объединены в 122 рода, 4 трибы, 4 подсемейства, 25 семейств, 7 надсемейств, 4 отряда, 1 надотряд. Надотряд является монотипным для подкласса Heliolitoidea. Некоторые исследователи предлагают включать в состав гелиолитоидей отряд Halysitida и отряд (семейство) Cyrtophyllidae. В данной работе первый отряд традиционно рассматривается в составе табулятоидей, а положение второго дискуссионно и поэтому он отнесен к категории Subclassis incertae sedis.

ПАЛЕЭКОЛОГИЯ

Экологические исследования включают большой круг вопросов. Из них в литературе для гелиолитоидей рассмотрены только некоторые (Manten, 1971; Hill, 1981; Большакова, Улитина, 1985; Клааманн, 1986 ; Коник, 1986; Young, Noble, 1990a, b, c; Gudveig, Johnson, Keilen, 1992; Dixon, 1993, 1996, Большакова, Геккер, Горюнова и др., 1994; Young, Ellias, 1995, 1997; Бондаренко, 2002). Установлено, что гелиолитоидеи существовали в верхней части сублиторали нормально-морских тепловодных бассейнов тропических и субтропических поясов. Они встречались в шельфовой части геосинклинальных и эпиконтинентальных морей, нередко участвуя в рифостроении. Наибольшее число находок гелиолитоидей приурочено к лагуне рифа (приостровной тыл) и к волноломному шлейфу у внешней окраины рифа откры-

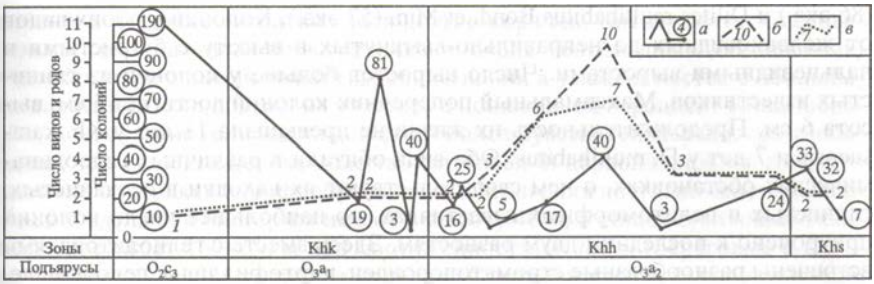


Рис. 45. Динамика развития гелиолитоидей в среднем и позднем ордовике Монголии
а – число колоний; *б* – число видов; *в* – число родов

того моря (зона батресс). Замечено, что в более мелководных отложениях колонии крупнее. Гелиолитоидеи весьма чувствительны к изменениям окружающей среды, а по другим данным – наиболее выносливы.

Ордовик. Гелиолитоидеи начали осваивать монгольский геосинклинальный бассейн в конце среднего ордовика – в позднем карадоке (баянхонгорское время), но все же позже табулятоидей, появившихся в предыдущее, байримское время. Первые гелиолитоидеи Монголии представлены позднекарадокским неоэндемиком Mongoliolites paradoxides Bond. et Min., возникшим в Центральной Монголии от табулятоидей Bajanolites buriduingolensis Min. (рис. 45). Многочисленные колонии M. paradoxides (190 экземпляров) имеют разнообразную форму: дисковидную, шаровидную, грушевидную, роговидную, коническую и субцилиндрическую с бугристыми выростами. Колонии мелкие, максимальный поперечник достигает 4 см, высота –5 см. Число выростов было больше у колоний из песчано-глинистых известняков, чем у колоний из более чистых известняков. Терригенная взвесь, вероятно, усиливала неравномерность роста различных участков колоний. Продолжительность жизни колоний не превышала пять лет. Методика подсчета продолжительности жизни колоний кораллов основана на фиксации цикломорфических изменений, так называемом чередовании светлых и темных зон (Поляков, 1980; Бондаренко, 1985, 2003).

Гидродинамические условия обитания M. paradoxides были спокойными, на что указывает сильная глинистость известняков и их преобладание над песчанистыми разностями. О мелководье свидетельствует отсутствие головоногих. Вместе с M. paradoxides в данном ориктоценозе встречены строматопороидеи, цепочечные и массивные табулятоидеи, одиночные и колониальные ругозы, мшанки и брахиоподы. Фауна располагалась на субстрате пятнистыми скоплениями, в которых обычно одна из групп преобладала, о чем свидетельствуют линзовидные мшанково-брахиоподово-коралловые прослои, образующие банки и биостромы протяженностью до 160–200 м и мощностью до 160–200 м.

Следующее появление гелиолитоидей в ордовикских акваториях Монголии фиксируется только в конце раннего ашгилла в раннесайринское время (филозона Khangailites karasuensis) после интенсивной вулканической деятельности и перерыва в осадконакоплении. Раннеашгиллские гелиолитоидеи представлены двумя видами: Khangailites karasuensis (Dzuibo)

pora sp. (известковые песчаники). Площадь распространения позднелландоверийских гелиолитоидей по сравнению с ашгиллскими и венлокскими была меньше (отдельные участки Котловины Больших Озер, Южной и Восточной Монголии).

Колонии позднелландоверийских гелиолитоидей имели дисковидную, караваеобразную, реже полусферическую форму с небольшими бугристыми возвышениями. Максимальный поперечник колоний около 15 см, высота – 6 см, продолжительность жизни – 14 лет. Биотопы обитания преимущественно неглубокие, близкие к прибрежным (известковые песчаники и песчанистые известняки, реже глинистые и массивные известняки). Вместе с лландоверийскими гелиолитоидеями (пять родов, пять видов) встречались строматопороидеи, табулятоидеи, ругозы, мшанки, брахиоподы и конодонты, по-видимому, зоны amorphognatoides. Ветвистые гелиолитоидеи в позднелландоверийское время в Монголии отсутствовали, хотя в акваториях за ее пределами они известны (Горный Алтай, Готланд, Канада). В позднем лландовери Монголии рифообразование практически отсутствовало за исключением небольших и редких тел в Восточной Монголии, представленных банками и биостромами. Мощность последних не превышала 50 м, а протяженность – 600 м. Основными каркасостроителями были табулятоидеи.

В венлоке трансгрессия, начавшаяся в позднем лландовери, достигла своего максимума. На шельфовых пространствах венлока стала встречаться богатая фауна в том числе и гелиолитоидеи. Последние известны из чокусинских и барунуртских слоев Северо-Западной и Восточной Монголии. В гавуинских слоях Южной Монголии они пока не обнаружены. В глубоководье батиальной и абиссальной зон венлока Монголии кораллы отсутствуют, хотя в современных морях колониальные кораллы встречаются до глубин 2640 м, а одиночные до 6140 м. Силурийские гелиолитоидеи Монголии еще полностью не изучены, но все же можно сказать, что в венлоке существовало не менее 13 родов и 18 видов. Таким образом, систематическое разнообразие венлокских гелиолитоидеи выше, чем позднелландоверийских и сопоставимо со среднеашгиллскими. Вместе с гелиолитоидеями в венлокских ориктоценозах присутствовали строматопоратоидеи, табулятоидеи, трилобиты, двустворчатые и брюхоногие моллюски, ругозы, мшанки, брахиоподы, криноидеи и конодонты, вероятно, зоны amorphognatoides. Биотопы обитания венлокских гелиолитоидей были разнообразными и совпадали с таковыми позднего ордовика. Форма колоний менялась от дисковидной до ветвистой со всеми переходами. Максимальный поперечник колоний (кроме ветвистых) достигал 22 см, высота – 8 см, продолжительность жизни – 13 лет. Преобладали колонии средних и крупных размеров.

В венлокских и раннелудловских морях Монголии, как и в других акваториях, наблюдалось интенсивное рифообразование. Коралловые биостромы и биогермы встречались в Монголии довольно часто на всем протяжении этого времени, достигая мощности (высоты) 200 м и длины 1500 м. Гелиолитоидеи участвовали в рифообразовании наряду со строматопороидеями, табулятоидеями, ругозами и мшанками; реже они имели подчиненное положение. Ветвистые гелиолитоидеи Diploepora vaga Bondarenko могли почти нацело строить цепочки небольших биогермов высотой до 2 м, дли-

ной 1,5 м. Размеры веточек монгольских Diploepora в венлоке – ? раннем лудлове были небольшими: поперечником до 2,5 см, высотой фрагментов – 2 см. В то же время, в эпиконтинентальном море Европейской провинции (остров Готланд) колонии рода Diploepora (D. grayi Milne-Edwards et Haime) могли достигать в высоту 2,2 м при поперечнике ветвей до 35 см (Lindström, 1899). Эти колонии являются самыми крупными среди гелиолитоидей и других кораллов.

Условия обитания гелиолитоидей в лудлове и пржидоле в целом совпадали с венлокскими (? верхняя часть чокусинских слоев, ханаиндолонские и сухэбаторские слои; Западная, Южная и Восточная Монголия. Постепенно на протяжении позднего лудлова и пржидола площадь морских акваторий Монголии сокращалась в направлении с северо-запада на юго-восток. Условия обитания становились все более мелководными: в известняках увеличилось число и мощность терригенных прослоев, а также количество брекчированных известняков; уменьшился масштаб рифообразования. В ориктоценозах исчезли ветвистые гелиолитоидеи, но систематическое разнообразие для позднего силура в целом, оставалось высоким (11 родов, 14 видов). Колонии позднесилурийских гелиолитоидеи преимущественно были полусферическими, поперечником не более 12 см, высотой – 6 см, продолжительностью жизни – 12 лет.

Девон. Девонские гелиолитоидеи монографически не изучены. Экспресс-определения показывают, что они более разнообразные в среднем девоне (7 видов), чем в раннем (4 вида). По сравнению с поздним ордовиком и силуром их биоразнообразие падает, что совпадает с общей тенденцией развития гелиолитоидей в целом.

В заключение экологического анализа монгольских гелиолитоидей следует подчеркнуть следующее.

1. Биотопы обитания не выходили за пределы сублиторали, располагаясь от прибрежных до открытых частей шельфа.

2. Условия обитания обычные для кораллов с оптимумом в верхней части сублиторали (глубина 20–30 м).

3. В монгольских ориктоценозах гелиолитоидеи появляются позже других кораллов, что говорит об определенных требованиях к среде обитания.

4. В экогенезе разнообразие форм, размеры и продолжительность жизни колоний монгольских гелиолитоидей увеличиваются.

5. В экогенезе разнообразие биотопов, экологических ниш и условий обитания монгольских гелиолитоидей сначала увеличиваются (поздний ордовик – ранний силур), затем уменьшаются (поздний силур-девон).

6. Биотопы и условия обитания гелиолитоидей наиболее многообразны в среднеашгиллское и венлок–раннелудловское время; к этому возрастному интервалу приурочено максимальное биоразнообразие и участие гелиолитоидей в рифообразовании.

7. Наибольшее таксономическое разнообразие гелиолитоидей совпадает с максимумами трансгрессий, наименьшее – с регрессиями, но не только с ними, но также с эволюционными стадиями развития группы в целом (появление, расцвет, вымирание).

8. Цикломорфоз в колониях одного биотопа от слабого до резкого, что указывает на внутренюю причину его проявления, а не на связь с климатическими поясами (Бондаренко, 2003).

9. Монгольские гелиолитоидеи более требовательны к качеству жизни, чем табулятоидеи и ругозы; гелиолитоидеи заселяют бассейн, когда условия обитания наиболее благоприятны для существования.

10. Максимальная продолжительность жизни гелиолитоидей 28 лет, но в ордовике и силуре Монголии она не выходила за пределы 16 лет.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Геологический интервал существования гелиолитоидей охватывает конец среднего ордовика, верхний ордовик, силур, нижний и средний девон (рис. 46). В разных акваториях мира первое появление и последнее присутствие гелиолитоидей отличаются в зависимости от истории развития бассейнов. Оценка геологического возраста палеозойских гелиолитоидей не всегда совпадает с оценками по сопутствующей фауне. Вот почему в таблицах стратиграфического распространения монгольских гелиолитоидей приведены точки зрения и других авторов, а также показана геологическая ситуация наиболее дискуссионных районов. Это несомненно поможет при дальнейшей разработке биостратиграфических схем.

Ордовик. Ордовикские гелиолитоидеи Монголии представлены не менее, чем 13 родами и 18 видами. Первые гелиолитоидей в Монголии появились позже, чем в других акваториях, только в позднекарадокском подъярусе (нижнецагандельские слои, баянхонгорский горизонт, Южная Монголия). Это был монгольский неоэндемик Mongoliolites paradoxides Bond. et Min. (190 экз.). В ашгиллском ярусе верхнего ордовика Монголии, в сайринском и нарингольском горизонтах (= в сумме хангайскому горизонту), гелиолитоидеи разнообразные и многочисленные (рис. 47). Они встречаются по всей дуге палеозоид. По ним выделены 3 филозоны (снизу вверх): Khangailites karasuensis и Kh. heteromorphosus в сайринском горизонте и Kh. sinkiangensis в нарингольском горизонте. Граница между нижней и средней филозонами установлена в разрезе Цаган-Булак (Южная Монголия), а между средней и верхней филозонами в разрезе Цаган-Дел (Центральная Монголия).

Первая филозона соответствует нижнему ашгиллу, а следующие две – среднему ашгиллу. Верхний ашгилл в Монголии по фауне не установлен. Филозонам отвечают три комплекса гелиолитоидей: нижний, средний и верхний. Нижний комплекс гелиолитоидей (филозона Kh. karasuensis) представлен двумя видами: зональным (86 экз.) и Dilites multihabitus Bond. et Min. (57 экз.). Зональный вид Kh. karasuensis (Dziubo) обнаружен в Западной (цецегские слои) и Южной Монголии (среднесайринские слои) в трех разрезах. Вид D. multihabitus встречен вместе с ним в двух разрезах. Средний, наиболее представительный, комплекс (филозона Kh. heteromorphosus) состоит из 15 видов: Khangailites heteromorphosus Bond. et Min. (70 экз.), Kh. parallelus Bond. et Min. (4 экз.), Pseudokhangailites abitus Bond. et Min. (4 экз.), Sibiriolites sibiricus mongolicus Bond. et Min. (10 экз.), Concavites mongolicus (Kov.) (8 экз.), C. incertus Bond. et Min. (1 экз.), Paolites (?) dumbites (Bond. et Min.) (5 экз.), P. (?) oboites (Bond. et Min.) (5 экз.), Pseudoplasmopora cargoensis (Hill) (1 экз.), Pseudoplasmoporinae gen. et sp. indet. (1 экз.), Dilites rosa (Bond. et Min.) (7 экз.), D. multihabitus (Bond. et Min. (6 экз.), Derivatolites (?) archaeus Bond. et Min. (6 экз.), Granulina grandis (Bond.) (2 экз.), Mongoliolites paradoxides Bond.

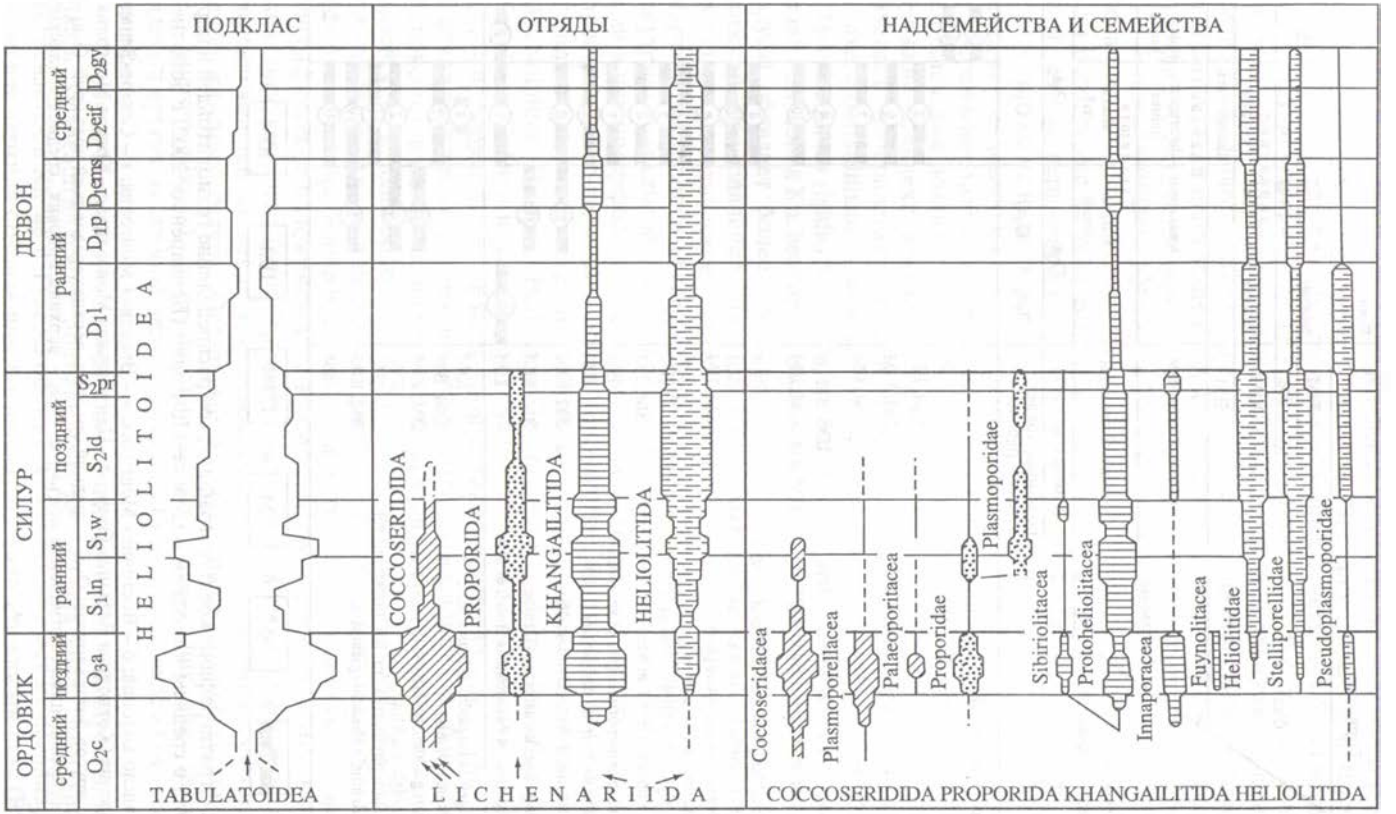


Рис. 46. Динамика геохронологического распределения гелиолитоидей (подсчитано по числу родов с учетом монгольского материала)

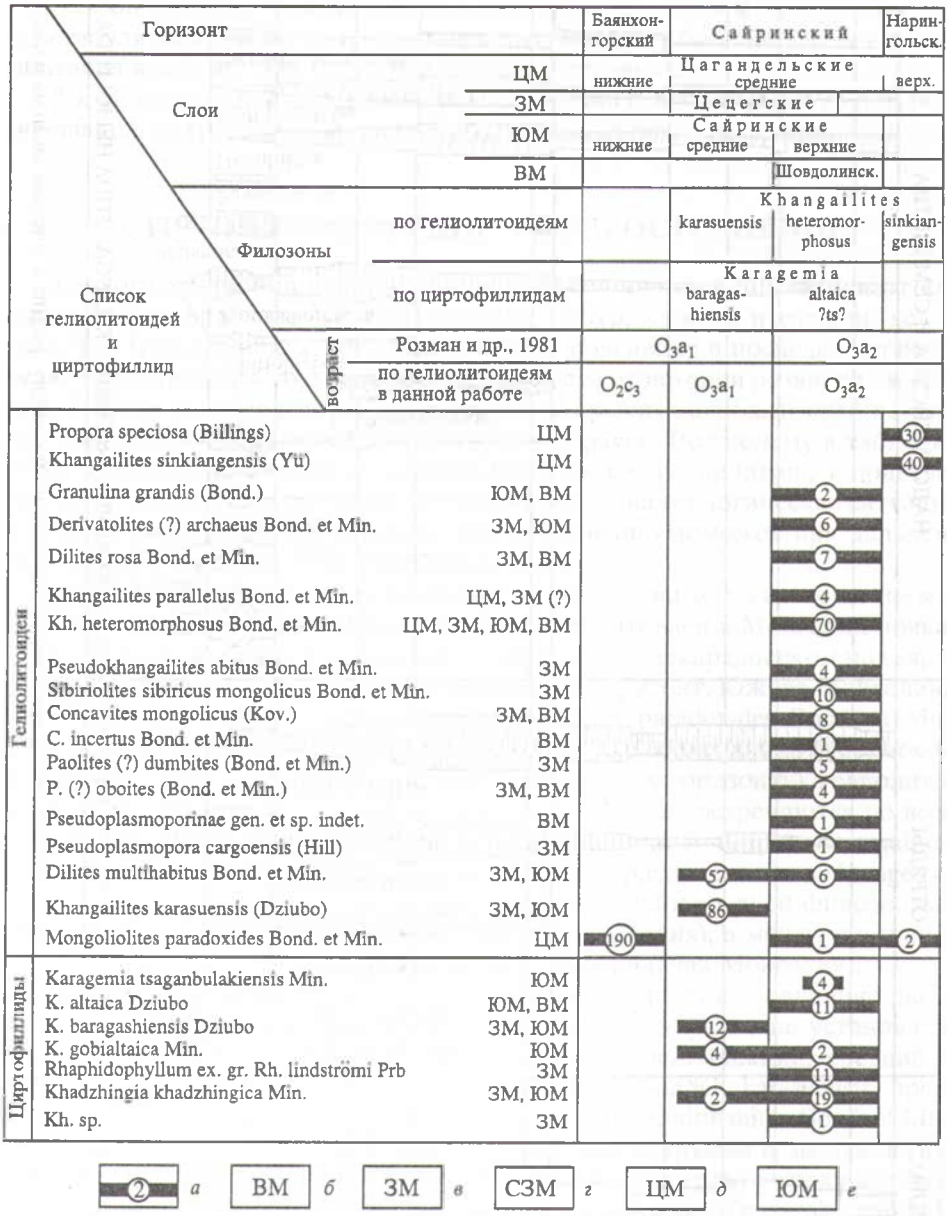


Рис. 47. Стратиграфическое и географическое распределение гелиолитоидей и циртофиллид в среднем и позднем ордовике Монголии (Бондаренко, 2002, с дополнением)

а – число колоний; *б* – Восточная Монголия; *в* – Западная Монголия; *г* – Северо-Западная Монголия (Котловина Больших Озер); *д* – Центральная Монголия; *е* – Южная Монголия. Индексы ярусов и подъярусов: O_2c_3 – средний ордовик, верхнекарадокский подъярус; O_3a_1 – верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус; O_3a_2 – верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус

et Min. (1 экз.). Зональный вид Kh. heteromorphosus обнаружен по всей дуге монгольских палеозоид: в Центральной, Западной, Южной и Восточной Монголии в 8 разрезах. Вместе с ним в разных сочетаниях были встречены и остальные виды. Из них 13 видов присутствуют только в этой зоне. Вид D. multihabitus, представленный многочисленными колониями в предыдущей зоне (57 экз.), здесь резко сокращается (6 экз.). Вид Mongoliolites paradoxides в зоне Kh. heteromorphosus сайринского горизонта обнаружен в одном экз. против 190 экз., встреченных в нижележащем баянхонгорском горизонте.

Верхний комплекс (филозона Kh.sinkiangensis) представлен тремя видами: зональным (40 экз.), Propora speciosa (Billings) (30 экз.) и Mongoliolites paradoxides Bond. et Min. (2 экз.). Комплекс встречен в Центральной Монголии в одном разрезе, первые два вида на трех стратиграфических уровнях, а последний – только на нижнем уровне. Вероятно, две колонии M. paradoxides являются переотложенными, как и единственный экземпляр из предыдущей зоны.

Сравнение монгольских комплексов гелиолитоидей ашгиллского яруса с комплексами позднего ордовика других акваторий показывает следующее. Нижний комплекс (зона Kh. karasuensis, нижнеашгиллский подъярус) встречается в ашгиллском ярусе Горного Алтая: зональный вид – в таарлаганской свите, а D. muiltihabitus, вероятно, в диеткинской свите, откуда он указан как ?Trochiscolithus rigidus Sokolov (Дзюбо, 1965). Средний комплекс гелиолитоидей (филозона Kh. heteromorphosus, нижняя часть среднеашгиллского подъяруса) обладает более широким географическим распространением чем нижний. Его сравнение, как и других комплексов гелиолитоидей, упирается в разные методические подходы изучения колоний. Особенно запутывают картину произвольные срезы разных частей колоний, обладающих высокой внутриколониальной изменчивостью и резкими морфологическими отличиями в цикломорфозе и астогенезе. Зональный вид Kh. heteromorphosus распространен, по-видимому, почти повсеместно, но произвольные срезы его колоний получили названия не только разных видов, но и разных родов (Proheliolites, Propora, Heliolites, Trochiscolithus). Вид Sibiriolites sibiricus Sokolov в Сибири и Канаде представлен подвидом S. s. sibiricus, а в Монголии – подвидом S.s. mongolicus. Монгольский подвид возник позже (среднеашгиллский подъярус), чем подвид S.s. sibiricus в Сибири (граница верхнекарадокского и нижнеашгиллского подъярусов, пограничные отложения мангазейского и долборокого горизонтов). Монгольский подвид появился почти одновременно или несколько раньше канадской популяции S.s. sibiricus (формация Зебра Клифф, средне- или верхнеашгиллский подъярус). Стратиграфическое положение вида Pseudoplasmopora cargoensis (Hill) в Австралии дискуссионное (кровля известняков Cargo Creek) по мнению разных исследователей может соответствовать среднему или верхнему ордовику, либо нижнему силуру. Остальные виды среднего комплекса (филозона Kh. heteromorphosus) установлены недавно и их идентификация с гелиолитоидеями других акваторий дело будущего. О повальном эндемизме говорить еще рано.

Верхний комплекс гелиолитоидей (филозона Kh. sinkiangensis, верхняя часть среднеашгиллского подъяруса) содержит два вида. Зональный вид встречается в Китае и Туве. В обоих случаях его возраст не детализирован, а дан как верхний ордовик или ашгилл. Другой вид, Propora speciosa (Billings), представлен тремя популяциями: монгольской, канадской и прибалтийской.

В Канаде этот вид известен из нижнего (?), среднего и верхнего ашгилла (формация Ellis Bay, подразделения 2 и 6, а также формация White Head); в Эстонии и Юго-Восточной Латвии – из среднего и верхнего ашгилла (горизонты пиргу и поркуни); в Швеции из среднего и верхнего ашгилла (слои 5a, 5b). По морфогенезу монгольская популяция соответствует среднеашгиллской стадии развития.

Силур. Силурийские гелиолитоидеи представлены в Монголии не менее, чем 27 родами и 36 видами. Они встречаются с верхнего лландовери и по пржидол включительно. Монгольские гелиолитоидеи силура более разнообразные, чем ордовикские, но общих родов среди них единицы.

Верхнелландоверийские гелиолитоидей представлены не менее, чем пятью родами и пятью видами (рис. 48): Pseudoplasmopora sp., Rozmanites khanae Bond., Minzhinites minzhini Bond., Hemiplasmopora mystica Bond., Mcleodea ex gr. Mc. cancellatiformis Sokolov (хуцинбулакские слои Котловины Больших озер, мушугайские слои Южной Монголии, салхитинские слои Восточной Монголии). Родовой состав лландоверийских гелиолитоидей в разных районах Монголии не совпадает. Кроме того, виды представлены единичными экземплярами. Это связано, прежде всего, с тем, что гелиолитоидей собирали не целенаправленно, а попутно с другой фауной. Автор данного раздела в сборах силурийских гелиолитоидей Монголии не участвовал, кроме районов Северо-Западной Монголии (гора Кызыл-Джар-Чокусу, чокусинские слои) и Котловины Больших Озер (подножье горы Тохтошин-шиль, хуцинбулакские слои). Роды Pseudoplasmopora, Hemiplasmopora и Mcleodea пользуются широким стратиграфическим и географическим распространением. Возраст Pseudoplasmopora sp. из отложений хуцинбулакских слоев Котловины Больших Озер принят за верхнелландоверийский вслед за Большаковой и Улитиной (1983). Верхнелландоверийский возраст Rozmanites khanae, Minzhinites minzhini и Hemiplasmopora mystica из мушугайских слоев Южной Монголии установлен по эволюционному уровню строения колоний гелиолитоидей. Этому выводу не противоречат находки конодонтов предположительно зоны amorphognathoides, встреченных в 400 м по простиранию (Ворожбитов, 1997; Бондаренко, 2000). Возраст Mcleodea ex gr. Mc. cancellatiformis из салхитинских слоев Восточной Монголии оценен как верхнелландоверийскии по уровню эволюции гелиолитоидеи. В Сибири вид Mcleodea cancellatiformis указан из отложений неуточненного возраста: верхний лландовери или нижний венлок.

Венлокские гелиолитоидеи Монголии представлены не менее, чем 13 родами и 18 видами, встреченными в чокусинских слоях Северо-Западной Монголии и в барунуртских слоях Южной Монголии (см. рис. 48). Общим родом с верхнелландоверийскими гелиолитоидеями является род Pseudoplasmopora. Венлокские гелиолитоидеи представлены двумя комплексами: нижним и верхним. Нижний комплекс (нижневенлокский подъярус) представлен 9 родами и 11 видами (рис. 49, 50): Diploepora vaga Bond., D. grayi* Milne-Edwards et Haime; D. ex gr. D. grayi* Milne-Edwards et Haime; Helioplasmolites dzharensis Bond.; Stelliporella kisilensis Bond., Cromyolites accuratus Bond.; Cryptolites capillaris Bond.; Cosmiolithus sp.*; Paraheliolites sp.*, Helenolites clarus Chekhovich, Farabites imitabilis Bond. Верхний комплекс (верхневенлокский подъярус) включает 9 родов и 10 видов: Stelliporella ilensis Bond., St. ex gr. St. caespitosa* Salter, Sytovaelites verae Bond., Diploepora vaga

Слои	СЗМ	чокусинские			
	ЗМ	хуцинбулакские			цаганбулакские
	ЮМ	мушугайские			
	ВМ	салхитинские	барунуртские		сухебаторские
Возраст		S_1ln_3	S_1w_1	S_1w_2	$S_2ld - S_2pr$
1		2	3	4	5
«Heliolites» portentosus* Bond.	ВМ				
Bogimbailites ex gr. B. propinguus* Bond.	ВМ				
Squameolites ex gr. Sq. squamiger* Bond.	ВМ				
Squameolites ex gr. Sq. aksarlensis* Kov.	ВМ				
Sq. sp.*	ВМ				
Sideriolites siderius* (Bond.)	ВМ				
S. ex gr. S. kuznetskiens* (Tchern.)	ВМ				
Barunolites pectinatus Bond.	ВМ				
Lidaelites ulitinae Bond.	ВМ				
Helioplasmolites ex gr. Hm. nalivkini* Chekh.	ВМ				
Stelliporella ilensis Bond.	СЗМ, ВМ				
Sytovaelites verae Bond.	СЗМ				
Diploepora vaga Bond.	СЗМ, ВМ				
D. grayi* M.-E. et H.	ВМ				
D. ex gr. D. grayi* M.-E. et H.	ВМ				
Pseudoplasmopora ex. gr. Ps. bella* (Kov.)	ВМ				
Podollites sp.*	ВМ				
Stelliporella ex gr. St. caespitosa* Salter	ВМ				
Farabites imitabilis Bond.	СЗМ, ВМ				
Helenolites clarus Chekh.	СЗМ, ВМ				
Paraheliolites sp.	СЗМ				
Helioplasmolites dzharensis Bond.	СЗМ				
Stelliporella kisilensis Bond.	СЗМ				
Cromyolites accuratus Bond.	ВМ				
Cryptolites capillaris Bond.	ВМ				
Cosmiolithus* sp.	ВМ				
Rozmanites khanae Bond.	ЮМ				
Minzhinites minzhini Bond.	ЮМ				
Hemiplasmopora mystica Bond.	ЮМ				
Mcleodea ex gr. Mc. cancellatiformis* Sok.	ВМ				
Pseudoplasmopora sp.*	СЗМ, ЗМ				
Heliolitidae gen. et sp. indet.	СЗМ, ВМ				

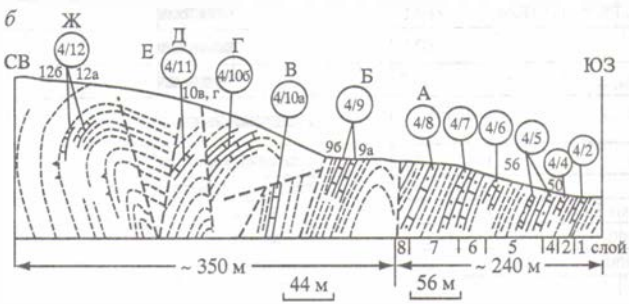
Рис. 48. Стратиграфическое и географическое распределение гелиолитоидей в силуре Монголии

Индексы ярусов и подъярусов: S_1ln_3 – нижний силур, верхнелландоверийский подъярус; S_1w_1 – нижний силур, нижневенлокский подъярус; S_2ld – лудловский ярус; S_2pr – пржидольский ярус; знаком "*" отмечены виды, указанные в литературе по экспресс-определениям, но не подтвержденные монографическими описаниями; остальные обозначения см. рис. 47

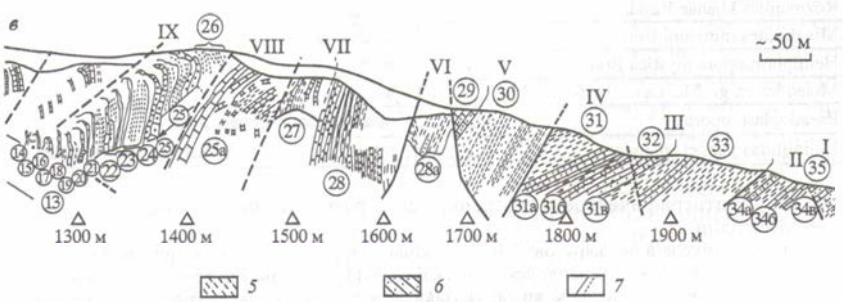
а

Большакова, Улитина, 1985 г.	возраст по ругозам	нет данных	ld ..... pr				pr	pr	pr
	тектонический блок		A				Б	В	Г
	слой		4/2	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9	4/10а	4/10б
Розман, Минжин, 1988 г.	возраст по брахиоподам	W_1	W_2	W_2	ld_1	W_2		W_2	ld_1	W_2	W_2
	возраст по табулятоидеям	W		W		W		W		W	W
	тектонический блок	IX		II		III		IV		V	
Список гелиолитоидей	слой	15	19	25,26		34		32, 33		31	30	29
	возраст по гелиолитоидеям	W_1		W_1		W_2		W_2–?ld_1		W_2–?ld_1	W_2–?ld_1
Diploepora vaga Bond. (4/10а, 4/10б)											
Sytovaelites verae nimbus Bond. (27, 4/9)											
Heliolitidae gen. et sp. indet. (4/7, 4/9, 4/10)											
Sytovaelites verae verae Bond. (31, 31в, 4/6, 4/7)											
Farabites imitabilis Bond, (15, 19, 4/5–4/8, 4/10а, б)											
Stelliporella ilensis Bond. (4/6, 4/7, 4/9, 4/10а, б)											
Pseudoplasmopora sp. (4/5, 4/7)											
Stelliporella kisilensis Bond. (4/2, 4/5)											
Paraheliolites sp. (4/2, 4/5–4/7, 4/9)											
Helenolites clarus Chekh. (25, 31, 4/2, 4/5–4/7, 4/9, 4/10а, б)											
Helioplasmolites dzharensis Bond. (25, 26)											

б



в



Bond., Pseudoplasmopora ex gr. Ps. bella* (Kovalevsky), Podollites sp.*, Farabites imitabilis Bond., Helenolites clarus Chekhovich, Paraheliolites sp. и, возможно, Helioplasmolites ex gr. Hm.nalivkini Chekhovich. Наиболее многочисленными монгольскими гелиолитоидеями венлока и общими для обоих комплексов являются Diploepora vaga (34 экз.), Helenolites clarus (30 экз.), Farabites imitabilis (26 экз.). Остальные виды в комплексах представлены от 1 до 9 экз.

Вид D. vaga при экспресс-определениях монгольских гелиолитоидей был назван D. ex gr. D. grayi, "D. grayi", D. grayi. Под такими названиями он, вероятно, был обозначен и в списках верхнелландоверийско–венлокской фауны Тувы и Горного Алтая (кызылчиринские и ангачийские слои, конодонтовая зона celloni и, возможно, зона amorphognathoides; ара-аргинские слои среднеэлегестской подсвиты с конодонтами Ozarkodina cf. Oz. gaertneri, первый коралловый горизонт; яровские слои). Монографическое изучение монгольских, горноалтайских (яровские слои, верхний лландовери) и тувинских (ара-аргинские слои, венлок) колоний показало, что они относятся к виду D. vaga (Бондаренко, 1987б). Он отличается от D. grayi, характерного вида Европейской провинции, распространенного в интервале верхний лландовери – венлок (расцвет) – нижний лудлов (Англия, Швеция – остров Готланд, Эстония). Вид H. clarus вместе с видами H. foroensis (Ldm) и H. wentzeli (Galle) отвечает первой стадии филогенеза рода Helenolites (Бондаренко, 1988). Наиболее обоснован возраст H. foroensis (венлок, слои Слите и Клинтеберг Швеции, остров Готланд и Фаро, конодонтовые зоны rigidus – ludensis) и возраст H. wentzeli (венлок, верхняя часть формации Liten). Три перечисленных вида встречаются в комплексах в разном сочетании вместе с Stelliporella и Diploepora. Совместное нахождение двух последних родов характерно для венлока. В Монголии H. clarus обнаружен в чокусинских и барунуртских слоях вместе с Diploepora и Stelliporella (венлок – ? ранний лудлов), а в Туве в пичишуйских слоях (ранний лудлов) с другими родами, чем в Монголии.

Лудловские и пржидольские гелиолитоидеи представлены не менее чем 11 родами и 14 видами. Они встречаются в Южной и Восточной Монголии и, предположительно, в Северо-Западной Монголии. Только часть из них изучена монографически, остальные известны по экспресс-определениям (рис. 50). В Северо-Западной Монголии в верхней части чокусинских слоев встречены гелиолитоидеи, возможно, нижнелудловского подъяруса (см. рис. 49). Они представлены теми же видами, что и верхневенлокские гелиолитоидеи: Stelliporella ilensis Bond., Diploepora vaga Bond., Farabites imitabilis Bond, Helenolites clarus Chekh., Sytovaelites verae Bond., Paraheliolites sp. Первые четыре вида также встречены в барунуртских слоях венлокского яруса Восточной Монголии. Некоторые исследователи относили верхнюю часть барунуртских слоев к нижнему лудлову (Улитина и др., 1975). В таком случае, нижнелудловские ге-

Рис. 49. Стратиграфическое распределение силурийских гелиолитоидей в отложениях чокусинских слоев горы Кызыл-Джар-Чокусу Северо-Западной Монголии (*а*) и ее геологическое строение (*б, в*) по данным Большаковой, Улитиной (1983) и Розман, Минжина (1988)

А–Ж, 4/2–4/10 – тектонические блоки и номера слоев по Большаковой и Улитиной (1985), II–V, IX, 15–33 – тектонические блоки и номера слоев по Розман и Минжину (1988). Индексы подъярусов: w_1 – нижневенлокский подъярус, w_2 – верхневенлокский подъярус, ld_1 – нижнелудловский подъярус (подробнее см. Бондаренко, Минжин, 2000)

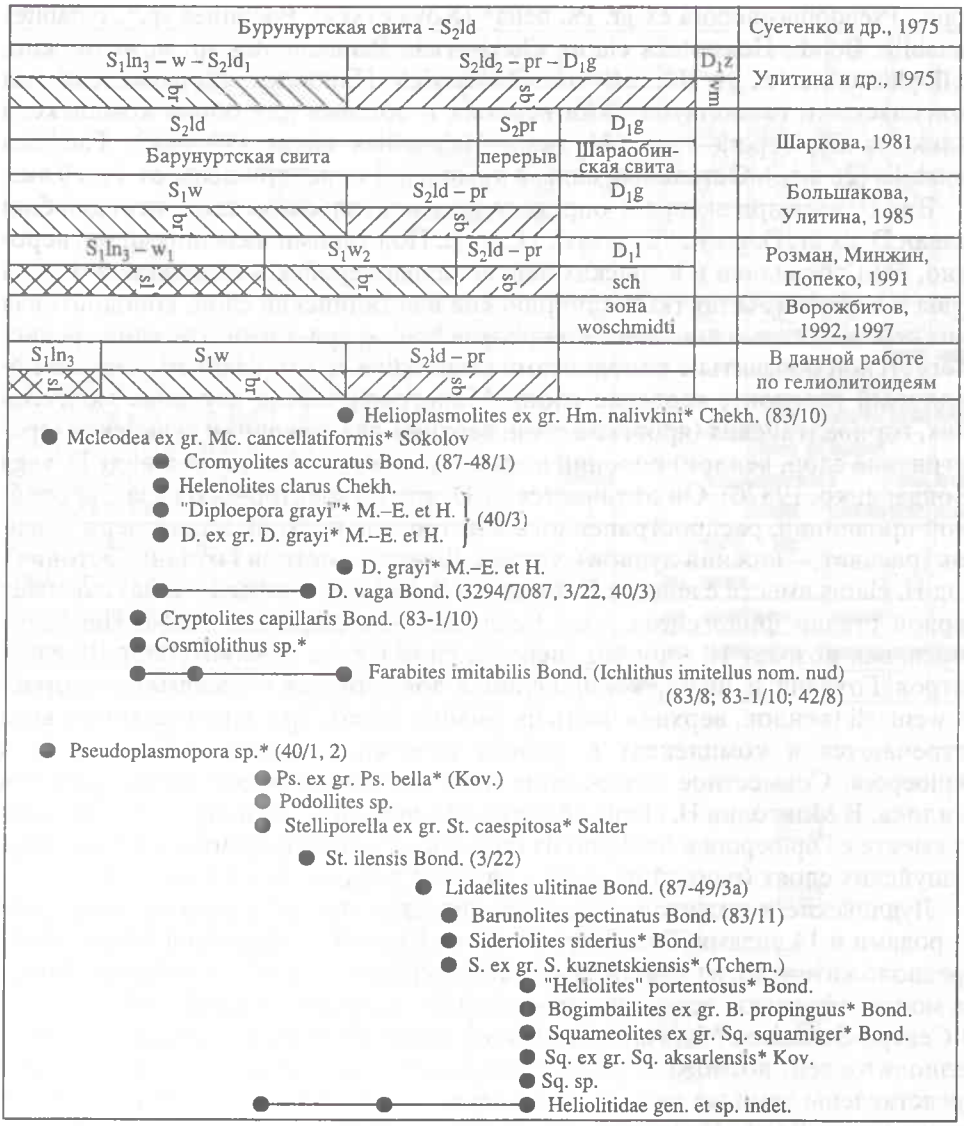


Рис. 50. Стратиграфическое распределение и систематический состав силурийских гелиолитоидей в отложениях салхитинских, барунуртских и сухэбаторских слоев Восточной Монголии к югу от г. Барун-Урт в районе гор Шовдол-Обо, Ацин-Ундэр и др.

Черный кружок – стратиграфический уровень находок

Индексы ярусов и подъярусов: S_1ln_3 – верхний лландовери; S_1w, S_1w_1, S_1w_2 – венлок, нижний венлок, верхний венлок; S_2ld, S_2ld_1, S_2ld_2 – лудлов, нижний лудлов, верхний лудлов; S_2pr – пржидол; D_1g – жедин; D_1z – злихов; D_1lh – лохков. Инжексы слоев: br – барунуртские, sb – сухэбаторские, sch – шараобинские, sh – шовдолкнские, sl – салхитинские, vm – восточномонгольские, 83/10... – полевые номера местонахождений (подробнее см. Бондаренко, 2001). Знаком "*" отмечены виды, указанные в литературе по экспресс-определениям, но не подтвержденные монографическим описанием

лиолитоидеи образуют единый комплекс с верхневенлокскими. Сходная картина наблюдается и в силуре Швеции (остров Готланд и др.).

Нижнелудловские гелиолитоидеи в Южной Монголии (цаганбулакские слои) представлены 4 родами и 4 видами: Luvsanilites danzani Bond., Paraheliolites irinae Bond., Cromyolites abruptus Bond., Eumiiklites strictus Bond. Раннелудловский возраст цаганбулакского комплекса установлен при сравнении его с комплексами других регионов, но, прежде всего, с предшествующими венлокскими и последующими пржидольскими комплексами Монголии. Общими родами с венлокскими являются Paraheliolites и Cromyolites. Первый из них, Paraheliolites, известен всесветно в интервале силур – средний девон, но вид новый. Род Cromyolites пока встречен в венлоке Восточной Монголии, но в цаганбулакском комплексе он представлен новым видом; два других рода и вида также новые. Общие роды и виды с верхнелудловскими и пржидольскими комплексами не обнаружены. По морфологии цаганбулакский комплекс гелиолитоидей соответствует поздневенлокскому – раннелудловскому уровню развития. Возраст цаганбулакского комплекса гелиолитоидей принят за раннелудловский, так как он отличается от венлокского комплекса Северо-Западной и Восточной Монголии и от лудлов-пржидольского комплекса Восточной Монголии.

Верхнесилурийские гелиолитоидеи Восточной Монголии образуют три комплекса: нижнелудловский, нерасчлененный лудловско-пржидольский и пржидольский. Из нижнего лудлова пока описан вид Lidaelitae ulitinae Bond, (нижняя часть сухебаторских слоев). Известняки с L. ulitinae по данным Большаковой и Улитиной (1985) составляют основание сухебаторских слоев (нижнелудловский подъярус), а по Розман, Минжину, Попеко (1991) – кровлю барунуртских слоев (верхневенлокский подъярус). Строение L. ulitinae характерно для позднесилурийских и девонских гелиолитоидей, обладающих чешуевидным септальным аппаратом и толстыми стенками кораллитов и сифонолитов. Возраст известняков с L. ulitinae поэтому принят за лудловский, а не венлокский. Род Lidaelites, кроме Монголии, обнаружен в нижнем девоне Салаира, откуда был описан как Heliolites gluchovi Zhmaev (Краевская, 1955). Нерасчлененный лудловско-пржидольский комплекс (средняя часть сухебаторских слоев) представлен двумя родами и тремя видами: Sideriolites siderius (Bond.), S. ex gr. S.kuznetskiensis (Tchern.), Barunolites pectinatus Bond. Род Sideriolites распространен в Казахстане и Салаире в интервале верхний силур, лудловский ярус – нижний девон, жединский ярус (акканский и айнасуйский горизонты Казахстана; мочегинская свита Салаира). Вид B. pectinatus обнаруживает сходство с некоторыми верхнесилурийскими гелиолитоидеями Канады (Dixon, 1996).

Пржидольский комплекс гелиолитоидей Восточной Монголии встречен в верхней части сухебаторских слоев, он представлен (экспресс-определения): Bogimbailites (?) ex gr. B. propinguus Bond., Squameolites ex gr. Sq. aksarlensis Kov., Sq. ex gr. Sq. squamiger Bond., "Heliolites" portentosus Bond. Род Bogimbailites был установлен в отложениях кокбайтальского горизонта Казахстана (нижний девон, жединский ярус). Кроме того, он, вероятно, встречается в верхнем лудлове, а возможно, и в среднем девоне Западной Европы, Урала, Казахстана, Салаира и Китая (Бондаренко, 1992). Род Squameolites пользуется широким географическим распространением в интервале от венлокского по зигенский ярус, но особенно характерен для лудловско-пржидольских отло-

жений. Вид "H." portentosus встречается в айнасуйском горизонте Казахстана (пограничные отложения верхнего силура – нижнего девона).

Девон. В Монголии девонские гелиолитоидеи обнаружены по всей дуге монгольских палеозоид в интервале нижний-средний девон; имеются только списки видов, монографические описания отсутствуют (Бондаренко, Улитина, 1976). Нижнедевонские (? эмсский ярус) гелиолитоидеи встречены в Западной и в Восточной Монголии. По экспресс-определениям они представлены двумя родами и четырьмя видами Paraheliolites pachycanaliculoides (Barskaja), P.ex gr. P. tomensis Tchern., Heliolites hanusi Kettnerova, H. ex gr, H. vulgaris Tchern. Вид P. pachycanaliculoides известен из верхнего лудлова Горного Алтая и из верхнего лудлова Западной Украины (рашковские и звенигородские слои). Объем рода Heliolites чрезвычайно запутан. В его состав включено около 200 видов, описанных из отложений ордовика, силура и нижнего–среднего девона. Ревизия показывает, что в состав рода можно включить только 12 видов из нижнего-среднего девона (Бондаренко, 1992). Виды H. hanusi и H. vulgaris к нему не относятся. Среднедевонские (? эйфельский ярус) гелиолитоидеи найдены в Западной, Южной и Восточной Монголии. Кроме видов, перечисленных для нижнего девона, указаны еще Heliolites porosus (Goldfuss), H. sp. и Pachycanalicula sp. Все вышеперечисленные определения девонских гелиолитоидей Монголии требуют ревизии. В настоящее время эти определения для стратиграфического анализа малопригодны.

В заключение стратиграфического анализа следует отметить следующее.

1. В Монголии гелиолитоидеи встречаются в среднем и верхнем ордовике, силуре, в нижнем и среднем девоне, что совпадает с общим интервалом распространения подкласса.

2. По гелиолитоидеям для ордовика Монголии выделены четыре филозоны и соответственно четыре комплекса, характеризующих подъярусы – верхненекарадокский (одна филозона), нижнеашгиллский (одна филозона) и среднеашгиллский (две филозоны).

3. Для силура установлено шесть комплексов гелиолитоидей, отвечающих верхнелландоверийскому, нижневенлокскому, верхневенлокскому и нижнелудловскому подъярусам, нерасчлененным лудлов-пржидольскому и пржидольскому ярусам.

4. Девонские гелиолитоидеи по сравнению с ордовикскими и силурийскими встречаются реже, комплексы гелиолитоидей для девона Монголии пока не установлены.

5. Наибольшим разнообразием и пространственным распространением обладали среднеашгиллские, венлокские и лулов-пржидольские комплексы, хорошо сопоставимые с комплеками соседних акваторий.

ПАЛЕОЗООГЕОГРАФИЯ

Ордовик. Монголия в конце среднего и в позднем ордовике (баянхонгорское, сайринское и хангайское время) располагалась в пограничной зоне тропического и субтропического поясов Северного полушария (см. рис. 72). Монгольская акватория входила в Канадско-Сибирскую (Американо-Сибирскую) область, для которой характерно присутствие кораллов Cyrtophyllida, неизвестного за пределами этой области (Бондаренко, Улитина, 1976; Webby, 1992). Циртофиллиды распространены на Северном и Полярном

Урале, Российской Арктики, Сибири, Северо-Востоке России, в Саянах, на Алтае, в Туве, Монголии, на Чукотке, Аляске, в Гренландии и Канаде (Бондаренко. 1989). Соседняя Центральноазиатская и далекая Европейская области находились в тропическом приэкваториальном поясе. Для Центральноазиатской области характерно развитие табулятоидей семейства Agetolitidae и гелиолитоидей семейств Taeniolitidae и Fuynolitidae; для Европейской – гелиолитоидей семейств Proporidae и Coccoseridae при полном отсутствии Cyrtophyllidae и Agetolitidae. Во времена максимальных трансгрессий (средний ашгилл), когда равнинные участки суши заливались морем, в перечисленных областях встречались общие виды гелиолитоидей.

Первые гелиолитоидеи Монголии (средний ордовик, конец позднего карадока) представлены неоэндемиком Mongoliolites paradoxides. В раннеашгиллское время, с началом позднеордовикской трансгрессии, в монгольском бассейне появились иммигранты (вселенцы) Khangailites karasuensis и Dilites multihabitus из акватории Горного Алтая, ставшие таким образом, полирегионалами. Вид D. multihabitus, вероятно, являлся потомком D. dziuboe, обнаруженного в чеборской свите Горного Алтая. В первой половине среднего ашгилла (сайринское время), когда был максимум трансгрессии, число полирегионалов в Монголии увеличилось. Они представлены Khangailites heteromorphosus (почти повсеместное распространение), Kh.sinkiangensis (Монголия, Китай), Sibiriolites sibiricus (Монголия, Сибирь, Канада), Propora speciosa (Монголия, Канада, Прибалтика) и Pseudoplasmopora cargoensis (Монголия, Австралия). Остальные виды среднеашгиллских гелиолитоидей установлены в Монголии недавно (Бондаренко, Минжин, 1981). За ее пределами их распространение неясно и поэтому говорить об эндемизме еще рано. Комплекс ашгиллских гелиолитоидей Монголии, Алтае-Саянского региона и Сибири имеют много общих черт, что позволяет объединять их в одну провинцию. Уральские комплексы ордовикских гелиолитоидей образуют в Канадско-Сибирской области другую провинцию. Следует отметить, что ашгиллские гелиолитоидеи Монголии были более разнообразными по родовому и видовому составу, чем гелиолитоидеи Сибири и Алтае-Саянского региона.

Силур. В силуре Монголия находилась в субтропическом поясе на границе с тропическим, что в целом аналогично позднеордовикской ситуации. На рубеже ордовика и силура изменилась палеогеографическая ситуация, т.е. соотношение суша-море. Глобальная регрессия привела к резкому сокращению морских шельфовых пространств, чего не избежала и Монголия. Для начала силура характерен космополитизм. Лландоверийский космополитизм связан с тем, что группы ашгиллских кораллов, специфичные для определенных палеозоогеографических областей ордовика, вымерли (Cyrtophyllidae, Agetolitidae и др.), а не с тем, что в лландовери усилились связи и миграции между акваториями.

Первые силурийские гелиолитоидеи встречаются в Монголии с позднего лландовери (хуцинбулакское, мушугайское и салхитинское время). В это время началась новая глобальная трансгрессия, достигшая максимума в венлоке–раннем лудлове. Палеозоогеографическое положение позднелландоверийских гелиолитоидей неясно. Родовой состав венлокских, лудловских и пржидольских гелиолитоидей (чокусинское, барунуртское и сухебаторское время) является довольно космополитичным. Такие роды, как Pseudoplasmopora, Mcleodea, Hemiplasmopora, Stelliporella, Diploepora, Podollites, Squa-

meolites пользуются почти всесветным распространением. Вместе с тем, видовые комплексы гелиолитоидей Монголии имеют больше сходства с комплексами соседних акваторий Сибири, Горного Алтая, Тувы, Казахстана и Китая, чем с комплексами акваторий Европейской области (Англия, Швеция, Эстония, Зап. Украина, Чехия).

Для венлок-раннелудловских гелиолитоидей характерно присутствие викарирующих видов, т.е. близкородственных видов, пространственно замещающих друг друга. В составе рода Diploepora викарирующими видами являлись D. grayi и D. vaga; у рода Helenolites – H. foroensis, H. wentzeli, H. clarus; а у рода Stelliporella – St. caespitosa, St. lamellata, St. intricata, St. podolica, St. kisilensis, St. ilensis. Ареал существования вида D. grayi включает акватории Англии, Швеции и Эстонии (венлок – ранний лудлов, от слоев Hogklint до слоев Hemse). Ареал существования вида D.vaga – акватории Тувы, Горного Алтая, Монголии. В Монголии вид D.vaga известен с венлока (чокусинские и барунуртские слои), а в Туве и Горном Алтае он появился раньше (поздний лландовери, кызылчиринские, ангачийские и яровские слои). Ареалы распространения викарирующих видов рода Helenolites следущие. Вид H. foroensis обитал в акваториях Швеции (венлок, слои Слите и Клинтеберг); H. wentzeli – в Чехии (венлок, верхняя часть формации Liten); H.clarus – в Монголии (венлок и? ранний лудлов, чокусинские и барунуртские слои), в Туве (ранний лудлов, пичишуйские слои). Предком всех трех видов, вероятно, являлся вид Propora speciosa, широко распространенный в морях ашгиллского времени. Викарирующие виды рода Stelliporella еще более многочисленные, чем родов Diploepora и Helenolites. Виды рода Stelliporella замещали друг друга не только в зоогеографическом, но, вероятно, и в экологическом плане. Вид St. caespitosa с массивно-ветвистой колонией являлся одним из рифостроящих кораллов акваторий Англии, Швеции, Западной Украины (венлок – верхние рифогеные известняки Дадли, китайгородский горизонт, марьяновский подгоризонт). Виды St. intricata, St. lamellata, St. podolica с обычными неветвистыми колониями встречались в венлокских отложениях Швеции, Западной Украины, Чехии; вид St. lamellata упоминается в списках гелиолитоидей почти всех акваторий венлокского времени. И, наконец, виды St. kisilensis и St. ilensis обитали в венлокских, а второй вид, возможно, и в раннелудловских бассейнах Монголии (чокусинские и барунуртские слои).

Вид St. kisilensis также обнаружен в среднем и позднем лудлове Канадской Арктики (Dixon, 1998, 1999).

Лудловско-пржидольские гелиолитоидеи по систематическому составу ближе всего к казахстанским, среднеазиатским и кузбасским кораллам.

Девон. Палеозоогеографический анализ девонских гелиолитоидей провести не удастся, так как они не изучены монографически.

В заключение палеозоогеографического анализа гелиолитоидей следует подчеркнуть следующее.

1. В позднеордовикское время монгольские гелиолитоидеи имели четкую палеозоогеографическую привязку к Канадско-Сибирской области, образуя вместе с Сибирью и Алтае-Саянским регионом единую провинцию.

2. В силурийское время было много космополитных родов; границы между зоогеографическими областями размывались; тем не менее, монгольские гелиолитоидеи сохраняли свою общность с гелиолитоидеями Горного Алтая и Тувы.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В систематическую часть не включены диагнозы родов и надродовых категорий, указанных для Монголии только в списках по экспресс-определениям, не подтвержденных монографическими описаниями.

ПОДКЛАСС HELIOLITOIDEA SOKOLOV, 1962
(BONDARENKO, 1958, nom. nud.)

Колонии массивные разнообразной формы от инкрустирующих и пластиновидных до цилиндрических, роговидных и ветвистых. Колонии состоят из кораллитов и гетеролитов, заполняющих пространство между ними. Расположение кораллитов обычно изолированное, реже плотное. Изолированные кораллиты располагаются беспорядочно, равномерно или цепочками. При плотном расположении кораллиты примыкают друг к другу, имея общие стенки, либо соприкасаются точечно, при этом могут образовывать цепочки. Форма кораллитов (гистерокораллитов и метакораллитов) от призматической до цилиндрической с многоугольными, округломногоугольными, округлыми, эллиптическими, волнистыми и складчатыми (звездчатыми) поперечными сечениями. Внутренние полости кораллитов иногда объединены через соединительные каналы. Число септ, как правило, равно 12, реже шесть. У отдельных кораллитов в колонии число септ увеличивается до 13–32 или уменьшается вплоть до исчезновения. Септы образуют один, очень редко два цикла (род Heliolites). Септы представлены изгибами стенок, септальными пластинами, ребрами, шипами, чешуями, вертикальными рядами пузырей, бакулами, трабекулами, строботдами, псевдотрабекулами. Днища разнообразные от полных горизонтальных до прерывистых, пузыревидных и воронковидных. Форма днищ определяет форму чашек и она соответственно от прямоугольной до воронковидной с различными искажениями. Симметрия кораллитов радиальная, реже бирадиальная. Осевые образования кораллитов состоят из шипов, стержней-столбиков, пластин, перемычек, призматических трубочек и осевой трубки. Гетеролиты разнообразные: пузыревидные, (эуцистолиты), призматические и трубчатые (просифонолиты, сифонолиты, парасифонолиты, сифонотеллы), или в виде чашеподобных ямок (протолиты, парапротолиты) на поверхности скелета, состоящего из плотно примыкающих друг к другу трабекул, бакул и им подобных образований. Симметрия гетеролитов неопределенная, реже двусторонняя или радиальная. Структура вертикальных скелетных элементов гомогенная, зернистая, фиброзная, клинофиброзная, трабекулярная, бакулярная, трабекулоидная, псевдобакулярная, строботдная. Трабекулы, бакулы и фибры иногда образуют сложные комплексы в виде пучков, метелок и колосков. Могут присутствовать ореолы, диадемы и короны. Колонии три-, тетра- и пентаморфные. Цикломорфоз обычен, реже отсутствует. Четыре отряда: Coccoseridida* Bondarenko, 1992, Khangailitida Bondarenko, 1992; Proporida* Bondarenko, 1958; Heliolitida* Frech, 1897. Средний ордовик – средний девон (и верхний девон ?), повсеместно.

Колонии разнообразные от инкрустирующих до ветвистых. Вертикальные скелетные элементы на всем протяжении колонии состоят из стержневидных образований, имеющих трабекулярную, бакулярную, трабекулоидную и стробоидную структуру, стенки кораллитов иногда фиброзные. Кораллиты ниже чашек заполнены плотно смыкающимися трабекулами, бакулами и стробоидами или они представлены полыми трубками, пересеченными днищами. Число септ равно 12, реже (обычно у древних форм) оно непостоянно, меньше или больше 12. Гетеролиты представлены протолитами, сифонотеллами, просифонолитами и парасифонолитами. Колонии три- и тетраморфные. Надсемейства: Coccoseridacea Kiaer, 1899; Plasmoporellacea* Kiaer,1903; Palaeoporitacea Kiaer, 1899. Средний ордовик–нижний силур, венлокский ярус (? верхний силур, нижнелудловский подъярус) повсеместно.

НАДСЕМЕЙСТВО PLASMOPORELLACEA KIAER, 1903

Колонии разнообразные, кроме инкрустирующих. Вертикальные скелетные элементы состоят из трабекул, бакул, стробоидов (и? трабекулоидов). Стенки кораллитов иногда фиброзные. Боковые поверхности трабекул и бакул гладкие, нерасщепленные. Кораллиты в виде полых трубок с днищами. Гетеролиты представлены просифонолитами, эуцистолитами и парасифонолитами. Колонии три- и тетраморфные. Семейства: Taeniolitidae* Lin Baoyu et Chow Xinghu, 1977; Paramongoliolitidae, Bondarenko, 1992, Plasmoporellidae* Kiaer, 1903; Sytovaelitidae* Bondarenko, 1986б. Средний ордовик–нижний силур, венлокский ярус (и ? верхний силур, нижнелудловский подъярус) Европы, Казахстана, Китая, Монголии.

СЕМЕЙСТВО TAENIOLITIDAE LIN BAOYU ET CHOW XINGHU, 1977

Вертикальные скелетные элементы представлены пластиновидными, червеобразными образованиями, состоящими из сросшихся трабекул, бакул и подобных им образований, но гомогенной и тонкофиброзной структуры. Кораллиты расположены плотно. Септы ребровидные или в виде заостренных выступов. Днища от горизонтальных до пузыревидных, иногда с осевыми структурами. Гетеролиты представлены просифонолитами и парасифонолитами. Колонии триморфные. Роды: Taeniolites Bondarenko, 1961; Mongoliolites* Bondarenko et Minzhin, 1977; Luvsanilites* Bondarenko, 2002. Средний–верхний ордовик–верхний силур Казахстана, Китая, Монголии.

Mongoliolites Bondarenko et Minzhin, 1977 (Mongoliolites paradoxides* Bondarenko et Minzhin, 1977; средний ордовик, верхнекарадокский подъярус – верхний ордовик, нижне-среднеашгиллский подъярус, цагандельские слои Центральной Монголии).
Бондаренко и Минжин: 1977, с. 21; 1980, с. 31; 1981б, с. 99;
Бондаренко: 1977, с. 35; 1978 а, с. 25; 1981а, с. 46; 1992, с. 36.

Кораллиты расположены плотно; они примыкают друг к другу точечно или всей поверхностью, имея общие стенки; изолированно находятся только единичные кораллиты. Вертикальные скелетные элементы состоят из

трабекул и бакул; стенки кораллитов между трабекулами и бакулами фиброзные. Кораллиты с замкнутыми стенками. Септы ребровидной формы, выходящие за пределы внутренней полости кораллита и обычно общие для двух соседних кораллитов. Число септ фиксированное – 12. Днища полные горизонтальные или слабо изгибающиеся. Гетеролиты представлены просифонолитами и парасафонолитами. Строение диафрагм и цистифрагм сходно с днищами. Один типовой вид. В Монголии: средний ордовик, верхнекарадокский подъярус, баянхонгорский горизонт, нижнецагандельские слои; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский и наринголь ский (=хангайский горизонт) горизонты, средне- и верхнецагандельские слои; Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта, в 40 км к западу от г. Баянхонгор, правый берег р. Буридуингол (= Нарин- Гол), гряда Цаган-Дел, в 9 км юго-восточнее горы Улан-Тологой с отметкой 2026,1 м (Г-табл. I, фиг. 1, 2; рис. 51).

Luvsanilites Bondarenko, 2002 (Luvsanilites danzani Bondarenko, 2002; верхний силур, нижнелудловский подъярус, цаганбулакские слои Южной Монголии).
Бондаренко: 2002, с. 9.

Кораллиты расположены изолированно, но сравнительно близко. Вертикальные скелетные элементы состоят из сросшихся червеобразных, веретенообразных и пластиновидных бакулоподобных образований гомогенной и ? тонкофиброзной структуры. Септы представлены заостренными выступами этих образований в числе до 12. Днища в светлой зоне – полные, почти горизонтальные, в темной – прерывистые, образующие в осевой части пузыревидно-конические вздутия. Осевые структуры в темной зоне представлены колонной, состоящей из комплекса коротких осевых шипиков, пластиночек и пузыревидно-конических осевых днищ. Парасифонолиты неоднородные (особенно в светлой зоне) с горизонтальными диафрагмами. Один типовой вид. В Монголии: верхний силур, нижнелудловский подъярус, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южные отроги хр. Джинсету-Ула, 2,1 км северо-западнее родника Цаган-Булак (Г-табл. XIV, фиг. 1, 2; рис. 52, *в, г*).

СЕМЕЙСТВО PLASMOPORELLIDAE KIAER, 1903

Вертикальные элементы трабекулярно-бакулярные (и ? трабекулоидные). Стенки кораллитов могут быть фиброзными. Трабекулы и бакулы не срастаются в пластиновидные образования. Кораллиты расположены изолированно. Септы стержневидные с поперечными сечениями от клиновидного до ромбовидного, либо септы в виде зернышек, иногда септы отсутствуют. Гетеролиты представлены эуцистолитами, пронизанными шипиками и стерженьками. Колонии триморфные. Роды: Plasmoporella Kiaer, 1899; Granulina* Leleshus, 1975; Sibiriolitella Bondarenko, 1977; Voruporella Ospanova, 1978; Kovalevskyilites Bondarenko, 1992. Средний-верхний ордовик, почти повсеместно.

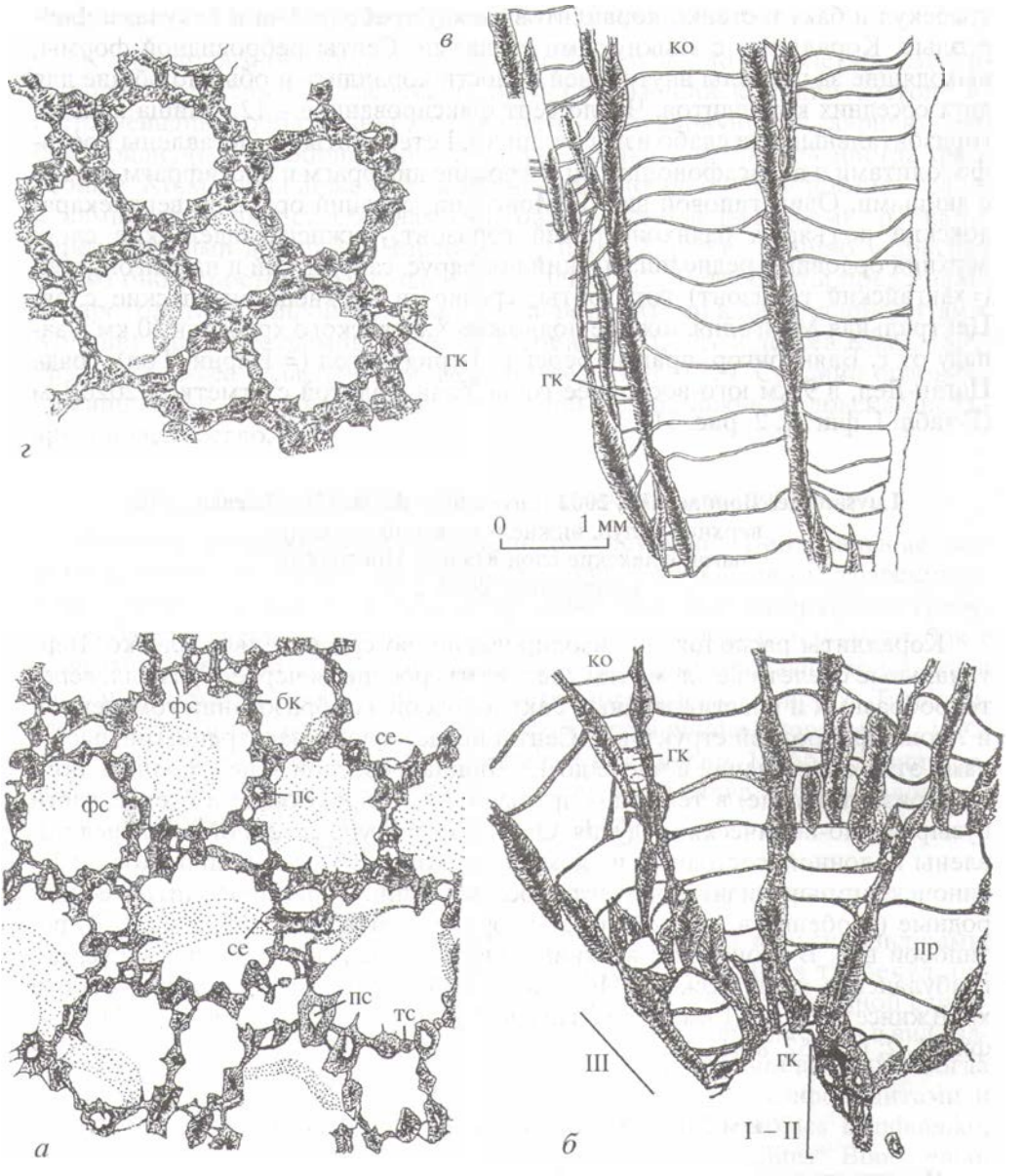


Рис. 51. Mongoliolites paradoxides Bondarenko et Minzhin, 1977

Голотип – ПИН РАН № 3634/1 (см. Г-табл. I, фиг. 2): *а* – поперечное сечение зрелой стадии колонии; *б, в* – продольные сечения начальной и зрелой стадий колонии; *г* – поперечное сечение старческой стадии колонии; средний ордовик, верхнекарадокский подъярус. Паратип ПИН № 3634/7, местонахождение и возраст как у голотипа. бк – бакулярная стенка, гк – гетеролиты, ко – кораллит, пр – протокораллит, пс – просвет, се – септальный выступ, тс – трабекулярная стенка, фс – фиброзная стенка, I–III – начальные стадии развития колонии

Granulina Leleshus, 1975 (Plasmoporella granulosa Bondarenko, 1958; верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус, дуланкаринский горизонт, слои с Amsassia chaetetoides Казахстана, Чу-Илийские горы).
Бондаренко, Минжин: 1981а, с. 110;
Бондаренко: 1992, с. 41.

Септальные трабекулы прерывистые, вплоть до образования зернышек. Стенки кораллитов тонкие, как и стенки гетеролитов. Гетеролиты представлены эуцистолитами, ориентированными в той или иной степени в вертикальные ряды. Около 30 видов из верхнего ордовика, ашгиллского яруса почти повсеместно. В Монголии: Granulina grandis (Bondarenko, 1958); верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, хангайский горизонт, сайринский подгоризонт, верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джин-сэту-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак; шовдолинские слои; Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины (табл. I, фиг. 3; см. рис. 52,*а, б*).

СЕМЕЙСТВО SYTOVAELITIDAE BONDARENKO, 1986

Вертикальные скелетные элементы образованы стробоидами и трабекулами. Кораллиты расположены изолированно. Гетеролиты представлены парасифонолитами с дуговидно-изогнутыми и горизонтальными цистифрагмами. Вокруг кораллитов ореолы и диадемы. Колонии тетраморфные. Роды Sytovaelites* Bondarenko, 1986б. Силур Монголии и ? Европы; Eumiklites* Bondarenko, 2003. Верхний силур Монголии.

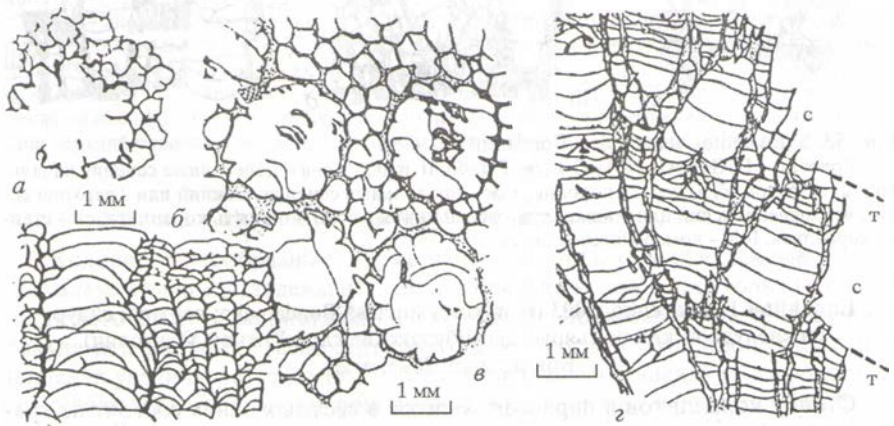


Рис. 52. Строение родов Granulina и Luvsanilites

а, б – Granulina grandis (Bondarenko, 1958), экз. – ПИН РАН № 3873/18 (см. Г-табл. I, фиг. 3) произвольные поперечное и продольное сечения; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус; *в, г* – Luvsanilites danzani Bondarenko, 2002, голотип ПИН РАН № 4185/123 (см. Г-табл. XIV, фиг. 1, 2), произвольные поперечное и продольное сечения; верхний силур, нижнелудловский подъярус. с – светлая зона, т – темная зона

Sytovaelites Bondarenko, 1986б (Sytovaelites verae* Bondarenko, 1986б; Нижний силур, венлокский ярус и ? верхний силур, нижнелудловский подъярус, чокусинские слои Монгольского Алтая). Бондаренко: 1986б, с. 21, 1992, с. 45.

Вертикальные скелетные элементы представлены стробоидами в обеих зонах. Вокруг кораллитов сочетание диадем и ореолов. Два вида из силура Монголии и ? Европы (Карнийские Альпы). В Монголии: типовой вид с двумя подвидами S. verae verae Bondarenko, 1986б и S. verae nimbus Bondarenko, 1986б; нижний силур, венлокский ярус и (?) верхний силур, нижнелудловский подъярус, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Г-табл. II, фиг. 1, Г-табл. IX, фиг. 2; рис. 53).

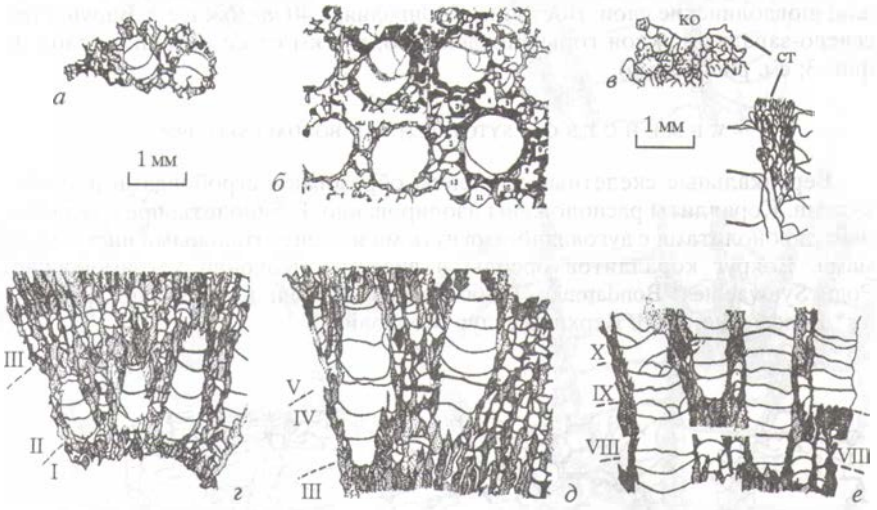


Рис. 53. Sytovaelites verae verae Bondarenko, 1986б

Голотип – ПИН РАН № 4185/1 (см. Г-табл. II, фиг. 1); *а–в* – поперечные сечения начальной (*а*) и зрелой (*б*, *в*) частей колонии; *г–ж* – продольные сечения; нижний или ? верхний силур, верхневенлокский или ? нижнелудловский подъярус. ко – полость кораллита, ст – стенка кораллита. I–X – номера циклов роста

Eumiklites Bondarenko, 2003 (Eumiklites strictus* Bondarenko; верхний силур, нижнелудловский подъярус, цаганбулакские слои Южной Монголии). Бондаренко: 2003, с. 20

Стенки кораллитов и парасифонолитов в светлых зонах состоят из трабекул, в темных – из стробоидов. Септы в светлых зонах представлены изгибами стенок, в темных – к изгибам приурочены пластиновидные и чешуевидные образования, состоящие из косо расположенных трабекул и стробоидов. Вокруг кораллитов ореолы. В Монголии один типовой вид: верхний силур, нижнелудловский подъярус, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южные отроги хр. Джинсету-Ула, 1,5 км юго–юго-восточнее колодца Цахирин-Худук (Г-табл. XV, фиг. 1; рис. 54, *а-в*).

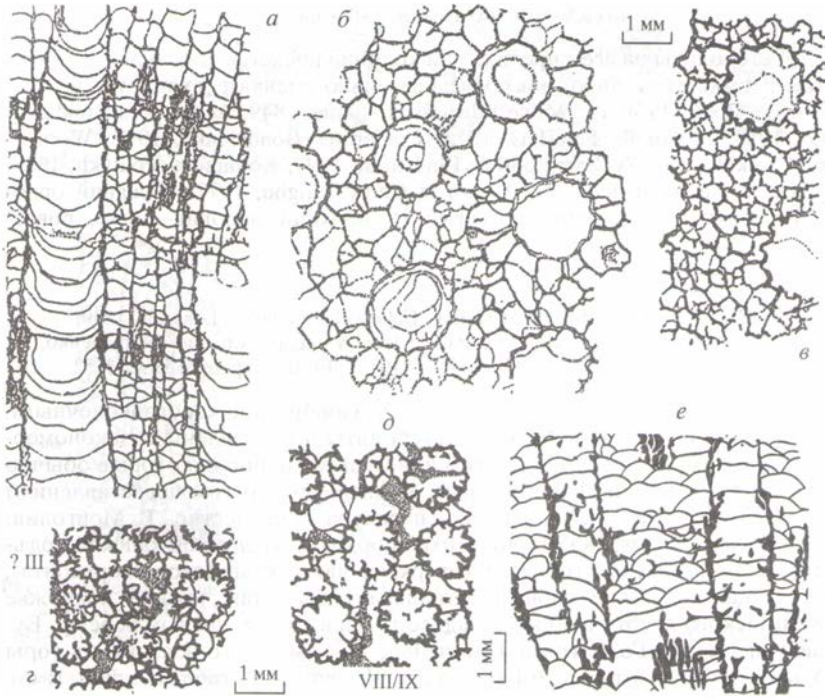


Рис. 54. Строение родов Eumiklites и Propora

а–в – Eumiklites strictus Bondarenko, 2003, голотип ПИН РАН № 4185/149 (см. Г-табл. XV, фиг. 1), продольное сечение V–VIII циклов (*а*) и поперечные сечения светлой зоны V цикла (*б*) и темной зоны VIII цикла (*в*); верхний силур, нижнелудловский подъярус; *г–е* – Propora speciosa (Billings, 1865/1866), экз. – ПИН РАН № 3681/25 (см. Г-табл. II, фиг. 2); поперечные сечения нижней (*г*) и верхней (*д*) частей колонии и продольное сечение (*е*) средней части колонии; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус. III, VIII, IX – номера циклов роста

ОТРЯД PROPORIDA SOKOLOV, 1962 (BONDARENKO, 1958, nom. nud.)

Колонии разнообразные, кроме инкрустирующих. Вертикальные скелетные элементы представлены на всем протяжении колонии или только в осевой части веточек пучками, метелками и колосками, образованными трабекулами, бакулами и фибрами. Число септ равно 12, но иногда в темной зоне в фазе расширения увеличивается до 18–20. Гетеролиты представлены просифонолитами, эуцистолитами и парасифонолитами. Колонии три- и тетраморфные. Семейства: Proporidae* Sokolov, 1949; Plasmoporidae* Wentzel, 1895. (Средний ордовик, верхнекарадокский подъярус ?), верхний ордовик–силур, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО PROPORIDAE SOKOLOV, 1949

Ореолы, диадемы и короны отсутствуют. Колонии триморфные. Подсемейства: Proporinae* Sokolov, 1949; Ambiquaporinae Bondarenko, 1992. (Средний ордовик, верхний карадок ?), верхний ордовик–силур, повсеместно.

Гетеролиты на всем протяжении колонии представлены одним вариантом гетеролитов, либо они последовательно сменяют друг друга в астогенезе. Роды: Propora* Milne-Edwards et Haime, 1849; Acdalopora Bondarenko, 1958; Proporella Leleshus, 1975; Confertites Bondarenko, 1992; Wormsipora Sokolov, 1955a; Camptolithus Lindström, 1899; Kolongites Voulykh, 1983; условно Neowormsipora Lin Baoyu et Chow Xinghu, 1977. (Средний ордовик, верхнекарадокский подъярус ?), верхний ордовик–силур, повсеместно.

Propora Milne-Edwards et Haime, 1849 (Porites tubulata Lonsdale, 1839; нижний силур, венлокский ярус, известняки Woolhope Англии). Бондаренко, Минжин: 1980, с. 31, 1981а, с. 10; 1981б, с. 113. Бондаренко: 1992, с. 52.

Поперечное сечение кораллитов звездообразное с остроконечными складками. Септы шиповидные. Гетеролиты представлены незакономерно расположенными эуцистолитами, несущими шипики, которые обычно сливаются в щетки И стерженьки. 10 видов (по другим представлениям более 130) из верхнего ордовика и силура повсеместно. В Монголии: P. speciosa (Billings, 1865/1866); верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, наринголъский горизонт (=верхняя часть хангайского горизонта), верхнецагандельские слои; Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта в 40 км западнее г. Баянхонгор, правый берег р. Буридуин (Нарин-Гол), гряда Цаган-Дел, в 9 км к юго-востоку от горы Улан-Тологой с отм. 2026,1 м (Г-табл. II, фиг. 2 ; Г-табл. IX, фиг. 1; см. рис. 54, *г-е*).

СЕМЕЙСТВО PLASMOPORIDAE WENTZEL, 1895

Ореолы, диадемы и короны развиты вокруг кораллитов на всем протяжении колонии или только в темных зонах. Колонии тетраморфные. Роды: Visbylites Bondarenko, 1963б; Plasmopora Milne-Edwards et Haime, 1849; Cystoreticulites Bondarenko, 1992; Laminoplasma Bondarenko, 1963б; Afollites Bondarenko, 1992; Helenolites* Chekhovich, 1977; Baitolites Chekhovich, 1977; Eolaminoplasma Bondarenko, 1963б; Supremites Bondarenko, 1992; Scitites Bondarenko, 1992. Нижний силур, лландоверийский (?) – венлокский ярусы – верхний силур, лудловский и (?) пржидольский ярусы повсеместно.

Helenolites Chekhovich, 1977 (Helenolites clarus* Chekhovich, 1977; силур, верхневенлокский или нижнелудловский подъярус, пичишуйские слои Западной Тувы). Бондаренко: 1988, с. 39, 1992, с. 64.

Септы шиповидные, местами могут сливаться в короткие пластины. Гетеролиты в начале колонии представлены эуцистолитами, а затем парасифонолитами, в которых пузыри образуют от одного (редко) до нескольких рядов (обычно). Вокруг кораллитов в одной и той же колонии развиты короны из 13–14 гетеролитов и ореолы из 12 гетеролитов. 4 вида из силура Западной Европы, Тувы, Монголии. В Монголии: H. clarus Chekhovich,

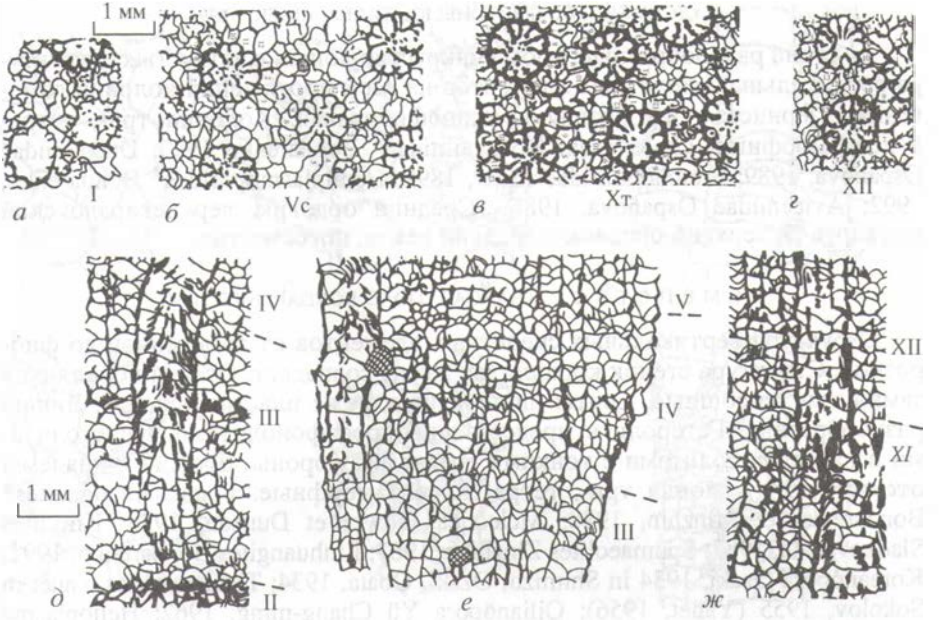


Рис. 55. Helenolites clarus Chekhovich, 1977

а–ж – экз. ПИН РАН № 4185/10 (см. Г-табл. VIII, фиг. 1); *а–г* – поперечные сечения нижней (*а*), средней (*б*) и верхней (*в*, *г*) частей колонии; *д–ж* – продольные сечения центральной (*д*) и прицентральных (*е*, *ж*) частей колонии; нижний силур, нижневенлокский подъярус. с – светлая зона, т – темная зона, I–XII – номера циклов роста

1977; нижний силур, венлокский ярус и (?) верхний силур, нижнелудловский подъярус, чокусинские слои, Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Г-табл. III, фиг. 1; рис. 55); нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои, Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, 1 км западнее горы Шовдол-Обо.

ОТРЯД KHANGAILITIDA BONDARENKO, 1992

Колонии разнообразные от инкрустирующих до ветвистых. Вертикальные скелетные элементы имеют на всем протяжении колонии или только в светлых зонах и в осевой части веточки гомогенную, зернистую, фиброзную и клинофиброзную структуру. В темных зонах и по периферии веточек структура вертикальных скелетных элементов может меняться на трабекулярную, бакулярную, трабекулоидную, псевдобакулярную и стробоидную. Структура стенок кораллитов и септ, как правило, совпадает. Стенки кораллитов замкнутые или прерывистые. Число септ равно 12, реже 6 или 14–20, иногда септы отсутствуют, либо они единичные. Гетеролиты представлены просифонолитами, эуцистолитами и парасифонолитами. Колонии три-, тетра- и пентаморфные. Надсемейства: Protoheliolitacea* Kiaer, 1899; Sibiriolitacea* Lin Baoyu in Lin Baoyu et Chow Xinghu, 1977; Innaporacea Ospanova, 1979; Fuynolitacea Bondarenko, 1992. Средний ордовик, верхнекарадокский подъярус–средний девон, повсеместно.

Колонии разнообразные, кроме инкрустирующих и ветвистых. Структура вертикальных скелетных элементов на всем протяжении колонии гомогенная, зернистая, фиброзная и клинофиброзная. Колонии три-, тетра- и пентаморфные. Семейства: Khangailitidae* Bondarenko 1992; Ducdoniidae Ospanova, 1989; Protoheliolitidae Kiaer, 1899; Hemiplasmoporidae* Bondarenko, 1992; Aviceniidae Ospanova, 1986. (Средний ордовик, верхнекарадокский подъярус ?), верхний ордовик – средний девон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО KHANGAILITIDAE BONDARENKO, 1992

Структура вертикальных скелетных элементов от гомогенной до фиброзной. Структура стенок кораллитов и септ совпадает. Стенки кораллитов замкнутые, сплошные, Септы шиповидные, реже пластиновидные. Днища разнообразные. Гетеролиты представлены просифонолитами, эуцистолитами и парасифонолитами с тонкими стенками. Короны, ореолы и диадемы отсутствуют. Колонии три-, тетра- и пентаморфные. Роды: Khangailites* Bondarenko et Minzhin, 1980; Mcleodea Flower et Duncan, 1975; Kimilites Sladkovskaia, 1987; Spumaeolites Zhizhina, 1967; Linhuangites Bondarenko, 1992; Koreanopora Ozaki, 1934 in Shimizu, Ozaki, Obata, 1934; Thaumatolites Yanet in Sokolov, 1955 (Yanet, 1956); Qilianopora Yü Chang-ming, 1962; Helioplasma Kettnerova, 1933b; Farabites* Ospanova, 1989; Rozmanites* Bondarenko, 2000; Minzhinites* Bondarenko, 2000. Условно Kiaerolites Bondarenko, 1977. Средний ордовик, верхнекарадокский подъярус (?), верхний ордовик – средний девон, повсеместно.

Khangailites Bondarenko et Minzhin, 1980 (Kh. heteromorphosus* Bondarenko et Minzhin, 1980; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, среднецагандельские слои Центральной Монголии). Бондаренко, Минжин: 1980, с. 34, 1981а, с. 100. Бондаренко: 1992, с. 67.

Кораллиты от призматических до цилиндрических с разнобразными сечениями. Призматические кораллиты образуют участки сотового строения. Септы шиповидные, образующие 12 вертикальных рядов, у единичных кораллитов 13–14. Днища полные. Гетеролиты представлены просифонолитами, эуцистодитами и парасифонолитами, обычно сменяющие друг друга в астогенезе. Около 30 видов из (среднего ордовика, верхнекарадокского подъяруса ?) – верхнего ордовика, ашгиллского яруса (и ? нижнего силура, лландоверийского яруса) почти повсеместно. В Монголии: Kh. karasuensis (Dziubo, 1960); верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (=нижняя часть хангайского горизонта): нижняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, западное подножье хребта Гашгуртайн-Хара, восточнее озера Ачит-Нур; среднесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсэту-Ула, в 2,5 км юго-западнее родника Цаган-Булак и северо-восточнее колодца Шара-Чулут. Kh. heteromorphosus Bondarenko et Minzhin, 1980; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (=нижняя часть хангайского горизонта); верхняя часть цецегских слоев, Западная Монголия, Монгольский Алтай, район озера Цецег, хр. Хаджингин-Нуру, урочище Думба-Хаджинга, верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский

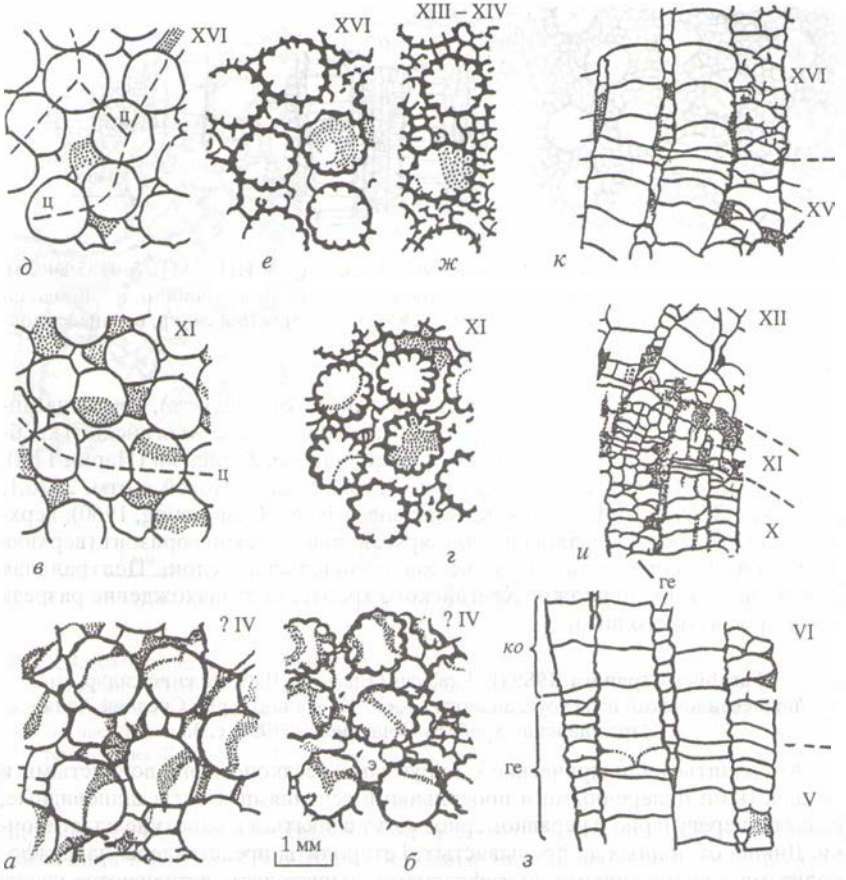


Рис. 56. Khangailites heteromorphosus Bondarenko et Minzhin, 1980

Голотип – ПИН РАН № 3681/1 (см. Г-табл. III, фиг. 2); *а–ж* – поперечные сечения светлых (*а, в, д*) и темных (*б, г, е, ж*) зон разных циклов; *з, и, к* – продольные сечения разных циклов; верхний ордовик среднеашгиллский подъярус. ге – гетеролиты, ко – кораллиты, ц – цепочечное расположение кораллитов. IV–VI, X–XVI – номера циклов роста

Алтай, южное предгорье хребта Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее родника Цаган-Булак, в 0,5 км юго-юго-восточнее кол. Улан-Шанды; среднецагандельские слои; Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта, в 40 км западнее г. Баянхонгор, правый берег р. Буридуин (Нарин-Гол), гряда Цаган-Дел, в 9 км юго-восточнее горы Улан-Тологой с отм. 2026,1 м (Г-табл. III, фиг. 2; рис. 56); шовдолинские слои, Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины; юго-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1,5 и 2,5 км западнее – северо-западнее высоты 1083,2. Kh. parallelus Bondarenko et Minzhin, 1981б, верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус,

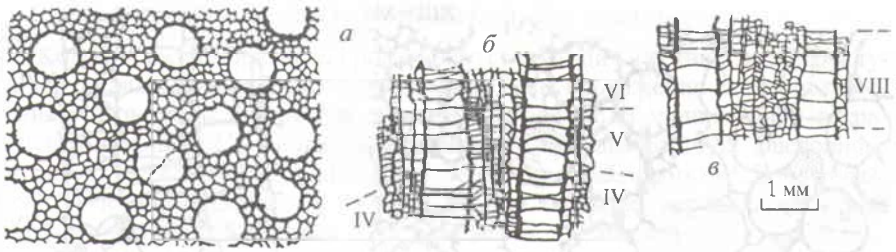


Рис. 57. Farabites imitabilis Bondarenko, 1999. Голотип – ПИН РАН № 4185/84 (см. Г-табл. IV, фиг. 1); *а* – поперечное сечение средней части колонии; *б, в* – продольные сечения средней (*б*) и верхней (*в*) частей колонии; нижний силур, верхневенлокский подъярус. IV–VI, VIII – номера циклов роста

сайринский горизонт (=нижняя часть хангайскогогоризонта), среднецагандельские слои; Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта, в 40 км западнее г. Баянхонгор, правый берег р. Буридуин (Нарин-Гол), гряда Цаган-Дел, в 9 км юго-восточнее горы Улан-Тологой с отм. 2026,1; возможно Западная Монголия. Kh. sinkiangensis (Yü Chang-ming, 1960); верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, нарингольский горизонт (верхняя часть хангайского горизонта), верхнецагандельские слои, Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта, местонахождение разреза как у предыдущего вида.

Farabites Ospanova, 1989 (F. farabicus Ospanova, 1989, нижний силур, нижневенлокский подъярус, аналоги слоев "К" горы Даурич Средней Азии, Заравшанский хребет). Бондаренко: 1999, с. 3.

Кораллиты цилиндрические с округлыми незакономерно-волнистыми и складчатыми поперечными и продольными сечениями. Септы шиповидные, развиты нерегулярно и неравномерно, могут сливаться в короткие пластиночки. Днища от полных до прерывистых. Гетеролиты представлены парасифонолитами с уплощенными цистифрагмами, эуцистолиты встречаются участками и в начале колонии. Три вида из силура Средней Азии и Монголии. В Монголии: F. imitabilis Bondarenko, 1999 (=Ichlites imitellus nom. nud. in Rozman et al.,1988); нижний силур, венлокский ярус и (?) верхний силур, нижнелудловский подъярус, чокусинские слои, Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (табл. IV, фиг. 1, 2; рис. 57) ; нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои, Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, 0,8 км северо – северо-западнее горы Шовдол-Обо и юго-восточнее горы Шовдол-Обо.

Rozmanites Bondarenko, 2000 (Rozmanites khanae Bondarenko, 2000; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, мушугайские слои, по конодонтам предположительно зона amorphognathoides Южной Монголии, Мандалобинского низкогорного массива). Бондаренко: 2000, с. 26.

Кораллиты цилиндрические с волнистыми и складчатыми поперечными сеченями. Септы шиповидные, число септ незакономерное. Днища полные. Гетеролиты представлены эуцистолитами, имеющими в продольном сече-

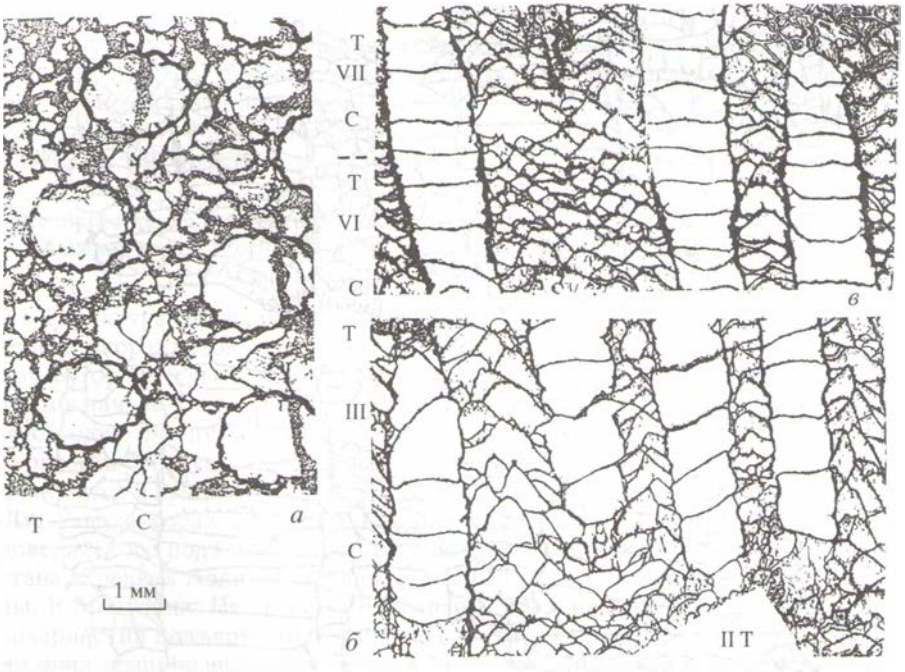


Рис. 58. Rozmanites khanae Bondarenko, 2000

Голотип – ПИН РАН № 4185/111 (см. Г-табл. X, фиг. 1); *а* – поперечное сечение на границе светлой и темной зон середины колонии; *б*, *в* – продольные сечения нижней (*б*) и верхней (*в*) частей колонии; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус. С – светлая зона, Т – темная зона, II–III, VI, VII – номера циклов роста

нии контур от ромбического до конического. Два вида из нижнего силура Монголии и Китая. В Монголии: R. khanae Bondarenko, 2000, нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, мушугайские слои, по конодонтам предположительно зона amorphognathoides; Южная Монголия, Мандалобинский низкогорный массив, в 3,2 км юго-западнее кол. Мушугай-Худук (Г-табл. IX, фиг. 1; рис. 58).

Minzhinites Bondarenko, 2000 (Minzhinites minzhini* Bondarenko 2000; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, мушугайские слои Южной Монголии, Мандалобинского низкогорного массива). Бондаренко: 2000, с. 28.

Кораллиты цилидрические с волнистыми и складчатыми поперечными сечениями. Септы шиповидные, число шипов незакономерное. Днища от полных и горизонтальных (светлые зоны) до пузыревидных с многочисленными шипиками, сливающимися в щетки (темные зоны). Гетеролиты представлены эуцистолитами (светлые и темные зону) и парасифонолитами (темные зоны). Шипики эуцистолитов при слиянии образуют щетки. Продольные сечения эуцистолитов от дуговидно-выпуклых до уплощенных. Один типовой вид*. В Монголии: нижний силур, верхне-

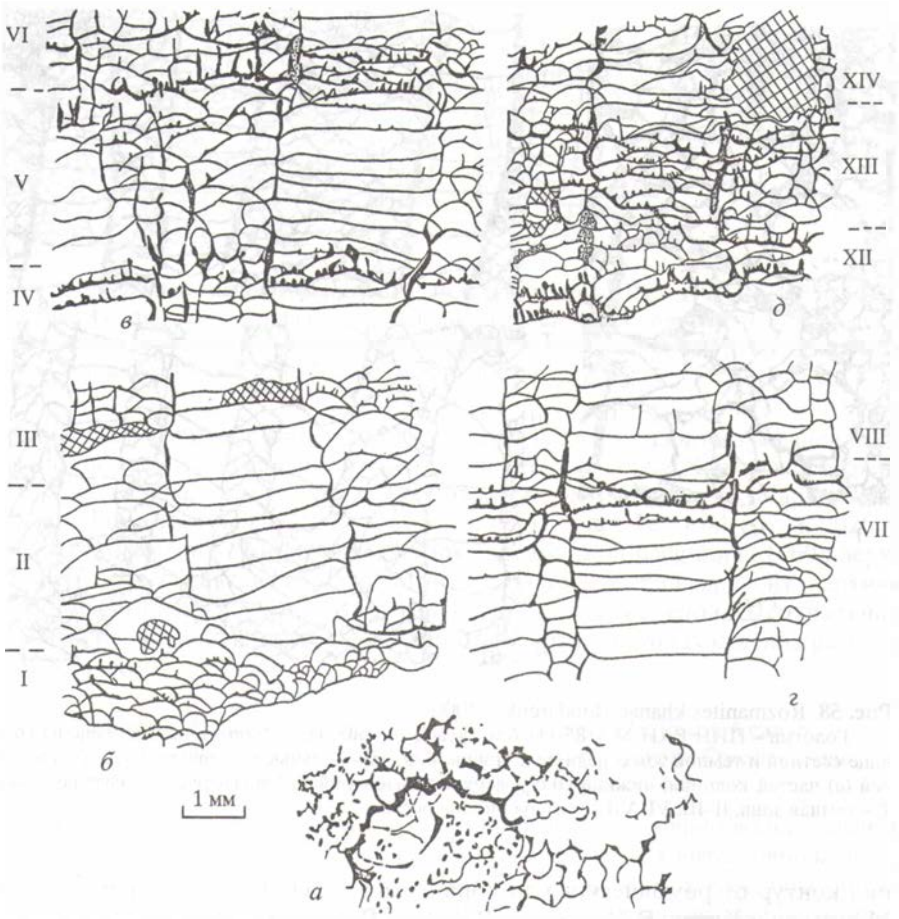


Рис. 59. Minzhinites minzhini Bondarenko, 2000

Голотип – ПИН РАН № 4185/112 (см. Г-табл. XI, фиг. 1); *а* – поперечное сечение на границе светлой и темной зон середины колонии; *б–д* – продольные сечения от начала (I) и до конца роста колонии (XIV); нижний силур, верхнелландоверийский подъярус. I–VIII, XII–XIV – номера циклов роста

лландоверийский подъярус, мушугайские слои; Южная Монголия, Мандалобинский низкогорный массив, в 4 км западнее кол. Мушугай-Худук (Г-табл. XI, фиг. 1; рис. 59).

СЕМЕЙСТВО HEMIPLASMOPORIDAE BONDARENKO, 1992

Структура вертикальных скелетных элементов гомогенная, зернистая, фиброзная и клинофиброзная. Структура стенок кораллитов и септ совпадает. Стенки кораллитов замкнутые сплошные. Септы разнообразные: шиповидные, чешуевидные, валикообразные, пластиновидные; септы иногда отсутствуют, а септальные шипы могут образовывать щетки и пластины в виде гребешков с зубцами. Гетеролиты представлены эуцистолитами и па-

расифонолитами. Короны, ореолы и диадемы присутствуют. Колонии тетра- и пентаморфные. Роды: Hemiplasmopora* Ospanova, 1979a; Losevipora Ospanova, 1980a; Helioplasmolites* Chekhovich, 1955; Lacerites Bondarenko, 1992; Squameolites Bondarenko, 1963б; Pachyhelioplasma Kirn, 1966; Bondarenkolites Kim, 1984; Barunolites* Bondarenko, 2001. Силур–средний девон, нижнеэйфельский подъярус, повсеместно.

Hemiplasmopora Ospanova, 1979a (Hemiplasmopora communicata Ospanova, 1979a; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, слои "К" Средней Азии, Заравшанского хребта, горы Даурич).

Структура вертикальных скелетных элементов фиброзная. Поперечные сечения кораллитов округлые или слабо ограненные. Септы в виде шипиков, бугорков или отсутствуют. Гетеролиты представлены парасифонолитами, а в начале колонии эуцистолитами. Стенки парасифонолитов ограничивают один ряд пузыревидных образований, чьи уплощенные верхние поверхности образуют цистифрагмы, сходные с диафрагмами. Стенки парасифонолитов в продольном сечении преимущественно зигзагообразно-изогнутые. Вокруг кораллитов ореолы и диадемы. 10 видов из силура, среднелландоверийского подъяруса нижнего девона, лохковского яруса Урала, Казахстана, Средней Азии, Монголии, Китая, Кореи, Австралии, Европы, Канады. В Монголии: Hm. mystika Bondarenko, 2000; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, мушугайские слои, по конодонтам предположительно зона amorphognathoides; Южная Монголия, Мандалобинский низкогорный массив, в 3,2 км юго-западнее кол. Мушугай-Худук (Г-табл. XI, фиг. 2).

Barunolites Bondarenko, 2001 (Barunolites pectinatus* Bondarenko, 2001 ; верхний силур, лудловский или пржидольский ярус, средняя часть сухебаторских слоев; Восточная Монголия, к югу от г. Барун-Урт). Бондаренко: 2001, с. 16.

Структура вертикальных скелетных элементов гомогенная, зернистая и фиброзная. Поперечные сечения кораллитов неравномерно волнистые. Септы изменяются в цикломорфозе от коротких шипов (светлая зона) до шипастых щеток и пластин в виде гребешка с зубцами (темная зона). Днища полные от горизонтальных до слабо провисающих. Парасифонолиты призматические неоднородные, ограничивают один ряд уплощенных или выпуклых цистифрагм, реже один-два ряда пузыревидных образований (темная зона). Стенки парасифонолитов неравномерно-дуговидно изогнутые в обоих сечениях. Вокруг кораллитов ореолы и диадемы. Один типовой вид: верхний силур, лудловский или пржидольский ярус, средняя часть сухебаторских слоев; Восточная Монголия, в 40 км к югу от г. Барун-Урт, в 3,8 км к востоку-юго-востоку от горы Шовдол-Обо (Г-табл. XIII, фиг. 2 ; см. рис. 66, *з, и*).

Helioplasmolites Chekhovich, 1955 (Helioplasmolites nalivkini Chekhovich, 1955; верхний силур, лудловский ярус (? нижнелудловский подъярус), меришкорский горизонт Средней Азии, хребет Нура-Тау).

Структура вертикальных скелетных элементов фиброзная. Септы в виде единичных шипиков, бугорков или отсутствуют. Гетеролиты представлены сочетанием эуцистолитов и парасифонолитов. Пузыри и цистифрагмы

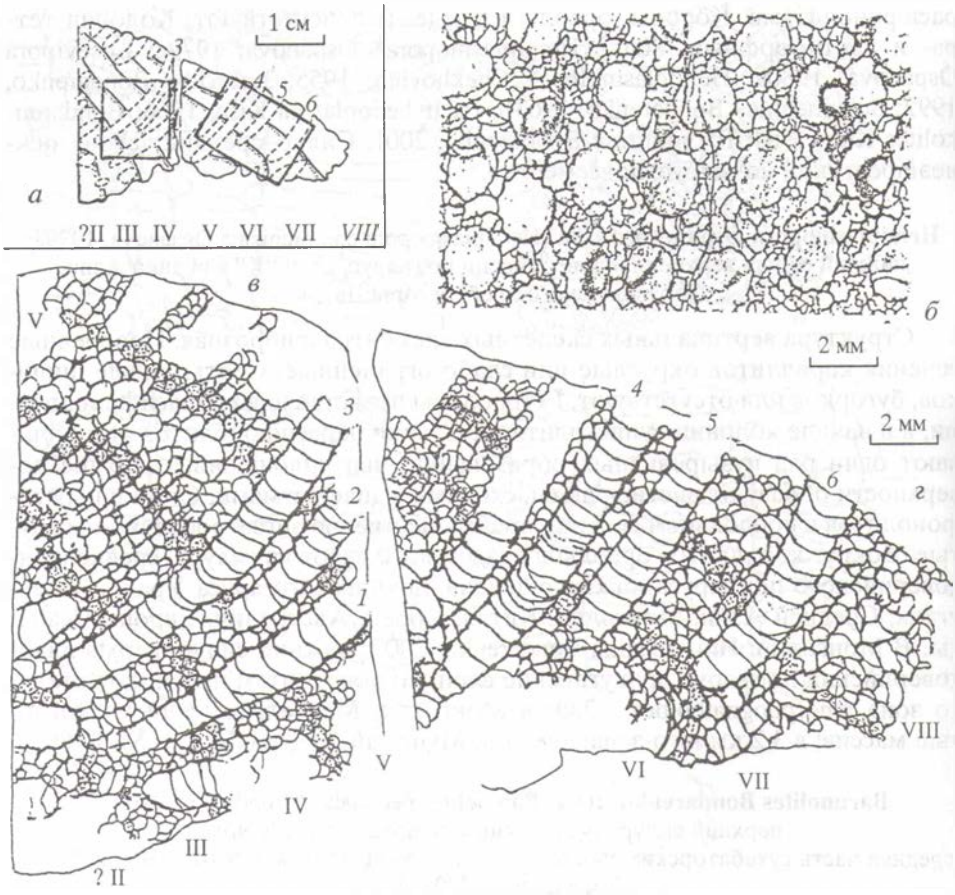


Рис. 60. Helioplasmolites dzharensis Bondarenko, 2000

Голотип – ПИН РАН № 4185/116 (см. Г-табл. IV, фиг. 3); *а* – срединное продольное сечение половины колонии (пунктиром показан контур кораллитов, сплошными линиями с точками – границы между циклами роста, прямоугольники соответствуют положениям рис. 60, *в*, *г*); *б* – поперечное сечение вблизи верхней поверхности колонии; *в*, *г* – продольные сечения; нижний силур, венлокский ярус. 1–6 – номера кораллитов, показанных на рис. 60, *а*, *в*, *г*, II–VIII – номера циклов роста

в парасифонолитах расположены в один или два ряда, образуя рисунок заплетеной косы. Вокруг кораллитов в одной и той же колонии от 12 и до 16 гетеролитов, образующих короны, ореолы и диадемы. Три вида из силура Средней Азии, Монголии, Китая. В Монголии: Hp. dzharensis Bondarenko, 2001; нижний силур, венлокский ярус, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия,Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Г-табл. IV, фиг. 3; рис. 60).

НАДСЕМЕЙСТВО SIBIRIOLITACEA LIN BAOYU IN LIN BAOYU ET CHOW XINGHU, 1977

Колонии от цилиндрических до ветвистых с резким периферическим утолщением разной ширины. Структура вертикальных скелетных элементов изменяется от осевой к периферической зоне. В осевой зоне структура

гомогенная, зернистая и фиброзная, в периферической – трабекулярная, бакулярная, трабекулоидная, псевдобакулярная, стробоидная и клинофиброзная. Колонии три- и тетраморфные. Семейства: Sibiriolitidae* Lin Baoyu in Lin Baoyu et Chow Xinghu, 1977; Neosibiriolitidae* Bondarenko, 1992; Diploeporidae* Lin Baoyu in Li Yaoxi et Lin Baoyu, 1982. (Средний ордовик, верхнекарадокский подъярус ?), верхний ордовик–верхний силур, лудловский ярус (и ? пржидольский ярус) Евразии и Канады.

СЕМЕЙСТВО SIBIRIOLITIDAE LIN BAOYU IN LIN BAOYU ET CHOW XINGHU, 1977

В осевой зоне веточки: гетеролиты представлены просифонолитами и эуцистолитами, последние расположены закономерно в виде колонн. Кораллиты призматические и округло-призматические с многоугольными и округло-многоугольными поперечными сечениями; Кораллиты расположены плотно. В периферической зоне кроме трабекул и бакул развиты и трабекулоиды. Род Sibiriolites* Sokolov, 1955. Верхний ордовик, ашгиллский ярус Сибири, северо-востока России, Монголии, Китая, Канады.

Sibiriolites Sokolov, 1955 (Sibiriolites sibiricus* Sokolov, 1955; верхний ордовик, ашгиллский ярус, долборский горизонт Сибири, басс. р. Подкаменной Тунгуски). Бондаренко, Минжин: 1981б, с. 96. Бондаренко: 1992, с. 86.

Строение осевой зоны веточки следующее: септы отсутствуют либо представлены единичными линзовидными утолщениями и короткими шипиками; эуцистолиты образуют однорядные колонны. Строение периферической зоны веточки следующее: форма и поперечные сечения кораллитов совпадают с таковыми осевой зоны; в центре кораллитов осевая пробка за счет интенсивного роста фибр, слагающих днище. Периферическая зона утолщена за счет трабекул, бакул и трабекулоидов. Симметрия кораллитов в обеих зонах радиальная. Три вида из верхнего ордовика, ашгиллского яруса Сибири, северо-востока России, Монголии, Китая, Канады. В Монголии: S. sibiricus mongolicus Bondarenko et Minzhin, 1981б; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (=нижняя часть хангайского горизота), верхняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру (Дзэн-Нуру), уроч. Думба-Хаджинга (Г-табл. V, фиг. 1; рис. 61). Возможно, верхний ордовик долины р. Хойт- Цэнхэргол, южнее горы Дут.

СЕМЕЙСТВО NEOSIBIRIOLITIDAE BONDARENKO, 1992

Строение осевой зоны веточки следующее: гетеролиты представлены парасифолитами; кораллиты от призматических до цилиндрических, они расположены плотно, имея общие стенки, либо изолированно. Строение периферической зоны следующее: кроме трабекул и бакул развиты и образования клинофиброзной структуры. Роды: Pseudokhangailites* Bondarenko et Minzhin, 1981б; Neosibiriolites H.F. Chu in Lin Baoyu et Chow Xinghu, 1977. Условно: Veraepora Ospanova, 1980б. (Средний ордо-

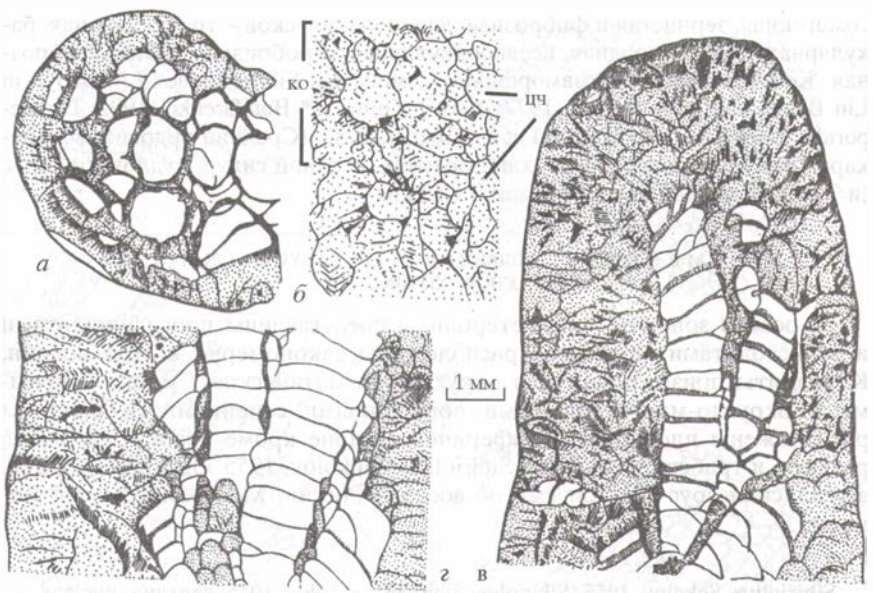


Рис. 61. Sibiriolites sibiricus mongolicus Bondarenko et Minzhin, 1981

Голотип – ПИН РАН № 3873/1 (см. Г-табл. V, фиг. 1); *а* – поперечное сечение веточки; *б* – тангенциальное сечение вдоль внешней боковой поверхности веточки, *в* – продольное осевое сечение той же веточки. Паратип ПИН РАН № 3873/3, *г* – продольное сечение веточки, верхний ордовик среднеашгиллский подъярус. ко – кораллит, цч – центральная часть кораллита, заполненная сплошным покровом фибр и неотчетливых бакул, образующих осевую пробку

вик, верхнекарадокский подъярус ?) – верхний ордовик–силур Урала, Сибири, Горного Алтая, Казахстана, Средней Азии, Монголии, Китая и ? Тувы.

Pseudokhangailites Bondarenko et Minzhin, 1981б (Pseudokhangailites abitus Bondarenko et Minzhin, 1981б; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, верхняя часть цецегских слоев Западной Монголии, Монгольский Алтай). Бондаренко, Минжин: 1981б, с. 98. Бондаренко: 1992, с. 87.

Строение осевой зоны веточки следующее: кораллиты призматические и округло-призматические с многоугольными и округло-многоугольными поперечными сечениями; стенки кораллитов тонкие; септы шиповидные, число рядов 12–13; днища полные горизонтальные; парасифонолиты с уплощенными цистифрагмами. Строение периферической зоны веточки следующее: кораллиты цилиндрические с овальными поперечными сечениями: стенки кораллитов утолщены и слиты с основаниями септальных трабекул и бакул; септы представлены трабекулами и бакулами; за счет разрастания септальных трабекул и бакул в центре кораллита остается только щелевидный просвет. Симметрия кораллитов в осевой зоне радиальная, в периферической – двусторонняя. Три вида из (среднего ордовика, верхне-

карадокского подъяруса?) – верхнего ордовика, нижне- и среднеашгиллского подъяруса Сибири, Горного Алтая, Монголии. В Монголии: Ps. abitus Bondarenko et Minzhin, 1981б; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта): верхняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру (Дзэн-Нуру), урочище Думба-Хаджинга, (Г-табл. V, фиг. 2, 3; рис. 62).

СЕМЕЙСТВО DIPLOEPORIDAE LIN BAOYU IN LI YAOXI ET LIN BAOYU, 1982

Строение осевой зоны веточки следующее: гетеролиты представлены эуцистолитами, которые расположены незакономерно; кораллиты цилиндрические изолированные, некоторые из них могут точечно соприкасаться; структура вертикальных скелетных элементов фиброзная. Строение периферической зоны веточки следующее: фиброзная структура сменяется трабекулами, бакулами и стробоидами. Род: Diploepora* Quenstedt, 1879. Верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус – верхний силур, нижнелудловский подъярус, почти повсеместно.

Diploepora Quenstedt, 1879 (Diploepora grayi Milne-Edwards et Haime, 1851: нижний силур, венлокский ярус Англии). Бондаренко: 1987б, с. 16 ; 1992, с. 90.

В осевой зоне веточки поперечное сечение кораллитов от округлого до слабо и неравномерно-изогнутого; стенки кораллитов тонкие; септы представлены шипами и линзовидными утолщениями числом до 12 или меньше, но могут отсутствовать; днища от полных до прерывистых, от горизонтальных до слабо и неравномерно изогнутых. В периферической зоне веточки: стенки кораллитов утолщены и слиты с основаниями септальных трабекул, бакул и стробоидов; поперечные сечения септ клиновидные, число равно 12: днища сильно утолщены за счет разрастания фибр; пространство, занятое эуцистолитами, зарастает трабекулами, бакулами и стробоидами. Симметрия в обеих зонах радиальная. Пять видов из верхнего ордовика, среднеашгиллского подъяруса – верхнего силура, нижнелудловского подъяруса почти повсеместно. В Монголии: D. vaga Bondarenko, 1987б; нижний силур, верхневенлокский подъярус – и (?) верхний силур, нижнелудловский подъярус, верхняя часть чокусинских слоев; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Г-табл. VI, фиг. 1; рис. 63); нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои, Восточная Монголия, в 60 км южнее г. Барун-Урт, к юго-востоку от горы Шовдол-Обо.

НАДСЕМЕЙСТВО INNAPORACEA OSPANOVA, 1979

Колонии разнообразной формы, кроме инкрустирующих и ветвистых. Структура вертикальных скелетных элементов в одной и той же колонии меняется в цикломорфозе от гомогенной, зернистой и фиброзной (светлые зона) до трабекулярной, бакулярной и трабекулоидной (темные зоны). Колонии три- и ? тетраморфные. Семейства: Innaporidae* Ospanova, 1979; Yanetellidae Voulykh, 1980; Ellisitidae Dixon, Bolton et Copper, 1986. Средний ордовик, верхнекарадокский подъярус–верхний ордовик, ашгиллский ярус, почти повсеместно.

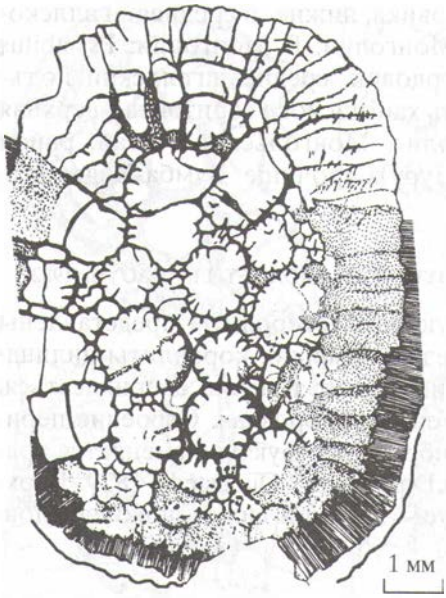
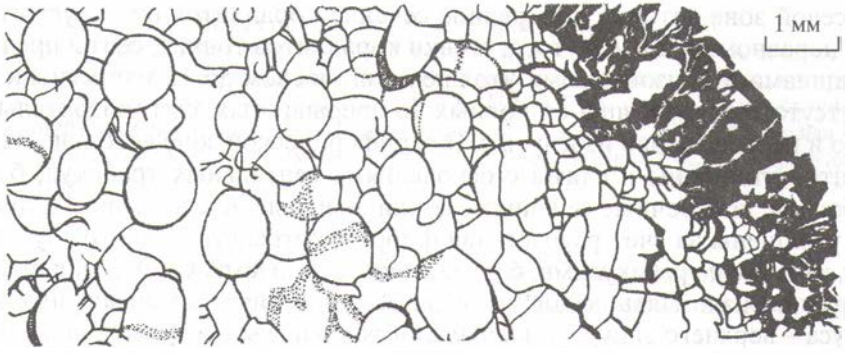


Рис. 62. Pseudokhangailites abitus Bondarenko et Minzhin, 1981

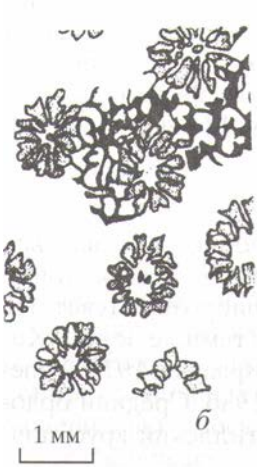
Голотип – ПИН РАН № 3873/3 (см. Г-табл. V, фиг. 2); поперечное сечение веточки; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус

Рис. 63. Diploepora vaga Bondarenko, 1987б

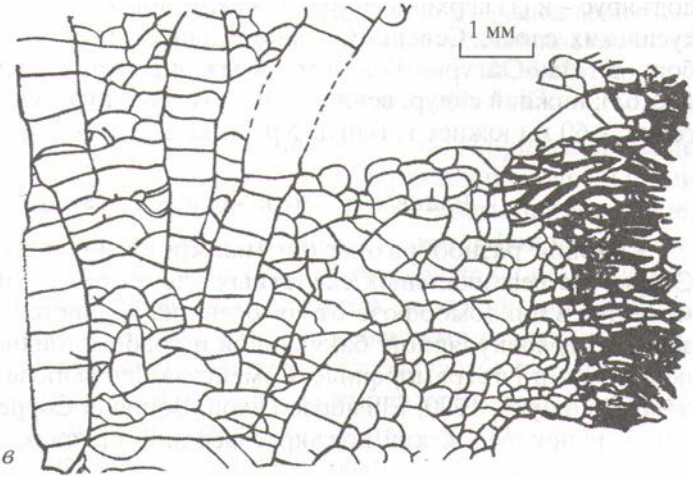
Голотип – ПИН РАН № 4185/36 (см. Г-табл. VI, фиг. 1); *а* – поперечное сечение веточки; *б* – тангенциальное сечение вдоль внешней боковой поверхности веточки; *в* – продольное осевое сечение веточки; нижний или ? верхний силур, верхневенлокский подъярус или ? нижнелудловский подъярус



а



б



в

Стенки кораллитов от замкнутых сплошных до прерывистых. Вокруг кораллитов могут возникать цепочки и колонны пузырей, которые в зоне септ замещаются трабекулоидами. Септы представлены трабекулоидами на всем протяжении колоний или только в темных зонах; в светлых зонах могут встречаться шиповидные и пластиновидные септы; число септ 6 или 12. Днища разнообразные. Гетеролиты представлены разнообразными эуцистолитами, реже парасифонолитами. Роды: Concavites* Bondarenko et Minzhin, 1981б; Oskaria Ospanova, 1983; Innapora Leleshus, 1974; Rotalites Leleshus, 1974; Dilites* Bondarenko et Minzhin 1981б. Средний ордовик, верхнекарадокский подъярус–силур, почти повсеместно.

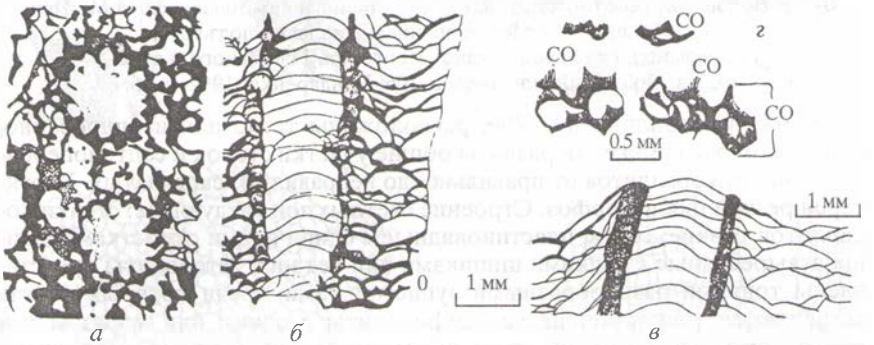


Рис. 64. Concavites mongolicus (Kovalevsky) in Bondarenko et Minzhin, 1981
Голотип – ПИН РАН № 3873/19 (см. Г-табл. VI, фиг. 2); *а* – поперечное сечение на границе светлой и темной зон; *б, в* – продольные сечения средней и верхней части колонии; *г* – последовательное изменение септальных образований (CO) от светлой к темной зоне; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус

Concavites Bondarenko et Minzhin, 1981б (Concavites mongolicus* (Kovalevsky) in Bondarenko et Minzhin, 1981б; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, верхняя часть цецегских слоев Западной Монголии, Монгольский Алтай). Бондаренко, Минжин: 1981б, с. 110. Бондаренко: 1992, с. 92.

Кораллиты цилиндрические, расположены изолированно; поперечные сечения кораллитов от неоднородно изогнутых до звездчатых. Септы представлены 12 трабекулоидами, состоящими из изгибов стенок и приуроченных к ним одного-трех рядов вертикальных колонн пузырей, заросших фибрами и тонкими трабекулами. Днища выпуклые от полных до прерывистых с единичными участками пузыревидных пластиночек. Гетеролиты представлены эуцистолитами, поверхности которых образуют между кораллитами единую вогнутую поверхность. На эуцистолитах развиты короткие шипики, иногда сливающиеся в шипастые корки (щетки). Структура стенок кораллитов зернистая и фиброзная, а септ трабекулоидная. Шесть видов из среднего ордовика, верхнекарадокского подъяруса–верхнего ордовика, ашгиллского яруса Казахстана, Монголии, Китая, Австралии (возможно, ашгиллский ярус Норвегии). В Монголии: Cn. mongolicus (Kovalevsky) in Bondarenko et Minzhin, 1981б;

верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район озера Цецег, хр. Хаджингин-Нуру (Дзэн-Нуру), урочище Думба-Хаджинга (Г-табл. VI, фиг. 2; рис. 64); шовдолинские слои, Восточная Монголия, в 60 км южнее г. Барун-Урт, юго-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1,5 и 2,5 км к западу – северо-западу от высоты 1083,2 м. Cn. incertus Bondarenko et Minzhin, 1981; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонтак), шовдолинские слои, Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины.

Dilites Bondarenko et Minzhin, 1981б (Dilites multihabitus Bondarenko et Minzhin, 1981б; верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус, среднесайринские слои Южной Монголии, Гобийского Алтая). Бондаренко, Минжин: 1981, с. 106. Бондаренко: 1992, с. 95.

Кораллиты цилиндрические, расположены тесно или изолированно; при тесном расположении развиты общие участки стенок и септ; поперечные сечения кораллитов от правильно- до неправильно складчатых. Характерен резкий цикломорфоз. Строение светлых зон следующее: стенки кораллитов тонкие; септы пластиновидные с единичными отростками; днища пузыревидные с редкими шипиками или без них; гетеролиты представлены тонкими разнообразными эуцистолитами, среди которых иногда встречаются тонкостенные парасифонолиты с одним или несколькими рядами пузырей. Строение темных зон следующее: стенки кораллитов толстые; септы пластиновидные с многочисленными отростками в начале зоны и трабекулярно-бакулярные и трабекулоидные в конце зоны, где в их состав входят стенки кораллитов, соседние эуцистолиты и парасифонолиты; днища пузыревидные с многочисленными шипиками, образующие в центральной части кораллита осевые структуры в виде корок, щеток, пластин и стержней; днища дифференцированы на осевые (крупные пузыри) и периферические (мелкие пузыри); гетеролиты представлены толстыми эуцистолитами и толстостенными парасифонолитами с различно замкнутыми стенками, ограничивающие обычно несколько рядов пузырей. Структура вертикальных скелетных элементов в светлых зонах зернистая и фиброзная, в темных зонах и в конце аотогенеза трабекулярно-бакулярная и трабекулоидная, комплексы которых плотно примыкают друг к другу. Шесть видов из верхнего ордовика, ашгиллского яруса Горного Алтая, Тувы, Монголии, Китая, ? Тасмании. В Монголии: Dl. multihabitus Bondarenko et Minzhhin, 1981б; верхний ордовик, нижне- и среднеашгиллский подъярусы, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), средне- и верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсэту-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак, 0,5 км юго-юго-восточнее кол. Улан-Шанды, северо-восточнее кол. Шара-Чулут (Г-табл. VII, фиг. 1, 2; рис. 65*а-б*); цецегские слои, Западная Монголия, Монгольский Алтай, хр. Хаджингин-Нуру (Дзен-Нуру), урочище Думба-Хаджинга. Dl. rosa Bondarenko et Minzhin, 1981б; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских

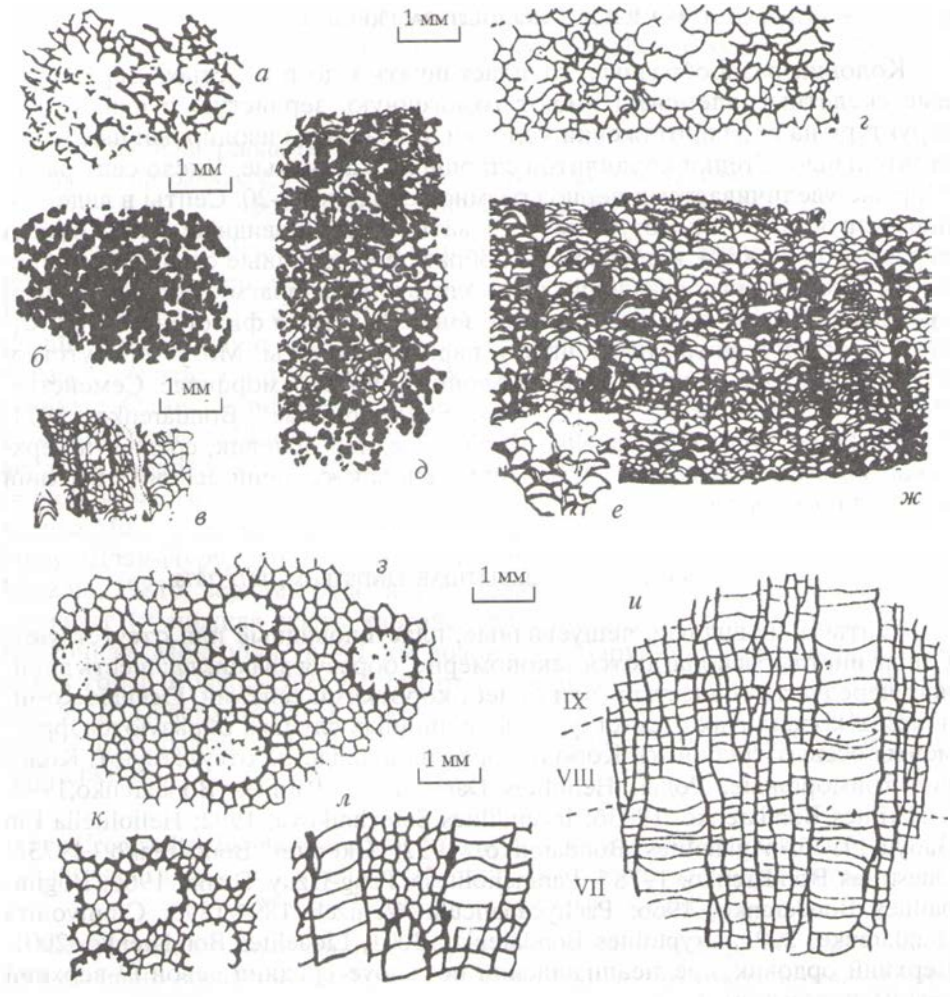


Рис. 65. Строение родов Dilites, Paraheliolites и Paolites

а–в – Dilites multihabitus Bondarenko et Minzhin, 1981. Голотип – ПИН РАН № 3873/14 (см. Г-табл. VII, фиг. 2); *а, б* – поперечные сечения светлой и темной зон, *в* – продольное сечение; верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус; *г–ж* – Dilites rosa Bondarenko et Minzhin, 1981. Голотип – ПИН РАН № 3873/17 (см. Г-табл. VII, фиг. 3); *г, д* – поперечные сечения светлой (*г*) и темной (*д*) зон; *е, ж* – продольные сечения нескольких циклов роста с светлыми и темными зонами; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус; *з, и* – Paraheliolites irinae Bondarenko, 2002. Голотип ПИН РАН № 4185/128 (см. табл. XIV, фиг. 3), поперечное и продольное сечения; верхний силур, нижнелудловский подъярус; *к, л* – Paolites (?) oboites (Bondarenko et Minzhin, 1981). Голотип ПИН РАН № 3873/22 (см. Г-табл. VII, фиг. 4), поперечное и продольное сечения, верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус. VII–IX – номера циклов роста

слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район озера Цецег, хр. Хаджингин-Нуру (Дзен-Нуру), уроч. Думба-Хаджинга (Г-табл. VII, фиг. 3; см. рис. 65, *г-ж*); шовдолинские слои, Восточная Монголия, в 40 км к югу от г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины.

ОТРЯД HELIOLITIDA FRECH, 1897

Колонии разнообразные, от пластинчатых до ветвистых. Вертикальные скелетные элементы имеют гомогенную, зернистую и фиброзную структуру на всем протяжении колонии. Кораллиты изолированные самостоятельные. Стенки кораллитов сплошные замкнутые. Число септ равно 12, реже увеличивается в период размножения до 17–20. Септы в виде шипов, чешуй, пластин; могут отсутствовать. Пластиновидные септы иногда образуют два цикла, или срастаясь, образуют различные осевые комплексы. Гетеролиты представлены сифонолитами. Диафрагмы полные на всем протяжении, реже только в светлых зонах. В асто- и филогенезе отсутствуют просифонолиты, цистолиты и парасифонолиты. Могут присутствовать короны, ореолы и диадемы. Колонии три–тетраморфные. Семейства: Heliolitidae* Lindström, 1873 (1876); Stelliporellidae* Bondarenko, 1971; Pseudoplasmoporidae* Bondarenko, 1963. (Средний ордовик, средне- и верхнекарадокский подъярусы ?), верхний ордовик–средний девон (? верхний девон), повсеместно.

СЕМЕЙСТВО HELIOLITIDAE LINDSTRÖM, 1873 (1876)

Септы шиповидные, чешуевидные, пластиновидные или отсутствуют. Септы иногда располагаются закономерно, образуя два цикла: шесть длинных чередуются с шестью (или более) короткими септами. Осевые комплексы в кораллитах отсутствуют (в единичных случаях образуются фрагменты осевых трубочек). Короны, ореолы и диадемы отсутствуют. Колонии триморфные. Роды: Heliolites Dana, 1846; Paolites Bondarenko,1992; Vishkilites Bondarenko, 1983б; Incendilites Serezhnikova, 1992; Heliolitella Lin Baoyu, 1975; Agallelites Bondarenko, 1992; Okopites Bondarenko, 1973б; Dnestrites Bondarenko, 1978б, Paraheliolites* Tong-Dzuy Thanh, 1966; Bogimbailites Bondarenko, 1966; Pachycanalicula Wentzel, 1894/1895; Cromyolites Bondarenko, 2001, Cryptolites Bondarenko, 2001, Lidaelites Bondarenko, 2001. Верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус–средний девон (? верхний девон), повсеместно.

Paraheliolites Tong-Dzuy Thanh, 1966а (Heliolites (Paraheliolites) minutus Tong-Dzuy Thanh, 1966; нижний девон, пражский ярус (горизонт Миале) Северного Вьетнама). Бондаренко: 1992, с. 112.

Септы шиповидные, ориентированные косо вверх, у некоторых кораллитов могут отсутствовать. Днища полные от горизонтальных до слабо вогнутых. Сифонолиты призматические с равномерно многоугольными, реже с вытянутыми поперечными сечениями. Стенки сифонолитов тонкие, в темных зонах иногда утолщенные. Диафрагмы полные от горизонтальных до выпуклых и вогнутых. Около 20 видов из нижнего силура, венлокского яруса–среднего девона, повсеместно. В Монголии: Pt. sp.; нижний силур, венлокский ярус и (?) верхний силур, нижнелудловский подъярус, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гор, гора Кызыл-Джар-Чокусу. Pt. irinae Bondarenko, 2002; верхний силур, нижнелудловский подъярус, ца-

ганбулакские слои, Южная Монголия, Гобийский Алтай, южные отроги хр. Джинсету-Ула, 2,1 км северо-западнее род. Цаган-Булак (Г-табл. XIV, фиг. 3; см. рис. 65, *з, и*).

Paolites Bondarenko, 1992 (Heliolites paopensis Sokolov in Bondarenko, 1963a; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, акчаульская свита Казахстана, хр. Тарбагатай). Бондаренко: 1992, с. 106.

Септы представлены короткими шиповидными пластинами, приуроченными к складкам стенок. Число шиповидных выростов может достигать 22. На поперечном сечении выросты обычно образуют вильчатый рисунок. Днища полные или слабо изогнутые вверх или вниз. Сифонолиты обычно призматические многоугольного сечения. Диафрагмы полные горизонтальные. Один вид и два условно из верхнего ордовика, ашгилла Казахстана и Монголии. В Монголии: Pl. (?) dumbites (Bondarenko et Minzhin, 1981б); верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район озера Цецег, хр. Хаджингин-Нуру (Дзэн-Нуру), уроч. Думба-Хаджинга. Pl. (?) oboites (Bondarenko et Minzhin, 1981б; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), шовдолинские слои; Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины (Г-табл. VII, фиг. 4, см. рис. 65, *к, л*); верхняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру (Дзэн-Нуру), уроч. Думба-Хаджинга.

Cromyolites Bondarenko, 2001 (Cromyolites accuratus* Bondarenko, 2001; нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои; Восточная Монголия, к югу от горы Барун-Урт). Бондаренко, 2001, с. 12.

Септы шиповидные короткие, ориентированные косо вверх. Днища резко дуговидно-вогнутые. Сифонолиты однородные, призматические. Диафрагмы от горизонтальных до слабо провисающих. Два вида из силура, венлокского яруса и нижнелудловского подъяруса Монголии: C. accuratus Bondarenko, 2001; нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои; Восточная Монголия, в 40 км к югу от горы Барун-Урт, в 0,5 км к северу от горы Ацин-Ундэр (Г-табл. XII, фиг. 1; рис. 66, *а, б*). C. abruptus Bondarenko, 2002; верхний силур, нижнелудловский подъярус, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южные отроги хр. Джинсету-Ула, 2,1 км северо-западнее родника Цаган-Булак.

Cryptolites Bondarenko, 2001 (Cryptolites capillaris* Bondarenko, 2001; нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои Восточной Монголии, к югу от Барун-Урт). Бондаренко: 2001, с. 12.

Септы шиповидные короткие, почти горизонтальные. Днища горизонтальные. Сифонолиты резко дифференцированные на крупные и мелкие. Мелкие маленькие сифонолиты образуют ободки и цепочки вокруг кораллитов и крупных сифонолитов. Диафрагмы от горизонтальных до слабо

изогнутых вверх. Один типовой вид: нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои; Восточная Монголия, в 40 км к югу от г. Барун-Урт, в 0,8 км к северо-северо-западу от горы Шовдол-Обо (Г-табл. XII, фиг. 2; см. рис. 66, *в, г*).

Lidaelites Bondarenko, 2001 (Lidaelites ulitinae* Bondarenko, 2001; верхний силур, нижнелудловский подъярус, нижняя часть сухебаторских слоев; Восточная Монголия, к югу от Барун-Урт). Бондаренко: 2001, с. 14.

Септы изменяются в цикломорфозе от коротких шипов и утолщений (светлая зона) до чешуевидных гребней клиновидного поперечного сечения (темная зона). Днища горизонтальные неравномерно утолщенные. Сифонолиты однородные призматические. Диафрагмы горизонтальные. Два вида из силура и ннижнего девона Монголии и Салаира. В Монголии: L. ulitinae Bondarenko, 2001; верхний силур, нижнелудловский подъярус, нижняя часть сухебаторских слоев; Восточная Монголия, в 40 км к югу от г. Барун-Урт, западная часть вершины горы Ацин-Ундэр (Г-табл. XIII, фиг. 1; см. рис. 66, *д–ж*).

СЕМЕЙСТВО STELLIPORELLIDAE BONDARENKO, 1971

Септы пластиновидные в числе 12. Разрастания пластиновидных септ приводит к образованию в центральной части кораллита различных осевых комплексов: одной осевой цилиндрической трубочки, нескольких призматических трубочек, осевой пластины (иногда разветвленной), осевых перемычек, осевого столбика (стержня), осевого шипика. Короны и ореолы отсутствуют, иногда у единичных кораллитов возникают диадемы. Колонии триморфные. Роды: Parastelliporella Lin Baouy, et Chow Xinghu, 1977; Cosmiolithus Lindström, 1899; Stelliporella* Wentzel, 1894/1895; Derivatolites* Bondarenko, 1971; Podollites Bondarenko, 1971; Saaremolites Sokolov, 1955a; Syringoheliolites Bondarenko, 1971; Pachystelliporella Lin Baoyu in Jia et al., 1977; Tarbagatailites Bondarenko, 1975б; Mariaelites Bondarenko, 1992. Верхний ордовик, ашгиллский ярус–средний девон, повсеместно.

Stelliporella Wentzel, 1894/1895 (Stelliporella lamellata Wentzel, 1894/1895; нижний силур, венлокский ярус, основание формации Kopanina Чехии, Баррандиен). Бондаренко: 1991, с. 20, 1992, с. 120.

Центральная (осевая) часть кораллита заполнена призматическими трубочками. Септальные пластины от прямых до изогнутых, с гладкой или шипастой поверхностью вплоть до образования перемычек. Днища разнообразные, кроме воронковидных и пузырчатых. Сифонолиты призматические с многоугольным, реже меандрическим поперечными сечениями. Диафрагмы полные от горизонтальных до выпуклых. Число сифонолитов вокруг кораллитов 16–22. Колонии триморфные. 14 видов из верхнего ордовика, ашгиллского яруса и силура почти повсеместно. В Монголии: St. kisilensis Bondarenko, 1991; нижний силур, венлокский ярус, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Г-табл. VIII, фиг. 1; рис. 67). St. ilensis Bondarenko, 1991; нижний силур, венлокский ярус и (?) верхний силур, нижнелудловский

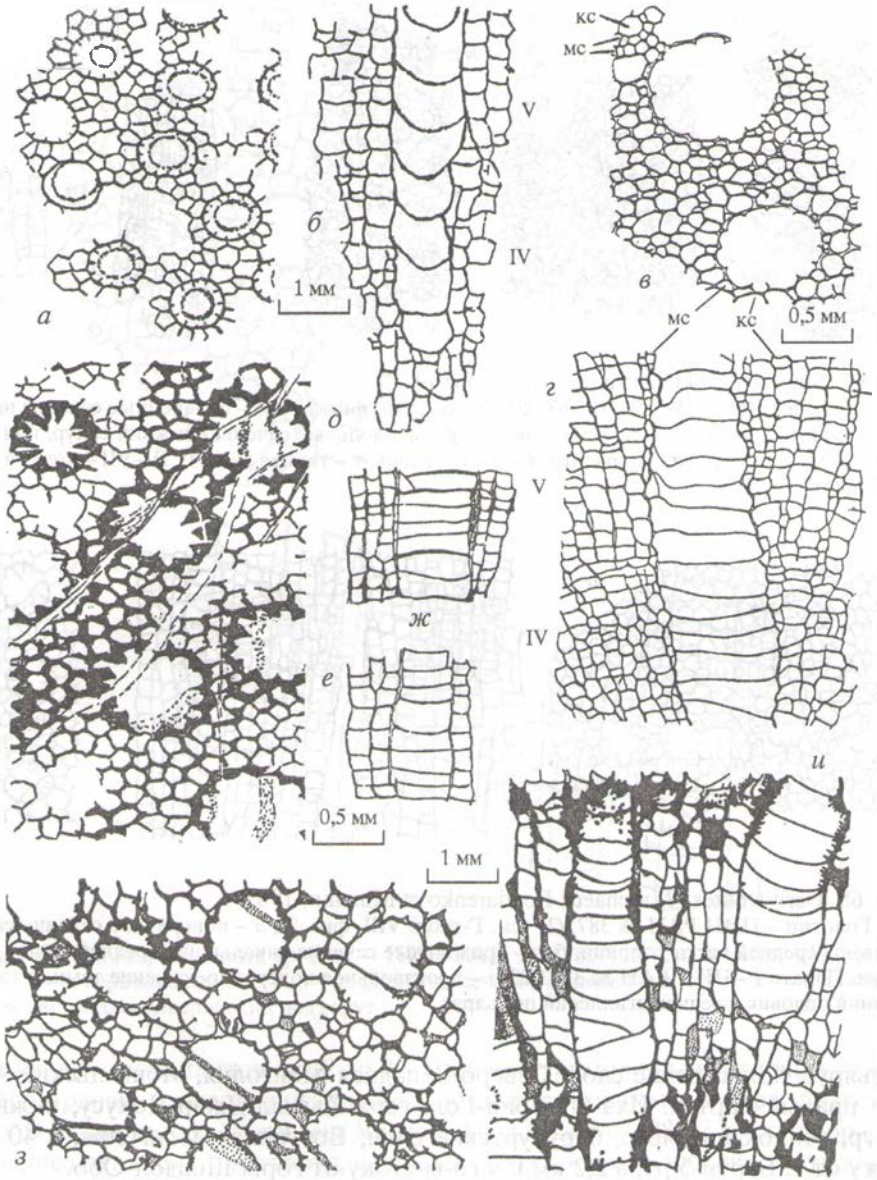


Рис. 66. Строение родов Cromyolites, Cryptolites, Lidaelites и Barunolites

а, б – Cromyolites accuratus Bondarenko, 2001. Голотип ПИН РАН № 4185/118 (см. Г-табл. XII, фиг. 1); поперечное и продольное сечения; нижний силур, венлокский ярус; *в, г* – Cryptolites capillaris Bondarenko, 2001. Голотип ПИН РАН № 4185/119 (см. Г-табл. XII, фиг. 2); поперечное и продольное сечения; нижний силур, венлокский ярус; *д–ж* – Lidaelites ulitinae Bondarenko, 2001. Голотип ПИН РАН № 4185/120 (см. Г-табл. XIII, фиг. 1); поперечное (*д*) и продольные (*е, ж*) сечения, верхний силур, нижнелудловский подъярус; *з, и* – Barunolites pectinatus Bondarenko, 2001. Голотип ПИН РАН № 4185/121 (см. Г-табл. XIII, фиг. 2); поперечное и продольное сечения; верхний силур, нерасчлененные лудловский – пржидольский ярусы. кс, мс – крупные и мелкие сифонолиты, IV, V - номера циклов роста

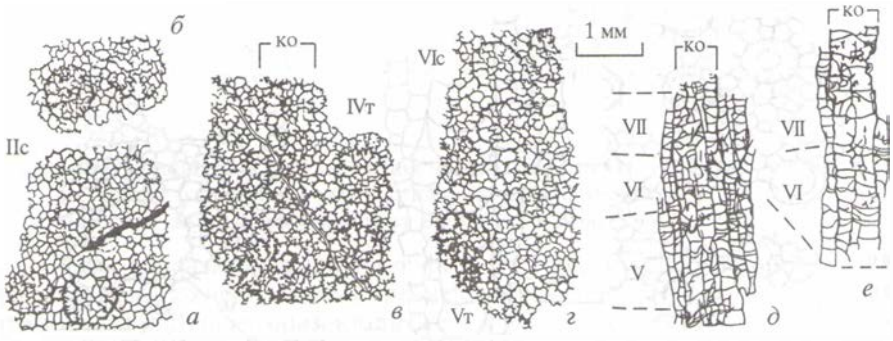


Рис. 67. Stelliporella kisilensis Bondarenko, 1991

Голотип – ПИН РАН № 4185/68 (см. Г-табл. VIII, фиг. 1); *а–г* – поперечные сечения нижней (*а, б*) и средней (*в, г*) частей колонии; *д, е* – продольные сечения; нижний силур, нижневенлокский подъярус. ко – кораллит, с – светлая зона, т – темная зона; II, IV–VII – номера циклов роста

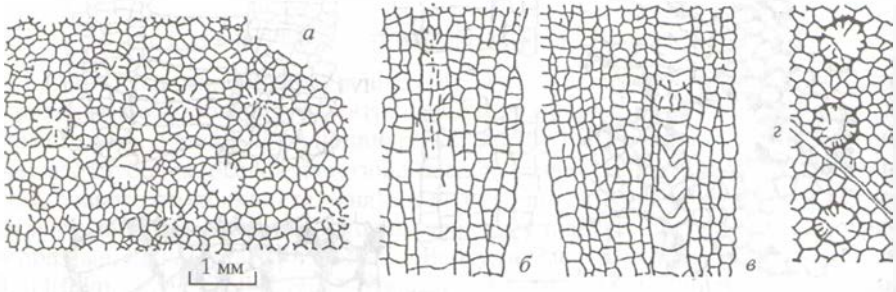


Рис. 68. Derivatolites (?) archaeus Bondarenko et Minzhin, 1981

Голотип – ПИН РАН № 3873/21 (см. Г-табл. VIII, фиг. 2); *а* – поперечное сечение светлой зоны средней части колонии; *б, в* – продольные сечения начальной и средней частей колонии. Паратип – ПИН РАН № 3273/22, *г* – произвольное поперечное сечение темной зоны; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус

подъярус, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои; Восточная Монголия, в 40 км к югу от г. Барун-Урт, в 2,2 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо.

Derivatolites Bondarenko, 1971 (Heliolites parvistellus Roemer,1861; ? нижний силур (ледниковые валуны) Западной Европы, Силезия, Судеты).
Бондаренко, Минжин, 1981б, с. 114. Бондаренко: 1992, с. 121.

Центральная (осевая) часть кораллита имеет перемычки, образующиеся за счет срастания септальных пластин противоположных секторов, кроме того, возможно, срастание соседних пластин. Септальные пластины гладкие. Днища полные горизонтальные, выпуклые или вогнутые. Сифонолиты призматические с многоугольными и меандрическими поперечными сечениями. Диафрагмы полные от горизонтальных до выпуклых. Число сифоноли-

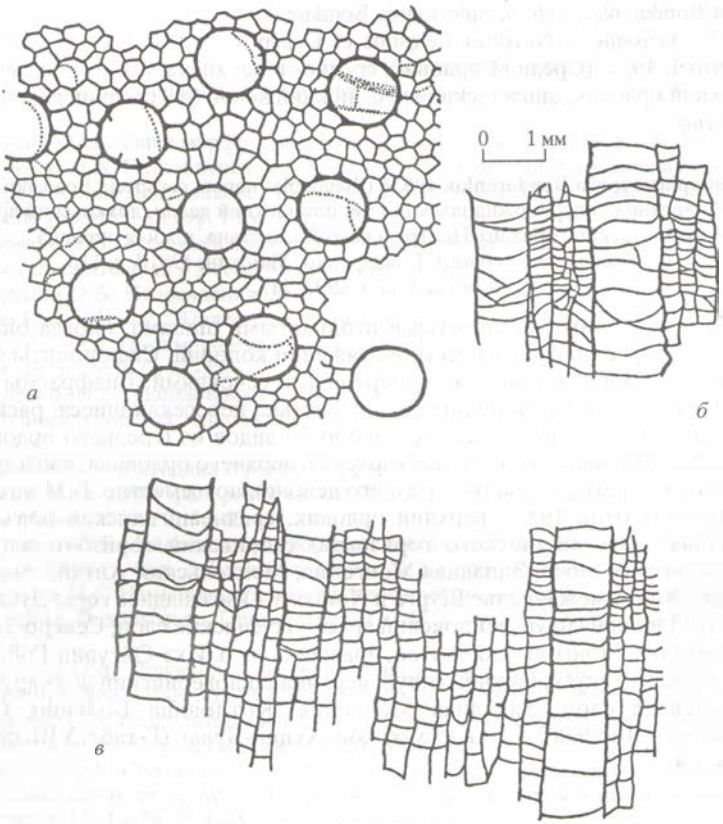


Рис. 69. Pseudoplasmopora sp. Экз. – ПИН РАН № 4185/115 (см. Г-табл. VIII, фиг. 3): *а* – поперечное сечение; *б, в* – продольные сечения разных участков колонии: нижний силур, верхнелландоверийский подъярус

тов вокруг кораллитов от 12 до 22. Колонии триморфные. Три вида из верхнего ордовика, среднеашгиллского подъяруса–нижнего силура, повсеместно. В Монголии: D.(?)archaeus Bondarenko et Minzhin, 1981б; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), цецегские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район озера Цецег, хр. Хаджингин-Нуру (Дзэн-Нуру), уроч. Думба-Хаджинга; верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хребта Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее родника Цаган-Булак (табл. VIII, фиг. 2; рис. 68).

СЕМЕЙСТВО PSEUDOPLASMOPORIDAE BONDARENKO, 1964б

Септы шиповидные или пластиновидные, иногда септы отсутствуют. Осевые образования в кораллитах отсутствуют. Вокруг кораллитов имеются короны, ореолы и диадемы. Колонии тетраморфные. Роды: Pseudoplas-

mopora Bondarenko, 1963б; Sideriolites Bondarenko, 1992; Amphilites Bondarenko, 1975; условно – Navoites Leleshus et Ospanova, 1979; Paeckelmannopora Weissermel, 1939. (Средний ордовик, средне- и верхнекарадокий подъярусы ?), верхний ордовик, ашгиллский ярус–нижний девон (и ? средний девон), повсеместно.

Pseudoplasmopora Bondarenko, 1963б (Pseudoplasmopora conspecta Bondarenko, 1963б; верхний силур, пржидольский ярус или нижний девон, лохковский ярус, айнасуйский горизонт Центрального Казахстана, южная окраина Карагандинского басс.). Бондаренко, Минжин, 1981б, с. 116. Бондаренко: 1992, 115.

Септы представлены простыми игольчатыми шипами, иногда они отсутствуют. Ореол развит на всем протяжении колонии, Сифонолиты призматические с многоугольными поперечными сечениями. Диафрагмы полные горизонтальные, единичные прерывистые, пересекающиеся; расположение диафрагм незакономерное. Около 30 видов из (среднего ордовика, средне- и верхнекарадокского подъяруса ?), верхнего ордовика, ашгиллского яруса – нижнего девона (и ? среднего девона), повсеместно. В Монголии: Ps. cargoensis (Hill, 1957); верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, (= нижняя часть хангайского горизонта) сайринский горизонт, верхняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, севернее г. Кобдо (Ховд), междуречье Шурга и Хонго, в 4 км западнее горы Дунд-Хара; Ps. sp.; нижний силур, венлокский ярус, чокусинские слои; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, хуцинбулакские слои; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, хр. Тохтоген-Шили, в 2,5 км к югу от кол. Хуцин-Булак (Г-табл. VIII, фиг. 3; см. рис. 69).

ЛИТЕРАТУРА

Беклемишев В.П. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. 3-е изд. М.: Сов. наука, 1964. Т. 1. 432 с.; Т. 2. 445 с.

Большакова Л.Н., Геккер М.Р., Горюнова Р.В. и др. Палеозойские коралловые рифы на территории России // Стратиграфия и геол. корреляция. 1994. Т. 2, № 1. С. 46–54.

Большакова Л.Н., Улитина Л.М. Строматопораты и биостратиграфия нижнего палеозоя Монголии // М.: Наука, 1985. 94 с. (Тр. Совм. Сов.-Мон. палеонтол. экспедиция; Вып. 27).

Бондаренко О.Б. Гелиолитиды и табуляты ордовика Чу-Илийских гор // Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1958. С. 197–228. Т. 9: Ордовик Казахстана, вып. III.

Бондаренко О.Б. Taeniolites – новый позднеордовикский род из Казахстана // Палеонтол. журн. 1961, № 3. С. 125–127.

Бондаренко О.Б. Табуляты и гелиолитиды верхнего ордовика и лландовери хребта Тарбагатай // Стратиграфия и фауна палеозойских отложений хребта Тарбагатай. М.: Госгеолтехиздат, 1963. С. 97–121.

Бондаренко О.Б. Ревизия рода Plasmopora // Палеонтол. журн. 1963. № 1. С. 42–52.

Бондаренко О.Б. Гелиолитоидеи исеньской свиты // Стратиграфия и фауна силурийских и нижнедевонских отложений Нуринского синклинория. М.: Изд-во Москов. ун-та, 1966. С. 145–197.

Бондаренко О.Б. Объем нового семейства Stelliporellidae (гелиолитиды) // Табуляты и гелиолитоидеи палеозоя СССР. М.: Наука, 1971. Вып. 1. С. 166–178.
Бондаренко О.Б. Об астогенетическом методе изучения колониальных кишечнополостных (на примере гелиолитоидей) // Палеонтол. журн. 1975а. № 2. С. 17–27.
Бондаренко О.Б. Типы морфогенеза гелиолитоидей // Там же. 1975б. № 3. С. 3–10.
Бондаренко О.Б. Гелиолитоидеи // Характеристика фауны пограничных слоев силура и девона Центрального Казахстана. М.: Недра, 1975в. С. 50–61. (Материалы по геологии Центр. Казахстана; Т. 12).
Бондаренко О.Б. Астогенез и морфогенез силурийского рода Laminoplasma (кораллы-гелиолитоидеи) // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 4. Геология. 1967, № 6. С. 46–52.
Бондаренко О.Б. Направления развития и систематика позднеордовикских кораллов Proheliolitidae // Палеонтол. журн. 1977, № 4. С. 34–46.
Бондаренко О.Б. Полиморфизм у палеозойских табулятоморфных кораллов // Там же. 1978а, № 2. С. 23–35.
Бондаренко О.Б. Изменчивость и асто-филогенетическое развитие некоторых позднесилурийских гелиолитоид Подольского Приднестровья // Там же. 1978б. № 4. С. 13–31.
Бондаренко О.Б. Методика и результаты изучения асто-филогенеза гелиолитоид // Кораллы и рифы фанерозоя СССР. Тр. VII Всесоюз. симпоз., Тбилиси, 1978. М.: Наука, 1980а. С. 56–67.
Бондаренко О.Б. Числовая диагностика табулятоморфных кораллов // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 4. Геология. 1981 а. № 2. С. 46–53.
Бондаренко О.Б. Изменчивость и морфогенез некоторых позднесилурийских гелиолитоид Подольского Приднестровья // Палеонт. сб. (Львов). 1981б. № 18. С. 8–20.
Бондаренко О.Б. Пржидольские гелиолитиды: Изменчивость, морфогенез, биостратиграфия // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982а. № 5. С. 46–58.
Бондаренко О.Б. Гелиолитиды верхнего ордовика из скважин Белоруссии // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 4, геология. 1982б. № 4. С. 35–41.
Бондаренко О.Б. Соотношение онто-, гистеро-, асто- и филогенеза у ископаемых колониальных кораллов // Морфогенез и пути развития ископаемых беспозвоночных. М., 1982в. С. 3–25.
Бондаренко О.Б. Соотношение различных "генезов" у ископаемых колониальных кораллов // Палеонтол. журн. 1983а. № 3. С. 3–12.
Бондаренко О.Б. Гелиолитиды верхнего ордовика из скважин Латвии // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1983б. № 6. С. 136–146.
Бондаренко О.Б. Изменчивость и морфогенез позднесилурийских гелиолитоидей Paraheliolites – Pachyhelioplasma из Подольского Приднестровья // Палеонтол. журн. 1985а. № 2. С. 22–30.
Бондаренко О.Б. Цикломорфоз палеозойских табулятоморфных кораллов // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 4. Геология. 1985б. № 5. С. 28–34.
Бондаренко О.Б. О "короне", "ореоле" и "диадеме" у гелиолитоидей // Фанерозойские рифы и кораллы СССР: Тр. V Всесоюз. симпоз. по кораллам и рифам, Душанбе, 1983. М.: Наука, 1986а. С. 39–44.
Бондаренко О.Б. Новое семейство и род гелиолитоидей из силура Монголии // Палеонтол. журн. 1986б. № 4. С. 2–28.
Бондаренко О.Б. Гелиолитоидей // Рифы и рифообразующие кораллы. М.: Наука, 1987а. С. 100–130.
Бондаренко О.Б. Новые данные о роде Diploepora (кораллы гелиолитоидеи силура) // Палеонтол. журн. 1987б. № 4. С. 16–23.
Бондаренко О.Б. Морфогенез силурийских гелиолитоидей рода Helenolites // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 4. Геология. 1988. № 4. С. 33–47.

Бондаренко О.Б. Об изменении состава табулятоморфных кораллов на рубеже ордовика и силура // Биотические события на основных рубежах фанерозоя. М.: Изд-во Москов. ун-та, 1989. С. 104–121.

Бондаренко О.Б. Новые виды Stelliporella из силура Монголии // Палеонтол. журн. 1991а. № 3. С. 20–27.

Бондаренко О.Б. Внутривидовая изменчивость гелиолитоидей // Внутривидовая изменчивость кораллов и спонгиоморф. М.: Наука, 1991б. С. 23–37.

Бондаренко О.Б. Система гелиолитоидей // М.: НИИ электроники и радиолокации, 1992. 205 с.

Бондаренко О.Б. Farabites imitabilis – новый гелиолитоидный коралл из силура Монголии // Палеонтол. журн. 1999. № 6. С. 3–8.

Бондаренко О.Б. Первые описания силурийских гелиолитоидей Южной Монголии // Там же. 2000. № 4. С. 25–31.

Бондаренко О.Б. Ревизия рода Helioplasmolites (кораллы гелиолитоидей) и его первые находки в силуре Монголии // Там же. 2001а. № 2. С. 10–17.

Бондаренко О.Б. Силурийские кораллы-гелиолитоидеи Восточной Монголии // Там же. 2001б. № 5. С. 10–19.

Бондаренко О.Б. Палеоэкологический и палеозоогеографический анализ ордовикских кораллов-гелиолитоидей Монголии // Там же. 2002а. № 3. С. 21–30.

Бондаренко О.Б. Новые силурийские кораллы-гелиолитоидеи Южной Монголии // Там же. 2002б. № 5. С. 7–14.

Бондаренко О.Б. Цикломорфоз кораллов-гелиолитоидей: Его проявления и значение // Там же. 2003. № 5. С. 1–8.

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Морфология и астогенез некоторых позднеордовикских кораллов Баян-Хонгора (Центральная Монголия) // Беспозвоночные палеозоя Монголии. М.: Наука, 1977. С. 20–31.

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Позднеордовикские гелиолитоиды Центральной Монголии // Палеонтол. журн. 1980. № 1. С. 31–46.

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Изменчивость и морфогенез позднеордовикских кораллов Propora speciosa // Там же. 1981а. № 1. С. 10–20.

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Табулятоморфные кораллы // Атлас фауны ордовика Монголии. М.: Наука, 1981б. С. 38–54, 73–117. (Тр. Геол. ин-та АН СССР; Вып. 354).

Бондаренко О.Б., Минжин Ч. Возраст чокусинских слоев разреза Кызыл-Джар-Чокусу // Стратиграфия и геол. корреляция. 2000. Т. 6, № 8. С. 38–51.

Бондаренко О.Б., Улитина Л.М. Нижне- и среднепалеозойские кораллы Монголии: (обзор местонахождений) // Палеонтология и биостратиграфия Монголии. М.: Наука, 1976. С. 306–326. (Тр. Совмест. Сов.-Мон. палеонтол. экспедиции. Вып. 3).

Ворожбитов А.М. Первые находки конодонтов в силуре и нижнем девоне Южной Монголии и их биостратиграфическое значение // Стратиграфия и геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 4. С. 95–100.

Вулых П.Е. Морфогенез Yanetella gen. nov. нового семейства гелиолитоид // Палеонтол. журн. 1980. № 4. С. 39–44.

Вулых П.Е. Kolongites – новый род гелиолитид // Там же. 1983. № 1. С. 39–44.

Геология Монгольской Народной Республики. Т. 1. Стратиграфия. М.: Недра, 1973. 584 с.

Дзюбо П.С. Группа Anthozoa Heliolitida // Тр. СНИИГГИМС. 1960. Вып. 19, т. 1. С. 382–387.

Дзюбо П.С. Систематический и биостратиграфический обзор ордовикских табулят и гелиолитид Горного Алтая и Горной Шории // Тр. 1 симпоз. по ископаемым кораллам. М.: Наука, 1965. Т. 1. С. 29–34.

Жижина М.С. Spumaeolites gen. nov. (Tabulata) из лландовери Таймыра // Палеонтол. журн. 1967. № 3. С. 118–120.

История изучения палеозойских кораллов и строматопороидей // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1973. Вып. 131. С. 1–288.
Ким А.И. Табулятоморфные кораллы палеозоя Зеравшано-Гиссарской горной области. Ташкент: Фан, 1966. 71 с.
Ким А.И. Табулятоморфные кораллы // Биостратиграфия девона Зеравшано-Гиссарской горной области. Ташкент: Фан, 1984. С. 38–49.
Клааманн Э.Р. Сообщества и биозональность табулятоморфных кораллов силура Прибалтики // Теория и опыт экостратиграфии. Таллинн: Валгус, 1983. С. 80–98.
Коник В.Е. Экологические типы ассоциаций табулят и гелиолитид и закономерности их размещения в Майкаинском рудном районе Центр. Казахстана // Фанерозойские рифы и кораллы СССР. М.: Наука, 1986. С. 33–36.
Лелешус В.В. Новые позднесилурийские гелиолитоидеи Южного Тянь-Шаня // Изв. АН ТаджССР. Отд. физ.-мат. и геол.-хим. наук. 1974. № 4 (54). С. 94–101.
Лелешус В.В. Верхнеордовикские пропориды (Heliolitoidea Зеравшано-Гиссарской горной области // Вопросы палеонтологии Таджикистана. Душанбе: Дониш, 1975. С. 7–24.
Лелешус В.В., Оспанова Н.К. Новые позднеордовикские пропориды (Heliolitoidea) Средней Азии // Палеонтол. журн. 1979. № 4. С. 19–23.
Лобанов Е.Ю. Систематический состав и распространение уральских гелиолитид // Там же. 1992. № 4. С. 3–10.
Лобанов Е.Ю. Новое о гелиолитоидеях силура Восточного склона Урала // Там же. 1993. № 4. С. 26–31.
Оспанова Н.К. Семейство Plasmoporelldae (Heliolitoidea) // Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. наук. 1978. № 3 (72). С. 85–93.
Оспанова Н.К. Новый род гелиолитоидей и его значение для систематики // Палеонтол. журн. 1979. № 2. С. 16–22.
Оспанова Н.К. Новое в систематике гелиолитоидей // Кораллы и рифы фанерозоя СССР: Тр. IV Всесоюз. симпоз., Тбилиси, 1978. М., 1980а. С. 80–84.
Оспанова Н.К. Новый род ветвистых гелиолитоидей верхнего силура Средней Азии //Докл. АН ТаджССР. 1980б. Т. 23, № 6. С. 325–329.
Оспанова Н.К. Некоторые новые гелиолитоидеи и их значение для морфологии кораллов // Палеонтол. журн. 1983. № 2. С. 114–118.
Оспанова Н.К. Aviceniidae fam. nov. – новое семейство гелиолитоидей // Фанерозойские рифы и кораллы СССР: Тр. V Всесоюз. симпоз. по кораллам и рифам, Душанбе, 1983. М., 1986. С. 45–47.
Оспанова Н.К. Ducdoniidae – новое семейство из нижнего силура Таджикской ССР // Новые виды фанерозойской фауны и флоры Таджикистана / Под ред. М.К. Джалилова. Душанбе: Дониш, 1989. С. 62–70.
Поляков Д.М. Линейный рост и условия обитания колониальных рифовых кораллов // Биология коралловых рифов: Морфология, систематика, экология. М.: Наука, 1980. С. 159–175.
Розман Х.С., Минжин Ч. Силур северо-западной части Монгольского Алтая // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1988. № 12. С. 51–58.
Розман Х.С., Минжин Ч., Попеко Л.И. Новые данные по стратиграфии силура Сухебаторской зоны (Южная Монголия) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1991. № 5. С. 22–35.
Сережникова Е.А. Новые гелиолитоидеи из нижнего силура Центрального Казахстана // Палеонтол. журн. 1992. № 1. С. 19–26.
Сладковская М.Г. Табулятоморфные кораллы из верхнего ордовика Юго-Восточного Узбекистана // Там же. 1987. № 1. С. 22–29.
Соколов Б.С. Tabulata и Helioiltida // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1949. Т. 2: Силурийская система. С. 75–102.

Соколов Б.С. Систематика и история развития палеозойских кораллов Anthozoa Tabulata // Вопросы палеонтологии. Л.: Наука, 1950а. Ч. 1. С. 134–210.

Соколов Б.С. Силурийские кораллы запада Сибирской платформы // Там же. 1950б. Ч. 1. С. 211–242.

Соколов Б.С. Табуляты палеозоя европейской части СССР: Введение: Общие вопросы систематики и истории развития табулят (с характеристикой морфологически близких групп) // Тр. ВНИГРИ. Н. с. 1955а. Вып. 85. С. 1–527.

Соколов Б.С. Подкласс Tabulata // Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1955б. С. 25–34.

Соколов Б.С. Подкласс Heliolitoidea // Основы палеонтологии: Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 266–285.

Соколов Б.С. Успехи и задачи изучения древних кишечнополостных // Тр. II Всесоюз. симпоз. по изуч. ископаемых кораллов. М.: Наука, 1971. Т. 1. С. 6–11.

Улитина Л.М., Большакова Л.Н., Бондаренко О.Б., Копаевич Г.В. Стратиграфическое распределение строматопороидей, кораллов и мшанок в Барунуртском районе (Восточная Монголия) // Ископаемая фауна и флора Монголии. М.: Наука, 1975. С. 333–348. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции; Вып. 2).

Чернышев Б.Б. Силурийские и девонские Tabulata Монголии и Тувы // Тр. Монг. комис. АН СССР. 1937. Вып. 30, № 6. С. 1–34.

Чехович В.Д. Новый род Helioplasmolites, его систематическое положение, стратиграфическое значение и географическое распространение // Докл. АН УзССР. 1955. № 10. С. 9–12.

Чехович В.Д. Новые виды позднеордовикских и позднесилурийских гелиолитоидей Тувы // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1977. Вып. 4. С. 19–24.

Янет Ф.Е. Riphaeolites gen. n., Thaumatolites gen. n. // Материалы по палеонтологии: Новые семейства и роды. М.: Госгеолтехиздат, 1956. С. 30–35.

Billings E. Notice of some new genera and species of Palaeozoic fossils // Canad. Natur. Geol. N.S. 1865. Vol. 2. P. 425–432.

Billings E. Catalogues of the Silurien fossils of the Island of Anticosti with descriptions of some new genera and species. Montreal, 1865/1866. 93 p. (Geol. Surv. Canada. Publ.; N 427).

Bondarenko O.B. Cyclomorphosis in evolution of Tabulatomorpha // III Intern. symp. on fossil Cnidarians; Abstracts. Warszawa: Wydawn Geol., 1979. P. 17.

Copper P. Fossilized polyps in 430-myr-old Favosites corals // Nature. 1985. Vol. 316, N 6024. P. 142–144.

Copper P., Plusquellec Y. Ultrastructure of the walls, tabulae and "polips" in Early Silurian Favosites from Anticosti Island, Canada // Cour. Forsch.Senckenberg. 1993. Vol. 164. P. 301–308.

Dana J.D. Structure and classification of zoophytes. Philadelphia: Lea and Blanchard, 1846. 740 p. (U.S. Exploring Expedition during the years 1838–1842 under the command of Charles Wilkes, U.S.N.; Vol. 7).

Dixon O.A. Coral communities and implications for paleoenvironments: Silurian heliolitine corals in a carbonate ramp setting, Canadian Arctic // Palaios. 1993. Vol. 5. P. 18–30.

Dixon O.A. Heliolitine corals of the Upper Douro Formation (Upper Silurian), Canadian Arctic Islands // J. Paleontol. 1996. Vol. 70, N 5. P. 718–740.

Dixon O.A. Heliolitine corals of the topmost Douro and overlaine formations (Upper Silurian), Canadian Arctic islands // J. Paleontol. 1998. Vol. 72, N 6. P. 937–966.

Dixon O.A. Upper Silurian heliolitine corals, Canadian Arctic: taxonomic method, keys to identification and biogeographic relationships // J. Paleontol. 1999. Vol. 73, N 6. P. 1002–1014.

Dixon O.A., Bolton T.E., Copper P. Ellisites, an Upper Ordovician heliolitid coral intermediate between Coccoserids and Proporids // Palaeontology. 1986. Vol. 29, p 2. P. 391–413.

Flower R.H., Duncan H.M. Some problems in coral phylogeny and classification // Bull. Amer. Paleontol. 1975. Vol. 67, N 287. P. 175–192.

Flügel H. Revision der ostalpinen Heliolitina // Mitt. Mus. Berg., Geol. Techn. "Joanneum". 1956. N 17. S. 55–102.

Fougt H. Dissertatio Corallia Baltica, adumbranus quam, consensu ampliss, facultat, medicae in Regia Academia Uppsaliensi, praeside, celeberrimo et experientissimo viro etc. Uppsaliae, 1745. 40 p.

Frech F. Lethaea geognostica. Th. 1 // Lethaea palaeozoica. 1897. Bd. 2, Lief. 1.

Frech F. Referat J. Wentzel: Zur Kentniss der Zoantharia tabulata // Neues Jrb. Miner., Geol. Paläontol. 1897. Bd. 2. S. 212–214.

Galle A. Family Heliolitidae from the Bohemian Paleozoic // Sb. geol. ved. R.P. Praha, 1973. N 15. P. 1– 48.

Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. I. Düsseldorf, 1826. 76 p.

Gudveig B.B., Johnson M.S., Keilen H.P. Size and shape distribution of Level-bottom tabulate corals and stromatoporoids (Silurian) // Lethaia. 1992. Vol. 25, N 3. P. 269–282.

Hill D. Ordovician corals from New South Wales // J. and Proc. Roy. Soc. N.S.Wales. 1957. Vol. 91. P. 97–107.

Hill D. Coelenterata. Lawrense: Univ. of Kans. press, 1981. Vol. 1, 2: Rugosa and Tabulata. 762 p. (Treatise on invertebrate paleontology; Part F, suppl. 1).

Hill D., Stumm E.C. Coelenterata, Tabulata // Treatise on invertebrate paleontology. Lawrence: Univ. of Kans. press, 1956. Pt F. P. F444–F477.

Jones O.A., Hill D. The Heliolitidae of Australia with a Discussion on the morphology and systematic position of the Family // Proc. Roy. Soc. Queensl. 1940. Vol. 51, N 12. P. 183–215.

Kettnerova M. The heliolites of the Devonian of Bohemia // Vestn. Stat. Geol. Ustavu Československ. Republiky. 1933a. Roc. 9. S. 83–91.

Kettnerova M. Hclioplasma kolihai n.g., n.sp. (family Heliolitidae frsom the Koněprusy limestenis (Estage F, Lower Devonian, Bohemia) // Ibid. 1933b. Roč. 9. S. 180–183.

Kiaer J. Die Korallenfaunen der Etage 5 des norwegischen Silursystems // Palaeontographica. 1899. T. 46. P. 1–60.

Kiaer J. Revision der mittelsilurischen Heliolitiden und neue Beitrage zur Stammesgeschichte derselben // Vid.-Selsk. Christiania. Skr. 1. Math.-naturvid. Kl. 1903 (1904). Vol. 10. P. 1–58.

Lecompte M. Tabulata et Heliolitida // Traité de paléontologie. P., 1952. Vol. 1. P. 501–538.

Linnaeus C. Systema naturae. 10 ed., reformata. Stockholm (Holmiae), 1758. 823 p.

Li Yaoxi, Lin Baoyu. Tabulata. Heliolitoidea // Paleontological atlas of Northwest China. Beijing (Peking): Geol. Publ. House, 1982. Shaenxi-Gansu-Ningxia volume, pt. 1: Precambrian and Early Paleozoic. P. 50–93, 418–426.

Lin Baoyu (*Lin Pao-yu*). Tabulate corals // Early Paleozoic stratigraphy of western part of Da-Ba-shan. Beijing (Peking): Geol. press,1975. P. 203–221.

Lin Baoyu. Heliolitoidae // Atlas of the paleontology of the South Central Regions. Beijing (Peking): Geol. Publ. House, 1977. Vol. 2: Late Paleozoic. P. 109–272.

Lin Baoyu, Chow Xinghu (= *Tsou Hsun-hu = Zou Xinhu*). Tabulata and Heliolitida of the Upper Ordovician of the Chekiang (Zhajiang) and Kiangsi (Jianghi) provinces // Chin. Acad. Geol. Sci. Prof. Pap. Stratigr. Paleontol. 1977. N 3. P. 108–208.

Lindström G. Några anteckninger om Anthozoa tabulata //. Ofvers. Kgl. vetenskapsakad. Forhandl. 1873. Vol. 30, N 4. P. 1–17.

Lindström G. On the affinities of the Anthozoa Tabulata // Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 4. 1876. Vol. 18. P. 1–17.

Lindström G. Remarks on the Helolitidae// Kgl. Sven. vetenskapsakad. Handl. 1899. Bd. 32, N 1. S. 140.

Lonsdale W. Corals // Murchison R.I. The Silurian system, 1839. P. 675–694.
Manten A.A. Silurian Reefs of Gotland // Develop. Sedimentol. 1971. Vol. 13. P. 539.
Milne-Edwards H., Haime J. Memoir sur les polypier appartenant aux groupes naturel des Zoanthaires perfores et des Zoanhaires tabules // C.r. Acad. sci. 1849. Vol. 29. P. 257–263.
Milne-Edwards H., Haime J. A monograph of the British fossil corals. I, III, IV // Monogr. Paleontol. Soc. London. 1850. P. 51; 1852. P. 147–210; 1855. P. 245–299.
Milne-Edwards H., Haime J. Monographie de polipiers fossiles des Terrains paleozoiques. P., 1851. 502 p. (Arch. Mus. nat. hist. natur. Paris; T. 5).
Moseley H.N. The structure and relationships of Helipora coeruleа // Philos. Trans. Roy. Soc. London. 1876. Vol. 156, pt 1. P. 91–131.
Nicholson H.A. On the mode of growth and increase amongst the corals of the Paleozoic period // Trans. Roy. Soc. Edinburgh. 1875 (1876). Vol. 27, pt 3. P. 237–250.
Noble J.P.A., Lee D.J. Ontogenies and astogenies and their significance in some favositid and heliolitid corals // J. Paleontol. 1990. Vol. 64, N 4. P. 515–523.
Norford B.S. Upper Ordovician corals Chaetetipora and Sibiriolites from northern Ellesmere Island, District of Franklin // Bull. Geol. Surv. Canada. 1971. N 197. P. 1–12.
Ospanova N.K. Morphological features of Innaeporidae Ospanova, fam. nov. (Tabulata) // III Intern. symp. on fossil Cnidarians. Warszawa: Wydawn. Geol. 1979. P. 57–58.
Ozaki K. Description of fossils. A. Corals // J. Shanghai. Sci. Inst. 1934. Vol. 2, N 1. P. 59–98.
Quenstedt F.A. Petrefacten-Kunde Deutschlands. VI // Korallen: (Rohren und Sternkorallen). Leipzig, 1879. S. 145–624.
Roemer C.F. Die Fossile Fauna der silurishen Diluvian-Geschiebe von Sadewits bei Oels in Nieder-Schlesien. Breslau, 1861. XVI, 81 S.
Tong-dzui Thanh. Neuveaux genre et Sous genre chez les Coelenterés tabulatomorphes devoniens du Nord Viet-Nam // Acta Sci. Vietnam (biol., geogr., geol.). 1966. Vol. 1. P. 23–32.
Webby B.D. Global biogeography of Ordovician corals and stromatoporoids // Global perspectives on Ordovician geology / Ed. B.D. Webby and J.R. Laurie. Rotterdam; Brookfield: Balkema, 1992. P. 261–276.
Weissermel W. Obersiluriche und devonische Korallen, Stromatoporiden und Trepostome von der Prinzeninsel Antirovitha und aus Bithynien: Neueu Beitrage zur Kenntnis der Geologie, Palaeontologie und Petrographie der Umgegend von Konstantinopol. III // Abh. Preuss. geol. Landesanst. 1939. N.S. N 190. S. 1–131.
Wentzel J. Zur Kenntnis der Zeantharia tabulata // Denkschr. Kaiser. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Kl. 1895. Bd. 62. S. 479–516.
Young G.A., Elias R.J. Latest Ordovician to Earliest Silurian colonial corals of the east central United States // Bull. Amer. Paleontol. 1995. Vol. 108, N 347. P. 1–148.
Young G.A., Elias R.J. Patterns of variation in Late Ordovician and Early Silurian tabulate corals // Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Natur. (Sect. Geol.). 1997. Vol. 91, N 1/4. P. 193–204.
Young G.A., Noble J.P.A. Silurian Heliolitidae (Anthozoa, Tabulata) from the Chaleurs Bay Region, Canada // J. Paleontol. 1990a. Vol. 64. P. 44–60.
Young G.A., Noble J.P.A. Silurian Proporidae and Plasmoporidae (Anthozoa, Tabulata) from the Chaleurs Bay Region, Canada // Ibid. 1990b. Vol. 64, N 2. P. 184–199.
Young G.A., Noble J.P.A. Silurian tabulata coral biostratigraphy and biofacies of Northern New Brunswick Canad. and the southern Gaspe Peninsula // J. Earth Sci. 1990c. Vol. 27. P. 1143–1157.
Yü Chang-ming. Ordovician corals of China // Acta Palaeontol. Sinica. 1960. Vol. 8, N 2. P. 65–132. Кит.; рез. рус.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Г-ТАБЛИЦА I

Фиг. 1, 2. *Mongoliolites paradoxides* Bondarenko et Minzhin, 1977

1 – паратип ПИН РАН № 3634/7; внешний вид кораллитов на верхней поверхности колонии, около ×12; местонахождение и возраст как у голотипа. 2 – голотип ПИН РАН № 3634/1; *а* – поперечное сечение IV цикла зрелой стадии, *б, в* – продольные сечения II–IV циклов начальной и зрелой стадий, ×12,4 и ×12; Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта, в 40 км к западу от г. Баянхонгор, правый берег р. Буридуин, гряда Цаган-Дел, в 9 км к юго-востоку от горы Улан-Тологой с отм. 2026,1 м; средний ордовик, верхнекарадокский подъярус, баянхонгорский горизонт, нижнецагандельские слои. пр – протокораллит

Фиг. 3. *Granulina grandis* (Bondarenko, 1958)

Экз. – ПИН РАН № 3873/18; *а, б* – произвольные поперечное и продольное сечения, ×6; Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), шовдолинские слои, филозона *Kh. heteromorphosus*

Г-ТАБЛИЦА II

Фиг. 1. *Sytovaelites verae verae* Bondarenko, 1986

Голотип – ПИН РАН № 4185/1; *а* – поперечное сечение зрелой стадии колонии от темной зоны V цикла до светлой зоны X цикла, *б* – продольное сечение от центральной до периферической части колонии от I по IX цикл, ×6,2; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу, нижний силур, верхневенлокский или(?) нижнелудловский подъярус, средняя часть чокусинских слоев (слой 31 по Розман, Минжин, 1988)

Фиг. 2. *Propora speciosa* (Billings, 1865/1866)

Экз. – ПИН РАН № 3681/25; зрелая стадия колонии: *а* – поперечное сечение IV цикла, *б* – продольное сечение V и VI циклов, ×6; Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта в 40 км западнее г. Баянхонгор, правый берег р. Буридуин, гряда Цаган-Дел, в 9 км к юго-востоку от горы Улан-Тологой, с отм. 2026,1 м; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, наринголький горизонт (= верхняя часть хангайского горизонта), верхнецагандельские слои, филозона *Kh. sinkiangensis*

Г-ТАБЛИЦА III

Фиг. 1. *Helenolites clarus* Chehovich, 1977

Экз. – ПИН РАН № 4185/10; *а, б* – поперечные сечения темных и светлых зон зрелой и начальной стадий развития колонии, *в* – продольное сечение центральной и прицентральной частей колонии на протяжении II–X циклов, скобкой отмечен участок, показанный далее при увеличении, *г* – продольное сечение VI–IX циклов, ×6,2 и ×12,4; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; нижний силур, нижневенлокский подъярус, нижняя часть чокусинских слоев (слой 4/2 по Большаковой, Улитиной, 1985)

Фиг. 2. *Khangailites heteromorphosus* Bondarenko et Minzhin, 1980

Голотип – ПИН РАН № 3681/1; *а, б* – поперечные сечения светлой и темной зон зрелой стадии колонии, *в, г* – продольные сечения средней части зрелой и ? старче-

ской стадий колонии, ×6; Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта, в 40 км к западнее г. Баянхонгор, правый берег р. Буридуин, гряда Цаган-Дел, в 9 км к юго-востоку от горы Улан-Тологой с отм. 2026,1 м; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), среднецаганделькие слои, филозона *Kh. heteromorphosus*

Г-ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1, 2. *Farabites imitabilis* Bondarenko, 1999

1 – голотип – ПИН РАН № 4185/84; *а* – поперечное сечение средней части колонии, *б* – продольное сечение. *2* – паратип – ПИН РАН № 4165/86 (поперечное сечение), ×6; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; нижний силур, верхневенлокский подъярус, средняя часть чокусинских слоев (слой 4/6 по Большаковой, Улитиной, 1985)

Фиг. 3. *Helioplasmolites dzharensis* Bondarenko, 2001

Голотип – ПИН РАН № 4185/116; *а* – поперечное сечение верхней части колонии, *б, в* – продольные сечения основания и верхней части колонии при переходе от одного цикла к другому, ×6; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; нижний силур, венлокский ярус, чокусинские слои (нерасчлененные слои 25–26 по Розман, Минжин, 1988)

Г-ТАБЛИЦА V

Фиг. 1. *Sibiriolites sibiricus mongolicus* Bondarenko et Minzhin, 1981

Голотип – ПИН РАН № 3373/1; *а, б* – поперечные сечения осевой части веточки и внешней поверхности веточки, *в* – продольное сечение той же веточки, ×12; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру, уроч. Думба-Хаджинга; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских слоев, филозона *Kh. heteromorphosus*

Фиг. 2, 3. *Pseudokhangailites abitus* Bondarenko et Minzhin, 1981

2 – голотип ПИН РАН № 3873/3; (поперечное сечение веточки), ×12. 3 – паратип ПИН РАН № 3873/4; (вверху поперечное сечение кораллитов вдоль внешней поверхности веточки, ниже поперечное сечение осевой части веточки, переходящее в продольное сечение ободка), ×12; местонахождение и возраст как у предыдущего подвида *S. sibiricus mongolicus*

Г-ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1. *Diploepora vaga* Bondarenko, 1987

Голотип – ПИН РАН № 4185/36; *а* – поперечное сечение веточки; *б* – поперечное сечение кораллитов вдоль внешней поверхности веточки, *в* – продольное сечение веточки с тремя циклами роста, ×6 и ×12; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; нижний силур или(?) верхний силур, верхневенлокский или(?) нижнелудловский подъярус, верхняя часть чокусинских слоев (слой 4/10б по Большаковой, Улитиной, 1985)

Фиг. 2. *Concavites mongolicus* (Kovalevsky) in Bondarenko et Minzhin, 1981

Голотип – ПИН РАН № 3873/19; *а, б* – поперечное и продольное сечения зрелой стадии колонии, ×6; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру, уроч. Думба-Хаджинга; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских слоев, филозона *Kh. heteromorphosus*

Г-ТАБЛИЦА VII

Фиг. 1, 2. *Dilites multihabitus* Bondarenko et Minzhin, 1981

1 – паратип – ПИН РАН № 3873/16; поперечное сечение старческой стадии, верхняя часть колонии, ×6; местонахождение и возраст как у голотипа (см. ниже). 2 – голотип – ПИН РАН № 3873/14; *а* – начало старческой стадии, *б* – зрелая стадия колонии, в нижней части продольное сечение, в верхней – поперечное сечение, ×6; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула, в 2,5 км к юго-западу от род. Цаган-Булак; верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), среднесайринские слои, филозона *Kh. karasuensis*

Фиг. 3. *Dilites rosa* Bondarenko et Minzhin, 1981

Голотип – ПИН РАН № 3873/17; *а, б* – поперечное и продольное сечения зрелой стадии колонии, ×6; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру, уроч. Думба-Хаджинга; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских слоев, филозона *Kh. heteromorphosus*

Фиг. 4. *Paolites (?) oboites* (Bondarenko et Minzhin, 1981)

Голотип – ПИН РАН № 3873/22; *а, б* – поперечное и продольное сечения зрелой стадии колонии, ×6; Восточная Монголия, 40 км южнее г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), шовдолинские слои, филозона *Kh. heteromorphosus*

Г-ТАБЛИЦА VIII

Фиг. 1. *Stelliporella kisilensis* Bondarenko, 1991

Голотип – ПИН РАН № 4185/68; *а, б, в* – поперечные сечения начала, середины и конца зрелой стадии колонии, *г* – продольное сечение середины и конца зрелой стадии колонии, ×6; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; нижний силур, нижневенлокский подъярус, средняя часть чокусинских слоев (сл. 4/5а по Большаковой, Улитиной, 1985)

Фиг. 2. *Derivatolites (?) archaeus* Bondarenko et Minzhin, 1981

Голотип – ПИН РАН № 3873/21; *а, б* – поперечное и продольное сечения средней части зрелой стадии колонии, ×6 и ×12; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсэту-Ула, в 2,5 км к юго-западу от род. Цаган-Булак; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхнесайринские слои, филозона *Kh. heteromorphosus*

Фиг. 3. *Pseudoplasmopora* sp.

Экз. – ПИН РАН № 4185/115; *а* – поперечное сечение, ×6; *б, в* – продольные сечения разных участков колонии, ×6; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, хр. Тохтоген-Шили, в 2,5 км к югу от кол. Хуцин-Булак; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, хуцинбулакские слои (сл. 7/3 по Большаковой, Улитиной, 1985)

Г-ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1. *Propora speciosa* (Billings, 1865/1866)

Экз. – ПИН РАН № 3681/21; *а, б* – поперечное и продольное сечения, трабекулярно-бакулярная структура вертикальных скелетных элементов в V цикле зрелой

стадии колонии, ×20; Центральная Монголия, южное подножье Хангайского хребта, в 40 км к западу от г. Баянхонгор, правый берег р. Буридуин, гряда Цаган-Дел, в 9 км к юго-востоку от горы Улан-Тологой с отм. 2026,1 м; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, наринголький горизонт (= верхняя часть хангайского горизонта), верхнецагандельские слои, филозона *Kh. sinkiangensis*

Фиг. 2. *Sytovaelites verae verae* Bondarenko, 1986б

Голотип – ПИН РАН № 4185/1; продольное сечение стробоидной структуры вертикальных элементов на зрелой стадии колонии, ×12; Северо-Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый борт р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; нижний силур, верхневенлокский или (?) нижнелудловский подъярус, средняя часть чокусинских слоев (слой 31 по Розман, Минжин, 1988)

Г-ТАБЛИЦА X

Фиг. 1. *Rozmanites khanae* Bondarenko, 2000

Голотип – ПИН РАН № 4585/111; *а* – поперечное сечение на границе светлой и темной зон середины колонии, эфебастическая стадия, *б, в* – продольные сечения верхней и нижней частей колонии, ×6; Южная Монголия, Мандалобинский низкогорный массив, в 3,2 км юго-западнее кол. Мушугай-Худук; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, мушугайские слои, по конодонтам предположительно зона *amorphognathoides*

Г-ТАБЛИЦА XI

Фиг. 1. *Minzhinites minzhini* Bondarenko, 2000

Голотип – ПИН РАН № 4185/112; *а* – поперечное сечение на границе светлой и темной зон середины колонии, эфебастическая стадия, *б* – продольное сечение IV–IX циклов роста, ×6; Южная Монголия, Мандалобинский низкогорный массив, в 4 км западнее кол. Мушугай-Худук; нижний силур, верхнелландоверийский подъярус, мушугайские слои

Фиг. 2. *Hemiplasmopora mystika* Bondarenko, 2000

Голотип – ПИН РАН № 4185/114; *а* – продольное сечение середины колонии, эфебастическая стадия, *б* – продольное сечение II?–VI циклов роста, ×6; местонахождение и возраст как у *Rozmanites khanae* Bondarenko (см. табл. X, фиг. 1)

Г-ТАБЛИЦА XII

Фиг. 1. *Cromyolites accuratus* Bondarenko, 2001

Голотип – ПИН РАН № 4185/118; *а* – поперечное сечение эфебастической стадии, *б* – продольное сечение IV и V циклов эфебастической стадии центральной части колонии, ×10; Восточная Монголия, в 40 км к югу от г. Барун-Урт, в 0,5 км к северу от горы Ацин-Ундэр; нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои

Фиг. 2. *Cryptolites capillaris* Bondarenko, 2001

Голотип – ПИН РАН № 4185/119; *а* – поперечное сечение эфебастической стадии, *б* – продольное сечение неанастической и эфебастической стадий, ×10; Восточная Монголия, в 40 км к югу от г. Барун-Урт, в 0,8 км к северо-северо-западу от горы Шовдол-Обо; нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои

Г-ТАБЛИЦА XIII

Фиг. 1. *Lidaelites ulitinae* Bondarenko, 2001

Голотип – ПИН РАН № 4185/120; *а, б* – поперечное и продольное сечения верхней половины эфебастической стадии, ×10; Восточная Монголия, в 40 км к югу от

г. Барун-Урт, западная часть вершины горы Ацин-Ундэр; верхний силур, нижнелудловский подъярус, нижняя часть сухебаторских слоев

Фиг. 2. *Barunolites pectinatus* Bondarenko, 2001

Голотип – ПИН РАН № 4135/121; *а, б* – поперечное и продольное сечения эфебастической стадии, ×10; Восточная Монголия, в 40 км к югу от г. Барун-Урт, в 3,6 км к востоку-юго-востоку от горы Шовдол-Обо; верхний силур, нерасчлененные лудловский-пржидольский ярусы, сухебаторские слои

Г-ТАБЛИЦА XIV

Фиг. 1, 2. *Luvsanilites danzani* Bondarenko, 2002

1 – голотип ПИН РАН № 4185/123; *а, б* – поперечное и продольное сечения нижней половины колонии, ×8; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южные отроги хр. Джинсету-Ула, в 2,1 км северо-западнее род. Цаган-Булак; верхний силур, нижнелудловский подъярус, цаганбулакские слои. 2 – паратип ПИН РАН № 4185/126; местонахождение и возраст, как у голотипа

Фиг. 3. *Paraheliolites irinae* Bondarenko, 2002

Голотип – ПИН РАН № 4185/128; *а* – поперечное сечение на границе светлой и темной зон верхней части колонии, *б* – продольное сечение центральной части верхней половины колонии, ×10, ×5,6; местонахождение и возраст см. фиг. 1

Г-ТАБЛИЦА XV

Фиг. 1. *Eumiklites strictus* Bondarenko, 2003

Голотип – ПИН РАН № 4185/149; *а, б* – поперечные и *в, г* – продольные сечения светлых и темных зон верхней половины колонии, ×10, ×20; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южные отроги хр. Джинсету-Ула, в 1,5 км юго-восточнее кол. Цахирин-Худук; верхний силур, нижнелудловский подъярус, цаганбулакские слои

ЦИРТОФИЛЛИДЫ

Первые изображения и описания монгольских циртофиллид появились в конце XX в. (Минжин, 1981), хотя об их присутствии было известно и раньше (Геология МНР, 1973; Бондаренко, Улитина, 1976). Циртофиллиды являются вымершей группой колониальных кораллов, просуществовавшей около 15 млн лет (конец среднего и поздний ордовик). В Монголии циртофиллиды встречаются только в верхнем ордовике, в нижне- и среднеашгиллском подъярусах.

МОРФОЛОГИЯ

Терминология, используемая при описании циртофиллид, зависит от интерпретации происхождения и функции скелетных структур, а отсюда и от точки зрения исследователей на систематическое положение группы: гелиолитоидеи или ругозы.

Колония. Колонии (полипняки) имели известковый скелет массивного типа строения. Форма колоний циртофиллид изменяется от пластинчатой и лепешковидной до почти шаровидной; ветвистые (дендроидные) формы отсутствуют. Максимальный поперечник колоний около 40 см. В зависимости от соотношения септ в соседних кораллитах и степени развития стенок кораллитов выделяют несколько вариантов колоний циртофиллид и ругоз: цериоидный, полуцериодный, афроидный, тамнастероидный, астероидный (астреевидный, астреоидный). Первые два варианта встречаются редко; они характерны для древних циртофиллид и начальной стадии развития колонии.

Кораллиты или табулярии. В колониях циртофиллид хорошо различимы крупные циллиндрические трубки с днищами и пространство между ними, заполненное различными скелетными образованиями. Если палеонтологи считают, что эти образования представляют собой подошвенные и боковые разрастания цилиндрических трубок, то тогда для цилиндрической трубки используют название "кораллит", а для компонентов между ними – "ценехима". Если палеонтологи расшифровывают скелетные образования между крупными цилиндрическими трубками как периферическую часть каждой из них, то кораллитом называют всю эту совокупность. При этом цилиндрическую трубку с днищами обозначают термином "табулярий" или "табуляриум", а окружающую его скелетную ткань называют "диссепиментарий" или "диссепиментариум". Цилиндрические трубки расположены изолированно, реже они примыкают друг к другу. Иногда цилиндрические трубки с окружающей скелетной тканью ограничены вертикальными пластинами, образующими стенки крупных многоугольных призм, плотно примыкающих друг к другу. Стенки цилиндрических трубок замкнутые плав-

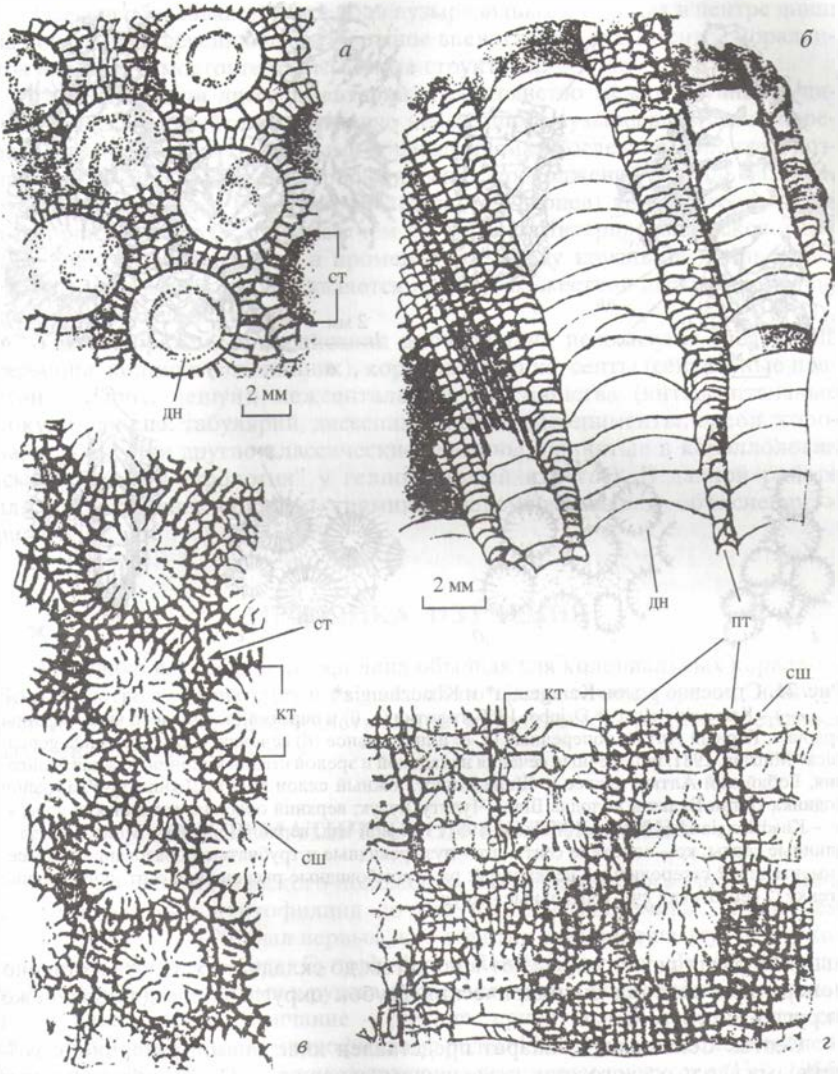


Рис. 70. Строение родов Cyrtophyllum и Raphidophyllum*

а, б – Cyrtophyllum densum Lindström, 1882, синтип типового вида, верхний ордовик, Сибирская платформа, р. Средняя Тунгуска; *в, г* – Rhaphidophyllum* constellatum Lindström, 1882, синтип типового вида, верхний ордовик, Сибирская платформа, р. Средняя Тунгуска. дн – днище, кт – крупная цилиндрическая трубка (? кораллит, ? табулярий), пт – пузыревидные и трубчатые образования (? диссепиментарий, ? геторолиты, ? ценэнхима), сш – септальные шипы

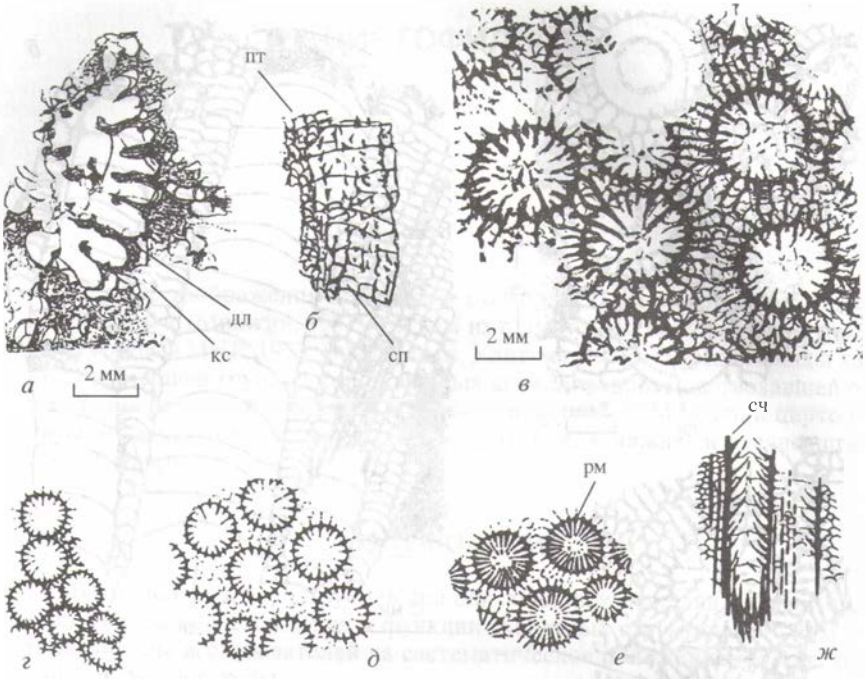


Рис. 71. Строение родов Karagemia* и Khadzhingia*

а–в – Karagemia altaica* Dziubo, 1960, голотип (а, б) и паратип (в) типового вида, верхний ордовик, Горный Алтай, поперечные (*а, в*) и продольное (*б*) сечения; *г, д* – Karagemia gobialtaica* Minzhin, 1981, поперечные сечения начальной и зрелой стадий колонии; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южнее г. Шине-Жинст, южный склон хребта Джинсету-Ула, район родника Цаган-Булак и колодца Шара-Чулуту-Худук; верхний ордовик, ашгиллский ярус; *е, ж* – Khadzhingia khadzhingica* Minzhin, 1981, типовой вид, верхний ордовик, Монголия. дл – длинные септы, кс – короткие септы, пт – пузыревидные и трубчатые образования (? диссепиментарий, ? гетеролиты, ? цененхима); рм – ромбовидные расширения септ, образующие стенку (? септотека); сч – септальные чешуи

ные или различно изогнутые от волнистых до складчатых. Соответственно поперечные сечения цилиндрических трубок округлые, звездчатые, реже округло-многоугольные.

Септы. Септальный аппарат представлен пластинами, различно зазубренными вдоль осевого края, реже шипами и чешуями. Септы образуют, как правило, два цикла чередующихся (альтернативных) септ, длинные и короткие. Реже все септы одной длины. Порядок заложения септ неизвестен. Пространство между септами обычно называют интерсептальными локулями. Число септ от 20 до 36–48. Периферические концы септ обычно выходят за пределы стенок цилиндрических трубок. Структура септ и стенок кораллитов ?трабскулярная в сочетании с гомогенной и ?фиброзной. Специальные исследования по микроструктуре отсутствуют.

Днища. Днища, как правило, полные, горизонтальные, вогнутые, выпуклые или вздутые в центре; реже днища прерывистые или пузыревидные.

Осевые образования. Проекция пузыревидных и вздутых в центре днищ на поперечном сечении создает ложное впечатление, что в центре кораллитов имеются самостоятельные осевые структуры.

Ценехима или диссепиментарий. Пространство между крупными цилиндрическими трубками заполнено небольшими пузыревидными, пузыревидно-трубчатыми и трубчатыми образованиями. Последние, вероятно, возникают за счет срастания периферических продолжений септальных пластин. Они образуют вокруг кораллитов (табуляриев) корону, состоящую, в отличие от ореола, из более чем 12 трубок. Интерпретация скелетных компонентов, находящихся в промежутках между крупными цилиндрическими трубками до сих пор является предметом жесткой дискуссии: ценехима или диссепиментарий.

Таким образом, при описании циртофиллид используют следующие термины: колония (= полипняк), кораллит, стенка, септы (септальные пластины, шипы, чешуи), межсептальные пространства (интерсептальные локули), днища, табулярий, диссепиментарий, диссепименты, ореол, корона, трабекула и другие классические термины, принятые в кораллологии (см. раздел "Морфология" у гелиолитоидей и ругоз). В данной работе для циртофиллид приняты термины, перечисленные в объяснении к рис. 70, 71.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ

Методика изучения циртофиллид обычная для колониальных кораллов. Большинство палеонтологов изучает их по произвольным срезам, некоторые перешли к асто-филогенетической методике (см. раздел "Методика изучения" у гелиолитоидей).

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Оценки систематического положения, таксономического ранга, объема и классификации циртофиллид до сих пор противоречивы. Линдстрём (Lindström, 1882, 1899) был первым, кто обратил внимание на эту группу кораллов, выделив два рода: Cyrtophyllum и Rhaphidophyllum. Линдстрём считал их наиболее близкими к ругозам рода Acervularia; не случайно он использовал классическое окончание – phyllum, принятое для ругоз. Сардесон (Sardeson, 1896) сближал циртофиллид с родом Plasmopora из гелиодитоидей. С тех пор эти две точки зрения являются предметом дискуссии (Hill, 1956, 1981; Соколов, 1962; Оспанова, 1980). В последней сводке по палеозойским кораллам Хилл (Hill, 1981) отнесла циртофиллид к гелиолитоидеям, но под вопросом, подчеркнув, что с ругозами у них сходства больше: септы обычно образуют два цикла; число септ превышает 12 (20–48) строение массивных колоний отвечает вариантам – астероидному, тамнастероидному, афроидному и полуцериоидному.

Проблема систематического положения циртофиллид усложняется и тем, что объем группы также неясен. Из четырех родов три (Rhaphidophyllum, Karagemia, Khadzhingia) относят к циртофиллидам с большим сом-

нением. Кроме того, в любой из двух групп кораллов (гелиолитоидеи или ругозы) необходимо определить принадлежность циртофиллид к отряду и подотряду. Семейственный ранг циртофиллид не вызывает сомнения даже если в его составе оставить только один род Cyrtophyllum. Среди ругоз и гелиолитоидей это семейство не соответствует ни одному из отрядов, что заставляет циртофиллид рассматривать как самостоятельный отряд.

Ключ к решению проблемы родового состава и систематического положения циртофиллид лежит в изучении конкретных астогенезов, филогенезов и внутриколониальной изменчивости. Такие работы были предприняты Ю.М. Фоминым (1969, 1971, а–в) и Ю.А. Тесаковым (1995), но по произвольным срезам колоний. Фомин, анализируя послойные сборы циртофиллид конца среднего (мангазейский горизонт) и верхнего ордовика Сибирской платформы (долборский и кетский горизонты) пришел к выводу, что они произошли от табулят – лихенариин, но обладали столь высокой изменчивостью,что выделение родов и видов затруднено. Тесаков, анализируя циртофиллид по произвольным срезам из тех же разрезов, что и Фомин, также отметил высокую изменчивость строения колоний. Он пришел к выводу, что реально существует только один род Cyrtophyllum в составе одного типового вида *C. densum* Lindström, 1882. В работах Фомина (1969, 1971, а–в) и Тесакова (1995) в категорию "изменчивость" попали принципиально разные явления: астогенетические и филогенетические изменения (стадии развития); межколониальная изменчивость ("индивидуальная", экологическая, географическая) и внутриколониальная изменчивость (цикломорфическая и топическая). В результате такого смешения понятий проблема стала еще более запутанной. Ч. Минжин (1981) привел изображения двух стадий астогенеза *Karagemia gobialtaica* Minzhin; начальной и зрелой (см. рис. 71, *г, д*). Начальная стадия подтверждает вывод Фомина о происхождении циртофиллид от лихенариин, а зрелая показывает резкую трансформацию трубочек с диафрагмами (? гистерокораллиты) в пузыревидную ткань. Изучение аотогенеза, филогенеза и внутриколониальной изменчивости циртофиллид поможет решить не только спорные вопросы систематики, но и восстановить биостратиграфическое значение циртофиллид как зональных форм для среднего-верхнего ордовика Канадско-Сибирской области. К настоящему времени выделено пять родов и около 30 видов в составе одного семейства монотипного для отряда Cyrtophyllida.

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ

Циртофиллиды вместе с другими ордовикскими кораллами обитали в верхней части сублиторали нормально-морских акваторий приэкваториального, тропического и субтропического поясов. Они широко встречались в эпиконтинентальных морских бассейнах и шельфовой частях геосинклинальных морей. В акваториях Средней Сибири циртофиллиды в ашгиллское время нередко были основными компонентами коралловых лугов, зарослей и небольших биостромов и биогермов. В Монголия циртофиллиды играли в органогенных постройках значительно меньшую роль.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Первые циртофиллиды появились в Средней Сибири в конце среднего ордовика в среднекарадокском подъярусе (мангазейский горизонт, баксанский подгоризонт, верхнебаксанские слои). Они были представлены единичными мелкими колониями *Cyrtophyllum ex gr. C. lambei* (Schuchert), встреченными в известняках вместе с строматопороидеями, мшанками и брахиоподами (Розман, 1977). В верхнекарадокском подъярусе циртофиллиды Средней Сибири стали многочисленными, среди мелких колоний появились и крупные, поперечник которых достигал 30 см (долборский горизонт, нижнедолборские слои). Кроме Cyrtophyllum (*C. lambeiformum* Sok.) стали встречаться Karagemia (*K. altaica irbuklenica* Fomin, nom. nud) и Rhaphidophyllum (= *Anabarophyllum hirsutum anabarum* Fomin, nom. nud.). В раннеашгиллское время циртофиллиды широко расселились в Канадско-Сибирской области. Они не только освоили акватории Средней Сибири, но и Таймыра, Русской Арктики, северо-востока России, Чукотки, Аляски, Канады, Гренландии, Северного и Полярного Урала, Горной Шории, Алтая и Монголии (Lindström, 1882; Toll. 1889; Чернышев, 1941; Соколов, 1949, 1950, 1955а,б, 1962; Иванов, Мягкова, 1950, 1955; Барская, 1958, 1963; Дзюбо, 1960, 1967, 1970, 1972; Жижина, 1965; Преображенский, 1964, 1968, 1974, 1977; Фомин, 1969, 1971а–в; Norford, Macquen, 1975; Flower, Duncan, 1975; Oliver, Merriam, Churkin, 1975; Розман, 1977; Hill, 1981; Минжин, 1981; Бондаренко, 1989; Тесаков, 1995).

Циртофиллиды мигрировали из Средней Сибири в Монголию в раннеашгиллское время (сайринский горизонт, нижняя часть цецегских слоев Западной Монголии и среднесайринские слои Южной Монголии). Возможно, первые циртофиллиды в Монголии появились уже в конце позднего карадока (The guide Book, 2001). Монгольские циртофиллиды раннего ашгилла представлены довольно многочисленными колониями трех видов, образующими комплекс филозоны *Karagemia baragashiensis-Khangailites karasuensis* (см. рис. 47). Комплекс состоит из *Karagemia baragashiensis* Dziubo (12 экз.), *K. gobialtaica* Minzhin (4 экз.), *Khadzhingia khadzhingica* Minzhin (2 экз.). Раннеашгиллские циртофиллиды Монголии по сравнению с таковыми Сибири (долборский горизонт, средне- и верхнедолборские слои) менее разнообразны (три вида против шести видов с многочисленными подвидами). Монгольские циртофиллиды среднеашгиллского подъяруса обитали уже не только в акваториях Западной и Южной Монголии, но и в Восточной Монголии (верхняя часть цецегских слоев, верхнесайринские и шовдолинские слои). Они представлены шестью видами, образующими комплекс филозоны *Karagemia altaica – Khangailites heteromorphosus*. Комплекс состоит из *Karagemia altaica* Dziubo (11 экз.), *K. gobialtaica* Minzhin (2 экз.), *K. tsaganbulakiensis* Minzhin (4 экз.), *Khadzhingia khadzhingica* Minzhin (19 экз.), *Kh. sp.* (1 экз.), *Rhaphidophyllum ex gr. Rh.lindströmi* Preobrazhensky (11 экз.). Второй и третий виды являются общими с предыдущим комплексом зоны *Karagemia baragashiensis – Khangailites karasuensis*. В среднем ашгилле Монголии также обнаружены редкие экземпляры рода *Cyrtophyllum* и многочисленные колонии двух новых родов (nom. nud.), один из которых найден также в отложениях верхнего карадока Южной Монголии. Массовое вымирание циртофиллид в Монголии и Сибири началось в конце среднего ашгилла. В позднем ашгилле Монголии сохранился только род *Karagemia*, в Сибири – род *Cyrtophyllum*.

В заключение стратиграфического анализа циртофиллид отметим следующее.

1. В Монголии циртофиллиды встречаются в интервале поздний карадок–ашгилл, расцвет в начале среднего ашгилла.

2 По циртофиллидам в Монголии выделены три филозоны и соответственно три комплекса тесно связанных друг с другом, характеризующими подъярусы: нижнеашгиллский (1 филозона) и среднеашгиллский (2 филозоны).

3. Монгольские циртофиллиды наиболее разнообразные и широко распространенные по площади в первой половине среднего ашгилла.

ПАЛЕОЗООГЕОГРАФИЯ

Циртофиллиды были знаковой руководящей группой кораллов Канадско-Сибирской области (рис. 72). Циртофиллиды не встречались в Европейской и Центральноазиатской областях. Устное сообщение О.П. Ковалевского, что им обнаружен новый род циртофиллид Saryarkia (nom. nud.) в ашгилле Северо-Восточного Казахстана, до сих пор не подтверждено. Невалидное название Saryarkia попало в списки ашгиллской фауны Казахстана у И.Н. Никитина (1972, 1975) и В.Е. Коника (1986). Значение циртофиллид для Канадско-Сибирской области, как знаковой группы, не уменьшится даже, если окажется, что род Saryarkia относится именно к циртофиллидам. В позднем ордовике Северо-Восточный Казахстан находился в пограничной зоне Центральноазиатской и Сибирско-Канадской областей. Появление циртофиллид в акватории Северо-Восточного Казахстана в период наибольшей позднеордовикской трансгрессии вполне возможно. Сибирско-Канадская и Центральноазиатская области в конце среднего и в позднем ордовике находились в северном полушарии, первая – в пограничной зоне тропического и субтропического поясов, вторая – в тропическом поясе.

Самые древние циртофиллиды обнаружены в среднем карадоке Сибири в верхнебаксанских слоях (циртофиллид определял Фомин, см. Розман, 1977). У первых циртофиллид, как установил Фомин, кораллиты располагались тесно, как и у табулят лихенариин. В узких пространствах между округло-призматическими кораллитами развивались промежуточные скелетные компоненты, пронизанные периферическими продолжениями септ. Впоследствии кораллиты стали цилиндрическими, а пространство между ними заполнилось пузырчато-трубчатыми образованиями. Знание морфогенеза циртофиллид позволяет пересмотреть возраст некоторых отложений. Так многие канадские находки следует считать верхнеордовикскими, а не среднеордовикскими, как например, циртофиллиды из известняков Bad Coche Rapids.

Таким образом, временем происхождения циртофиллид был средний карадок, а центром происхождения – эпиконтинентальное море Сибири. За его пределами среднекарадокские циртофиллиды не обнаружены, что позволяет считать эту группу кораллов неоэндемиком того времени. В позднем карадоке разнообразие и число колоний циртофиллид увеличилось, но географический ареал распространения оставался почти без изменений. С на-

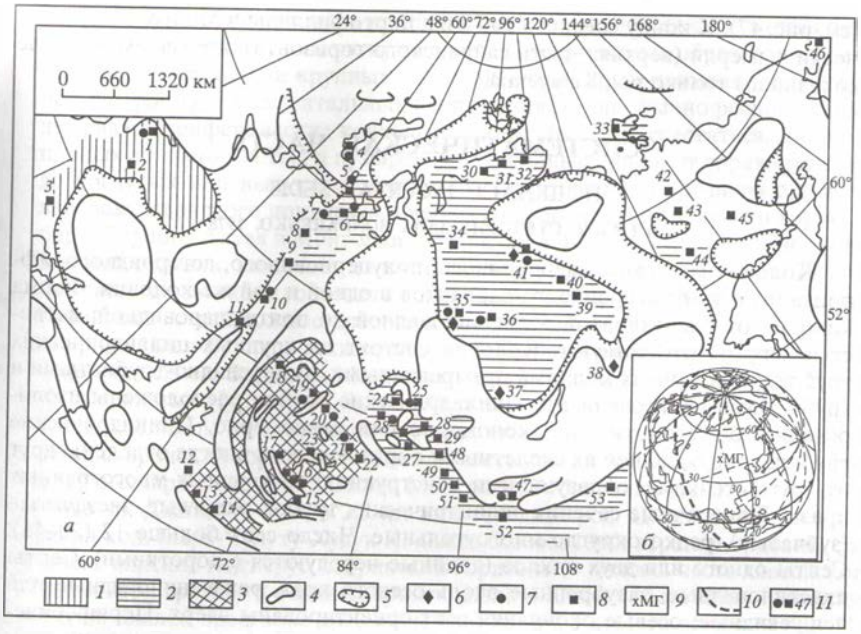


Рис. 72. Палеозоогеографическое (а) и палеоклиматическое (б) положение кораллов в ордовикских акваториях Монгольской Народной Республики, Российской Федерации и сопредельных стран

а – палеогеография по Атласу... карт, 1974; *б* – палеоклиматические пояса по компьютерной программе Долицкого, Кочеткова (2002). Обозначения: 1–3 – палеозоогеографические области ордовика (1 – Европейская, 2 – Сибирско-Канадская, 3 – Центральноазиатская), 4 – суша, 5 – равнина, в том числе временами заливаемая морем, и озера, 6–8 – геологический возраст находок гелиолитоидей, циртофиллид, табулятоидей (6 – ранний ордовик, 7 – средний ордовик, 8 – поздний ордовик), 9 – Монголия; 10 – положение палеоэкватора в позднеордовикское время; 11 – регионы находок кораллов, из них 47–53 – Монголия: 47 – Центральная Монголия, южное предгорье Хангайского хребта, разрез Цаган-Дел; 48–51 – Западная Монголия (48 – восточнее оз. Ачит-Нур, хребет Гашгуртайн-Хара, 49 – междуречье Шурга-Хонго, 50 – ущелье Бодхон, 51 – хребет Хаджингин-Нуру, урочище Думба-Хаджинга); 52 – Южная Монголия, южное предгорье хребта Джинсету-Ула, разрезы Цаган-Булак, Улан-Шанды, Шара-Чулут; 53 – Восточная Монголия, к югу от г. Барун-Урт, район гор Шовдол-Обо, Ацин Ундэр и др. (подробнее см. Бондаренко, 2002)

чалом позднего ордовика с раннеашгиллского времени наблюдается экспансия циртофиллид, продолжавшаяся почти до конца среднего ашгилла. Циртофиллиды становятся полирегиональной и полипровинциальной группой Канадско-Сибирской области. В это время они встречались в акваториях Канадско-Сибирской области практически повсеместно: в Сибири, Русской Арктике, северо-востоке России, Чукотке, Аляске, Канаде, Гренландии, Северном и Полярном Урале, Горной Шории, Алтае, Монголии. В Монголии первые циртофиллиды появились в позднем карадоке южных регионов. В раннеашгиллское время (нижняя часть сайринского горизонта), циртофиллиды освоили западные, а в среднем ашгилле – и восточные акватории

(см. рис. 47). К концу среднего ашгилла циртофиллиды в Монголии практически вымерли (верхняя часть сайринского горизонта), в позднем ашгилле сохранился только род Karagemia.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПОДКЛАСС INCERTAE SEDIS

ОТРЯД CYRTOPHYLLIDA BONDARENKO, 1978

Колонии массивные цериоидного, полуцериоидного, астероидного, афроидного и тамнастероидного вариантов в одной и той же колонии. Форма колоний от пластинчатой и лепешковидной до почти шаровидной; ветвистые формы отсутствуют. Колонии состоят из крупных цилиндрических трубок, разделенных мелкими пузыревидными, пузыревидно-трубчатыми и трубчатыми образованиями. Цилиндрические трубки расположены изолированно, реже плотно, незакономерно или равномерно. Цилиндрические трубки с окружающей их скелетными образованиями иногда отделены друг от друга стенками, образующими конструкцию из крупных многогранных призм. Поперечные сечения цилиндрических трубок округлые, звездчатые (зубчатые), редко округло-многоугольные. Число септ больше 12 (20–48). Септы одного или двух циклов (длинные чередуются с короткими). Септы пластиновидные, зазубренные вдоль осевого края, реже шиповидные или чешуевидные; осевые окончания септ ориентированы вверх. Периферические концы септ обычно выходят за пределы стенок цилиндрических трубок. Днища полные или прерывистые, горизонтальные, вогнутые, выпуклые, вздутые в центре или пузыревидные. Скелетные компоненты, находящиеся между крупными цилиндрическими трубками, обычно пронизаны периферическими окончаниями септ и другими вертикальными пластинами, образующими при срастании стенки небольших трубок разнообразного поперечного сечения. Трубки вокруг кораллитов нередко вытянуты по радиусу, отчего возникает корона. Цикломорфоз выражен слабо или отсутствует. Структура вертикальных скелетных элементов? трабекулярная в сочетании с гомогенной и (?) фиброзной. Одно семейство Cyrtophyllidae Sokolov, 1950a. Средний ордовик, среднекарадокский подъярус–верхний ордовик, ашгиллский ярус Канадско-Сибирской области.

СЕМЕЙСТВО CYRTOPHYLLIDAE SOKOLOV, 1950

Диагноз семейства совпадает с диагнозом отряда. Роды: Cyrtophyllum Lindström, 1882; Karagemia* Dziubo, 1960; Khadzhingia* Minzhin, 1981. Условно Rhaphidophyllum* Lindström, 1882. Средний ордовик, среднекарадокский подъярус – верхний ордовик, ашгиллский ярус Канадско-Сибирской области.

Примечание. В путеводителе (The guide book..., 2001 г.) указано, что в Монголии встречаются редкие колонии рода Cyrtophyllum. Эти находки не подтверждены описанием и изображением.

Karagemia Dziubo, 1960 (K. altaica* Dziubo, 1960; верхний ордовик, ашгиллский ярус Горного Алтая, правый берег р. Карагем).

Крупные цилиндрические трубки с отчетливой стенкой. Септы образуют два цикла. Общее число септ 26–32. Септы представлены пластинами, рассе-

ченными вдоль осевого края на шипы; осевые окончания септ иногда булавовидно утолщены; шипы загнуты вверх. Пузыревидные образования, находящиеся за пределами крупных цилиндрических трубок, имеют полусферическую форму; в межсептальных пространствах они обычно расположены в два ряда. Периферические концы септ могут частично срастаться. Днища от полных до прерывистых и пузыревидных; полные днища от горизонтальных до вогнутых или выпуклых и вздутых. Пять видов из среднего ордовика, верхнекарадокского подъяруса и верхнего ордовика, ашгиллского яруса Сибири, Горного Алтая и Монголии. В Монголии: K. baragashiensis Dziubo, 1960, верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта): среднесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак, а также район кол. Шара-Чулуту-Худук; нижняя часть цецегских слоев, Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру, уроч. Думба-Хаджинга в 2,3 км выше его устья. K. gobialtaica Minzhin, 1981; верхний ордовик, нижне- и среднеашгиллский подъярусы, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), средне- и верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак, а также район кол. Шара-Чулуту-Худук K. altaica Dziubo, 1960; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), средне- и верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак, а также в 0,5 км к юго–юго-востоку от кол. Улан-Шанды; шовдолинские слои, Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины; юго-западный склон горы Шовдол-Обо, к 1,5 и 2,5 км к западу–северо-западу от высоты 1083,2. K. tsaganbulakiensis Minzhin,1981; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт, верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак (Ц-табл., фиг. 1).

Khadzhingia Minzhin, 1981 [Kh. khadzhingica Minzhin, 1981; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус Западной Монголии, Монгольский Алтай].

Крупные цилиндрические трубки с отчетливой стенкой, утолщенной за счет слияния ромбовидных расширений септ (? септотека). Септы образуют один цикл. Число септ 24–32. Септы представлены массивными чешуевидными шипами; осевые концы шипов резко загнуты вверх. Пузыревидные образования разнородные различной формы; в межсептальных пространствах они обычно расположены в один ряд. Периферические концы септ иногда срастаются, но без образования фрагментов стенок. Днища полные сильно вздутые в центре или прерывистые вплоть до пузыревидных. Два вида из верхнего ордовика, нижне- и средненеашгиллского подъярусов Монголии: Kh. khadzhingica Minzhin, 1981; верхний ордовик, нижне- и среднеашгиллский подъярусы, сайринский горизонт, цецегские слои (= нижняя часть хангайского горизонта); Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хребет Хаджингин-Нуру, Дзэн-Нуру), уроч. Думба-Хаджинга в 2,3 км выше устья (Ц-табл., фиг. 3; см. рис. 71, *е, ж*); севернее г. Кобдо, ме-

(см. рис. 47). К концу среднего ашгилла циртофиллиды в Монголии практически вымерли (верхняя часть сайринского горизонта), в позднем ашгилле сохранился только род Karagemia.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПОДКЛАСС INCERTAE SEDIS

ОТРЯД CYRTOPHYLLIDA BONDARENKO, 1978

Колонии массивные цериоидного, полуцериоидного, астероидного, афроидного и тамнастероидного вариантов в одной и той же колонии. Форма колоний от пластинчатой и лепешковидной до почти шаровидной; ветвистые формы отсутствуют. Колонии состоят из крупных цилиндрических трубок, разделенных мелкими пузыревидными, пузыревидно-трубчатыми и трубчатыми образованиями. Цилиндрические трубки расположены изолированно, реже плотно, незакономерно или равномерно. Цилиндрические трубки с окружающей их скелетными образованиями иногда отделены друг от друга стенками, образующими конструкцию из крупных многогранных призм. Поперечные сечения цилиндрических трубок округлые, звездчатые (зубчатые), редко округло-многоугольные. Число септ больше 12 (20–48). Септы одного или двух циклов (длинные чередуются с короткими). Септы пластиновидные, зазубренные вдоль осевого края, реже шиповидные или чешуевидные; осевые окончания септ ориентированы вверх. Периферические концы септ обычно выходят за пределы стенок цилиндрических трубок. Днища полные или прерывистые, горизонтальные, вогнутые, выпуклые, вздутые в центре или пузыревидные. Скелетные компоненты, находящиеся между крупными цилиндрическими трубками, обычно пронизаны периферическими окончаниями септ и другими вертикальными пластинами, образующими при срастании стенки небольших трубок разнообразного поперечного сечения. Трубки вокруг кораллитов нередко вытянуты по радиусу, отчего возникает корона. Цикломорфоз выражен слабо или отсутствует. Структура вертикальных скелетных элементов? трабекулярная в сочетании с гомогенной и (?) фиброзной. Одно семейство Cyrtophyllidae Sokolov, 1950a. Средний ордовик, среднекарадокский подъярус–верхний ордовик, ашгиллский ярус Канадско-Сибирской области.

СЕМЕЙСТВО CYRTOPHYLLIDAE SOKOLOV, 1950

Диагноз семейства совпадает с диагнозом отряда. Роды: Cyrtophyllum Lindström, 1882; Karagemia* Dziubo, 1960; Khadzhingia* Minzhin, 1981. Условно Rhaphidophyllum* Lindström, 1882. Средний ордовик, среднекарадокский подъярус – верхний ордовик, ашгиллский ярус Канадско-Сибирской области.

Примечание. В путеводителе (The guide book..., 2001 г.) указано, что в Монголии встречаются редкие колонии рода Cyrtophyllum. Эти находки не подтверждены описанием и изображением.

Karagemia Dziubo, 1960 (K. altaica* Dziubo, 1960; верхний ордовик, ашгиллский ярус Горного Алтая, правый берег р. Карагем).

Крупные цилиндрические трубки с отчетливой стенкой. Септы образуют два цикла. Общее число септ 26–32. Септы представлены пластинами, рассе-

ченными вдоль осевого края на шипы; осевые окончания септ иногда булавовидно утолщены; шипы загнуты вверх. Пузыревидные образования, находящиеся за пределами крупных цилиндрических трубок, имеют полусферическую форму; в межсептальных пространствах они обычно расположены в два ряда. Периферические концы септ могут частично срастаться. Днища от полных до прерывистых и пузыревидных; полные днища от горизонтальных до вогнутых или выпуклых и вздутых. Пять видов из среднего ордовика, верхнекарадокского подъяруса и верхнего ордовика, ашгиллского яруса Сибири, Горного Алтая и Монголии. В Монголии: K. baragashiensis Dziubo, 1960, верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта): среднесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак, а также район кол. Шара-Чулуту-Худук; нижняя часть цецегских слоев, Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру, уроч. Думба-Хаджинга в 2,3 км выше его устья. K. gobialtaica Minzhin, 1981; верхний ордовик, нижне- и среднеашгиллский подъярусы, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), средне- и верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак, а также район кол. Шара-Чулуту-Худук K. altaica Dziubo, 1960; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), средне- и верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак, а также в 0,5 км к юго–юго-востоку от кол. Улан-Шанды; шовдолинские слои, Восточная Монголия, в 40 км южнее г. Барун-Урт, северо-западный склон горы Шовдол-Обо, в 1 км от ее вершины; юго-западный склон горы Шовдол-Обо, к 1,5 и 2,5 км к западу–северо-западу от высоты 1083,2. K. tsaganbulakiensis Minzhin,1981; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт, верхнесайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак (Ц-табл., фиг. 1).

Khadzhingia Minzhin, 1981 [Kh. khadzhingica Minzhin, 1981; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус Западной Монголии, Монгольский Алтай].

Крупные цилиндрические трубки с отчетливой стенкой, утолщенной за счет слияния ромбовидных расширений септ (? септотека). Септы образуют один цикл. Число септ 24–32. Септы представлены массивными чешуевидными шипами; осевые концы шипов резко загнуты вверх. Пузыревидные образования разнородные различной формы; в межсептальных пространствах они обычно расположены в один ряд. Периферические концы септ иногда срастаются, но без образования фрагментов стенок. Днища полные сильно вздутые в центре или прерывистые вплоть до пузыревидных. Два вида из верхнего ордовика, нижне- и средненеашгиллского подъярусов Монголии: Kh. khadzhingica Minzhin, 1981; верхний ордовик, нижне- и среднеашгиллский подъярусы, сайринский горизонт, цецегские слои (= нижняя часть хангайского горизонта); Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хребет Хаджингин-Нуру, Дзэн-Нуру), уроч. Думба-Хаджинга в 2,3 км выше устья (Ц-табл., фиг. 3; см. рис. 71, *е, ж*); севернее г. Кобдо, ме-

ждуречье Хонго и Шурга, в 4 км западнее горы Дунд Хара; Южная Монголия, Гобийский Алтай, в 0,5 км к юго-юго-востоку от кол. Улан-Шанды. Kh. sp.; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, верхняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру, уроч. Думба-Хаджинга, в 2,3 км выше устья.

Rhaphidophyllum Lindstrom, 1882. [R. constellatum Lindstrom, 1882; верхний ордовик, ашгиллский ярус Сибирской платформы, р. Средняя Тунгуска].

Крупные цилиндрические трубки с отчетливой стенкой звездчатого и зубчатого поперечного сечения. Септы представлены шипами, местами шиповатыми пластинами, образующими 20–28 вертикальных рядов; шипы ориентированы косо вверх. Длинные септы иногда чередуются с короткими септами. Днища полные от горизонтальных до выпуклых и вздутых; верхние поверхности днищ могут нести шипики. Крупные цилиндрические трубки с окружающими их пузыревидно-трубчатыми образованиями отделены друг от друга стенками, образующими конструкцию из многогранных призм. Четыре вида из среднего ордовика, верхнекарадокского подъяруса и верхнего ордовика, ашгиллского яруса Сибири, северо-востока России и Монголии. В Монголии: R. ex gr. R. lindstromi Preobrazhensky, 1964; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских слоев; Западная Монголия, Монгольский Алтай, в 50 км севернее г. Кобдо (= Ховд), междуречье Хонго и Шурга, в 4 км западнее горы Дунд Хара (Ц-табл.; фиг. 2), а также ущелье р. Бодхон, против устья руч. Кючин-сайр.

ЛИТЕРАТУРА

Барская В.Ф. Циртофиллиды Центрального Таймыра // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1958. Т. 33, вып. 5. С. 111–112.

Барская В.Ф. Ордовикские и силурийские кораллы Горного Алтая // Палеонтол. журн. 1963. № 3. С. 27–38.

Бондаренко О.Б. Полиморфизм у палеозойских табулятоморфных кораллов // Там же. 1978. № 2. С. 23–35.

Бондаренко О.Б. Об изменении состава табулятоморфных кораллов на рубеже ордовика–силура // Биотические события на основных рубежах фанерозоя. М.: Изд-во Москов. ун-та, 1989. С. 104–121.

Бондаренко О.Б., Улитина Л.М. Нижне- и среднепалеозойские кораллы Монголии: (Обзор местонахождений) // Палеонтология и биостратиграфия Монголии. М.: Наука, 1976. С. 306–326.

Геология Монгольской Народной Республики. Т. 1. Стратиграфия. М.: Недра, 1973. 584 с.

Дзюбо П.С. Karagemia – новый род гелиолиид из ордовика Алтая // Тр. Сиб. НИИ геологии, геофизики, минерал. сырья (СНИИГИМС). 1960. Вып. 8. С. 86–88.

Дзюбо П.С. Филогения семейства Cyrtophyllidae Sokolov, emend. nov. // Учен. зап. Том. ун-та. 1967. Вып. 63. С. 62–64.

Дзюбо П.С. Биостратиграфическое расчленение верхнего ордовика Алтая и Горной Шории по табулятам и гелиолидам // Закономерности распространения палеозойских кораллов в СССР. М.: Наука, 1970. С. 84–87. (Тр. Всесоюз. симпоз. по изуч. ископаемых кораллов; вып. 3).

Дзюбо П.С. Новые позднеордовикские представители циртофиллид Горного Ал-

тая // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1972. Вып. 3. С. 76–77.

Долицкий А.В., Кочетков Р.М. Компьютерная программа "Globe 30". Роспатент. 2002. Регистр. № 2002610138.

Дубатолов В.Н., Ивановский А.Б. Указатель родов табулят // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1977. Вып. 336. С. 1–155.

Жижина М.С. Новый вид Cyrtophyllum из верхнего ордовика Таймыра // Учен. зап. НИИГА: (Палеонтология и биостратиграфия). 1965. Вып. 7. С. 37–39.

Иванова А.Н., Мягкова Е.И. Определитель фауны ордовика западного склона Среднего Урала // Тр. Горно-геол. ин-та Урал. фил. АН СССР. 1950. Вып. 18. С. 1–32.

Иванов А.Н., Мягкова Е.И. Описание фауны отложений ордовика западного склона Среднего Урала // Там же. 1955. Вып. 23. С. 1–75.

Коник В.Е. Экологические типы ассоциаций табулят и гелиолитид и закономерности их размещения в Майкаинском рудном районе Центр. Казахстана // Фанерозойские рифы и кораллы СССР. М.: Наука, 1986. С. 33–36.

Минжин Ч. Отряд Cyrtophyllida // Атлас фауны ордовика Монголии. М.: Наука, 1981. С. 88–94. (Тр. Геол. ин-та АН СССР; Вып. 354).

Никитин И. Ордовик Казахстана. М., 1972. Ч. 1. 242 с.; 1973. Ч. 2. 100 с.

Оспанова Н.К. Систематическое положение семейства Cyrtophyllidae (кораллы) // Докл. АН ТаджССР. 1980. Т. 23, № 2. С. 96–97.

Преображенский Б.В. Новые виды рода Rhaphidophyllum в верхнем ордовике бассейна р. Колымы // Материалы по геологии и полез. ископаемым Северо-Востока СССР. 1964. Вып. 17. С. 68–73.

Преображенский Б.В. Табуляты // Полевой атлас ордовикской фауны Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1968. С. 17–23.

Преображенский Б.В. Табуляты // Опорные разрезы палеозоя Северо-Востока СССР. Магадан, 1974. Ч. 2. С. 34–63.

Преображенский Б.В. Кораллы позднего ордовика Чукотского полуострова // Стратиграфия и фауна ордовика и силура Чукотского полуострова. Новосибирск: Наука, 1977. С. 51–63.

Розман Х.С. Биостратиграфия и зоогеография верхнего ордовика Северной Азии и Северной Америки. М.: Наука, 1977. 171 с.

Соколов Б.С. Tabulata и Heliolitida // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М., 1949. Т. 2: Силурийская система. С. 75–102.

Соколов Б.С. Систематика и история развития палеозойских кораллов Anthozoa Tabulata // Вопросы палеонтологии. Л.: Наука, 1950. Ч. 1. С. 134–210.

Соколов Б.С. Табуляты палеозоя европейской части СССР: Введение: Общие вопросы систематики и истории развития табулят (с характеристикой морфологически близких групп) // Тр. ВНИГРИ. Н.с. 1955а. Вып. 85. С. 1–527.

Соколов Б.С. Подкласс Tabulata // Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1955б. С. 25–34.

Соколов Б.С. Подкласс Heliolitoidea // Основы палеонтологии: Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 265–285.

Тесаков Ю.И. Изменчивость кораллов семейства Cyrtophyllidae (на примере ордовикских популяций Сибирской платформы) // Геология и геохимия осадочных бассейнов Сибири / Объед. ин-т геологии, геофизики и минералогии СО РАН. М.: Наука, 1995. С. 173–176.

Фомин Ю.М. О видовых признаках кораллов семейства Cyrthophyllidae: Автореф. докл. // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1969. Т. 14, вып. 4. С. 150.

Фомин Ю.М. Морфология и систематическое положение позднеордовикских кораллов семейства Cyrthophyllidae // Табуляты и гелиолитоидеи палеозоя СССР: Тр. II Всесоюз. симпоз. М.: Наука, 1971а. Вып. 1. С. 116–126.

Фомин Ю.М. О происхождении и развитии межкораллитного скелета циртофил-

лид // Тез. к докл. междунар. палеонтол. симпоз. по кораллам СССР. Новосибирск, 1971б. С. 92–93.
Фомин Ю.М. Изменчивость и принципы систематики некоторых гелиолитид: Автореф. докл. // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1971в. Т. 46, вып. 4. С. 161.
Чернышев Б.Б. Силурийские и нижнедевонские кораллы бассейна р. Тареи (юго-западный Таймыр) // Тр. Аркт. ин-та. 1941. Т. 158, вып. 5. С. 1–64.
Flower R.H., Duncan H.M. Some problems in coral phylogeny and classification // Bull. Amer. Paleontol. 1975. Vol. 67, N 287. P. 175–192.
Hill D. Coelenterata. Lawrense: Univ. of Kans. press. 1981. Vol. 1, 2: Rugosa and Tabulata. 762 p. (Treatise on invertebrate paleontology; Part F, suppl. 1).
Hill D., Stumm E.G. Coelenterata. Tabulata // Treatise on invertebrate paleontology. Lawrense: Univ. of Kans. press. 1956. Pt F. P. F444–F477.
Lindström G. Silurische Korallen aus Nord-Russland und Sibirien // Beih. Kgl. Sven. vetenskapsakad. handl. 1882. Bd. 6, N 18. S. 1–24.
Lindström G. Remarks on the Heliolitidae // Kgl. Sven. vetenskapsakad. handl. 1899. Bd. 32, N 1. S. 1–140.
Norford B.C., Macquen R.W. Lower Paleozoic Franklin Mountain and Mount Kindle Formations, District of Mackenzie: their type section and regional development // Geol. Surv. Canada. Pap. 1975. N 74–34. P. 1–37.
Oliver W.A., Merriam C.W., Churkin M. Ordovican, Silurian and Devonian corals of Alaska // US Geol. Surv. Prof. Pap. 1975. N 823-B. P. 13–44.
Sardeson F.M. Ueber die Beziehungen der fossilen Tabulaten zu den Alcyonarien // Neues Jb. Miner., Geol. Paläontol. 1896. Beil-Bd. 10. S. 249–362.
The guide book. Mongolian Ordovician and Silurian stratigraphy and abstracts for the Joint field meeting of JGCP 410 – JGCP 421 in Mongolia / UNESCO Intern. geol. correlation program. 2001. P. 1–127.
Toll E. Wissenschaftliche Resultate der von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Erforschung des Janalandes und der Neusibirischen Inseln. 1. Die Palaozioischen Versteinerungen der Neusibirischen insel Kotelny // Mem. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg. Ser. VII. 1889. T. 37, N 3. S. 1–56.

ОБЪЯСНЕНИЕ К Ц-ТАБЛИЦЕ

Фиг. 1. Karagemia tsaganbulakiensis Minzhin, 1891

Голотип – ПИН РАН № 3873/124 вместо преоккупированного № 3873/4; *а, б* – поперечное и продольное сечения, ×5; Южная Монголия, Гобийский Алтай, южное предгорье хр. Джинсету-Ула, в 2,5 км юго-западнее род. Цаган-Булак; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских слоев, филозона Kh. heteromorphosus – K. altaica.

Фиг. 2. Rhaphidophyllum ex gr. R. lindströmi Preobrazhensky, 1964

Экз. ПИН РАН № 3873/126 вместо преоккупированного № 3873/6; *а, б* – поперечное и продольное сечения, ×5; Западная Монголия, Монгольский Алтай, в 50 км севернее г. Кобдо (Ховд), междуречье Шурга и Хонго, в 4 км западнее горы Дунд-Хара; верхний ордовик, среднеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (= нижняя часть хангайского горизонта), верхняя часть цецегских слоев, филозона Kh. heteromorphosus – K. altaica

Фиг. 3. Khadzhingia khadzhingica Minzhin, 1981

Голотип – ПИН РАН № 3873/128 вместо преоккупированного № 3873/8; *а, б* – поперечное и продольное сечения, ×5; Западная Монголия, Монгольский Алтай, в 15 км восточнее г. Цецег, район оз. Цецег, хр. Хаджингин-Нуру (Дзэн-Нуру), уроч. Думба-Хаджинга, в 2,3 км выше его устья; верхний ордовик, нижнеашгиллский подъярус, сайринский горизонт (нижняя часть хангайского горизонта, нижняя часть цецегских слоев, филозона Kh. karasuensis–K. baragashiensis

РУГОЗЫ

Ранне- и среднепалеозойские ругозы широко распространены в Монголии. Они приурочены к известковым прослоям и линзам, залегающим в мощных немых терригенных или вулканогенных толщах. Долгое время интерес к ним проявлялся только в связи с геологическими работами, и сведения о четырехлучевых кораллах ограничивались лишь списками определений. В 50-е годы XX в. это были определения Е.Д. Сошкиной и М.А. Болховитиновой, позже с коллекциями кораллов от геологов работали Н.Я. Спасский, С.И. Стрельников, В.А. Сытова, В.А. Желтоногова, А.Б. Ивановский, Л.М. Улитина. Начиная с 70-х годов в связи с исследованиями совместной Советско-Монгольской экспедиции появились специальные публикации, анализирующие значение ругоз для стратиграфии нижне- и среднепалеозойских отложений Восточной Монголии (Улитина и др., 1975), Гобийского Алтая (Улитина и др., 1976; Суетенко и др., 1977; Алексеева Р.Е. и др., 1996) и Монгольского Алтая (Копаевич и др., 1977). Все известные данные о кораллах объединены в каталоге местонахождений Монголии (Бондаренко, Улитина, 1976).

До работ ССМПЭ была опубликована лишь одна статья Н.Я. Спасского (1960а) с монографическим описанием пяти позднеэйфельских видов ругоз из Монгольского Алтая: Zelophyllia tabulata Soshkina, Zmeinogorskia sagsagsayica Spassky, Rhizophyllum mongolicum Spassky, Acanthophyllum tenuiseptatum Bulvanker, Minussiella beljakovi Bulvanker. В дальнейшем их возраст был пересмотрен – четыре вида происходили из эмсских отложений, а один вид – Zmeinogorskia (= Altaiophyllum) sagsayica из живетских. В результате исследований ССМПЭ (с 1991 г. СРМПЭ) вышли ряд публикаций с монографическим описанием четырехлучевых кораллов. Л.М.Улитиной (1975а) были описаны четыре силурийских новых вида из двух новых родов Cronyphyllum и Trachyphyllum и двух уже известных – Tenuiphyllum Soshkina и Strombodes Schweigger. В работе 1980б Л.М. Улитина анализировала некоторые закономерности колониального развития на примере двух новых силурийских видов, принадлежащих новому роду Veraephyllum (V. sytovae) и прежде установленному Evenkiella Soshkina (E. cincta) и одного девонского вида – Minussiella beljakovi Bulvanker. В 1983 г. вышла из печати монография В.А. Сытовой и Л.М. Улитиной "Раннепалеозойские ругозы Монголии и Тувы". В итоге изучения ордовикских и силурийских ругоз Монголии был выявлен их систематический состав: 63 вида и два подвида, относящиеся к 48 родам, 20 семействам, из них два рода, 24 вида и один подвид – новые; три таксона описаны с определением до рода. Для одного рода не удалось установить принадлежность к определенному семейству.

В 1992 г. была опубликована работа Л.М. Улитиной "Новые девонские стауроматидииды (ругозы) из Монголии", в которой описаны кораллы мало известного семейства, установлен новый род Fascidium и новый вид Stauromatidium dzolenense. Последняя статья Л.М. Улитиной "Франские ругозы Монголии" (2001г.) посвящена описанию новых видов ругоз из Барунхурайской котловины Nicholsoniella hurena, N. golovschenkoe, Aulacophyllum exiguum, Temnophyllum ruzhentsevi. Барунхурайская котловина – единственный регион в Монголии, где были обнаружены кораллы позднедевонского возраста.

МОРФОЛОГИЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ

Ругозы – ископаемые одиночные и колониальные кораллы, существовавшие около 270 млн лет с начала ордовика до конца перми. Они были исключительно морскими животными, которые имели твердый наружный известковый скелет, выделяемый нижней поверхностью полипа. Как полип, так и их скелет принято называть кораллами, а скелет одной особи в колонии – кораллитом.

Одиночные кораллы свободно лежали на субстрате или прикреплялись корневидными образованиями или каблуком прирастания сформированными посредством увеличения эпитеки. На поверхности коралла иногда заметен рубец прирастания. Для ругоз характерно боковое прикрепление.

Одиночные ругозы имели коническую, прямую или рогообразную, цилиндрическую и цилиндроконическую форму, иногда они были дисковидными (рис. 73). При неправильном росте возникала червеобразная, многократно изогнутая форма, образовывавшаяся вследствие постоянного перекатывания кораллов, которые всегда были раскрыты своей чашечкой в сторону свежей струи, наибольшего притока пищи. Разновидностью конической формы являлась туфлеобразная или кальцеолоидная, напоминавшая кончик туфельки (от названия вида Calceola sandalina – известковая туфелька) (рис. 74). У кораллов, имевших такую форму, одна сторона была плоская. На ней коралл лежал на субстрате. Кальцеолоидные кораллы имели крышечку в виде полукруга. У пирамидальных или гониафиллоидных кораллов (от названия рода Goniophyllum) насчитывалось четыре крышечки. На илистом дне в спокойной гидродинамической обстановке кораллы имели рогообразную, кальцеолоидную или дискоидальную форму. В неспокойной гидродинамической обстановке обычно возникали червеобразные кораллы.

Кроме одиночной формы существования среди ругоз широко распространена и колониальная. Колониальные кораллы формировались путем почкования и деления, причем преобладало периферическое чашечное почкование, реже – осевое и боковое. Иногда в результате почкования молодые кораллиты занимали всю чашку материнского кораллита, который прекращал свое существование. Такое почкование называется парриcидальным (от лат. parricidalis – злодейский). Если параллельно с молодыми кораллитами продолжал свой рост и материнский кораллит, то такое почкование было непарриcидальным.

В развитии колониальности у ругоз различались разные степени интеграции: кораллиты в колонии были разобщены, кораллиты соприкасались друг с другом стенками, кораллиты соприкасались, но стенки отсутствовали.

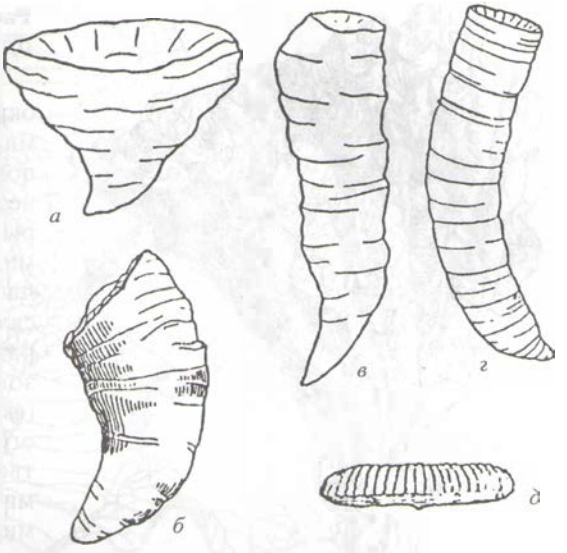


Рис. 73. Форма одиночных кораллов

а – ширококонический коралл, б – узкоконический, в – цилиндроконический, г – цилиндрический, д – дисковидный (Добролюбова Т.А., Кабакович Н.В., Чудинова И.И., "Наставление по сбору и изучению палеозойских кораллов", 1964)

В первом случае формировались **ветвистые** колонии, если кораллиты росли параллельно, то колонии назывались **фацелоидными**, (от греч. phacelos – пучок, eidos – вид), если не параллельно – то **дендроидными** (от греч. dendron – дерево, eidos – вид) (рис. 75). Во втором и третьем случае образовывались **массивные** колонии. Если все кораллиты соприкасались друг с другом, то такие колонии называют **цериоидными** (рис. 76, 77), если соприкасались частично и образовывали в поперечном срезе как бы цепочки – то **катениформными** (от лат. catena – цепь) или **хализитоидными** (от названия рода Halysites). В случае, если при полном срастании кораллитов стенки между ними не развивались, то формировались **плокоидные** (от греч. ploke – сплетение, eidos – вид) колонии: **тамнастероидные** (от назв. рода Thamnastreia) (рис. 78), если септы соседних кораллитов переходили друг в друга; **астреевидные** (от назв. aster – звезда, eidos – вид), если септы не образовывали единую систему. Если в плокоидных колониях септы на периферии прерывались диссепиментами, то такие колонии **афроидные** (от греч. aphros – пена, eidos – вид).

На верхнем, дистальном конце одиночного коралла или кораллита в колонии находилось углубление, в котором жил полип, называемое **чашкой**. Чашки могут быть бокаловидными, с плоским дном и вертикальными стенками, воронковидные с наклонными к оси стенками, с острым или отвернутым краем. Изучение чашки чрезвычайно важно, так как в ней заключена информация о морфологии полипа.

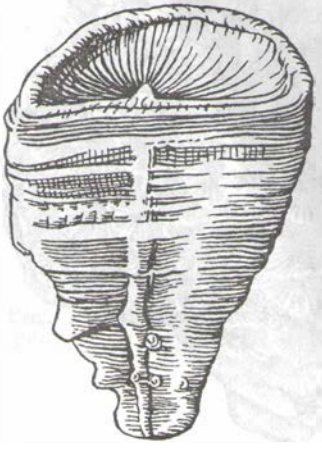


Рис. 74. Кальцеолоидная форма кораллов (плоская сторона)

О строении полипа ругоз можно судить по строению современных склерактиний, родственных ругозам (рис. 79). Тело отдельного полипа цилиндрическое. Наверху на ротовом (оральном) диске расположен щелевидный рот,

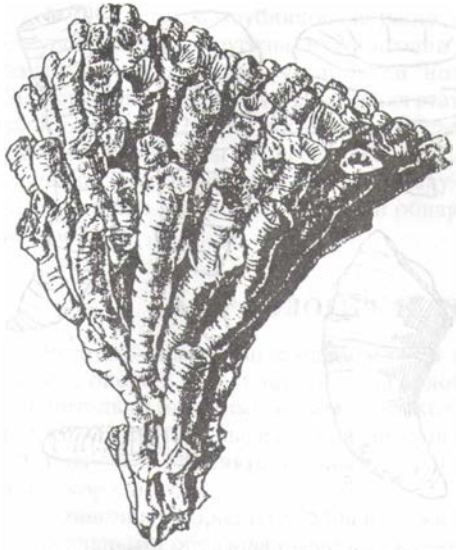


Рис. 75. Ветвистые колониальные ругозы

окруженный полыми щупальцами, свисающими в гастральную полость. Полость разделена на незамкнутые радиальные камеры вертикальными перегородками, выступающими от стенки полипа внутрь. У современных склерактиний среди перегородок различаются перегородки, образованные скелетными **септами** (**склеросептами**) (от лат. septum – ограда, забор и от греч. skleros – твердый) и построенные мягкими тканями полипа (мезентериями) (от греч. mesenterion – брыжейка). Склеросепты состоят из втянутой вовнутрь коралла стенки, покрытой каликобластическим слоем эктодермы, мезоглеи и эндодермы. Они расположены только в нижней части полипа. Мезентерии состоят из складки эндодермы и мезоглеи и протягиваются вдоль всего полипа, соединяясь с оральным диском.

Базальная часть полипа периодически образует кнаружи от себя горизонтальные **днища** или **табулы** и при ее неровной поверхности формируются изогнутые, выпуклые пластинки табеллы, а в периферической части **диссепименты** (от лат. dissaepimens – разгораживающий).

Образование скелетных элементов проходило следующим образом. Базальная эктодерма выделяла гель, в котором кальцит кристаллизовался в иглы, волокна, фибры (от лат. fibra – волокно, жилка). Согласно законам сферической кристаллизации фибры располагались пер-

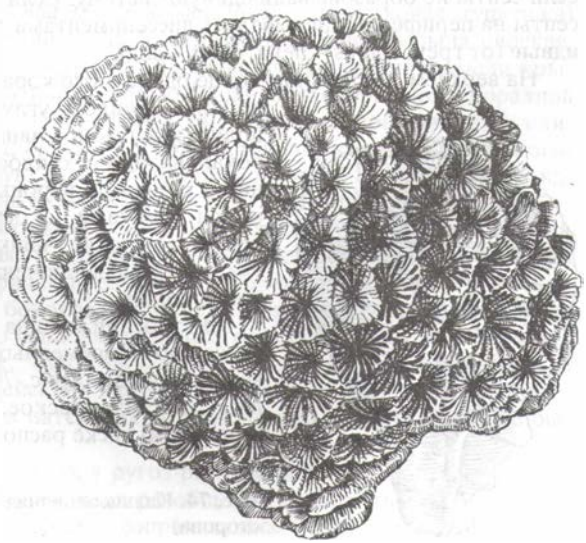


Рис. 76. Массивные, цериоидные колониальные ругозы

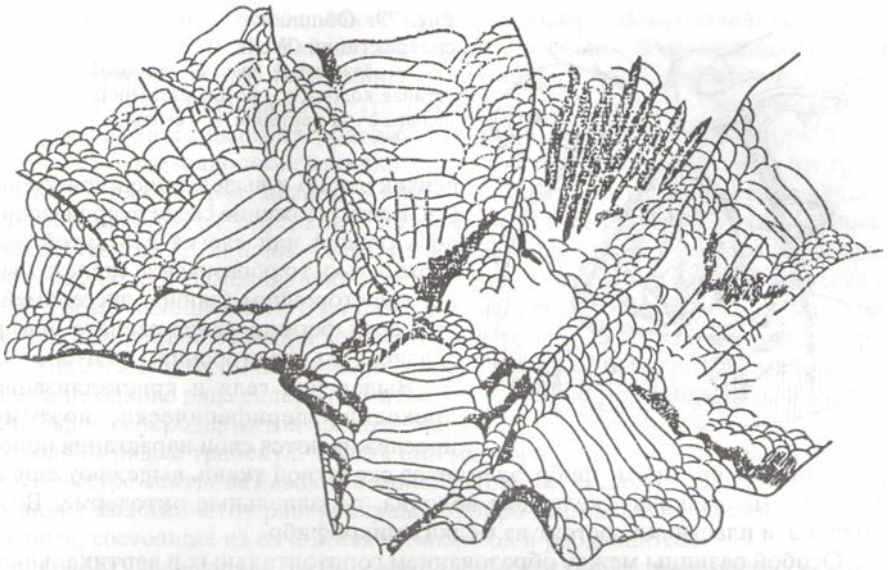


Рис. 77. Массивная колония с протокораллитом (род Hexagonaria Gürich, 1896)

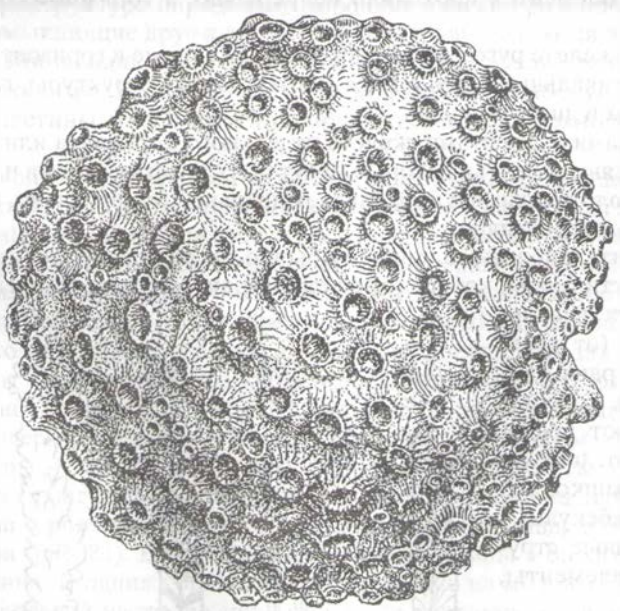


Рис. 78. Массивные, тамнастероидные колониальные ругозы (род Phillipsastrea d'Orbigny, 1894)

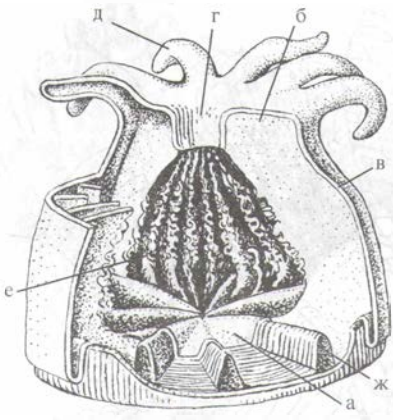


Рис. 79. Общий вид кораллового полипа склерактиний (Wells, 1965)

а – базальный диск, б – ротовой диск, в – стенная колона, г – ротовое отверстие, д – щупальца, е – мезентерии, ж – септы

пендикулярно к выделяющей поверхности. Если отложение скелета производилось ровной или слегка изогнутой поверхностью, то образование скелета было односторонним (днища, диссепименты), если формирование скелета шло в складке, то – двусторонним (септы).

Выделение геля и кристаллизация проходили периферически, поэтому прослеживаются слои нарастания поперек длины фибр. Кроме фибр, элементов скелетной ткани, выделяют еще и ламелли, мельчайшие скелетные волокна, параллельные эктодерме. Возможно эти пластинки состоят из мелких микрофибр.

Особой разницы между образованием горизонтальных и вертикальных скелетных элементов кораллов нет, она зависит от различных типов эктодермальных складок. Отличие же заключается в том, что отложение вертикальных элементов проходило непрерывно, а горизонтальных с перерывом.

Итак, в скелете ругоз различаются вертикальные и горизонтальные элементы: вертикальные – это стенка, септы, осевые структуры, горизонтальные – днища и диссепименты.

Основными элементами скелета отдельного кораллита или одиночного коралла являются септы, которые могут быть пластинчатыми или шиповидными, расположенными в кораллите радиально, субрадиально, билатерально, перисто, гребневидно.

Все септы фиброзные, фибры обычно расположены перпендикулярно к поверхности септы, которая параллельна эктодермальному слою. Фибры соединяются в склеродермиты (от греч. skleros – твердый, derma – кожа), которые и составляют трабекулу (от лат. trabekula – бревнышко, балочка). Трабекулы – палочковидные структурные элементы,

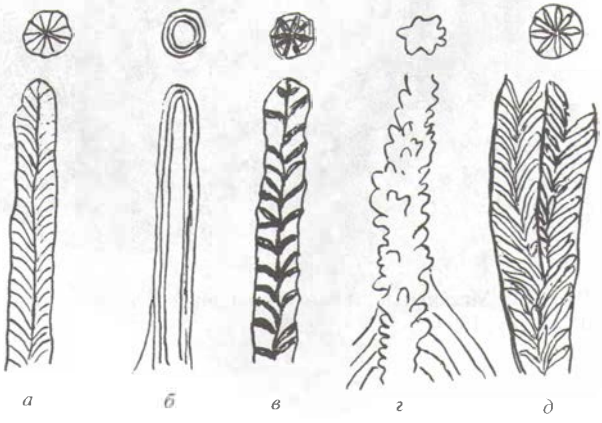


Рис. 80. Основные типы трабекул

а – монакант, б – голакант, в – рабдакант, г – нодозакант, д – флабеллиакант

среди которых различают монакантные, рабдакантные, голакантные и их разновидности: флабеллиакантные (от лат. flabellum – веер), рипидакантные (от греч. rhipis – веер), нодозакантные (от лат. nodosus – узловатый, суховатый) (рис. 80). **Монаканты** (от греч. monos – один, akantha – шип, колючка) состоят из одного ряда склеродермитов – конических пучков фибр, расположенных по оси (наподобие ершика для мытья посуды); **рабдаканты** (от греч. rhabdos – палка, прут, akantha – шип) – из одного ряда конических пучков утолщенных фибр ("прутиков"), погруженных в ламеллярную склеренхиму; **голаканты** (от греч. holos – весь, целый, akantha – шип) – тонкие трубочки, погруженные в ламеллярную склеренхиму. Структура голакантов неясна, некоторые палеонтологи отрицают реальность их существования, возможно они представляют собой перекристаллизованные мелкие монаканты, состоящие из пучков тонких фибр. Трабекулы могут быть простыми, состоящими из одного ряда склеродермитов, и сложными, состоящими из нескольких рядов склеродермитов (флабеллиаканты). Септы построены, как правило, одним рядом трабекул, иногда они многорядно трабекулярные. По микроструктуре септы называются монакантинные, голакантинные, рабдакантинные, пластинчато-трабекулярные, фибро-нормальные, сложнотрабекулярные, состоящие из сочетания голакантов и рабдакантов.

Трабекулы в септах расположены либо наклонно, приподняты вверх к оси коралла, либо горизонтально, либо веерообразно, иногда на протяжении роста трабекул меняется их положение (волнообразное) в пластине септы. Микроструктура определяет морфологическое разнообразие септ. Плотно примыкающие друг к другу трабекулы наблюдаются в **пластинчатых** септах. **Шиповидные** или акантинные септы образованы изолированными трабекулами. В зависимости от положения трабекул в плоскости септы пластины могут иметь ровную боковую поверхность или бугристую.

На боковой поверхности септы у некоторых ругоз наблюдаются гребневидные пластины или кармановидные образования – **карины** (от лат. carina – киль). Карины создавались за счет отклонения трабекул от плоскости септы или за счет разрастания фибр в трабекулах, или неравномерного утолщения септ стереоплазмой. Карины могут располагаться закономерно – почти параллельно дистальному (от лат. distalis – отдаленный от центра, периферический) краю септы или субвертикально. В поперечных срезах кораллитов они выглядят поперечными балочками, или зигзагами, или расположены асимметрично. Толщина септ зависит как от величины слагающих их трабекул и склеродермитов, так и от стереоплазмы (от греч. stereos – пространственный, plasma – образование), часто обволакивающей септы. Септы в поперечном срезе могут быть **клиновидными**, утолщенными на периферии, **булавовидными = ропаловидными** (от греч. rhopalon – палица, дубинка), **веретеновидными** (рис. 81). Величина септальной пластины в онтогенезе обычно непостоянна. В одних кораллах септы длинные на молодых стадиях, соединяются в осевой части, по мере роста они укорачиваются, в других кораллах, наоборот, септы короткие в начале роста постепенно удлиняются. **Амплексоидные** (от названия рода Amplexus) септы непостоянны по длине, они сокращаются от нижележащего днища к вышележащему. **Лонсдалеоидные** (от названия рода Lonsdaleia) септы начинаются не от стенки коралла, как обычно, а отдалены от нее диссепиментами (рис. 82). **Наотические**



Рис. 81. Основные типы септ

а – пластинчатые, б – клиновидные, в – булавовидные, г – амплексоидные, д – зигзаговидные, каринированные

(от названия рода Naos) септы развиты только в осевой части коралла, на периферии они замещены тонкими прутообразными трабекулами и плотно расположенными круто изогнутыми диссепиментами.

Септальный аппарат у цистиморфных кораллов специализирован, он представлен **септальными конусами**, которые строились за счет периодического роста трабекул всей нижней поверхностью полипа в форме воронки (рис. 83). Трабекулы крепились на диссепиментах одного уровня. Видоизменения септальных конусов образуют большое разнообразие в строении септального аппарата: **гребни, шипы** (рис. 84), **арочные пластины**.

Среди септ различаются два, а иногда и больше, порядка в зависимости от времени их появления и длины. Первые шесть септ называются **протосептами: главная, противоположная**, две **боковые** при главной септе и две **боковые** соседние с противоположной. Дальнейшая закладка септ проходила в четырех секторах из шести: с обеих сторон около главной септы и около боковых со стороны противоположной септы. Сначала закладывались септы первого порядка или **большие** септы. **Малые** септы или септы второго порядка сопровождали появление каждой большой. Или, другой вариант, сначала закладывалось определенное количество больших септ, а затем на каком-то уровне сразу появлялись малые, дальше – появление каждой большой септы сопровождалось появлением малой. Впервые такой порядок заложения септ был выявлен А. Кунтом (Kunth, 1869). У склерактиний и у некоторых позднепалеозойских ругоз заложение септ подчинялось другому правилу, установленному Мильн-Эдвардсом и Эмом (Milne-Edwards H., Haime J., 1848). Септы появлялись во всех шести секторах.

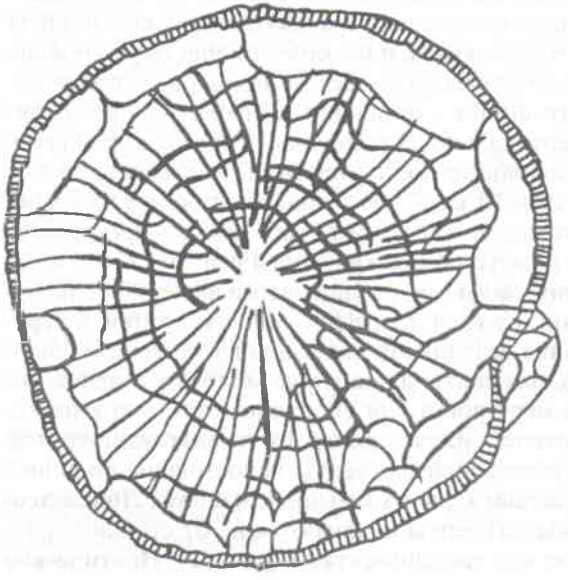


Рис. 82. Лонсдалеоидные септы и диссепименты

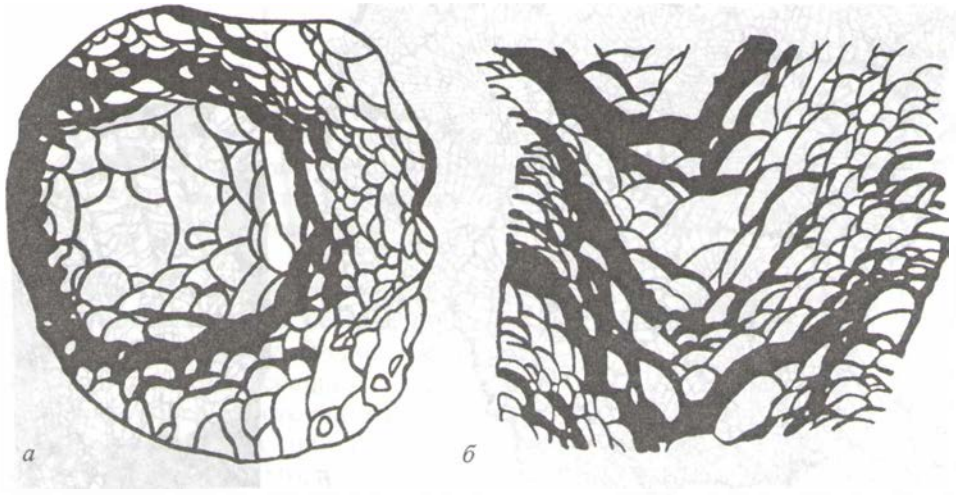


Рис. 83. Цистифорные кораллы, септальные конусы
а – поперечный срез коралла, б – продольный срез



Рис. 84. Цистифорные кораллы, шиповидные септы
а – поперечный срез, б – продольный срез

Наружная **стенка** ругоз состоит из внешнего слоя **эпитеки** (от греч. theke – ящик, вместилище) и фиброзной ткани- стереоплазмы. Эпитека очень тонкая – 0,06–0,07 мм, снаружи уплотнена, фибры в эпитеке располагаются перпендикулярно внешнему краю. Иногда в формировании стенки принимали участие периферические части септ. Утолщенные периферические части септ, расположенные близко к эпитеке, плотно прилегали друг к другу и образовывали стенку, называемую **септотекой**.

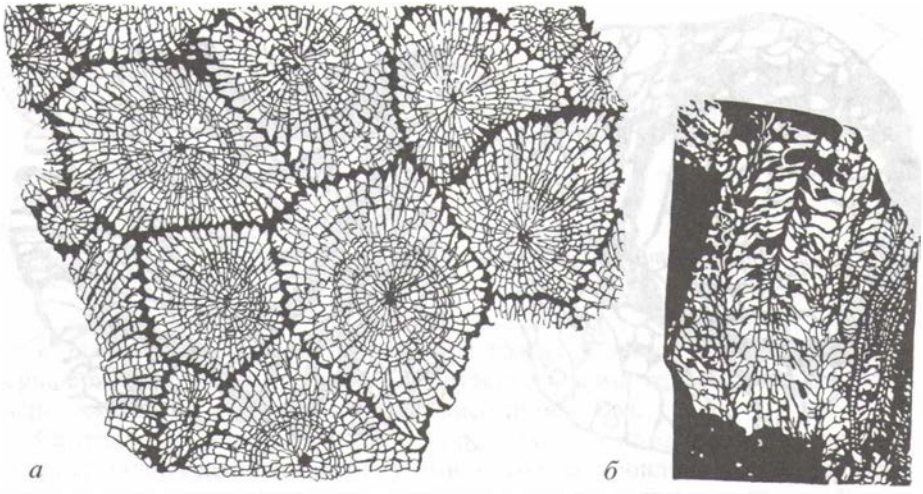


Рис. 85. Осевая структура – грифелевидный столбик (Altaja silurica Zheltonogova, 1960)

а – поперечный срез, б – продольный срез

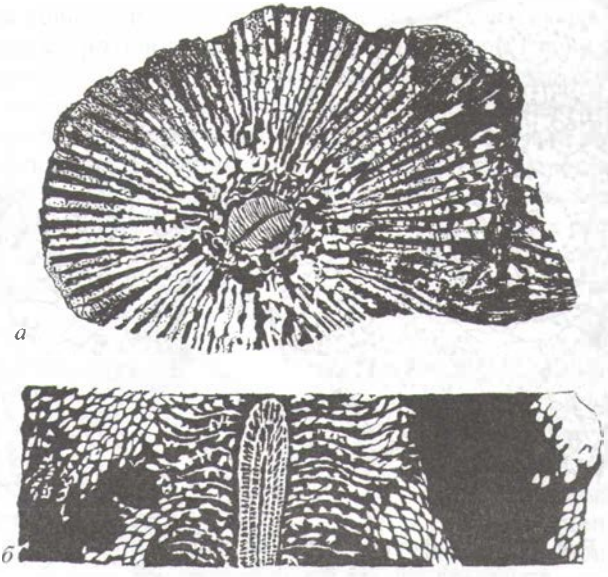


Рис. 86. Осевая структура – плотный столбик Neopaliphyllum soshkinae Zheltonogova, 1960

а – поперечный срез, б – продольный срез

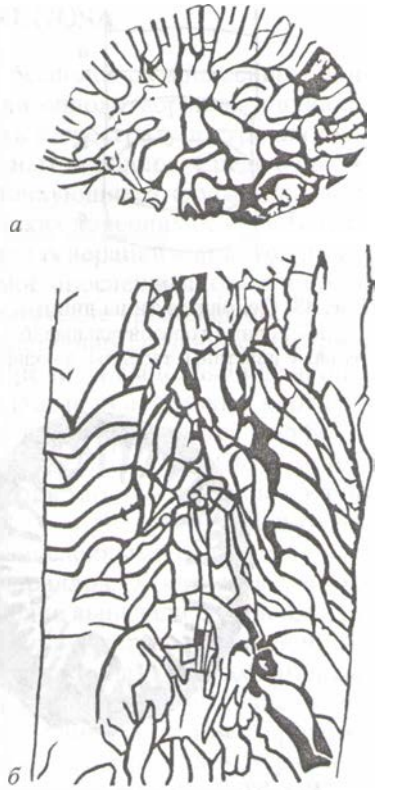


Рис. 87. Осевая структура – губчатая (род Grewingkia Dybowski, 1873)
а – поперечный срез, б – продольный срез

На границе зон днищ и диссепиментов иногда развивалась **внутренняя стенка** за счет расширения септ (**стереотека**) или за счет уплотнения диссепиментов (**склеротека**).

К вертикальным скелетным элементам относятся также **осевые структуры**, наиболее сложные у позднепалеозойских ругоз. В раннем и среднем палеозое они устроены более просто либо в виде грифелевидного столбика (рис. 85), либо плотного столбика (рис. 86), либо в виде губчатой осевой структуры из отшнурованных извилистых осевых частей септ (рис. 87). Иногда осевые части септ загибаются, соединяются и образуют трубку-**аулос** (от греч. aulos – трубка). Осевая трубка, образованная опущенными частями днищ, называется **циатотекой** (от греч. cyathus – черпак, ковшик, theca – оболочка, чехол, футляр).

Горизонтальные элементы скелета – днища и диссепименты. **Днища** – более или менее горизонтальные или несколько изогнутые пластины, пересекающие всю полость коралла или занимающие его осевую часть и опирающиеся на стенку или диссепименты. Днища могут быть **полными**, если они сложены целыми пластинами, и **неполными**, если они состоят из нескольких пластин-**табелл**, плоских или изогнутых, которые опираются на нижележащие днища или на днища и диссепименты. По форме днища бывают вогнутыми, воронковидными, уплощенными, выпуклыми (куполовидные или трапецевидные) и сложной конфигурацией, как например, **кифофиллоидные** (от названия рода Kyphophyllum), у которых осевая часть уплощенная или слабо вогнутая, а к периферии на границе с диссепиментами имеется желобообразный перегиб (рис. 88). Часто табеллы подчеркивают округло-выпуклый перегиб от осевой части к желобу и вогнутость желоба.

Диссепименты – мелкие изогнутые, плоские или выпуклые пластины, опирающие друг на друга, разной величины и формы, располагаются наклонно или горизонтально. Они образуют зону различной ширины, иногда заполняют всю полость коралла. Обычно диссепименты формировались в кораллах после заложения септ. Исключение составляли **лонсдалеоидные** диссепименты (название по роду Lonsdaleia), которые образовались раньше септ. Обычно диссепименты опираются на два нижележащих диссепимента или на диссепимент и стенку. Иногда диссепимен-

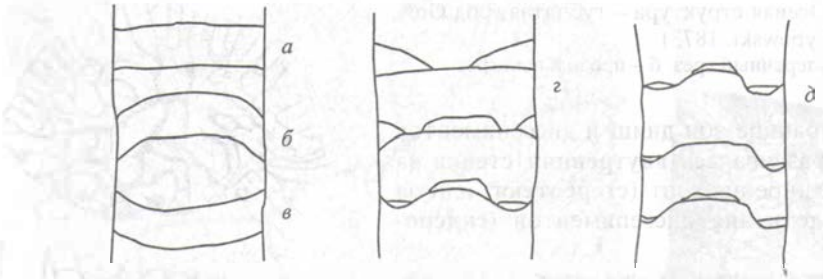


Рис. 88. Основные типы днищ
а – полные горизонтальные, б – полные, выпуклые, в – полные вогнутые, г – дополнительные пластины, табеллы, д – кифофиллоидные

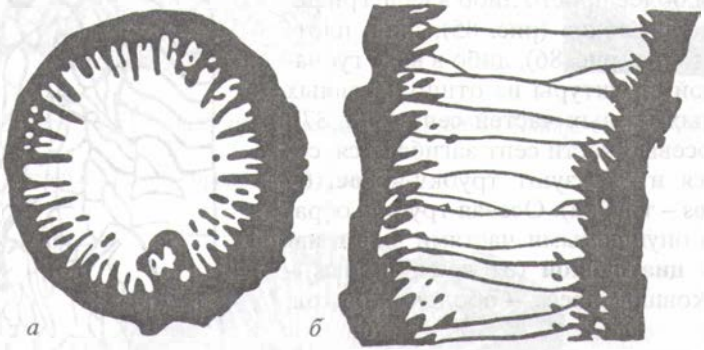


Рис. 89. Диафрагматофорные кораллы, шиповидные септы, полные днища
а – поперечный срез, б – продольный срез

ты опираются на один нижележащий и образуются **подковообразные** диссепименты. На поперечных срезах коралла различают **прямоугольные** диссепименты, если они расположены между соседними септами, или **колосовидные**, если примыкают одним концом к диссепименту, другим к септе.

Днища и диссепименты сложены фиброзной тканью. Фибры располагаются перпендикулярно нижнему краю пластин.

Кораллы, у которых развиты только днища, называются **диафрагматофорными** (от греч. diaphragma – перегородка, phorein – нести) (рис. 89), у которых имеются и днища, и диссепименты – **плеонофорные** (от греч. – pleonos – чрезмерно, слишком), если же вся полость коралла занята диссепиментами – **цистифорные** (от греч. kystis – пузырь) (рис. 83–84). На днищах, а иногда и в диссепиментальной ткани (у цистиморфных кораллов) образовывались ямки – фоссулы (от лат. fossula – ямка). В местах развития фоссул происходило расширение межсептальных промежутков. Если осевые части соседних септ смыкались и ограничивали фоссулу – она называется закрытой, в противоположном случае – открытой. Фоссулы характеризуют не все роды ругоз, но там, где развиты, они прослеживаются перманентно. Они непостоянны в онтогенезе. Возможно их появление связано с периодичностью процесса размножения.

РОСТ КОРАЛЛОВ RUGOSA

Кораллам свойственно как половое, так и бесполое размножение – почкование и деление. При половом размножении оплодотворенная личинка-планула, плававшая до 30 дней, прикреплялась к субстрату и строила одиночный коралл или протокораллит колониальных кораллов. Среди одиночных кораллов иногда можно видеть слабо почкующиеся формы, когда в чашке коралла образуются от одной до нескольких дочерних особей. В этом случае в коралле наблюдалось чередование двух генераций – половой и бесполой (Minato, Rowett, 1967, p. 181). То же самое прослеживалось и в колониальных кораллах, в которых бесполое размножение преобладало.

В колониях дочерние кораллиты непосредственно связаны с материнскими, и они морфологически идентичны. Все полипы выполняли функцию питания и размножения, в колониях нет специализации отдельных кораллитов. Однако диморфизм прослеживается, хотя и не улавливается морфологически, так как существуют половые генерации и бесполые. Связь между кораллитами в колонии осуществлялась поверхностно. Исключение составляли астреевидные формы, где не было стенки у кораллитов и, возможно, была общая пищеварительная полость с многочисленными глотками.

И еще одна особенность колониальных кораллов. У них развитие отдельных кораллитов было ускорено, ранние стадии выпадали. Индивидуальное развитие кораллитов состояло в увеличении диаметра, увеличении количества септ, а на более ранних стадиях отсутствовали диссепименты. Только онтогенез протокораллита может дать полное представление об индивидуальном развитии, поскольку дочерние особи в колониях происходят от группы родительских клеток, а не от одной, как при половом размножении.

Почкование у ругоз обычно внутричашечное, редко внечашечное, если эпитека не достигала края чашки (например, Thamnophyllidae). По месту положения дочерних кораллитов в чашке различают периферическое чашечное почкование (доминирующее), осевое чашечное и боковое. Последнее является вариантом периферического, когда дочерний кораллит закладывался у самой стенки и отклонялся при развитии от направления роста материнского кораллита. При этом диаметр родительского кораллита не сокращался.

МЕТОДИКА

Изучение кораллов начинается уже в полевых условиях. Кораллы должны быть четко привязаны к описываемому разрезу, причем необходимо указать в какой части слоя они находились: внизу, в середине или вверху, отметить особенности захоронения, образовывали ли скопления или были рассеяны в породе. При сборе фауны следует обратить внимание в каком положении залегали кораллы, в прижизненном или обломаны и перевернуты. Кроме того, необходимо зарисовать форму коралла и указать его размеры. Особенно важно описать характер эпитеки – гладкая, ребристая, морщинистая. Этот признак может прояснить условия обитания кораллов. Если коралл колониальный, то необходимо обратить внимание на способ ветвле-

ния. Иногда на поверхности коралла видно, что кораллиты расположены кругами, по их количеству можно судить о числе уровней почкования.

Внутреннее строение коралла исследуется двумя способами. Предварительное ознакомление проводится с помощью пришлифовок, поперечной и продольной. Далее из пришлифованных экземпляров группируются выборки, из которых готовят прозрачные шлифы. Шлифы должны быть четко ориентированы: поперечные делаются перпендикулярно продольным ребрам на эпитеке или параллельно линиям роста. Продольные шлифы проводятся по линии главной – противоположной септ, иногда перпендикулярно ей.

При исследовании онтогенеза готовится серия шлифов. Наиболее частые поперечные шлифы изготовляются из нижнего кончика коралла, где происходит быстрая смена стадий роста. На взрослой стадии структура становится постоянной, и поэтому последний шлиф делается под самой чашкой. Если сохраняется кончик коралла с ранними стадиями онтогенеза, то из него делают ацетатные пленки. Серии шлифов дают возможность детально восстановить онтогенетические изменения в развитии коралла.

При изучении колониальных кораллов с сохраненным началом роста, также сначала изготавливают пленки, затем режут колонию вдоль пополам. Из одной части колонии делается продольник, на котором исследуются сезонные изменения, уплотнение или разряжение структур, способ и уровни почкования. Другую часть колонии используют для поперечных разрезов, на которых изучают астогенез колонии.

ЭКОЛОГИЯ

Ругозы, одиночные и колониальные кораллы, являлись представителями бентосной фауны. Они, вероятно, как и современные кораллы – склерактинии, осваивали самые разные глубины и экологические ниши в тропических, субтропических, бореальных и приполярных областях. Так одиночные современные актинии встречаются на глубинах до 9 км, а колониальные склерактинии образуют придонные банки даже в фьордах Норвегии. В основном же кораллы населяют тропические зоны, где температура воды от 25–29 °С, глубина не превышает 40–50 м, а соленость близка 35‰. Наиболее благоприятными для процветания кораллов являются прозрачные, чистые, подвижные воды, обеспечивающие постоянный приток кислорода и продуктов питания. В этих условиях скелет коралла формируется значительно быстрее, так как эти условия благоприятны и для жизни одноклеточных водорослей – зооксантел, симбиоз с которыми способствует образованию скелета кораллов. Кораллы, обладающие скелетом, участвуют в биогеохимическом процессе. Они извлекают из морской воды кальций, магний, стронций, соединения азота, фосфора, кислорода. Скелет кораллов сложен преимущественно карбонатом кальция в форме арагонита или кальция.

Ругозы наиболее обильны и разнообразны в мелководных карбонатных отложениях шельфа, в рифовых и околорифовых породах. Они никогда не были ведущими каркасостроителями, селились по краям рифовых тел, причем одиночные формы занимали более глубокие участки.

В Монголии ранне-среднепалеозойские ругозы селились в зоне прибрежного мелководья, принимая участие в образовании брахиоподово-мшанково-коралловых банок.

Так, в ордовикском бассейне Центральной Монголии в районе Цаган-Дэл кораллы приурочены к карбонатно-глинистым породам. Здесь прослеживалось однообразие видового состава при значительном количестве экземпляров, преобладали мелкие одиночные кораллы рода Grewingkia, реже встречались ветвистые Palaeophyllum, единичные одиночные Streptelasma. На юге Монгольского бассейна в районе хр. Джинсэту-Ула условия для жизни ругоз были более благоприятными, поэтому и кораллы были более многочисленные и разнообразные. Вместе с мелкими Grewingkia, Rectigrewingkia и Streptelasma в большом количестве селились ветвистые Modesta и Palaeophyllum. Обилие ветвистых форм предполагает развитие коралловых лугов с чистой, хорошо вентилируемой водой на удаленных от суши участках моря. Сходные условия сохранялись в Монгольском морском бассейне и в силуре. Так, в районе род. Хуцин-Булак в лландоверийском веке в раннехуцинбулакское время обилие глинистого материала препятствовало массовому расселению ругоз, здесь встречались лишь ветвистые колонии Leptelasma с малочисленными кораллитами. Впоследствии привнос глинистого материала стал меньше и на известково-песчанистом более плотном дне в чистой незамутненной воде кораллы стали обильными и образовывали небольшие биогермы. В образовании биогермов принимали участие массивные колонии Altaja, Evenkiella, Elizabethia, плотноветвистые Veraephyllum, мелкие плоские афроидные колонии Mictocystis и ветвистые Leptelasma.

В Северо-Западной Монголии в это время также простирался мелководный бассейн, расположенный вдали от источников активного сноса. Временами происходило углубление бассейна, о чем свидетельствует наличие более глубоководных осадков – переслаивание глинистых сланцев, алевролитов, кремнистых пород и известняков. Характерным для коралловой фауны было развитие одиночных форм и ветвистых колоний при полном отсутствии массивно-колониальных ругоз. Отсутствие массивных колоний, правильная коническая или рогообразная форма у одиночных ругоз без резких, многократных изгибов и отсутствие рубцов прикрепления говорит о спокойных условиях и умеренной подвижности воды. Ветвистоколониальные и одиночные ругозы с ребристой, морщинистой эпитекой приурочены к известково-песчанистым, более плотным грунтам, в то время как мелкие кораллы с гладкой эпитекой и глубокими чашками селились в углубленных местах на известково-глинистых илах. На известково-песчанистом дне образовывали скопления; одиночные Pseudamplexus, Kodonophyllum, Chonophyllum, Tryplasma, Pholidophyllum, Coronoruga, Cystiphyllum, ветвистый Entelophyllum; на глинистых илах – однообразные ругозы, равномерно распределенные по дну – Calostylis, Ketophyllum, Kionelasma, Briantelasma, Phaulactis.

В южной и восточной части морского бассейна Монголии ругозы были также приурочены к разным фациям прибрежного мелководья с неустойчивым гидродинамическим режимом, к биогермным постройкам, с более или менее чистыми карбонатными осадками, образующими на отмелях, удаленных от берега, или, наоборот, к осадкам, скапливающимся в пониженных участках, или защищенных от воздействия волнения зарослями растений и поселениями ветвистых ругоз и криноидей. Разнообразие фаций, удобных

для поселения кораллов, способствовало и их значительному богатству в систематическом отношении. На твердом известково-песчанистом грунте поселились многочисленные ветвистые Entelophyllum, Leptelasma, редкие массивные колонии Tenuiphyllum, одиночные Pholidophyllum и Coronoruga; на известково-глинистом илу обнаружены мелкие, гладкие конические одиночные кораллы Phaulactis, Briantelasma и Novactis.

В девонском монгольском бассейне условия для поселения ругоз были еще более разнообразны. На мелководном шельфе, кроме равномерного распределения по дну или небольших скоплений, кораллы образовывали крупные скопления вместе с табулятоморфами и строматопоратами.

Такие большие скопления кораллов прослеживались в чулунском горизонте эмсского века на южном склоне хр. Джинсэту-Ула, где многочисленные ветвистые Embolophyllum и Mucophyllum, массивные Martinophyllum образовывали мощные биостромы. Большой протяженности биостром выявлен и на р. Сагсай-Гол (местонахождения Бугучиин-Даба и Сагсай-Хурэ) в известняках живетского возраста. Он сложен, помимо табулят и строматопорат, многочисленными массивными колониями Hexagonaria, крупными ветвистыми Cystiphylloides и Altaiophyllum. Мощные коралловые постройки обнаружены в среднем течении р. Сагсай-Гол в районе сом. Баинту. Из ругоз здесь встречены крупные одиночные формы – Ptenophyllum, Pseudochonophyllum, Chlamydophyllum, Rhizophyllum, более мелкие Gurievskiella, Grypophyllum, ветвистые Embolophyllum, Paradisphyllum, массивные Martinophyllum и Xystriphyllum.

Таким образом, в ранне-среднепалеозойском морском бассейне Монголии все ругозы были бентосными организмами, жившими на мелководном шельфе. Причем более многочисленные и разнородные ругозы, создававшие мощные и разнообразные скопления, наблюдались в девонском бассейне.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Ругозы приурочены к карбонатным отложениям раннего и среднего палеозоя Монголии. Они вместе с табулятоморфными кораллами и строматопоратами служат для обоснования их возраста и корреляции.

Самые древние ругозы в Монголии найдены в карадокских отложениях северной части Котловины Больших Озер, но они очень плохой сохранности, обнаружены в виде отпечатков в карбонатно-терригенных породах. Все изученные ордовикские ругозы происходят из одного стратиграфического уровня, из верхнеордовикских, ашгиллских отложений – цецегских слоев южной части Монгольского Алтая, урочища Думба-Ханджинга, хр. Хаджигиин-Нуру, сайринских слоев южного склона Гобийского Алтая, хр. Джинсэту-Ула, цагандельских слоев Центральной Монголии, западнее г. Баян-Хонгор и шовдолинских слоев восточной части Монголии, район г. Барун-Урт, состав кораллов довольно разнообразный – многочисленные виды родов Streptelasma, Grewingkia, Palaeophyllum и один вид рода Modesta.

Силурийские ругозы более широко распространены в Монголии. Они прослеживаются по всей дуге Монгольских палеозоид и характеризуют весь разрез силура, но неравномерно. Так в отложениях лландовери они очень редки и представлены четырьмя родами в нижней подсвите хуцинбулакских

слоев в Котловине Больших Озер, род. Хуцин-Булак: слабо ветвистые Leptelasma, единичные одиночные Cyathactis и массивные колонии Altaja и Evenkiella. На востоке страны в барунуртском районе в одновозрастных салхитинских слоях обнаружен только один род Holophragma.

Наиболее многочисленные ругозы известны в отложениях венлокского и лудловского ярусов, часто неразчлененных. На западе Монголии ругозы найдены в верхней подсвите хуцинбулакских слоев в Котловине Больших Озер: это многочисленные ветвистые Leptelasma, массивные Elizabethia, Mictocystis и плотно ветвистые с крупными кораллитами Veraephyllum. В нерасчлененных отложениях венлока и лудлова в чокусинских слоях на севере Монгольского Алтая, на правобережье р. Ихэ-Ойгурин-Гол, г. Кзыл-Джар-Чокусу обнаружена обильная фауна ругоз: мелкие одиночные кораллы Tryplasma, Pholidophyllum, Rhabdacyclus, Briantelasma, Kionelasma, Pseudamplexus, Chonophyllum, Ketophyllum, Phaulactis, ветвистые Entelophyllum и Empedophyllum. Близкий состав ругоз выявлен в цаганбулакских слоях на южном склоне Гобийского Алтая хр. Джинсэту-Ула: Tryplasma, Pholidophyllum, Briantelasma, Chonophyllum, Phaulactis, кроме того, найдены Coronoruga, Leptelasma, Circophyllum и редкие массивные колонии Tenuiphyllum. Венлокские кораллы Neopaliphyllum встречены только в гавуинских слоях в Мандалобинском массиве. В барунуртских слоях Восточной Гоби ругозы более разнообразные и среди них есть общие с цаганбулакскими и отчасти с чокусинскими: Coronoruga, Leptelasma, Minaephyllum, Cronyphyllum, Entelophyllum, Tenuiphyllum, Ketophyllum. Лудловские ругозы присутствуют в ханаиндолонских слоях Мандалобинского массива: Holacanthia, Neobrachyelasma, Kodonophyllum, Circophyllum, Pilophyllum, Endophyllum, Spongophylloides.

В сухэбаторских слоях в Барунуртском районе на востоке страны обнаружен смешанный состав ругоз лудловского и пржидольского ярусов. Здесь кораллы многочисленные и разнообразные: Cantrillia, Pholidophyllum, Rhabdacanthia, Cystiphyllum, Coronoruga, Pseudomicroplasma, Leptelasma, Zelophyllum, Circophyllum, Entelophyllum, Elizabethia, Empedophyllum, Strombodes.

Наиболее обильные кораллы в девонских отложениях, но распределены очень неравномерно. Преобладают раннедевонские ругозы, в основном эмсского возраста. Лохковские кораллы из Мандалобинского массива встречены лишь в орогольских слоях (Pseudamplexus, Stylopleura, Spongophylloides) и в бортегских слоях в Восточной Гоби, восточнее сомона Цогт-Обо (Tryplasma, Stortophyllum, Pseudomicroplasma, Stylopleura, Phaulactis). Пражские ругозы не изучены, описан лишь один род Pseudomicroplasma, он обнаружен в дучиндабинских слоях.

Среди раннедевонских ругоз, как и вообще среди всех ранне-среднепалеозойских, преобладают эмсские виды. Они обнаружены в бардамгольской, шаргатынской, тоготинской, гичигинейской свитах вдоль всего Монгольского Алтая, в чулунской свите Гобийского Алтая, в хутулсухудукской, хабтагайской свитах и восточно-монгольских слоях Восточной Гоби и на северо-востоке в местонахождении Бурд-Хан. Состав их следующий: Tryplasma, Rhizophyllum, Cystiphylloides, Lekanophyllum, Dendrostella, Synaptophyllum, Laccophyllum, Amplexocarinia, Barrandeophyllum, Neaxon, Syringaxon, Minussiella, Tabulophyllum, Embolophyllum, Lyrielasma, Chalcidophyllum, Charactophyllum, Gurievskiella, Hexagonaria, Martinophyllum, Paradisphyllum, Tabulophyllum, Glossophyllum. Смешанный состав эмсских и эйфельских ругоз

Стратиграфическое распространение ранне-среднепалеозойских ругоз в Монголии

	Западная Монголия											ЮЗ Монголия		Южная Монголия							Восточная Монголия									СВ Монголия	Центральная Монголия	
	O_3 ash	S_1l	S_1w	S_{1-2} w-ld	D_1p	D_1e	D_1e	D_1e	D_1e	D_{1-2} e-ef	D_2 gv	D_3 fr	D_3 fm	O_3 ash	S_1 l-w	S_1w	S_2 ld	S_{1-2} w-ld	D_1l	D_1e	D_2 ef	O_3 ash	S_1l	S_1w	S_2 ld-prd	D_1l	D_1e	D_1e	D_1e	D_2 ef	D_1e	O_3 ash	O_3 ash
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Holacanthia robusta Sytova																	+																
H. suetenkoae Sytova																	+																
Cantrillia gibbosa (Sytova)																									+								
Tryplasma aequabile Lonsdale				+														+								+							
T. altaicum (Dybowski)						+																											
T. hercynicum (Peetz)						+																											
T. tomtchumyschense Zheltonogova																										+							
Pholidophyllum loveni loveni (Edw. et H)				+														+							+								
Ph. loveni longiseptatum Sytova				+																					+								
Rhabdacanthia pachyacanthia Sytova																									+								
Rhabdocyclus sp.				+																													
Stortophyllum subcruciatum Zheltonogova																										+							
Rhizophyllum enorme Etheridge						+																											
Cystiphyllum omphymiforme Grabau				+																													
C. breviaculeatum rugulosum Sytova																									+								
C. textile Ulitina																									+								
Coronoruga idonea Ulitina				+																					+								
C. regia Schurygina																		+						+									
Cystiphylloides radugini Ivania											+																				+		
C. aggregatus Billings																																	
C. tabulatus Wedekind										+																							
C. kuznetskiensis (Bulvanker)																				+													
C. septatus Wedekind						+																											
Pseudomicroplasma salairicum (Peetz)																									+								
P. subsiluriense Bulvanker																										+							
P. nesterowski (Peetz)					+																												
Zonophyllum caducum Wdkd																					+												
Lecanophyllum sp.																				+													
Dendrostella minima (Ivania)						+																											
Leptelasma gotlandicum (Elw. et H.)																									+								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
L. sociale (Soshkina)			+	+											+			+						+	+							
Modesta gobiensis Ulitina	+													+									+									
Palaeophyllum crassum Webby														+																		
P. lebediense (Tcherepnina)														+																		+
P. thomi (Hall)																																+
P. virgultum (Tcherepnina)														+																		
P. patulum McLean et Webby				+										+																		
Pycnostylus quelphensiformis Zheltonogova															+																	
Synaptophyllum sp.																				+												
Zelophyllum subdendroideum Zheltonogova																									+							
Amplexus echinatus Ulitina													+																			
Streptelasma duncani (Dyb.)																																+
S. ostrogothicum Neuman	+													+																		
S. primum (Wedekind)	+													+																		
Altaiophyllum belgebaschicum Ivania											+																					
Briantelasma kisylense Ulitina				+														+														
B. cincinnatum Ulitina				+																												
Grewingkia altaica (Tcherep.)	+													+																		
G. anquinea (Scheffen)														+																		+
G. contexta Neuman																															+	
G. parva McLean	+													+																		
G. venusta Ulitina																															+	
Kionelasma lanciforme Ulitina				+												+																
Minaephyllum dentatum Syt.																								+								
Neobrachyelasma septatum Syt.															+		+								+							
Neopaliphyllum soshkinae (Zhelt.)																+																
Kodonophyllum forte Ulitina				+													+								+							
Circophyllum samsugnense (Smith et Tremb.)																		+														
C. saricolicum Ulitina																	+															
C. zheltonogovae Ulitina																									+							
Chlamydophyllum obscurum Počta						+																										
Cronyphyllum grossaxiale Ult.																								+								
Pseudamplexus quadripartitus Soshkina				+															+													
P. fascicularis Soshkina																			+													
Stylopleura julli Pedder																			+							+						
Laccophyllum salairicum (Zh.)						+																										
Amplexocarinia sp.										+										+												
Barrandeophyllum cantabricum Kullm.						+			+																			+				

(окончание)

	Западная Монголия											ЮЗ Монголия		Южная Монголия								Восточная Монголия									СВ Монголия	Центральная Монголия	
	O_3 ash	S_1l	S_1w	S_{1-2} w-ld	D_1p	D_1e	D_1e	D_1e	D_1e	D_{1-2} e-ef	D_2 gv	D_3 fr	D_3 fm	O_3 ash	S_1 l-w	S_1w	S_2 ld	S_{1-2} w-ld	D_1l	D_1e	D_2 ef	O_3 ash	S_1l	S_1w	S_2 ld-prd	D_1l	D_1e	D_1e	D_1e	D_2 ef	D_1e	O_3 ash	O_3 ash
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Neaxon regularis Kullmann								+																							+		
Nicholsoniella hurena Ulitina												+																					
N. golovschenkoae Ulitina												+																					
Ridderia dubatolovi Spas.																					+												
Syringaxon usitatus Tcherep.						+																											
Entelophyllum clarum (Syt.)				+																					+								
E. contortum (Sytova)																		+						+	+								
Altaja silurica Zhelt.		+																															
Elizabethia crassa (Syt.)			+																														
E. diversa (Ulitina)																									+								
Empedophyllum vulgare (Syt.)				+																					+								
Tenuiphyllum shovdolense (Ult)																		+						+									
Chonophyllum perfoliatum (G.)																		+															
C. cumulatum Ulitina				+																													
Ketophyllum intermedium (Tscher.)				+																				+									
Pilophyllum clisiophylloides (Step.)																	+																
Endophyllum mandalense Ult																	+																
Mictocystis coronula Ult			+																														
Strombodes amplus Ult																									+								
Tabulophyllum schlueteri (Peetz)																					+												
T. manifestum Spassky																					+								+				
T. major Bulvanker										+																							
Spongophyllum submassivum (Bulv.)										+										+											+		
Evenkiella cincta Ult		+																															
Minussiella beljakovi Bulv.							+				+																						
Embolophyllum asperum (Hill)																																	
E. pestereviense (Zhmaev)																				+									+				
E. fasciculatum (Zhmaev)																				+													
Lyrielasma aggregatum Hill																				+													
L. denticulum Zhelt.						+														+													
L. ariadnae Tcherep.						+																											
Pseudochonophyllum pseudohelianthoides (Scherzer)						+																											
Spongophylloides unus Ulitina																	+																
S. dubrovensis (Zhelt.)																			+														

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Xystriphyllum devonicum (Bulv.)										+																							
Stauromatidium dzolenense Ult																			D_1														
Fascidium strigosum (Ped. et Ol.)																			D_1														
F. trigemma (Davis)																			D_1				+										
Holophragma sp.																		+															
Phaulactis dissimilis Syt.				+																						+							
Ph. subcyathophylloides Zhelt.			+									+								+										+			
Veraephyllum sytovae Ult																																	
Aulacophyllum exiguum Ult																				+													
Chalcidophyllum aff. gigas Ped.																																	
Ch. sp.																				+													
Charactophyllum shandiense Zhelt.						+																											
Gurievskiella cylindrica Zhelt.							+				+																						
Hexagonaria commutata Spas.																																	
H. sp.																				+													
Martinophyllum latum (Hill)						+																											
M. virgatum Tcherep.										+																							
M. sp.						+						+																					
Paradisphyllum sp.																																	
Temnophyllum ruzhentsevi Ult										+										+													
Thamnophyllum tabulatum Bulvanker																				+													
Glossophyllum kuvashense (Tcherepnina)		+																															
Cyathactis typus Soshkina																																	

1 – цецегские слои, 2 – хуцинбулакская свита, нижняя п/св., 3 – хуцинбулакская свита, верхняя п/св., 4 – чокусинские слои, 5 – дучиндабинская свита, 6 – бардамгольская свита, нижняя/св., 7 – шаргатынская свита, 8 – тоготинская свита, 9 – гичигинская свита, 10 – хулмунурские слои, 11 – холдзатийская свита, 13 – самнуурулинская свита, 14 – сайринские слои, 15 – мушугайская свита, 16 – гавуинские слои, 17 – ханаиндолонские слои, 18 – цаганбулакские слои, 19 – орогольские слои, 20 – чулунская свита, 21 – цаганхолгинская свита, 22 – шовдолинские слои, 23 – салхитинские слои, 24 – барунуртские слои, 25 – сухэбаторские слои, 26 – бортегская свита, 27 – хутулсухудукская свита, 28 – хабтагайская свита, 29 – восточно-монгольские слои, 30 – монгольские слои, 32 – нижнецагандельские слои, 33 – среднецагандельские слои.

прослежен в хулмунурских слоях в Монгольском Алтае в районе сомона Тонхил: Cystiphylloides, Amplexocarinia, Tabulophyllum, Spongophylloides, Xystriphyllum, Martinophyllum, Thamnophyllum. Эйфельские ругозы в Монголии встречаются значительно реже. В цаганхалгинской свите хр. Джинсэту-Ула и в монгольских слоях южнее г. Барун-Урт они представлены: Zonophyllum, Ridderia и Tabulophyllum.

Живетские ругозы обнаружены в холдзатийнской свите только в двух местонахождениях Бугучиин-Даба и Сагсай=Хурэ на правобережье нижнего течения р. Сагсай-Гол, это следующие роды – Cystiphylloides, Hexagonaria, Altaiophyllum и Minussiella.

Позднедевонские ругозы очень редкие, они известны лишь на юго-западе Монголии, в Барунхурайской котловине. Франские ругозы (Nicholsoniella, Aulacophyllum, Temnophyllum, Tabulophyllum) встречаются в западной и восточной части котловины, а фаменские – в одном местонахождении на левобережье р. Хушот-Шувейтин-Гол и представлены одним видом Amplexus echinatus.

Стратиграфическое положение изученных ругоз отражено на рис. 90. В настоящей работе принята система Д. Хилл (Hill, 1981).

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПОДКЛАСС RUGOSA MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1850

ОТРЯД CYSTIPHYLLIDA NICHOLSON IN NICHOLSON ET LYDEKKER, 1889

Одиночные, редко колониальные кораллы, диафрагматофорные, плеонофорные или цистифорные. Септы шиповидные, пластинчатые и септальные конусы, развившиеся из шиповидных. Диссепиментальная ткань развита не во всех семействах. Днища полные и неполные, усложненные табеллами. Семейства: Holacanthiidae* Sytova, 1966; Tryplasmatidae* Etheridge, 1907; Paleocyclidae Dybowski, 1873; Holmophyllidae Wang, 1947; Goniophyllidae* Dybowski, 1873; Cystiphyllidae* Milne-Edwards et Haime, 1850; Digonophyllidae* Wedekind, 1923. Верхний ордовик–средний девон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО HOLACANTHIIDAE SYTOVA, 1966

Одиночные и ветвистые кораллы, диафрагматофорные. Септы шиповидные, голакантинные. Днища полные и неполные. Роды: Cantrillia* Smith, 1930; Holacanthia* Sytova, 1966. Нижний силур–нижний девон, повсеместно.

Holacanthia Sytova, 1966 (Madrepora flexuosa Linné 1758; нижний силур, венлокский ярус; о-в Готланд). Holacanthia: Сытова, Улитина, 1983, с. 134.

Кораллы образующие ветвистые колонии. Стенки ламеллярные. Днища полные. Пять видов: S. венлок Англии и о-ва Готланд; венлок и лудлов Австралии; лудлов Казахстана и Подолии. В Монголии: H. robusta Sytova, 1983, S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои; Южная Монголия, Мандал-Обо, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Долон-Худук (Р-табл. 1, фиг. 1). H. suetenkoae Sytova, 1983, S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои; Южная Монголия, Мандал-Обо, в 4 км от кол. Ханаин-Долон-Худук.

Cantrillia Smith, 1930 (Cantrillia prisca Smith, 1930; нижний силур, верхний лландовери; Англия). Cantrillia: Сытова, Улитина, 1983, с. 135.

Одиночные кораллы, стенки толстые, ламеллярные или ламеллярно-зернистые. Днища неполные. Три вида: S_1, лландовери Англии; верхний венлок Печорского Урала; S_2, лудлов Подолии, США (штат Мэн); D_1 Печорского Урала и Казахстана. В Монголии: C. gibbosa (Sytova, 1966), S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, г. Барун-Урт, в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо (Р-табл. I, фиг. 2).

СЕМЕЙСТВО TRYPLASMATIDAE ETHERIDGE, 1907

Одиночные и ветвистые кораллы. Септы из рабдакантов и их производных. Диссепименты развиты не у всех кораллов. Днища полные, реже неполные. Роды: Tryplasma* Lonsdale, 1845; Aphyllum Soshkina, 1937; Bowanophyllum Mc Lean et Webby, 1976; Hillophyllum Webby, 1971; Maikottia Lavrusevich, 1967; Neotryplasma Kaljo, 1957; Pholidophyllum* Lindström, 1871; Polyorophe Lindström, 1896; Rhabdacanthia* Ivanovsky, 1969; Rhadbelasma McLean et Webby, 1876; Rhadbocyclus* Lang et Smith, 1939; Stortophyllum* Wedekind, 1927; Wenlockia Kato, 1966. Верхний ордовик–средний девон, повсеместно.

Trypllasma Lonsdale, 1845. (Cyathophyllum (Trypllasma) aequabile Lonsdale, 1845; средний девон, зона F. regularissimus; Восточный склон Среднего Урала, р. Каква). Tryplasma: Сытова, Улитина, 1983, с. 138.

Одиночные кораллы, диафрагматофорные с чешуйчатой эпитекой. Септы из шишковатых (нодозакантных) игл. Стенка утолщена ламеллярной склеренхимой. Днища полные. 7 видов: S_2–D_2 всего мира. В Монголии: T. aequabile Lonsdale, 1845, S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; S, венлок–лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-юго-востоку от кол. Цахирин-Худук; D_1 лохков, бортегская свита; Восточная Монголия, район сом. Цогт-обо, в 1,7–2 км к северо-востоку от бригады Бортег и в 2,8 км к северо-востоку от кол. Бортег-худук. T. altaicum (Dybowski, 1873), D_1 эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба (Р-табл. I, фиг. 3). T. hercynicum (Peetz, 1901), D_1 эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба. T. tomtchumyschense Zheltonogova, 1960, D_1 лохков, бортегская свита; Восточная Монголия, район сом. Цогт-Обо, в 2 км к северо-востоку от бригады Бортег.

Pholidophyllum Lindström, 1871. (Cyathophyllum loveni Milne-Edwards et Haime, 1851; нижний силур, венлокский ярус; Англия). Pholidophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 141.

Одиночные, изредка ветвистые кораллы, диафрагматофорные. Септы из длинных рабдакантов, ободок из ламеллярной склеренхимы. Днища полные. Три вида. Силур всего мира. В Монголии: Ph. loveni loveni (Milne-

Edwards et Haime, 1851), S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-западу от кол. Цахирин-Худук и в 2 км к западу-северо-западу от высоты 2007,0 м; S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 0,5 км к востоку от высоты 1083,2 м. Ph. loveni longiseptatum Sytova, 1983, S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. II, фиг. 1); S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к западу от горы Шовдол-Обо.

Rhabdacanthia Ivanovsky, 1969 (Eridophyllum rugosum Milne-Edwards et Haime, 1851; венлок Англия, Уэльс). Rhabdacanthia: Сытова, Улитина, 1983, с. 139.

Ветвисто-колониальные ругозы, диафрагматофорные. Септы рабдакантинные, толстый ламеллярный ободок. Днища полные. Шесть видов: S_1, венлок Англии; средний–верхний лландовери Западной Тувы; S_2, лудлов Австралии; пржидол–нижний девон Восточного склона Урала, S_{1-2}, венлок–лудлов Западного склона Урала. В Монголии: Rh. pachyacanthia Sytova, 1983, S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к югу от горы Шовдол-Обо (Р-табл. II, фиг. 2).

Rhadbocyclus Lang et Smith, 1939 (Palaeocyclus fletcheri Edwards et Haime, 1851; нижний силур, венлокский ярус; Англия). Rhabdocyclus: Сытова, Улитина, 1983, с. 137.

Дисковидные или колпачковидные кораллы, асимметричные. Септы рабдакантинные. Днища и диссепименты отсутствуют. Развита ламеллярная склеренхима. 4 вида: S_{1-2}, венлок–лудлов Европы. В Монголии: Rhabdocyclus sp., S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. II, фиг. 3).

Stortophyllum Wedekind, 1927 (S. simplex Wedekind, 1927; в. силур, лудлов; о-в Готланд). Stortophyllum: Желтоногова, 1961, с. 83.

Одиночные кораллы, диафрагматофорные. Септы шиповидные из длинных рабдакантов, которые соприкасаясь, образуют узкую периферическую септотеку. Днища полные, горизонтальные и вогнутые с дополнительными периферическими табеллами. 8 видов: S_2, лудлов западного и восточного склонов Урала, Средней Азии, Германии; пржидол Подолии, Средней Азии; D_1, лохков Алтае-Саянской горной области, Новой Земли, Средней Азии. В Монголии: S. subcruciatum Zheltonogova, 1960, D_1, лохков, бортегская свита; Восточная Монголия, район сом. Цогт-Обо, в 1,7 км к северо-востоку от бригады Бортег (Р-табл. II, фиг. 4).

Одиночные и редко колониальные кораллы. Кораллиты полукруглые или квадратные в поперечном сечении. Чашки с одной или четырьмя крышками. Кораллиты либо заполнены диссепиментами, либо слившимися конусами плотных рядов трабекул. Малые септы трудно отличимы от больших. Противоположная септа различима, соседние с ней малые такие же длинные, как большие. Роды: Goniophyllum Milne-Edwards et Haime, 1850; Araeopoma Lindström, 1883; Calceola Lamarck, 1799; Rhizophylloides Spassky et Kravtsov, 1974; Rhizophyllum* Lindström, 1866; Rhytidophyllum Lindström, 1883. Нижний силур–средний девон всего мира.

Rhizophyllum Lindström, 1866 (Rhizophyllum (Calceola) gothlandicum Römer, 1856; силур; о-в Готланд). Rhizophyllum: Ивания, Черепнина, 1986, с. 65.

Кораллы одиночные или слабо ветвистые. Кораллиты полукруглые в поперечном срезе. Чашки с одной полукруглой крышечкой. На плоской стороне полые корешки. Септальные шипы развиты спорадически на диссепиментах в основном на плоской стороне, где иногда выделяется толщиной противоположная септа. Диссептименты однообразны по форме и размерам. Около 10 видов: S_1–D_1 Англии, Франции, Чехословакии, Подолии, Урала, Казахстана, Средней Азии, Салаира, Алтая, Китая, Северной Америки, Австралии. В Монголии: R. enorme Etheridge, 1903, D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, 3,9 км к юго-западу от горы Ашла-Ула (Р-табл. II, фиг. 5); левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба; правый берег р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542.0 м.

СЕМЕЙСТВО CYSTIPHYLLIDAE MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1850

Одиночные и колониальные кораллы, цистиморфные. Септы шиповидные в виде обособленных трабекул, расположенных слоями параллельными основанию чашки, или стереоплазменные корки. Роды: Cystiphyllum* Lonsdale, 1839; Cysticonophyllum Zaprudskaya, 1962; Gyalophyllum Wedekind, 1927; Gyaloplasma Zhavoronkova, 1976; Hedstroemophyllum Wedekind, 1927; Asperophyllum Spassky, 1964; Bucanophyllum Ul. rich, 1886; Ceriocysta Zhavoronkova, 1976; Coleophyllum Hall, 1883; Coronoruga* Strusz, 1961; Cystiphylloides* Chapman, 1893; Cladionophyllum Stumm, 1961; Comanophyllum Flügel, 1961; Diplochone Frech, 1886; Edaphophyllum Simpson, 1900; Mackenziephyllum Pedder, 1971; Microplasma Dybowski, 1873; Pseudodigonophyllum Spassky, 1960; Pseudomicroplasma* Soshkina, 1941; Zonophyllum* Wedekind, 1924. Силур–верхний девон, повсеместно.

Cystiphyllum Lonsdale, 1839 (Cystiphyllum siluriense Lonsdale, 1839; нижний силур, венлокский ярус; Англия, Уэльс). Cystiphyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 145.

Одиночные кораллы. Септальный аппарат представлен мелкими шипами на поверхности диссепиментов или в ламеллярной ткани стереоплазменных корок. Стереоплазменные корки полные и неполные. Трабекулы – мелкие монаканты. Диссепиментальная ткань обычно недифференцирова-

на на центральную и периферическую зоны. 8 видов: S, повсеместно. В Монголии: C. omphymiforme Grabau, 1930, S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу. C. breviaculeatum rugulosum Sytova, 1966, S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо. C. textile Ulitina, 1983, S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо (P-табл. III, фиг. 1).

Coronoruga Strusz, 1961 (Coronoruga dripstonensis Strusz, 1961; силур, верхний венлок или нижний лудлов; Австралия, Новый Южный Уэльс, район Веллингтона). Coronoruga: Сытова, Улитина, 1983, с. 148.

Одиночные кораллы. Септальный аппарат представлен разрозненными шипами, обволакиваемыми ламеллярной тканью стереоплазменных корок. Трабекулы голакантные. Стереоплазменные корки неполные, развиты в периферической зоне. На границе периферической и центральной зон они сливаются и образуют подобие внутренней стенки. Диссепиментальная ткань дифференцирована на центральную и периферическую зоны. Четыре вида: S_{1-2}, венлок–лудлов Австралии; венлок Урала, S_2 Средней Азии, Зеравшанского хребта; пржидол, пичишуйские слои Западной Тувы. В Монголии: C. idonea Ulitina, 1983, S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к югу от горы Шовдол-Обо; S, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу. C. regia Schurygina, 1970, S, венлок–лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-западу от кол. Цахирин-Худук (P-табл. III, фиг. 2); S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, к югу от г. Барун-Урт, в 1,8 км к востоку-юго-востоку от горы Шовдол-Обо.

Cystiphylloides Chapman, 1893 (Cystiphyllum aggregatum Billings, 1859; ср. девон; Канада, Онондага). Cystiphylloides: Ивания, 1965, с. 68.

Кораллы одиночные и колониальные, ветвистые. Септальный аппарат представлен септальными конусами, состоящими из стереоплазменной ткани в осевой части, расчлененными на гребни на периферии. Диссепиментальная ткань обычно дифференцирована на центральную и периферическую. Около 25 видов: D_{1-2} повсеместно. В Монголии: C. radugini Ivania, 1960, D_2, живет холдзатийнская свита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 2 км к северо-северо-востоку от перевала Богучиин-Даба (P-табл. III, фиг. 3–4); в 2,5 км к востоку-северо-востоку от развалин Сагсай-Хуре. C. aggregatus Billings, 1859, D_1 эмс; северо-восток Монголии, в 4,8 км к юго-востоку от сом. Баян-Дун. C. tabulatus Wedekind, 1925, D_{1-2} эмс-эйфель, тонхильская свита, хулмнурские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, юго-западнее хр. Яматуин-хара, в 2,5 км к северо-востоку от отм. 2612 м. C. septatus Wedekind, 1925, D_1, эмс,

бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, правый склон ущелья, в 3,9 км от отм. 2917,3 м, горы Ашла-Ула. C. kuznetskiensis (Bulvanker, 1958), D_1 эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 500 м к юго-западу от колодца Цахирин-Худук.

Pseudomicroplasma Soshkina, 1941 (Microplasma fractum Schlüter, 1889; средний девон; Германия). Pseudomicroplasma: Сытова, Улитина, 1983, с. 150.

Одиночные кораллы. Септальные конусы развиты слабо в виде редких шипов или тонких стереоплазменных корок на периферии в виде ободка или шипов. Трабекулы монакантные. Около 25 видов: D_{1-2} Европы, Азии и Австралии. В Монголии: P. salairicum (Peetz, 1901), S_1 лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, г. Барун-Урт, в 3 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо. P. subsiluriense Bulvanker, 1958, D_1, лохков, бортегская свита; Восточная Монголия, район сом. Цогт-обо, в 2,8 км к северо-востоку от кол. Бортег-худук (Р-табл. III, фиг. 5). P. nesterowski (Peetz, 1901), D_1, прагиен, дучиндабинская свита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сомона Цогт, левый берег р. Тахилтин-Гол, северо-западный склон горы Цахир-Халгаин-Нуру.

Zonophyllum Wedekind, 1924 (Z. duplicatum Wedekind, 1924; средний девон, эйфельский ярус, слои Nohn; Германия). Zonophyllum: Ивания, Черепнина, 1986, с. 67.

Одиночные кораллы. Септальный аппарат представлен тонкими конусами, вершины которых – стереоплазменные корки, а периферические части расщеплены на шипы и образуют иногда более или менее развитые шиповидные септы. Иногда расщепляются на шипы и вершины конусов. Септальные конусы разделены широкими прослоями диссепиментов. Трабекулы монакантные. Около 20 видов: D_{1-2} Европы, Азии, Америки, Австралии. В Монголии: Zonophyllum caducum Wedekind, 1924, D_2 эйфель, цаганхалгинская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 100 м к западу-северо-западу от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. IV, фиг. 1).

СЕМЕЙСТВО DIGONOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1923

Одиночные, реже ветвистые кораллы, цистиморфные. Септы представлены тонкими или толстыми пластинчатыми гребнями, иногда длинными полными септами, иногда развиты арочные пластины. На боковых плоскостях септ могут быть боковые диссепименты, иногда развиты наотические диссепименты. Стереоплазменные конусы изредка с срединной ямкой. Главная септа обычно короткая, противоположная и соседние с ней – длинные. Роды: Digonophyllum Wedekind, 1923; Mochlophyllum Wedekind, 1923; Mesophyllum Schlüter, 1889; Dialythophyllum Wedekind, 1925; Hemicosmophyllum Wedekind et Vollbrecht, 1931; Lekanophyllum* Wedekind, 1923; Zonodigonophyllum Vollbrecht, 1926; Paracystiphylloides, Tsien, 1969; Parazonophyllum Kong, 1978; Stereophyllum Schlüter, 1889. Нижний–средний девон Европы, Азии, Австралии, Северной Америки.

Lekanophyllum Wedekind, 1923 (L. punctatum Wedekind, 1924, средний девон, эйфельский ярус, слои юнкерберг; Германия, Айфель). Lekanophyllum: McLean, 1976, с. 18.

Одиночные и ветвистые кораллы. Септальные гребни обычно хорошо развиты особенно на эфебической стадии, где они образуют полные радиальные септы, причем осевые части незначительно утолщены. На неанической стадии утолщения септ равны длине малых септ и никогда не заполняют целиком кораллит. Иногда на периферии развиты разрозненные карины. Больше 30 видов: D_1, прагиен Новой Земли и Таймыра; эмс Монголии; D_2, эйфель живет в Германии, Бельгии, Чехии, Северного Урала, Кузбасса, Австралии, Северной Америки. В Монголии: Lekanophyllum sp., D_1, эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 600 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. IV, фиг. 2).

ОТРЯД STAURIIDA VERRILL, 1865

Одиночные и колониальные кораллы, диафрагматофорные или плеонофорные. Септы пластинчатые из сокрикасающихся трабекул, полные или амплексоидные, или лонсдалеоидные. Днища горизонтальные, выпуклые или вогнутые, полные и неполные. Подотряды: Stauriina* Verrill, 1865; Calostylina, Prantl, 1957; Streptelasmatina* Wedekind, 1927; Metriophyllina* Spassky, 1965; Arachnophyllina* Zhavoronkova, 1972; Ketophyllina* Zhavoronkova, 1972; Ptenophyllina* Wedekind, 1927; Lycophyllina* Zhavoronkova, 1972; Columnariina* Soshkina, 1941; Cyathophyllina* Nicholson, 1889; Stereolasmatina Hill, 1981; Plerophyllina Sokolov, 1960; Caniniina Wang, 1950; Aulophyllina Hill, 1981; Lithostrotionina Spassky et Kachanov, 1971; Lonsdaleiina Spassky, 1974. Средний ордовик–верхняя пермь, повсеместно.

ПОДОТРЯД STAURIINA VERRILL, 1865

Ветвистые и массивные колониальные кораллы. Кораллиты с узкой периферической септальной стереозоной. Септы тонкие, большие – длинные, могут достигать оси; малые – от рудиментарных до относительно длинных. Днища полные, обычно выпуклые, иногда с широкой срединной ямкой. Диссепиментариум узкий, иногда непостоянный из продольно вытянутых межсептальных пластин. Почкование паррисидальное с четырьмя кораллитами или непаррисидальное. Семейства: Stauriidae* Milne – Edwards et Haime, 1850; Pycnostyllidae* Stumm, 1953; Amplexidae* Chapman, 1893; Neocolumnariidae Soshkina, 1949; Centristelidae Tsyganko, 1971; Kiziliidae Degtyarev, 1965. Средний ордовик–верхний карбон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО STAURIIDAE MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1850

Массивные и ветвистые колонии. Кораллиты с тонким ободком. Септы тонкие, двух порядков. Большие – длинные, малые могут быть рудиментарными. Днища обычно полные, горизонтальные или выпуклые. Диссепименты не развиты. Роды: Stauria Milne-Edwards et Haime, 1850; Astrictophyllum Spassky, 1971; Ceriaster Lindström, 1883; Crenulites Flower, 1961; Cyathophylloides Dybowski, 1873; Dendrostella* Glinski, 1957; Favistina Flower, 1961; Leptelasma* Sytova, 1979; Loyolophyllum Chapman, 1914; Modesta* Tcherepnina,

1962; Nadotia Tsyganko, 1974; Neotabularia Ivania, 1968; Palaeoentelophyllum Lavrusevich, 1971; Palaeophyllum* Billings, 1858; Parastauria He et Lee, 1974; Prisciturben Kunth, 1870; Proterophyllum Sokolov in Ivanovsky, 1969. Средний ордовик–средний девон, повсеместно.

Dendrostella Glinski, 1957 (Cyathophylloides rhenanum Frech, 1886; средний девон, живетский ярус; Германия). Dendrostella: Ивания, Черепнина, 1986, с. 78.

Дендроидные и фацелоидные кораллы с непаррисидальным периферическим почкованием. Кораллиты с относительно толстой периферической стереозоной. Септы тонкие внутрь от стереозоны, главная и противоположная, а иногда еще две септы длиннее остальных; малые септы короткие. Днища слегка выпуклые, полные. Около 10 видов: D_{1-2} Германии, Северного Урала, Алтае-Саянской горной области, Северной Америки, Китая. В Монголии: D. minima (Ivania, 1957), D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сомона Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м (Р-табл. V, фиг. 1).

Leptelasma Sytova, 1979 (Dokophyllum sociale Soshkina, 1937; нижний силур, венлокский ярус, елкинский горизонт; Восточный склон Среднего Урала). Leptelasma: Сытова, Улитина, 1983, с. 102.

Ветвистые и массивные колонии. Септы амплексоидные. Днища выпуклые с уплощенной осевой частью и опущенной книзу периферической частью. Два вида: S_1 Горного Алтая, Урала, Тувы; S_2 о-ва Готланд и Средней Азии. В Монголии: L. gotlandicum (Milne-Edwards et Haime, 1851), S_2 лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо. L. sociale (Soshkina, 1937), S_1, лландовери–венлок, хуцинбулакская свита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к юго-востоку от род. Хуцин-Булак; S_1 венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 1,8 км к востоку-юго-востоку от горы Шовдол-Обо; в 6 км к северо-востоку от горы Салхитын-Обо, в 800 м к северо-западу от кол. Сайн-Шандын-Худук (Р-табл. XXVII, фиг. 2); S_1, лландовери–венлок, мушугайская свита; Южная Монголия, массив Мандал-Обо, в 6 км к востоку-юго-востоку от кол. Мушугай-Худук; S, венлок–лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-западу от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. XXVII, фиг. 1); S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3 км к востоку-юго-востоку от горы Шовдол-Обо.

Modesta Tcherepnina, 1962 (Modesta prima Tcherepnina, 1962; верхний ордовик; Горный Алтай). Modesta: Сытова, Улитина, 1983, с. 95.

Ветвистые колонии, состоящие из цилиндрических кораллитов, диафрагматофорные. Септы короткие, одного порядка, утолщенные на периферии, с тонкими осевыми частями. Септотека сравнительно широкая. Днища полные, плоские, слабо выпуклые или вогнутые. Два вида: O_3 Горного Алтая. В Монголии: M. gobiensis Ulitina, 1983, O_3, ашгилл, хангайский гори-

зонт, сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3 км к западу-юго-западу от родника Цаган-Булак (табл. V, фиг. 2); цецегские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, ущелье Думба-Хаджинга, хр. Хаджигин-Нуру.

Palaeophyllum Billings, 1858 (Palaeophyllum rugosum Billings, 1858; средний ордовик; Канада). Palaeophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 96.

Ветвистые колонии. Септы тонкие, большие септы иногда достигают оси. Днища горизонтальные или выпуклые. Ободок слегка утолщен. Около 15 видов: O_2–S_1 всего мира. В Монголии: P. crassum Webby, 1972, O_3, ашгилл, хангайский горизонт, сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак (P-табл. V, фиг. 4; P-табл. VI, фиг. 5). P. lebediense (Tcherepnina, 1960), O_3, ашгилл, хангайский горизонт, сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак и в 300 м к востоку от кол. Шара-Чулуту-Худук. P. thomi (Hall, 1857); O_3, ашгилл, хангайский горизонт, среднецагандельские слои; Центральная Монголия, разрез Цаган-Дэл на правобережье р. Буридуин-Гол, в 8,4 км к юго-востоку от горы Улан-Толонгой. P. virgultum (Tcherepnina, 1960), O_3, ашгилл, хангайский горизонт, сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак и в 300 м к востоку от кол. Шара-Чулуту-Худук. P. patulum McLean et Webby, 1976, O_3, ашгилл, хангайский горизонт, сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак.

СЕМЕЙСТВО PYCNOSTYLIDAE STUMM, 1953

Ветвистые колонии или одиночные кораллы, диафрагматофорные. Септы двух порядков. Большие септы тонкие и амплексоидные, малые – очень короткие. Днища горизонтальные, обычно полные. Диссепименты отсутствуют. Роды: Pycnostylus* Whiteaves, 1884; Cyathopaedium Schlüter, 1889; Depasophyllum Grabau, 1936; Fletcherina Lang, Smith et Thomas, 1955; Protopilophyllum Ivanovsky, 1963; Synamplexus Grabau, 1922; Synaptophyllum* Simpson, 1900; Thecacristatus Strelnikov, 1973; Zelophyllum* Wedekind, 1927. Силур–девон, повсеместно.

Pycnostylus Whiteaves, 1884 (Pycnostylus quelphensis Whiteaves, 1884; нижний силур, формация гвельф; Канада). Pycnostylus: Сытова, Улитина, 1983, с. 94.

Ветвистые колонии, образующиеся осевым почкованием по три–четыре дочерних кораллита. Септы короткие, амплексоидные. Ободок узкий. Днища полные, горизонтальные. 7 видов: S_1 Европы, Азии, Австралии, Северной Америки. В Монголии: P. quelphensiformis Zheltonogova, 1965, S_1, лландовери–венлок, мушугайская свита; Южная Монголия, массив Мандал-Обо, в 6 км к востоку-юго-востоку от кол. Мушугай-Худук; мушугайская свита; в 2 км к востоку-юго-востоку от кол. Мушугай-Худук (P-табл. V, фиг. 3).

Synaptophyllum Simpson, 1900 (Diphyphyllum arundinaceum Billings, 1859; средний девон, эйфельский ярус; Канада). Synaptophyllum: Oliver, 1976, с. 46.

Фацелоидные кораллы, почкование периферическое и осевое. Кораллиты иногда соединяются боковыми отростками. Септы тонкие, на периферии утолщены. Большие септы короткие или длинные, почти достигающие ось; малые – короткие. Днища полные, горизонтальные до выпуклых, часто с перегибом на периферии. Около пяти видов: D_2 эйфель Северной Америки. В Монголии: Synaptophyllum sp., D_1 эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 500 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. VI, фиг. 1).

Zelophyllum Wedekind, 1927 (Z. intermedium Wedekind, 1927; нижний силур, венлок; о-в Готланд). Zelophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 136.

Ветвистые колонии, почкование периферическое. Септы короткие, шипообразные, заостренные в осевой части, образуют септотеку. Днища полные. 7 видов: S–D_2 о-ва Готланд, Прибалтики, Подолии, Казахстана, Салаира, Урала. В Монголии: Z. subdendroideum Zheltonogova, 1961, S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, г. Барун-Урт, в 2,8 км к западу-северо-западу от горы Улан-Обо (Р-табл. VI, фиг. 2); в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо.

СЕМЕЙСТВО AMPLEXIDAE CHAPMAN, 1893

Одиночные кораллы. Септы амплексоидные. Главная септа может быть короткой в фоссуле, противоположная септа длиннее остальных. Днища субгоризонтальные с опущенными периферическими частями. Роды: Amplexus* Sowerby, 1814; Amplexoides Wang, 1947; Bordenia Greene, 1901; Heterophrentis Billings, 1875; Lindstroemophyllum Wang, 1947; Siphonophrentis O'Connell, 1914. Нижний силур–карбон, повсеместно.

Amplexus Sowerby, 1814 (A. coralloides Sowerby, 1814; нижний карбон; Ирландия). Amplexus: Улитина, 1975, с. 37.

Одиночные кораллы. Септы тонкие, амплексоидные. Малые септы неразличимы. Днища плоские с опущенными периферическими краями с ямкой главной фоссулы. Около пяти видов: D_3 фамен Казахстана; C_1 Европы, Азии; C_2 Северной Америки. В Монголии: A. echinatus Ulitina, 1975, D_3 фамен, самнуурулинская свита; Юго-Западная Монголия, Барунхурайская котловина, левобережье р. Хушот-Шувейтин-Гол, в 4,5 км к северо-западу от горы Оргот-Ула (Р-табл. VI, фиг. 3).

ПОДОТРЯД STREPTELASMATINA WEDEKIND, 1927

Одиночные, редко колониальные, диафрагматофорные или плеонофорные кораллы. Септы пластинчатые, часто клиновидные. Развит стереоплазменный ободок, по мере роста замещающийся диссепиментами. Днища полные и неполные, выпуклые и горизонтальные. Семейства: Streptelasmatidae* Nicholson in Nicholson et Lydekker, 1889; Ditoecholasmatidae Sutherland, 1965; Paliphyllidae* Soshkina, 1955; Kodonophyllidae* Wedekind, 1927; Mucophyllidae* Hill, 1940; Acrophyllidae Stumm, 1949; Amsidenoididae Hill, 1981. Средний ордовик–девон, повсеместно.

Одиночные диафрагматофорные кораллы. Стереоплазма на ранних стадиях заполняет всю полость коралла, по мере роста она исчезает и остается ободок на периферии. Септы толстые, часто клиновидные, ламеллярно-фиброзные, фиброзные, трабекулярные, располагаются слабо перисто. Днища полные и неполные, выпуклые. Диссепименты отсутствуют. Роды: Streptelasma* Hall, 1947; Altaiophyllum* Ivania, 1955; Aknisophyllum Oliver, 1960; Archaeozaphrentis Ivanovsky, 1959; Asthenophyllum Grubbs, 1939; Axiphoria Tcherepnina, 1960; Axolasma Ivanovsky, 1963; Bighornia Duncan, 1957; Borelasma Neuman, 1960; Bowenelasma Scrutton, 1973; Briantelasma* Oliver, 1960; Deiracorallium Nelson, 1963; Densigrewingkia Neuman, 1969; Densiphrentis Ivanovsky, 1963; Densiphyllum Dybowski, 1873; Grewingkia* Dybowski, 1873; Helicelasma Neuman, 1969; Kaljolasma Weyer, 1972; Kenophyllum Dybowski, 1873; Kionelasma* Simpson, 1900; Leolasma Kaljo, 1956; Lobocorallum Nelson, 1963; Minaephyllum* Sytova, 1983; Ogilvilasma Pedder, 1978; Parabrachyelasma Tcherepnina, 1960; Paramplexoides He in Kong et Hyang, 1978; Pterophrentis Ivanovsky, 1963; Pycnactoides He in Kong et Huang, 1978; Rectigrewingkia Kaljo, 1961; Rhegmaphyllum Wedekind, 1927; Siphonolasma He in Kong et Huang, 1978; Triplophyllum Simpson, 1900; Ullernelasma Neuman, 1975; Nevadaphyllum Stumm, 1937; Dinophyllum Lindström, 1882; Crassilasma Ivanovsky, 1962; Neobrachyelasma* Nikolaeva, 1960; Porfirieviella Ivanovsky, 1963; Tenuilasma Ivanovsky, 1965; Dalmanophyllum Lang et Smith, 1939; Bodophyllum Neuman, 1969; Homalophyllum Simpson, 1900; Angustiphyllum Altevogt, 1965; Compressiphyllum Stumm, 1949; Xenocyathellus Bassler, 1937; Enterolasma Simpson, 1900; Palaeocyathus Foerste, 1888; Paterophyllum Počta, 1902; Soshkinolites Zheltonogova, 1965; Breviphyllum Stumm, 1949; Breviphrentis Stumm, 1949. Средний ордовик–средний девон, повсеместно.

Streptelasma Hall, 1847 (S. corniculum Hall, 1847; средний ордовик, трентон; США, штат Нью-Йорк). Streptellasma: Сытова, Улитина, 1983, с. 44.

Кораллы конические и цилиндрические мелкие и средних размеров с выпуклой главной стороной, главная фоссула открыта. Большие септы на ранней стадии длинные, слабо утолщены, осевые части закручены, на поздних стадиях септы тонкие, не достигают оси и не образуют осевую структуру; малые септы короткие или непостоянно развиты. Стереоплазменный ободок развит на всех стадиях. Днища полные и неполные, выпуклые с осевым прогибом. 18 видов: O_2–S_1 Северной Америки, Норвегии, Швеции, Эстонии, Урала, Средней Азии, Казахстана. В Монголии: S. duncani (Dybowski, 1873, O_3, ашгилл, хангайский горизонт, среднецагандельские слои; Центральная Монголия, разрез Цаган-Дэл, правобережье р. Буридуин-Гол, в 9 км юго-восточнее горы Улан-Толонгой (Р-табл. VI, фиг. 4). S. ostrogothicum Neuman, 1969, O_3, ашгилл, хангайский горизонт, цецегские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, ущелье Думба-Хаджинга; сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1 км к юго-востоку от кол. Улан-Шанды и в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак. S. primum (Wedekind, 1927), O_3, ашгилл, хангайский горизонт, цецегские слои; За-

падная Монголия, Монгольский Алтай, ущелье Думба-Хаджинга; сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1 км к юго-востоку от кол. Улан-Шанды.

Altaiophyllum Ivania, 1955 (Altaiophyllum belgebaschicum Ivania, 1955; средний девон, чиелевые слои; Горный Алтай). Altaiophyllum: Ивания, Черепнина, 1986, с. 43.

Цилиндрические крупные кораллы. Большие септы главных квадрантов утолщены, расположены перисто, иногда сближаются попарно, образуя дуги над фоссулой. Днища выпуклые с вдавленной осевой частью. Шесть видов: D_2 Горного и Рудного Алтая, Казахстана, Урала. В Монголии: A. belgebaschicum Ivania, 1955, D_2, живет, холдзатийнская свита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 2,5 км к востоку-северо-востоку от развалин Сагсай-Хурэ; в 1,8 км к северо-северо-востоку от перевала Бугучиин-Даба (Р-табл. VII, фиг. 1).

Briantelasma Oliver, 1960 (B. americanum Oliver, 1960; нижний девон; США, штат Нью-Йорк). Briantelasma; Сытова, Улитина, 1983. с. 49.

Кораллы конические, мелких и средних размеров. Главная фоссула на выпуклой стороне. Септы толстые, на ранних стадиях заполняют всю полость коралла, на поздних стадиях длинные осевые концы могут закручиваться и образовывать осевую структуру. Днища выпуклые с осевым прогибом, усложненные табеллами. Шесть видов: S_2–D_1 Северной Америки, D_2 Южной Америки. В Монголии: B. kisylense Ulitina, 1983; S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. VIII, фиг. 1); S_{1-2}, венлок–лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-востоку от кол. Цахирин-Худук. B. cincinnatum Ulitina, 1983; S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу.

Grewingkia Dybowski, 1873 (Clisiophyllum buceros Eichwald, 1856; верхний ордовик, ашгиллький ярус, горизонт пиргу; Эстония). Grewingkia: Сытова, Улитина, 1983, с. 63.

Одиночные, конические кораллы с выпуклой главной стороной. На ранних стадиях септы утолщены, на поздних – тонкие и короткие. Осевые части септ отшнуровываются и образуют осевую зону из извилистых отрезков. На периферии развита септотека. Днища простые, выпуклые, неполные. Около 15 видов: O_3–S_1 Прибалтики, Урала, Средней Азии, Горного Алтая, Тувы, Австралии, Нового Южного Уэльса. В Монголии: G. altaica (Tcherepnina, 1960), O_3, ашгилл, хангайский горизонт, цецегские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, ущелье Думба–Хаджинга и р. Хойту-Цэнхер; сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак. G. anquinea (Scheffen, 1933), O_3, ашгилл, хангайский горизонт, среднецагандельские слои; Центральная Монголия, правобережье р. Буридуин-Гол, в 9 км юго-восточнее

горы Улан-Толонгой; сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1 км к юго-востоку от кол. Улан-Шанды и в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак. G. contexta Neuman, 1969, O_3, ашгилл, хангайский горизонт, нижнецагандельские слои; Центральная Монголия, правобережье р. Буридуин-Гол, в 9 км юго-восточнее горы Улан-Толонгой (Р-табл. VIII, фиг. 6). G. parva McLean, 1974; O_3, ашгилл, хангайский горизонт, цецегские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, ущелье Думба-Хаджинга; сайринские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 300 м к востоку от кол. Шара-Чулут, в 9,5 км к юго-востоку от кол. Улан-Шанда. G. venusta Ulitina, 1983; O_3, ашгилл, хангайский горизонт, нижнецагандельские слои; Центральная Монголия, правобережье р. Буридуин-Гол, в 9 км юго-восточнее горы Улан-Толонгой.

Kionelasma Simpson, 1900 (Streptelasma mammiferum Hall, 1882; нижний девон; Северная Америка). Kionelasma: Сытова, Улитина, 1983, с. 52.

Конические кораллы небольшого размера. Септы утолщенные в периферической части и образующие широкий ободок. Осевые части септ утолщены и изогнуты на месте перегиба днищ. Септы расположены перисто. Днища выпуклые с уплощенной осевой частью. Три вида: D_1 Северной Америки и Средней Азии. В Монголии: K. lanciforme Ulitina, 1983, S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. VIII, фиг. 2); S_1, верхний лландовери–венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои; Южная Монголия, район Мандал-Обо, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Долон-Худук.

Minaephyllum Sytova, 1983 (Minaephyllum dentatum Sytova, 1983; нижний силур, венлокский ярус, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт). Minaephyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 47.

Цилиндрические кораллы средних размеров. Наружная стенка сильно ребристая. Септы из толстых трабекул, радиальные. Ободок ламеллярный на ранних стадиях и фиброзно-ламеллярный на взрослых. Днища полные, выпуклые, в осевой части плоские или вогнутые, с дополнительными пластинами. Один вид: S_1 Монголии. В Монголии: M. dentatum Sytova, 1983, S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, г. Барун-Урт, в 3 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо (Р-табл. VIII, фиг. 3).

Neobrachyelasma Nikolaeva, 1960 (Neobrachyelasma balchaschicum Nikolaeva, 1960; нижний девон, жединский ярус, айнасуйский горизонт; Казахстан, Северное Прибалхашье). Neobrachyelasma: Сытова, Улитина, 1983, с. 46.

Кораллы цилиндрические, крупных и средних размеров. Наружная стенка гладкая. Септы из тонких трабекул. Большие септы могут доходить до центра и слегка закручиваться, малые – короткие. Ободок развит, имеет фиброзно-ламеллярное строение, слабо расчлененный. Днища полные, выпуклые, в осевой части уплощенные или вогнутые. Три вида: S_2 Рудного Алтая, Тувы; D_1 Казахстана. В Монголии: N. septatum Sytova, 1983, S_2 лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район

г. Барун-Урт, в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо (Р-табл. VIII, фиг. 4), S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаидолонские слои; Южная Монголия, Мандалобинский массив, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Долон-Худук; S_1, лландовери–венлок, мушугайская свита; Южная Монголия, в 2,5 км к юго-востоку от кол. Мушугай-Худук.

СЕМЕЙСТВО PALIPHYLLIDAE SOSHKINA, 1955

Одиночные диафрагматофорные и пленофорные кораллы. Септы длинные, осевые части обособляются, образуя осевую структуру. Днища выпуклые. Роды: Neopaliphyllum* Zheltonogova, 1960; Paliphyllum Soshkina, 1955; Cystipaliphyllum Lavrusevich, 1964; Gissarophyllum Lavrusevich, 1964; Protocyathactis Ivanovsky, 1961; Protoramulophyllum Nikolaeva, 1964; Sclerophyllum Rejman, 1956; Sumsarophyllum Lavrusevich, 1971. Верхний ордовик–силур Азии, Европы.

Neopaliphyllum Zheltonogova, 1960 (Paliphyllum soshkinae Zheltonogova, 1960; нижний силур, венлокский ярус, баскусканская свита; Салаир). Neopaliphyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 70.

Одиночные плеонофорные кораллы. Септы длинные. Осевая структура губчатая с плотным столбиком или срединной пластиной. Днища выпуклые, сложные с многочисленными табеллами. Диссепименты многочисленные. Два вида: S, Салаира, Горного Алтая, Тувы. В Монголии: Neopaliphyllum soshkinae (Zheltonogova, 1960), S_1, верхний лландовери–венлок, мандалобинская свита, гавуинские слои; Южная Монголия, район Мандал-Обо, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Долон-Худук (Р-табл. VIII, фиг. 5).

СЕМЕЙСТВО KODONOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1927

Одиночные и колониальные кораллы, диафрагматофорные и плеонофорные. По мере развития ободок расширяется. Септы образованы толстыми, часто сложными трабекулами. Днища выпуклые, полные или усложнены табеллами. Роды: Kodonophyllum* Wedekind, 1927; Bulvankeriphyllum Gorianov, 1966; Chlamydophyllum* Počta, 1902; Circophyllum* Lang et Smith, 1939; Cronyphyllum* Ulitina, 1975; Niajuphyllum Strelnikov, 1973; Pilophyllia Ge et Yü, 1974; Pseudoblothrophyllum Oliver, 1960; Schlotheimophyllum Smith, 1945; Sinochlamydophyllum Guo, 1976; Symphyphyllum Spassky, 1968; Zelophyllia Soshkina, 1952. Силур–средний девон, повсеместно.

Kodonophyllum Wedekind, 1927 (Streptelasma milneedwardsi Dybowski, 1873; силур; о-в Готланд). Kodonophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 54.

Одиночные диафрагматофорные кораллы, иногда образующие одну генерацию дочерних кораллитов. Септы длинные, почти достигают оси, построены сложными трабекулами. Ободок широкий, образован септотекой. Днища выпуклые, неполные. Пять видов: S Эстонии, Англии, Норвегии, Швеции, Урала, Казахстана, Юго-Западного Китая, Канады. В Монголии: K. forte Ulitina, 1983, S, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правобережье р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. IX,

фиг. 1); S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к западу от горы Шовдол-Обо; S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои; Южная Монголия, район Мандал-Обо, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Долон-Худук.

Circophyllum Lang et Smith, 1939 (Rhysodes samsugnensis Smith et Tremberth, 1927; нижний силур, верхний венлок, слои слайт; о-в Готланд). Circophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 55.

Ветвистые, диафрагматофорные кораллы. Кораллиты с узкой септотекой. Большие септы длинные, соединяются группами в осевой части. Трабекулы монакантные, мелкие. Днища полные и неполные. Три вида: S_2 Готланда, Казахстана, Средней Азии, Горного Алтая, Западного склона Урала, Северной Америки. В Монголии: Circophyllum samsugnense (Smith et Tremberth, 1927), S_{1-2}, венлок–лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-западу от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. IX, фиг. 2) C. saricolicum Ulitina, 1966, S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаиндолинские слои; Южная Монголия, Мандалобинский массив, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Худук. C. zheltonogovae Ulitina, 1983, S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3,2 км восточнее-юго-восточнее горы Шовдол-Обо и в 3 км к северо-западу от отм. 1223,9 м.

Chlamydophyllum Počta, 1902 (C. obscurum Počta, 1902; нижний девон, верхнеконепрусские известняки; Чехия). Chlamydophyllum: Oliver and Galle, 1971, c. 78.

Одиночные кораллы с широкой септотекой. Септы толстые на периферии, в осевой части более тонкие и иногда закручиваются. В периферической части септальных пластин трабекулы расположены мультисериально и почти параллельные. Днища полные и неполные, горизонтальные или выпуклые. До пяти видов: D_1, прагиен, эмс Европы, Азии и Австралии. В Монголии: C. obscurum Počta, 1902, D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Байнту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м; Северо-Восточная Монголия, в 4 км к юго-востоку от горы Ац-Обо (Р-табл. IX, фиг. 3).

Cronyphyllum Ulitina, 1975 (Cronyphyllum grossaxiale Ulitina, 1975; нижний силур, венлокский ярус, барунуртские слои; Восточная Монголия, к югу от г. Барун-Урт). Cronyphyllum: Улитина, 1983, с. 124.

Массивные колонии. Септы длинные, толстые, на периферии сливаются и образуют широкий ободок. Осевые части соприкасаются, часто утолщены стереоплазмой. Трабекулы крупные, состоят из грубых пучков фибр. Днища сложные, выпуклые с перегибом в периферической части. Диссепименты круто наклоненные, в 4–5 рядов, прорывают ободок в местах утончения

септ. Один вид: S_1 Монголии. В Монголии: C. grossaxiale Ulitina, 1975, S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к юго-западу от горы Шовдол-Обо (Р-табл. XIII, фиг. 2).

СЕМЕЙСТВО MUCOPHYLLIDAE HILL, 1940

Одиночные и колониальные кораллы, диафрагматофорные. Септы толстые, плотно соприкасающиеся, образуют ободок. Днища простые, полные и неполные. Роды: Mucophyllum Etheridge, 1894; Briantia Barrois, 1889; Kungejophyllum Sultanbekova, 1971; Pseudamplexophyllum Shurygina 1968; Pseudamplexus* Weissermel, 1897; Pseudotryplasma Ivania, 1958; Stylopleura* Merriam, 1974. Нижний силур–нижний девон, повсеместно.

Pseudamplexus Weissermel, 1897 (Zaphrentis ligeriensis Barrois, 1889; нижний девон; Франция). Pseudamplexus: Сытова, Улитина, 1983, с. 92.

Одиночные и слабо ветвистые кораллы. Септы короткие, сливаются и образуют ободок, в котором видны границы септ. Два порядка септ прослеживаются не всегда. Днища горизонтальные или слабо изогнутые, полные, реже расщепленные. Восемь видов: S_2–D_2 Европы, Азии, Австралии. В Монголии: P. quadripartitus Soshkina, 1949, S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правобережье р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. X, фиг. 1). P. fascicularis Soshkina, 1949, D_1, эмс, хутулусухудукская свита; Восточная Монголия, гора Хабтагай-Ула, кол. Хутул-Усу-Худук.

Stylopleura Merriam, 1974 (S. berthiaumi Merriam, 1974; нижний девон, лохковский ярус; Северная Америка, Центральная Невада). Stylopleura: Pedder, 1985, с. 588.

Ветвистые колонии с кораллитами неодинаковых размеров, соединенных боковыми отростками, почкование периферическое. Септы короткие, утолщенные периферические части слиты в неширокий ободок. Днища полные, горизонтальные. Более пяти видов: S_2, лудлов Австралии; S_2, пржидол Канады; D_1 лохков Австралии, Салаира, Северной Америки; D_1, прагиен Австралии. В Монголии: Stylopleura julli Pedder, 1985, D_1, лохков, орогольская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, Мандалобинский массив, южный склон горы Мургуцуг-Ула, в 1 км от высоты; D_1, лохков, бортегская свита; Восточная Гоби, район сом. Цогт-Обо, в 1,7 км к северо-востоку от бригады Бортег (Р-табл. X, фиг. 8).

ПОДОТРЯД METRIOPHYLLINA SPASSKY, 1965

Мелкие одиночные кораллы с узкой периферической стереозоной. Септы пластинчатые, тонкие трабекулы. Малые септы длинные, присоединяются к большим. Фоссула слабо развита. Осевая структура представлена столбиком или аулосом. Днища обычно полные, приподняты аксиально. Диссепименты отсутствуют или спорадические. Семейства: Cyathaxoniidae Milne-Edwards et Haime, 1850; Petraiidae de Koninck, 1872; Metriophyllidae Hill, 1939; Laccophyllidae* Grabau, 1928; Kielcephyllidae Różkowska, 1969; Lindstroemiidae Počta, 1902; Hadrophyllidae Nicholson, 1889; Combophyllidae Weyer, 1975. Средний ордовик, нижний силур–верхняя пермь, повсеместно.

Септы двух порядков. Осевые части больших септ образуют осевую трубку. Днища в осевой части горизонтальные, на периферии опущены к стенке. Роды: Laccophyllum* Simpson, 1900; Alleynia Počta, 1902; Barrandeophyllum* Počta, 1902; Boolelasma Pedder, 1967; Kabakovitchiella Weyer, 1972 Metrionaxon Glinski, 1963; Pedderelasma Weyer, 1972; Saucrophyllum Philip, 1962; Schindewolfia Weissermel, 1943; Sutherlandinia Weyer, 1972; Syringaxon* Lindström, 1882; Guerichiphyllum Różkowska, 1969; Friedbergia Rożkowska, 1969; Neaxon* Kullmann, 1965; Czarnockia Rożkowska, 1969; Hillaxon Rożkowska, 1969; Neaxonella Weyer, 1978; Trochophyllum Milne-Edwards et Haime, 1850; Taralasma Pedder, 1967; Amplexocarinia* Soshkina, 1928; Gorizdronia Rożkowska, 1969; Nalivkinella Soshkina, 1939; Nicholsoniella* Soshkina, 1952; Paralleynia Soshkina, 1936; Ridderia* Spassky, 1960. Силур–пермь, повсеместно.

Laccophyllum Simpson, 1900 (L. acuminatum Simpson, 1900; силур, Ниагара; Северная Америка, США, штат Теннесси). Laccophyllum: Hill, 1981, p. F191.

Цилиндроконические кораллы. Септы длинные, почти достигают оси, загибаются и образуют аулос. Осевые днища горизонтальные, периферические наклонены к стенке, иногда – субцистозные. Диссепименты отсутствуют. Около пяти видов: S_1 Ниагары, Северной Америки, штат Теннесси; D_1 лохков, малобачатские слои Салаира; D_1, эмс, Горного Алтая. В Монголии: Laccophyllum salairicum (Zheltonogova, 1960), D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,9 км от отм. 2917,3 м горы Ашла-Ула (Р-табл. X, фиг. 2).

Amplexocarinia Soshkina, 1928 (Amplexus (A.) muralis Soshkina, 1928; нижняя пермь; западный склон Сев. Урала, р. Щугор). Amplexocarinia: Lütte, Galle, 1989, c. 167.

Цилиндроконические кораллы. Аулос прерывистый, на молодых стадиях большие септы достигают ось, на зрелых – отступают от оси, иногда загибаются и образуют аулос. Главная септа может быть короче других септ и находится в более или менее заметной фоссуле. Днища плоские в широкой осевой части с опущенными периферическими краями. Периферические днища наклонены к стенке. Имеются спорадические диссепименты. Около 10 видов. D_1, эмс – P_2 Европы, Азии, Северной Америки. В Монголии: Amplexocarinia sp., D_1 эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 350 м к западу от колодца Цахирин-худук (Р-табл. X, фиг. 7); D_{1-2}, эмс–эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, в 1,2 км к северо-востоку от кол. Убур-Худук.

Barrandeophyllum Počta, 1902 (Barrandeophyllum perplexum Počta, 1902; средний девон; Чехия, Глубочепы). Barrandeophyllum: Ивания, Черепнина, 1986, с. 40.

Цилиндроконические кораллы. Большие септы тонкие, их осевые части изгибаются, образуя аулос. Малые септы появляются циклично во всех межсептальных промежутках, длинные, осевыми частями присоединяются к большим септам. Ободок хорошо развит. Осевые днища горизонтальные

или слабовогнутые, периферические опускаются к стенке. Диссепименты отсутствуют. Около пяти видов: D_{1-2} Чехии, Испании, Германии, Альп, Урала, Казахстана, Средней Азии, Рудного и Горного Алтая, Салаира. В Монголии: B. cantabricum Kullmann, 1965, D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба (Р-табл. X, фиг. 4); D_1, эмс, гичигинейская свита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Цэл, р. Гонт-Гол, хр. Гичигинэй-Нуру, 12 км к востоку-северо-востоку от сом. Эрдэна; D_1, эмс, хабтагайская свита; Восточная Монголия, район сом. Ульзейту, 0,5 км юго-восточнее горы Хабтагай-Ула.

Neaxon Kullmann, 1965 (Neaxon regularis Kullmann, 1965; верхний эмс; Кантабрийские горы; Испания). Neaxon: Kullmann, 1965, S. 81.

Цилиндроконические кораллы. Осевая трубка округленно-четырехугольного сечения. Малые септы появляются на зрелых стадиях. Септы и трубка утолщены стереоплазмой. Днища простые. Диссепименты отсутствуют. Один вид: D_1 Испании, Казахстана. В Монголии: N. regularis Kullmann, 1965, D_1, эмс, тоготинская свита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, хр. Гичигинэй-Нуру, 12 км к востоку-северо-востоку от сом. Эрдэна; D_1, эмс; Северо-Восток Монголии, к югу от сом. Баян-Уул, в 8,5 км к западу-юго-западу от горы, Бурд-Хан (Р-табл. X, фиг. 3).

Nicholsoniella Soskhina, 1952 (Nicholsoniella baschkirica Soshkina, 1952; верхний девон, франский ярус, домаников ые слои; Южный Урал). Catactoechus: Rohart, 1988, p. 240.

Конические кораллы. Осевая трубка образована утолщенными до соприкосновения осевыми частями больших септ. На поздних стадиях трубка нарушается и исчезает. Изредка септы утолщены стереоплазмой. Главная септа укорочена и иногда развита главная фоссула. Малые септы отсутствуют или развиты спорадически. Днища полные, плоско-выпуклые. Диссепименты единичные. Около 10 видов: D_3 Европы, Азии, Австралии. В Монголии: Nicholsoniella hurena Ulitina, 2001, D_3, фран; Юго-Западная Монголия, восточная часть Барунхурайской котловины, в 5 км к западу-северо-западу от горы Их-Шовдор (отм. 1762,6) и гора Зоолен-Хургадын-Ула (отм. 1627,1), в 6 км к западу-северо-западу от горы Хурэн-Душ-Уул (отм. 1698,5); Nicholsoniella golovschenkoae Ulitina, 2001, D_3, фран; Юго-Западная Монголия, западная часть Барунхурайской котловины, в 2 км к северо-востоку от горы Загийн-Хара-Ула (Р-табл. X, фиг. 6); восточная часть Барунхурайской котловины, в 5 км к западу-северо-западу от горы Их-Шовгор (отм. 1762,6).

Ridderia Spassky, 1960 (R. dubatolovi Spassky, 1960; средний девон, эйфельский ярус, крюковские слои; Рудный Алтай). Ridderia: Ивания, Черепнина, 1986, с. 42.

Конические кораллы. Септы длинные, почти достигают ось, оставляя небольшое осевое пространство. Намечается фоссула. Септы толстые, на взрослой стадии они уточняются по квадрантам, в последнюю очередь в противоположном квадранте. Днища слабовыпуклые. Диссепименты отсутствуют. Один вид: D_2, эйфель Рудного Алтая, Салаира, Гобийского Алтая.

В Монголии: Ridderia dubatolovi Spassky, 1960, D_2 эйфель, цаганхалгинская свита, верхняя подсвита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,3 км к востоку-юго-востоку от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. XI, фиг. 1).

Syringaxon Lindström, 1882 (Cyathaxonia siluriensis McCoy, 1850; нижний лудлов; Англия). Syringaxon: Ивания, Черепнина, 1986, с. 40.

Цилиндроконические кораллы. Осевые концы больших септ утолщены и образуют осевую трубку. Ободок хорошо развит. Днища внутри осевой трубки горизонтальные, периферические части опускаются от трубки к внешней стенке. Диссепименты отсутствуют. Пять видов: S_2–D_2 Европы, Азии, Австралии, Северной Америки. В Монголии: Syringaxon usitatus Tcherepnina, 1986, D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,9 км к юго-западу от горы Ашла-Ула (Р-табл. X, фиг. 5).

ПОДОТРЯД ARACHNOPHYLLINA ZHAVORONKOVA, 1972

Одиночные и колониальные кораллы. Септы двух порядков, обычно длинные, могут быть каринированы, усложнены в диссепиментариуме округлыми нормальными диссепиментами. Иногда развиты лонсдалеоидные диссепименты. Днища обычно неполные, выпуклые с осевой впадиной или плоские. Почкование периферическое. Семейства: Entelophyllidae* Hill, 1940; Expressophyllidae Strelnikov, 1968; Arachnophyllidae* Dybowsky, 1873. Силур–нижний девон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО ENTELOPHYLLIDAE HILL, 1940

Кораллы одиночные и колониальные. Колонии ветвистые и массивные. Септы длинные, иногда каринированные. Днища обычно выпуклые, дифференцированные на плоско-выпуклые, иногда с прогибом, осевые части и опущенные, иногда с прогибом, периаксиальные части. Диссепиментариум широкий. Роды: Entelophyllum* Wedekind, 1927; Altaja* Zheltonogova, 1960; Elizabethia* Sytova 1983; Empedophyllum* Ulitina, 1993; Kysylagathophyllum Kaplan, 1971; Medinophyllum Sytova, 1966; Migmatophyllum Pedder, 1971; Nanshanophyllum Yü, 1956; Ornatophyllum Nikolaeva, 1964; Prohexagonaria Merrian, 1973; Ramulophyllum Nikolaeva, 1964; Shensiphyllum Ge et Yü, 1974; Tenuiphyllum* Soshkina, 1937. Силур – нижний девон, повсеместно.

Entelophyllum Wedekind, 1927 (Madreporites articulatum Wahlenberg, 1821; силур; о-в Готланд). Entelophyllum: Улитина, 1993, с. 47–55.

Ветвистые колонии. Септы длинные, прямые или извилистые, так как построены одним рядом мелких трабекул, расположенных не строго в одной плоскости. Часто развита каринация. Днища кифофиллоидные. Диссепименты многочисленные, мелкие. Около 20 видов: силур о-ва Готланд, Англии, Эстонии, Подолии, Урала, островов Вайгач и Новая Земля, Салаира, Горного Алтая, Средней Азии, Тувы, Сев. Америки. В Монголии: E. clarum (Sytova), 1983, S_{1-2}, венлок-лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правобе-

режье р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. XI, фиг. 2); S_2, лудлов-пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3 км к югу от горы Шовдол-Обо. E. contortum (Sytova), 1983; S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; S_2, лудлов-пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; S, венлок-лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, высота 2007,0; в 1,5 км к югу от горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула.

Altaja Zheltonogova, 1960 (Altaja silurica Zheltonogova, 1960; нижний силур; венлокский ярус; Салаир). Altaja: Сытова, Улитина, 1983, с. 114.

Колониальные кораллы, ветвистые и массивные. Септы пластинчатые. Развит грифелевидный столбик. Днища выпуклые. Диссепименты развернутые, разновеликие. Три вида: S_1, лландовери – венлок Салаира, Горного Алтая, Сибирской платформы, Тувы. В Монголии: A. silurica Zheltonogova, 1960, S_1, лландовери, хуцинбулакская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, юго-западнее хр. Тохтогиин-Шиль, в 2,5 км к юго-востоку от родника Хуцин-Булак (Р-табл. XI, фиг. 3; Р-табл. XII, фиг. 1).

Elizabethia Sytova, 1983 (Tenuiphyllum crassum Sytova, 1979; верхний силур, лудловский ярус; Центральная Тува). Elizabethia: Сытова, Улитина, 1983, с. 118.

Массивные и массивно-ветвистые колонии. Септы длинные, достигают оси. Днища выпуклые. Диссепиментариум из развернутых, обращенных выпуклостью вверх, диссепиментов. Пять видов: S_1, лландовери Западной Тувы; венлок Западной и Центральной Тувы, Горного Алтая; S_2, лудлов (верхняя часть) Южной и Центральной Тувы; пржидол Западной Тувы. В Монголии: E. crassa (Sytova, 1979), S_1, венлок, хуцинбулакская свита, верхняя подсвита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, юго-западнее хр. Тохтогиин-Шиль, в 2,5 км к югу от род. Хуцин-Булак (Р-табл. XII, фиг. 3). E. diversa (Ulitina, 1975), S_2, лудлов-пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к юго-западу от высоты Шовдол-Обо.

Empedophyllum Ulitina, 1993 (Scyphophyllum vulgare Sytova, 1983; силур, лудловский и пржидольский ярусы, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, г. Барун-Урт). Empedophyllum: Улитина, 1993, с. 50.

Ветвистые колонии. Септы длинные, толстые, в периферических частях часто каринированные, построенные толстыми трабекулами, расположенными многорядно. Днища кифофиллоидные, выпуклые в осевой части и вогнутые в периаксиальной. Диссепиментариум из выпуклых диссепиментов. Два вида: S_2, Западной Европы, Эстонии, Полярного Урала. В Монголии: E. vulgare (Sytova, 1983), S_{1-2}, венлок-лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; S_2, лудлов-пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к западу и в 3,5 км юго-восточнее от горы Шовдол-Обо (Р-табл. XIII, фиг. 1).

Tenuiphyllum Soshkina, 1937 (Tenuiphyllum ornatum Soshkina, 1937; нижний силур, венлокский ярус, елкинский горизонт; Восточный склон Урала, правый берег Выи близ дер. Елкино). Tenuiphyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 117.

Массивные колонии. Септы длинные, достигают или почти достигают оси. Днища сильновыпуклые, с дополнительными табеллами по оси. Диссепиментариум из неодинаковых диссепиментов, иногда имеются лонсдалеоидные диссепименты. На периферии непостоянно развита стереозона. Менее пяти видов: S_1 Урала, Тувы. В Монголии: T. shovdolense (Ulitina, 1975); S_1, венлок, барунуртская свита, барунурсткие слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; S_{1-2}, венлок-лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-востоку от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. XII, фиг. 2), в 3,5 км к западу от кол. Цахирин-Худук, высота 2007,0.

СЕМЕЙСТВО ARACHNOPHYLLIDAE DYBOWSKI, 1873

Кораллы одиночные и колониальные – астреевидные, афроидные и тамностероидные. Кораллиты крупные, обычно с широкой вывернутой платформой и небольшой чашечной ямкой. Септы могут быть длинными, протягивающимися в табуляриум. Днища неполные, выпуклые с перегибом на периферии. Иногда большие септы почти равны малым и образуют широкую септотеку; днища почти горизонтальные. Септы строятся короткими трабекулами перпендикулярными к верхней поверхности многочисленных изогнутых пластин. Иногда развиты наотические диссепименты. Роды: Arachnophyllum Dana, 1846; Angullophyllum McLean, 1974; Chonophyllum* Milne-Edwards et Haime, 1850; Craterophyllum Foerste, 1909; Idiophyllum Cao, 1975; Naos Lang, 1926; Ningqiangophyllum Ge et Yü, 1974; Pseudomucophyllum Lavrusevich, 1977; Werneckelasma Pedder, 1978; Zenophila Hill, 1940. Нижний силур–средний девон, повсеместно.

Chonophyllum Milne-Edwards et Haime, 1850 (Cyathophyllum perfoliatum Goldfuss, 1850; = C. plicatum Goldfuss, 1826, с. 59, табл. 18, фиг. 5 (не с. 54, табл. 15, фиг. 12); силур, о-в Готланд). Chonophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 58.

Одиночные плеонофорные кораллы. Чашки мелкие с широкой платформой или с отвернутыми краями, иногда с осевым выступом. Септотека широкая. Большие септы длинные, достигают оси, иногда закручиваются. Септы имеют зернистую структуру, так как построены усложненными монакантными трабекулами с пучками фибр. Днища выпуклые. Диссепименты уплощенные. 17 видов: Силур – девон Европы, Северной Америки, Азии. В Монголии: C. perfoliatum (Goldfuss, 1850), S_{1-2}, венлок-лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-западу от кол. Цахирин-Худук. C. cumulatum Ulitina, 1983, S_{1-2}, венлок-лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. XIV, фиг. 1).

ПОДОТРЯД KETOPHYLLINA ZHAVORONKOVA, 1972

Одиночные и колониальные кораллы. Септы обычно утолщенные на периферии и прерываются лонсдалеоидными диссепиментами. Трабекулы

могут быть многорядными. Днища полные или неполные, плоские или выпуклые с осевым углублением. Почкование периферическое. Семейства: Ketophyllidae* Lecompte, 1952; Kyphophyllidae* Wedekind, 1927; Endophyllidae* Torley, 1933. Силур – девон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО KETOPHYLLIDAE LECOMPTE, 1952

Одиночные кораллы, иногда с одной генерацией молодых кораллитов. Септы длинные, прерываемые лонсдалеоидными диссепиментами. Большие септы в табуляриуме в виде низких гребней на верхней поверхности днищ. В поперечных срезах септы прерываются и имеют вид коротких шипиков на диссепиментах и днищах. Днища плоские с опущенными периферическими частями, обычно сгруппированы по три и более. Развита главная фоссула, иногда присутствуют боковые фоссулы с прогибом в днищах. Роды: Ketophyllum* Wedekind, 1927; Dokophyllum Wedekind, 1927; Chavsakia Lavrusevich, 1959; Heterolasma Ehlers, 1919; Ketophylloides Lavrusevich, 1971; Nataliella Sytova, 1966; Tabularia Soshkina, 1937. Силур – нижний девон, повсеместно.

Ketophyllum Wedekind, 1927 (K. elegantulum Wedekind, 1927; силур; о-в Готланд). Ketophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 144.

Кораллы цилиндроконические и ширококонические. Чашки с выпуклыми стенками или с широким отворотом краев, фоссула четкая. Диссепименты хорошо развиты. Около пяти видов: S Готланда, Эстонии, Урала, Сибирской платформы, Австралии, Северной Америки. В Монголии: K. intermedium (Tschernyschev, 1893), S_1, венлок, барунуртская свита, барунуртские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; S_{1-2}, венлок-лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. XIV, фиг. 2).

СЕМЕЙСТВО KYPHOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1927

Одиночные или ветвистые кораллы. Септы длинные, иногда с осевым завиванием, могут быть периодически утолщенными, состоят из мультисериальных мелких трабекул. Малые септы обычно прерывистые. Диссепименты мелкие интерсептальные и лонсдалеоидные. Днища полные и неполные, выпуклые с осевым и периаксиальным прогибом. Роды: Donacophyllum Dybowski, 1873; Maikottaphyllum Lavrusevich, 1968; Neokyphophyllum Spassky, 1965; Pilophylloides Sytova, 1966; Pilophyllum* Wedekind, 1927; Wintunastraea Merriam, 1972. Ордовик–нижний девон, повсеместно.

Pilophyllum Wedekind, 1927 (Pilophyllum keyserlingi Wedekind, 1927; лудлов; о-в Готланд). Pilophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 74.

Одиночные кораллы с ободком, образованным септотекой, диссепименты лонсдалеоидные. Днища выпуклые. Около 10 видов: S_1–D_1 о-ва Готланд, Казахстана, Салаира, Средней Азии. В Монголии: P. clisiophylloides (Stepanov, 1908), S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои; Южная Монголия, район сом. Мандал-Обо, в 6 км к юго-востоку от кол. Мушугай-Худук (Р-табл. XIV, фиг. 3).

Массивные, астреевидные, ветвистые колонии, одиночные кораллы. Септы отходят от стенки или от поверхности лонсдалеоидных диссепиментов. Малые септы развиты не всегда. Днища выпуклые или горизонтальные. Роды: Endophyllum* Milne-Edwards et Haime, 1851; Blysmatophyllum Pedder, 1970; Grabauphyllum Foerste, 1917; Iowaphyllum Stumm, 1949; Klamathastraea Merrian, 1972; Mictocystis* Etheridge, 1908; Neospongophylloides Jia, 1977; Sanidophyllum Etheridge, 1899; Smithiphyllum Birenheide, 1962; Strombodes* Schweigger, 1819; Tabulophyllum* Fenton et Fenton, 1924; Yassia Jones, 1930. Нижний силур–нижний карбон, повсеместно.

Endophyllum Milne-Edwards et Haime, 1851 (Endophyllum bowerbanki Milne-Edwards et Haime, 1851; девон; Англия). Endophyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 128.

Массивные и астреевидные колонии. Почкование периферическое. Септы двух порядков. Большие септы достигают оси, малые – непостоянной длины. Иногда развита септотека. Днища выпуклые, часто дифференцированы на осевые и периферические. Диссепименты лонсдалеоидные. На границе диссепиментов и днищ внутренняя стенка. Около 10 видов: S_2–D_3 Европы, Азии, Австралии, Северной Америки. В Монголии: E. mandalense Ulitina, 1983, S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои; Южная Монголия, район Мандал-Обо, 7 км к юго-западу от кол. Мушугай-Худук (Р-табл. XV, фиг. 3).

Mictocystis Etheridge, 1908 (Mictocystis endophylloides Etheridge, 1908; нижний силур; Австралия, Новый Южный Уэльс). Mictocystis: Сытова, Улитина, 1983, с. 128.

Колониальные афроидные кораллы. Септы пластинчатые одного или двух порядков. Днища широкие, плосковыпуклые, с опущенными краями. Диссепименты уплощенно-выпуклые, латерально вытянутые. Два вида: S_1 Австралии. В Монголии: M. coronula Ulitina, 1983, S_1, венлок, хуцинбулакская свита, верхняя подсвита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, юго-западная часть хр. Тохтогиин-Шиль, в 2,5 км к югу от род. Хуцин-Булак (Р-табл. XV, фиг. 1).

Strombodes Schweigger, 1819 (Madrepora stellaris Linné, 1758; силур; о-в Готланд). Strombodes: Сытова, Улитина, 1983, с. 126.

Ветвистые колонии. Септы двух порядков, длинные. Днища выпуклые, прогнутые по оси. Диссепименты лонсдалеоидные. 10 видов: Силур Эстонии, о-ва Готланд, Подолии, Сибирской платформы, Печорского Урала, Средней Азии, Тувы, Казахстана, Австралии. В Монголии: S. amplus Ulitina, 1975, S_2, лудлов–пржидол, барунуртская свита, сухэбаторские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к югу от горы Шовдол-Обо (Р-табл. XV, фиг. 2).

Tabulophyllum Fenton et Fenton, 1924 (Tabulophyllum rectum Fenton et Fenton, 1924; верхний девон; США). Tabulophyllum: Ивания, Черепнина, 1986, с. 95.

Одиночные кораллы, изредка почкующиеся, с одной генерацией дочерних кораллитов. Септы длинные, прерывающиеся в зоне днищ и диссепиментов. Днища выпуклые на периферии, плоские или слабо вогнутые в осевой части. Диссепименты лонсдалеоидные. На границе зон днищ и диссепиментов иногда развита внутренняя стенка. Около 30 видов: D_1–C_1 повсеместно. В Монголии: T. schlueteri (Peetz, 1901), D_2, эйфель, цаганхалгинская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 2 км к западу от кол. Байшинтин-Дзагадай. T. manifestum Spassky, 1971, D_2, эйфель, цаганхалгинская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3,7 км к юго-западу от отм. 2339,4 м горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула. T. major Bulvanker, 1958, D_{1-2}, эмс–эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, юго-западнее хр. Яматуин-Хара, в 2 км к северо-востоку от отм. 2612,0 м (табл. XVI, фиг. 1). T. macconnelli (Whiteaves, 1890, 1898), D_3 фран; Юго-западная Монголия, восточная часть Барунхурайской котловины, хребет Индрэнгийн-Нуру (Р-табл. XXVIII, фиг. 2).

ПОДОТРЯД PTENOPHYLLINA WEDENKIND, 1927

Одиночные и колониальные кораллы с широким диссепиментариумом из мелких, округлых, нормальных диссепиментов. Иногда развиты лонсдалеоидные диссепименты, прерывающие малые, а иногда и большие септы. Днища обычно с осевым прогибом, полные или неполные. Почкование периферическое. Семейства: Spongophyllidae* Dybowski, 1873; Fasciphyllidae Soshkina, 1954; Stringophyllidae Wedekind, 1922; Ptenophyllidae* Wedekind, 1923; Stauromatidiidae* Pedder et Oliver, 1882. Н. силур–верхний девон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО SPONGOPHYLLIDAE DYBOWSKI, 1873

Массивные и ветвистые колонии. Септы непостоянной длины, пластинчатые, утолщаются к периферии, отходят от стенки или от лонсдалеоидных диссепиментов. Днища вогнутые или почти горизонтальные, полные и неполные. Диссепиментариум состоит из нескольких рядов выпуклых диссепиментов. Роды: Spongophyllum* Milne-Edwards et Haime, 1851; Carlinastraea Merriam, 1976; Denayphyllum Merriam, 1973; Evenkiella* Soshkina, 1955; Heterospongophyllum Huang et Kong, 1978; Minussiella* Bulvanker, 1952; Neoverpesiphyllum Jia, 1977. Нижний силур–средний девон всего мира.

Spongophyllum Milne-Edwards et Haime, 1851 (Spongophyllum sedgwicki Milne-Edwards et Haime, 1851; девон; Девоншир, Англия). Spongophyllum: Hill, 1981, с. F231.

Массивные колонии. Септы двух порядков, тонкие или утолщенные, радиально расположенные, состоят из трабекул, вытянутых от стенок, горизонтально или слабо приподнятых к оси. Малые септы имеют непостоянную длину. Периферические части септ слабо треугольно утолщены, иногда прерываются диссепиментами. Днища узкие, горизонтальные или вогнутые,

диссепименты из одного–трех рядов, вытянутые. Около 20 видов: S_2–D_2 Европы, Азии, Австралии. В Монголии: S. submassivum (Bulvanker, 1958), D_1 эмс, Северо-Восточная Монголия, в 7 км к западу-юго-западу от высоты Бурд-Хан; D_1, эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, в 3,5 км к юго-западу от отм. 2292,4 м Джинсэту-Ула; в 2 км к западу-юго-западу от отм. 2292,4 м Джинсэту-Ула; D_{1-2}, эмс–эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, в 2,5 км северо-восточнее горы Агач-Ула (Р-табл. XVII, фиг. 1).

Evenkiella Soshkina, 1955 (Evenkiella helenae Soshkina, 1955; нижний силур, лландовери; Сибирская платформа). Evenkiella: Сытова, Улитина, 1983, с. 125.

Массивные и массивно-ветвистые колонии. Септы тонкие, пластинчатые, местами лейстовидные. Днища вогнутые и горизонтальные. Диссепиментариум развит. Четыре вида: S_1, лландовери-венлок Сибирской платформы, Заравшано-Гиссарской горной области, Центральной Тувы. В Монголии: E. cincta Ulitina, 1980, S_1, лландовери, хуцинбулакская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, юго-западнее хр. Тохтогиин-Шиль, в 2,5 км к юго-востоку род. Хуцин-Булак (Р-табл. XVII, фиг. 2).

Minussiella Bulvanker, 1952 (Minussiella beljakovi Bulvanker, 1952; эмс, таштыпская свита; Кузбасс). Minussiella: Улитина, 1980, с. 40.

Ветвистые колонии с цилиндрическими кораллитами. Септы тонкие. Чередование септ иногда нарушается. Длина септ непостоянна. Периферические части септ иногда редуцируются. Днища вогнутые, слегка выпуклые или горизонтальные, состоят из табелл. Диссепименты выпуклые, наклонены к оси. 8 видов: D_2 Кузбасса, Тувы, Арктических островов Канады. В Монголии: M. beljakovi Bulvanker, 1952, D_1, эмс, шаргатинская свита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, к северу от оз. Хара-Ус-Нур, 2,2 км северо-восточнее горы Мохойни-Ара-Ула (Р-табл. XVIII, фиг. 1; Р-табл. XIX, фиг. 3–4); D_2, живет, холдзатийская свита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 800 м к северу от перевала Бугучиин-Даба.

СЕМЕЙСТВО PTENOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1923

Одиночные и колониальные кораллы. Колонии ветвистые и массивные. Септы длинные. Осевые части септ иногда завиваются, иногда сгруппированы. Днища горизонтальные или прогнутые, обычно частые. Диссепименты хорошо развиты, иногда лонсдалеоидные. Роды: Acanthophyllum Dybowski, 1873; Acmophyllum Sytova, 1968; Aphroidophyllum Lenz, 1961; Australophyllum Stumm, 1949; Dohmophyllum Wedekind, 1923; Embolophyllum* Pedder, 1967; Grypophyllum Wedekind, 1922; Hankaxis Birenheide, 1978; Hezhangophyllum Kong, 1978; Imennovia Schurygina, 1968; Lyrielasma* Hill, 1939; Neomphyma Soshkina, 1937; Paleogrypophyllum Ivania, Kosareva et Fedorovich, 1968; Pseudochonophyllum* Soshkina, 1937; Pseudogrypophyllum Tcherepnina, 1968; Psydracophyllum Pedder, 1971; Redstonea Crickmay, 1968; Salairophyllum Besprozvannykh, 1968; Shastaphyllum Merriam, 1972; Taimyrophyllum Tchernyshev, 1941; Tonkinaria Merriam, 1973; Toquimaphyllum Merriam, 1973; Weissermelia

Lang, Smith, Thomas, 1940; Windelasma Pedder, 1978; Xystriphyllum* Hill, 1939; Cymatelasma Hill et Bulter, 1936; Cymatella Sytova, 1970; Spongophylloides* Meyer, 1881. Нижний силур–верхний девон, повсеместно.

Embolophyllum Pedder, 1967 (Acanthophyllum asperum Hill, 1940; эмс; Новый Южный Уэльс, Австралия). Embolophyllum: Hill, 1981, с. F236.

Ветвистые колонии. Септы радиальные или перисто расположенные, клиновидно утолщенные к периферии, иногда прерываются у основания. Днища вогнутые, неполные. Диссепименты многочисленные, вздутые, реже вытянутые. Около пяти видов: D_{1-2} Азии и Австралии. В Монголии: E. asperum (Hill, 1940); D_1, эмс, восточно-монгольские слои; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3 км к северо-западу от горы Шара-Обо. E. pesterevіense (Zhmaev, 1948), D_1 эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 600 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук (P-табл. XIX, фиг. 1), E. fasciculatum (Zhmaev, 1948), D_1 эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 500 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук.

Lyrielasma Hill, 1939 [Cyathophyllum subcaespitosum Chapman, 1925; эйфель; Австралия (переописан как Lyrielasma chapmani chapmani Pedder, 1967, с. 5)]. Lyrielasma: Ивания, Черепнина, 1986, с. 89.

Ветвистые колонии. Септы расположены гребневидно, осевые части обычно каринированы. Септотека непостоянной ширины. Днища глубоко вогнутые, полные и неполные. Диссепименты плоские, вытянутые, иногда лонсдалеоидные. Около 15 видов: D_{1-2} Европы, Азии, Австралии, Северной Америки. В Монголии: L. aggregatum Hill, 1940; D_1, эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-западу от кол. Цахирин-Худук (P-табл. XIX, фиг. 2); к западу – юго-западу от отм. 2292,4 м Джинсэту-Ула; к западу от сом. Баян-Гоби, в 2,5 км к северо-западу от кол. Яган-Амаин-Худук. L. denticulatum Zheltonogova, 1960, D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м; левый берег р. Шара-Гоби-Гол в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба, в 1,9 км к северо-северо-востоку от отм. 3292,4 м; D_1, эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,3 км к юго-востоку от кол. Цахирин-Худук. L. ariadnae Tcherepnina, 1974, D_1 эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м.

Pseudochonophyllum Soshkina, 1937 (Chonophyllum pseudohelianthoides Sherzer, 1892; девон, пражский ярус, верхнеконепрусские известняки; Чехия). Pseudochonophyllum: Oliver, Galle, 1971, с. 72.

Одиночные кораллы с узким табуляриумом и широкой зоной удлиненных лонсдалеоидных диссепиментов. Септы длинные, закручивающиеся в центре, клиновидные, на периферии имеют тенденцию расщепляться, освобождая наотическую зону; состоят из грубых сложных трабекул. Днища

вогнутые, реже аркообразные. Один вид: D_1 Чехословакии, Франции, Урала, Салаира, Средней Азии, Австралии. В Монголии: P. pseudohelianthoides (Sherzer, 1892), D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м (P-табл. XX, фиг. 1); левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба, в 1,9 км к северо-северо-востоку от отм. 3292,4 м.

Spongophylloides Meyer, 1881 (Spongophylloides schumanni Meyer, 1881, p. 109; = Cystiphyllides grayi M.-Edwards and Haime, 1851; нижний силур, венлокский ярус; Англия, Уэлс, Дадли). Spongophylloides: Сытова, Улитина, 1983, с. 132.

Одиночные кораллы. Септы более или менее каринированные, достигают оси, периферические части септ могут быть редуцированы. Днища неполные, состоящие из табелл, горизонтальные или слабовогнутые. Диссепименты хорошо развиты, иногда появляются лонсдалеоидные диссепименты. 8 видов: S_1–D_1 о-ва Готланд, Англии, Чехии, Польши, Эстонии, Урала, о-ва Вайгач, гряды Чернышева. В Монголии: S. unus Ulitina, 1983. S_2, лудлов, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои; Южная Монголия, район сомона Мандал-Обо, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Долон-Худук. S. dubrovensis (Zheltonogova, 1961), D_1, лохков, орогольская свита; Южная Монголия, восточные отроги Гобийского Алтая, район сом. Мандал-Обо, гора Мургуцуг (P-табл. XX, фиг. 2).

Xystriphyllum Hill, 1939 (Cyathophyllum dunstani Etheridge, 1911; низы среднего девона, Австралия). Xystriphyllum: Hill, 1981, с. F244.

Массивные колонии. Септы длинные, утолщающиеся к периферии образуют узкую септотеку. Главная и противоположная септы могут быть длиннее остальных. Малые септы тонкие, иногда неразвиты. Днища узкие, близко расположенные, неполные, слабовогнутые с срединным углублением. Диссепименты многочисленные, мелкие, вздутые. Спорадически развиты лонсдалеоидные диссепименты. Около 15 видов: D_{1-2} Европы, Азии, Австралии. В Монголии: X. devonicum (Bulvanker, 1958), D_{1-2}, эмс–эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, в 2,5 км северо-восточнее горы Агач-Ула, отм. 2430 м (P-табл. XXI фиг. 2).

СЕМЕЙСТВО STAUROMATIDIIDAE PEDDER ET OLIVER, 1982

Одиночные и колониальные, ветвистые кораллы. Септы длинные, толстые, построенные крупными, сложными трабекулами-флабеллиакантами. Трабекулы плотно соприкасаются на периферии, в осевой части несколько расходятся и расположены почти вертикально. В осевой части обычно развита зернистая структура (в поперечных срезах). Днища простые и сложные, прогнутые или почти горизонтальные. Диссепименты вытянутые, редкие, замаскированные септотекой. Роды: Stauromatidium* Pedder et Oliver, 1982; Fascidium* Ulitina, 1992. Верхний силур–средний девон Средней Азии, Северной Америки.

Stauromatidium Pedder et Oliver, 1982 (Cyathophyllum marylandicum Swartz, 1913; D_1, лохковский ярус (Helderbergian), США). Stauromatidium: Улитина, 1992, с. 13.

Одиночные кораллы. Пять видов: D_{1-2} Северной Америки. В Монголии: S. dzolenense Ulitina, 1992; D_1; Южная Монголия, хр. Дзолен, в 4 км к югу от род. Убту-Булак (Р-табл. XXI, фиг. 1).

Fascidium Ulitina, 1992 (Stauromatidium strigosum Pedder et Oliver, 1982; верхний силур, Северная Америка, Канада). Fascidium: Улитина, 1992, с. 13.

Ветвистые колонии, образованные паррисидальным почкованием. Два вида: S_2–D_1 Северной Америки. В Монголии: F. strigosum (Pedder et Oliver, 1982), D_1; Южная Монголия, хр. Дзолен, в 4 км к югу от род. Убту-Булак (Р-табл. XXII, фиг. 1). F. trigemma (Davis, 1887), D_1; Южная Монголия, хр. Дзолен, в 4 км к югу от род. Убту-Булак.

ПОДОТРЯД LYCOPHYLLINA ZHAVORONKOVA, 1972

Одиночные, реже ветвистые кораллы. Септы многочисленные, обычно длинные, могут быть утолщенными в табуляриуме, иногда расположены перисто, образуя главную фоссулу. Днища полные или неполные, вогнутые, или плоские, или несколько выпуклые. Диссепиментариум широкий. Семейства: Lykophyllidae* Wedekind, 1927; Halliidae* Chapman, 1893. Силур–средний девон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО LYKOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1927

Одиночные и редко колониальные кораллы. Главная септа выделяется по длине, на ранних стадиях роста септы примыкают друг к другу. Позднее наблюдается их неравномерное утончение. Днища неполные. Диссепименты появляются на взрослых стадиях (иногда отсутствуют). Роды: Phaulactis* Ryder, 1926; Camurophyllum Kravtsov, 1966; Hercophyllum Jones, 1936; Holophragma* Lindström, 1896; Neocystiphyllum Wedekind, 1927; Onychophyllum Smith, 1930; Plasmophyllum Dybowski, 1873; Pseudocystiphyllum Wang, 1947; Pseudophaulactis Zaprudskaya in Ivanovsky, 1963; Pycnactis Ryder, 1926; Reimanophyllum Lavrusevich, 1971; Rukhinia Strelnikov, 1963; Ryderophyllum Tcherepnina, 1965; Strephophyllum Lavrusevich, 1971; Sverigophyllum Minato, 1961; Svetlania Sytova, 1970; Veraephyllum* Ulitina, 1980; Zeravschania Lavrusevich, 1964. Нижний силур–нижний девон, повсеместно.

Holophragma Lindström, 1896 (Hallia calceoloides Lindström, 1866; силур; о-в Готланд). Holophragma: Сытова, Улитина, 1983, с. 79.

Одиночные, мелкие, рогообразные и туфлеобразные кораллы. На уплощенной стороне длинная главная септа. Септы примыкают друг к другу, образуя широкую септотеку. Малые септы очень короткие. Днища часто замаскированы утолщенными осевыми частями септ. Диссепименты отсутствуют. До пяти видов: S_1, лландовери и венлок о-ва Готланд, Англии, Северной Америки, Сибирской платформы, Урала. В Монголии: H.sp., S_1, лландовери, барунуртская свита, салхитинские слои; Восточная Монголия, южнее г. Барун-Урт, в 1,5 км к юго-западу от горы Шовдол-Обо (Р-табл. XXII, фиг. 2).

Phaulactis Ryder, 1926 (Phaulactis cyathophylloides Ryder, 1926; нижний силур, венлок; о-в Готланд). Сытова, Улитина, 1983, с. 79.

Одиночные, конические, цилиндрические, роговидноизогнутые кораллы. Септы пикнактоидного строения. В процессе роста они становятся тонкими. Днища разнообразной формы, диссепименты и фоссулы развиты. 8 видов: S_1–D_1, повсеместно. В Монголии: Ph. dissimilis Sytova, 1983; S_{1-2}, венлок–лудлов, цагангольская свита, чокусинские слои; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу (Р-табл. XXII, фиг. 3); S, венлок–лудлов, цаганбулакские слои; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-востоку от колодца Цахирин-Худук. Ph. subcyathophylloides Zheltonogova, 1960, D_1, лохков, бортегская свита; Восточная Гоби, район сом. Цогт-Обо, в 2 км к северо-востоку от бригады Бортег.

Veraephyllum Ulitina, 1980 (Veraephyllum sytovae Ulitina, 1980; нижний силур, венлокский ярус, хуцинбулакская свита, Западная Монголия, Котловина Больших Озер, родник Хуцин-Булак). Veraephyllum: Сытова, Улитина, 1983, с. 85.

Колонии ветвистые, состоящие из цилиндрических и конических коралл итов. Септы пластинчатые, тонкие, непостоянно развитые, прерывающиеся диссепиментами. Горизонтальные элементы представлены диссепиментами, дифференцированными на осевые и периферические. Один вид: S_1 Монголии и Тувы. В Монголии: V. sytovae Ulitina, 1980, S_1, венлок, хуцинбулакская свита, верхняя подсвита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к юго-востоку от род. Хуцин-Булак (Р-табл. XXII, фиг. 4–5).

СЕМЕЙСТВО HALLIIDAE CHAPMAN, 1893

Одиночные конические, рогообразные кораллы. В главном квадранте септы расположены перисто к главной длинной септе, находящейся в вытянутой фоссуле на выпуклой стороне коралла. В противоположном квадранте септы короче, радиально расположенные, постепенно загибаясь, становятся параллельными боковым септам, находящимся в отчетливых боковых фоссулах. Днища обычно неполные, выпуклые. Диссепименты нормальные и иногда лонсдалеоидные. Роды: Hallia Milne-Edwards et Haime, 1850; Aulacophyllum* Milne-Edwards et Haime, 1850; Odontophyllum Simpson, 1900; Papiliophyllum Stumm, 1937; Blothrophyllum Billings, 1859; Kobeha Merriam, 1974; Aspasmophyllum Roemer, 1880. Нижний–средний девон Азии, Северной Америки.

Aulacophyllum Milne-Edwards et Haime, 1850 (Caninia sulcata D'Orbigny, 1850; девон; водопад Огайо, Северная Америка). Aulacophyllum: Улитина, 2001, с. 20.

Одиночные кораллы. Септы многочисленные, в главных квадрантах длинные, в противоположном – короче. В главных квадрантах септы расположены перисто и образуют фоссулу, в противоположных – расположены радиально. Днища неполные, чаще выпуклые. Диссепиментариум нешироких. Более пяти видов: D_2 США, Азии (Закавказье, Китай). В Монголии: A. exiguum Ulitina, 2001, D_3, фран; Юго-западная Монголия, восточная часть Барунхурайской котловины, хр. Индрэгийн-нуру, в 1 км к югу от

отм. 1683,2 м (Р-табл. XXIII, фиг. 1); гора Зоолен-Хургадым-Уул, в 7 км к юго-востоку от горы Хурэн-Уул (отм. 1698,5 м) и в 6 км к западу-северо-западу от горы Хурен-Душ-уул (отм. 1762,6 м).

ПОДОТРЯД COLUMNARIINA SOSHKINA, 1941

Одиночные и колониальные кораллы. Септы пластинчатые. Днища полные и неполные. Диссепиментарium состоит из мелких округлых диссепиментов, иногда включающих и подковообразные диссепименты, окруженные плоскими диссепиментами. Семейства: Acervulariidae de Fromentel, 1861; Columnariidae Nicholson, 1879; Disphyllidae* Hill, 1939; Phillipsastreidae* Hill, 1954. Нижний силур–девон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО DISPHYLLIDAE HILL, 1939

Одиночные и колониальные, ветвистые и массивные кораллы. Септы монакантные, обычно расположены полувеером, иногда веером, но без подковообразных диссепиментов в зоне расхождения трабекул в веер. Иногда трабекулы параллельны, наклонены к оси, изгибаясь волной на границе с табуляриумом. Табуляриум бизональный, в периаксиальной зоне табеллы обычно крупные и наклонены к оси. В осевой зоне наклонены по-разному. Диссепименты мелкие, округлые. Роды: Disphyllum de Fromentel, 1861; Alaiophyllum Gorianov, 1961; Amaraphyllum Pedder, 1970; ?Aphraxonia Ünsalaner, 1951; Argutastrea Crickmay, 1960; Aristophyllum Bulvanker, Spassky et Kravtson, 1975; ?Ceratophyllum Gürich, 1896; ?Chalcidophyllum* Pedder, 1965; Charactophyllum* Simpson, 1900; Dushanophrentis Yü, Liao et Deng, 1974; Eoglossophyllum Yü, 1974; Hemiaulacophyllum Kravtson, 1975; Hunanophrentis Sun, 1958; Kunthia Schlüter, 1885; Pseudocampophyllum Ivanovsky, 1958; Spinophyllum Wedekind, 1922; Temnophyllum* Walter, 1928; Paradisphyllum* Strusz, 1965; Exilifrons Crickmay, 1968; Gurievskiella* Zheltonogova, 1960; Ivdelephyllum Spassky, 1971; Martinophyllum* Jell et Pedder, 1969; Radiastraea Stumm, 1937; Xistrigona Yü, 1974; Xystriphylloides Yü, Liao et Deng, 1974; Hexagonaria* Gürich, 1896; Haplothecia Frech, 1885; Marisastrum Rožkowska, 1965; Spongonaria Crickmay, 1962; Breviseptophyllum Ermakova, 1960; Disphyllia He, 1978; Tropidophyllum Pedder, 1971; Utaratuia Crickmay, 1960; ?Variseptophyllum Kong, 1978; Zelolasma Pedder, 1964. Верхний силур–верхний девон, повсеместно.

Chalcidophyllum Pedder, 1965 (C. campanense Pedder, 1965; нижний девон; Австралия, Виктория). Chalcidophyllum: Pedder, Jackson, Philip, 1970, с. 239.

Одиночные или слабоветвистые колонии. Септы гладкие, тонкие, радиально расположены. Большие септы достигают оси или могут быть несколько короче. Малые септы могут быть полными, или прерывистыми. Диссепименты многочисленные, неравновеликие там, где малые септы не развиты, расположены в "елочку". Днища широкие, неполные, прогнуты по оси. Около пяти видов: D_1 Австралии. В Монголии: Ch. aff. gigas Pedder, 1980; D_1, эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 500 м к юго-западу от кол. Царихин-Худук (Р-табл. XXIII, фиг. 2). Ch.sp., D_1, эмс; Северо-Восток Монголии, в 8,5 км к западу-юго-западу от горы Бурд-хан.

Charactophyllum Simpson, 1900 (Campophyllum nanum Hall et Whitfield, 1873; верхний девон, франский ярус; Северная Америка). Charactophyllum: Ивания, Черепнина, 1986, с. 54–55.

Одиночные мелкие кораллы. Септы двух порядков из плотно соприкасающихся монакантных трабекул, волною изгибающихся на границе диссепиментариума и табуляриума. Септы утолщены и слегка каринированы в диссепиментариуме. Утолщение сохраняется и на удлиненных септах в табуляриуме. Большие септы иногда амплексоидные на зрелых стадиях. Днища горизонтальные или слегка выпуклые или вогнутые, полные или неполные. Диссепиментариум широкий из мелких нормальных субокруглых диссепитментов. Около 10 видов: D Северной Америки, Европы (Испания, Урал), Азии (Алтае-Саянская горная область). В Монголии: Ch. shandiense Zheltonogova, 1960, D_1 эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 400 м к западу-юго-западу от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. XXIII, фиг. 3).

Gurievskiella Zheltonogova, 1960 (G. cylindrica Zheltonogova, 1960; нижний девон, пражский ярус, малобачатский горизонт; Салаир). Gurievskiella: Ивания, Черепнина, 1986, с. 56.

Одиночные цилиндрические кораллы, изредка с одной генерацией молодых кораллитов. Септы двух порядков из веерообразно расходящихся монакантных трабекул, образующих веретеновидное утолщение в диссепиментариуме, каринированы. Осевые части больших септ изгибаются, соединяются друг с другом, имеют боковые отростки. Главная септа удлиненная и утолщенная. Днища выпуклые, расщепленные. Диссепименты многочисленные, мелкие, округлые, горизонтально расположенные, на границе с днищами – вертикальные. Один вид: D_1 Алтае-Саянской горной области. В Монголии: G. cylindrica Zheltonogova, 1960, D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Монгольский Алтай, правый берег р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м; левый берег р. Сагсай-Гол, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,9 км к юго-западу от горы Ашла-Ула (отм. 2917,3 м) (Р-табл. XXIII, фиг. 4); в 3,2 км к северо-востоку от отм. 2542,0 м в русле р. Шара-Гоби-Гол.

Hexagonaria Gürich, 1896 (Cyathophyllum hexagonum Goldfuss, 1826; верхний девон, франский ярус; Айфель, Германия). Hexagonaria: Hill, 1981, с. F275.

Массивные колонии. Септы двух порядков, веретеновидные в поперечном сечении, радиально расположены, каринированы за счет бокового расширения фибр монакантов. Карины преимущественно поперечные. Трабекулы расположены редким полувеером. Большие септы длинные, достигают или не достигают оси. Днища неполные, горизонтальные или слегка выпуклые с дополнительными периферическими табеллами. Диссепименты многочисленные, мелкие, округлые, расположенные почти горизонтально, немного наклонены к стенке и круто к табуляриуму. Более 10 видов: D Европы, Азии, Австралии и Северной Америки. В Монголии: H. commutata Spassky, 1972, D_1, эмс, шаргатинская свита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,2 км к северо-востоку от горы Мохойни-Ара-Ула, севернее оз. Хара-Ус-Нур (Р-табл. XXIV, фиг. 1).

Martinophyllum Jell et Pedder, 1969 (Martinophyllum ornatum Jell et Pedder, 1969; нижний девон; северный Квинсленд, Австралия). Martinophyllum: Ивания, Черепнина, 1986, с. 104.

Массивные колонии. Септы веретеновидно утолщены, гладкие или каринированные, кавернозные. Монакантные трабекулы расположены широким симметричным веером, фибры в трабекулах длинные. Днища выпуклые, состоят из мелких многочисленных табелл. Диссепименты многочисленные, мелкие, округлые. Уровни диссепиментариума арочные, круто наклонены к оси и слабо наклонены к стенке. Около 10 видов: D_1 Австралии, Северной Америки, Азии, Европы; D_2 Урала и Алтае-Саянской горной области. В Монголии: M. latum (Hill), 1940, D_1 эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 600 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; в 700 м к северо-западу от кол. Улан-Шанда-Худук; в 200 м к юго-западу от высоты Джинсэту-Ула, отм. 2292,4 м (Р-табл. XXV, фиг. 1). M. virgatum Tcherepnina, 1986, D_1, эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м. M.sp. D_1 эмс; Северо-Восточная Монголия, в 8,5 км к западу-юго-западу от горы Бурд-Хан; D_1, эмс–эйфель тонхильская свита, хулмунурские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, в 1,2 км к северо-востоку от кол. Убур-Худук.

Paradisphyllum Strusz, 1965 (Paradisphyllum harunditum Strusz, 1965; нижний девон, эмсский ярус, формация Гарра; Новый Южный Уэлс, Австралия). Paradisphyllum: Strusz, 1965, с. 537.

Ветвистые и субмассивные колонии. Септы длинные, веретеновидные в поперечном срезе, каринированные во внешней части. Монакантные трабекулы расположены в веер или полувеер. Большие септы достигают оси, иногда неодинаковой длины, противоположная септа длиннее остальных больших септ. Днища бизональные, осевые табеллы округлые, расположены в широкий свод, периаксиальные табеллы плоские или слегка вогнутые, наклонены от оси. Диссепименты мелкие, округлые, многочисленные, уровни диссепиментов выпуклые. Менее пяти видов: D_1, эмс Австралии, Китая. В Монголии: Paradisphyllum sp., D_1 эмс, бардамгольская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,9 км к юго-западу от горы Ашла-Ула (отм. 2917,3 м), в 3,2 км к северо-востоку от отм. 2542,0 м в русле р. Шара-Гоби-Гол; левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба (Р-табл. XXVI, фиг. 4).

Temnophyllum Walter, 1928 (Temnophyllum latum Walter, 1928; верхний девон, франский ярус, г. Гарц, Германия). Temnophyllum: Wrzoltek, 1992, с. 231.

Одиночные кораллы. Септы утолщены во внешней части диссепиментариума, где монакантные трабекулы субгоризонтальны или изгибаются волной на границе с табуляриумом. Днища вогнутые, состоят из широких горизонтальных или вогнутых мелких табелл. Диссепименты многочисленные, мелкие, вздутые. Более 10 видов: D_{2-3} Европы (Великобритании, Германии,

Бельгии, Польши, Урала), Азии (Урала, Закавказья, Алтае-Саянской горной области, Китая, северо-востока России), Западной Австралии, Северной Америки, Северной Африки (Алжира). В Монголии: T. ruzhentsevi Ulitina, 2001, D_3, фран; Юго-Западная Монголия, восточная часть Барунхурайской котловины, хр. Индрэгийн-Нуру, в 1 км к югу от отм. 1683,2 м (Р-табл. XXVI, фиг. 1), в 5 км к западу-северо-западу от горы Их-Шовгор (отм. 1762,6 м).

СЕМЕЙСТВО PHILLIPSASTREIDAE HILL, 1954

Одиночные и колониальные кораллы, колонии ветвистые и массивные. Септальные трабекулы рипидакантные или монакантные. Септы обычно утолщены около внутренней границы диссепиментариума, утолщение совпадает с трубкой подковообразных диссепиментов, которые отделяются или не отделяются от табуляриума одним или несколькими сериями мелких, округлых, наклоненных от оси диссепиментов. Если диссепиментариум узкий, то подковообразные диссепименты отделены от стенки плоскими диссепиментами. В широком диссепиментариуме диссепименты наклонены к стенке. Табуляриум дифференцирован на осевые табеллы, выпуклые, плоские или вогнутые и периаксиальные серии больших округлых табелл, наклоненных от оси. Роды: Phillipsastrea d'Orbigny, 1849; Bensonastraea Pedder, 1966; Keriophylloides Soshkina, 1951; Frechastraea Scrutton, 1968; Scruttonia Tcherepnina, 1974; Stellatophyllum Spassky, 1968; Sulcorphyllum Pedder, 1964; Trapezophyllum Etheridge, 1899; Farabophyllum Lavrusevich, 1971; Phacellophyllum Gürich, 1909; Protomacgeea Rožkowska, 1956; Pterorrhiza Ehrenberg, 1834; Thamnophyllum* Penecke, 1894; Vestigiphyllum Sytova, 1970; Peneckiella Soshkina, 1939; Sudetia Rožkowska, 1960. Девон, повсеместно.

Sulcorphyllum Pedder, 1964 (Prismatophyllum brownae Hill, 1942; нижний–средний девон; Австралия, Новый Южный Уэлс). Sulcorphyllum: Hill, 1981, F284.

Цериоидные колонии, почкование периферическое. Стенки тонкие. Септы радиально расположены, утолщены в зоне подковообразных диссепиментов, которые отделяют диссепиментариум от табуляриума. Большие септы почти достигают ось. Периферические диссепименты почти горизонтально расположены, чуть наклонены к стенке. Днища неполные, горизонтальные, иногда выпуклые. Около 5 видов: D_{1-2} Австралии, Азии. В Монголии: Sulcorphyllum sp., D_1, Восточная Монголия, район сомона Баян-уул, в 4 км к юго-востоку от горы Ац-обо (Р-табл. XXVIII, фиг. 1); D_{1-2}, эмс–эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сомона Тонхил, в 1,2 км к северо-востоку от кол. Убур-Худук и г. Агач-Ула.

Thamnophyllum Penecke, 1894 (Thamnophyllum stachei Penecke, 1894; средний девон, слои баррандей; Австрия). Thamnophyllum: Ивания, Черепнина, 1986, с. 99–100.

Дендроидные и фацелоидные колонии с осевым ростом. Септы утолщены в диссепиментариуме. В табуляриуме они вытянуты, тонкие, но не достигают оси. Септальные трабекулы рипидакантные. Днища плоские или слегка выпуклые, блюдцевидные, в основном полные и обычно широкие. Диссепиментариум состоит из трубки подковообразных диссепиментов, ограни-

ченных внутренней стенкой, и наружных горизонтальных диссепиментов, иногда наклоненных к стенке. Около 50 видов: D Европы, Азии, Австралии и Северной Америки. В Монголии: T. tabulatum Bulvanker, 1958, D_{1-2}, эмс–эйфель, тонхильская свита, хулмунурские слои; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, в 1,2 км к северо-востоку от кол. Убур-Худук (Р-табл. XXVII, фиг. 3) и гора Агач-Ула; D_1, эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула к югу от горы Цаган-Халгин-Цахир-Ула, в 1,5 км к востоку от отм. 2020,1 м; в 200 км к юго-востоку от горы Джинсэту-Ула (отм. 2292,4 м); в 3 км к западу от род. Байшинтин-Дзагадай; в 400 м к западу-юго-западу от кол. Цахирин-Худук; D_1 хабтагайская свита; Восточная Монголия, в 4,5 км к юго-востоку от горы Хабтагай, в 3 км к югу от кол. Хутул-Усу-Худук.

ПОДОТРЯД CYATHOPHYLLINA NICHOLSON, 1889

Одиночные и колониальные кораллы. Септы утолщены, длинные, каринированные или сложно построенные в диссепиментариуме. Большие септы отклоняются и иногда образуют аулос. Днища разнообразные: плоские или слабо выпуклые с осевой выемкой или арочные по оси и наклонены к стенке. Днища полные и неполные. Диссепиментариумом из обычных, мелких диссепиментов. Семейства: Eridophyllidae de Fromentel, 1861; Zaphrentidae Milne-Edwards et Haime, 1850; Cyathophyllidae* Dana, 1846; Bethanyphyllidae Stumm, 1949; Campophyllidae Wedekind, 1922; Ptychophyllidae* Dybowski, 1873. Силур–нижний карбон, повсеместно.

СЕМЕЙСТВО CYATHOPHYLLIDAE DANA, 1846

Одиночные и колониальные кораллы. Колонии ветвистые и массивные. Септы многочисленные тонкие и несколько утолщенные, у многих зигзаговидные карины. Большие септы на взрослой стадии достигают оси или оставляют небольшое осевое пространство. Осевые части септ могут слегка закручиваться. Малые септы полные и немного короче больших. Главная септа короткая. Иногда имеется главная фоссула. Днища широкие, табеллы близко расположены друг от друга, выпуклые, могут иметь осевую выемку или плоские, когда септы не достигают оси. Диссепиментариум из мелких диссепиментов, иногда развиты единичные лонсдалеоидные диссепименты. Роды: Cyathophyllum Goldfuss, 1826; ?Acanthophyllia Guo, 1976; ?Commutatophyllum Kaplan, 1971; Glossophyllum* Wedekind, 1924; ?Houershanophyllum Yü et Liao in Kong et Huang, 1978; Loomberaphyllum Pedder, 1965; Mansuyphyllum Fontaine, 1961; ?Mictophyllum Lang et Smith, 1939; Moravophyllum Kettnerova, 1932; Orthocyathus Merriam, 1963; Peripaedium Ehrenberg, 1834; ?Qiannanophyllum Kong, 1978; Sinodisphyllum Sun, 1958; Sterictophyllum Pedder, 1965. Нижний–верхний девон Европы, Азии, Австралии, Северной Америки.

Glossophyllum Wedekind, 1924 (Glossophyllum dohmi Wedekind, 1924; средний девон; Айфель, Германия). Glossophyllum: Lütte, 1990. S. 343–356.

Одиночные рогообразные, субцилиндрические кораллы с глубокой чашкой. Септы длинные, некаринированные, не достигают оси. Главная септа короткая, в фоссуле. Днища неполные, субгоризонтальные, периакси-

альные части наклонены к диссепиментам. Диссепиментариум от узкого до средней ширины. Диссепименты мелкие, округлые. Около 10 видов: D_{1-2} Германии, Горного Алтая, Южного Китая. В Монголии: G. kuvashense (Tcherepnina, 1986), D_1 эмс, чулунская свита; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 500 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук (Р-табл. XXVI, фиг. 2).

СЕМЕЙСТВО PTYCHOPHYLLIDAE DYBOWSKI, 1873

Одиночные кораллы. Септы тонкие, длинные, иногда наблюдается завивание осевых частей септ. Ободок узкий. Днища выпуклые или почти горизонтальные, неполные. Диссепименты хорошо развиты. Роды: Ptychophyllum Milne-Edwards, 1850; Cyathactis* Soshkina, 1955; Implicophyllum Sytova, 1966. Верхний ордовик–нижний девон Азии, Сев. Америки.

Cyathactis Soshkina, 1955 (Cyathactis typus Soshkina, 1966; нижний силур, лландовери, верхи кочумдекской свиты; Сибирская платформа, р. Подкаменная Тунгуска). Cyathactis: Сытова, Улитина, 1983, с. 87.

Одиночные конические и цилиндрические кораллы. Септы тонкие, длинные, слабоизвилистые, состоят из тонких трабекул, расположенных однорядно. Днища выпуклые. Диссепименты средних размеров. Иногда развита фоссула. Пять видов: S_1 Прибалтики, Сибирской платформы. Горного Алтая, Тувы, Заравшано-Гиссарской горной области; S_2 Центральной Тувы и США (Калифорния). В Монголии: C. typus Soshkina, 1955; S_1, лландовери, хуцинбулакская свита, нижняя подсвита; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к юго-востоку от род. Хуцин-Булак (Р-табл. XXVI, фиг. 3).

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Р.Е., Аристова В.А., Горюнова Г.В. и др. Опорные разрезы эмсского и эйфельского ярусов Монголии // Стратиграфия и геол. корреляция, 1996. Т. 4, № 1. С. 55–60.

Бондаренко О.Б., Улитина Л.М. Ранне-среднепалеозойские кораллы Монголии (обзор местонахождений). // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1976. Вып. 3. С. 306–326.

Бульванкер Э.З. Девонские четырехлучевые кораллы окраин Кузнецкого бассейна // ВСЕГЕИ. Ротапринт. Л., 1958. 212 с.

Бульванкер Э.З., Василюк Н.П., Желтоногова В.А., и др. Новые представители четырехлучевых кораллов СССР // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960. Вып. 1. С. 220–254.

Дубатолов В.Н., Бульванкер Э.З., Ржонсницкая М.А., и др. Материалы к изучению фауны таштыпской свиты Минусинской котловины // Палеонтология и стратиграфия. М.: Госгеолтехиздат, 1952. С. 120–136.

Дубатолов В.Н., Спасский Н.Я. Девонские кораллы Джунгаро-Балхашской провинции. М.: Наука, 1971. 132 с.

Желтоногова В.А. Тетракораллы // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. М., 1960. С. 74–88. (Тр. СНИИГГ и МС; Т. 2, вып. 20).

Желтоногова В.А. Значение ругоз для стратиграфии силура Горного Алтая и Салаира // Тр. I Всесоюзн. Симпоз. по изучению ископ. кораллов. М.: Наука, 1965. Вып. 3. С. 33–44.

Жмаев А.П. О коралловой фауне из остраколовой толщи юго-западной окраины Кузбасса // Вестн. Зап.-Сиб. геол. упр. 1948. Вып. 2. С. 52–55.

Ивания В.А. О новом роде девонских кораллов // Заметки по фауне и флоре Сибири. Томск, 1955. Вып. 18. С. 85–86.

Ивания В.А. Девонские кораллы Rugosa Саяно-Алтайской горной области. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1965. 398 с.

Ивания В.А., Черепнина С.К. Девонские кораллы – ругозы Западной Сибири: Атлас-определитель. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1986. 136 с.

Иванова Е.А., Сошкина Е.Д., Астрова Г.Г., Иванова В.А. Фауна ордовика и готландия нижнего течения р. Подкаменной Тунгуски, ее экология и стратиграфическое значение // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1955. Т. 56. С. 93–196.

Ивановский А.Б. Кораллы семейств Tryplasmatidae и Cyathophylloididae (Rugosa). М.: Наука, 1969. 59 с.

Копаевич Г.В., Улитина Л.М. Новые данные о ругозах и мшанках Монголии в верхнем силуре горы Кызыл-Джар-Чокусу (Северо-Западная Монголия) // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1977. С. 49–62.

Петц Г.Г. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна. СПб., 1901. 393 с. (Тр. Геол. части кабинета Е.И.В.; Т. IV).

Сошкина Е.Д. Нижнепермские (артинские) кораллы западного склона Северного Урала // Бюл. МОИП. (Отд. геол.) 1928. Т. 36. Вып. 3/4. С. 339–392.

Сошкина Е.Д. Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала // Тр. Палеозоол. ин-та. 1937. Т. 6, вып. 4. С. 5–112.

Сошкина Е.Д. Девонские кораллы Rugosa Урала // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1949. Т. 15, вып. 4. С. 1–162.

Сошкина Е.Д. Определитель девонских четырехлучевых кораллов // Там же. 1952. Т. 39. С. 1–128.

Спасский Н.Я. Девонские четырехлучевые кораллы Рудного Алтая. М.: Госгеолтехиздат, 1960а. 143 с.

Спасский Н.Я. Девонские четырехлучевые кораллы Южного Алтая и прилегающих территорий // Зап. ЛГИ. 1960б. Т. 37, вып. 2. С. 108–131.

Суетенко О.Д., Шаркова Т.Т., Улитина Л.М. Стратиграфия и фауна палеозоя восточных отрогов Гобийского Алтая (Мандалобинский массив) // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1977. С. 32–48.

Сытова В.А. Некоторые ругозы (кораллы) из силурийских отложений опорного разреза "Элегест" (Тува) // Вопр. палеонтологии. 1979. Т. 8. С. 29–37.

Сытова В.А., Улитина Л.М. Ругозы исеньской и биотарской свит // Стратиграфия и фауна силурийских и нижнедевонских отложений Нуринского синклинория. М.: Изд-во МГУ, 1966. С. 198–252.

Сытова В.А., Улитина Л.М. Раннепалеозойские ругозы Монголии и Тувы. М.: Наука, 1983. 167 с.

Тяжева А.П., Жаворонкова Р.А. Кораллы и брахиоподы пограничных отложений силура и нижнего девона западного склона Южного Урала. М.: Наука, 1972. 183 с.

Улитина Л.М. Новые силурийские колониальные ругозы Восточной Монголии // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1975а. Вып. 2. С. 273–278.

Улитина Л.М. Ругозы // Фауна пограничных отложений девона и карбона Центрального Казахстана. М.: Недра, 1975б. С. 36–41.

Улитина Л.М. Закономерности распространения силурийских ругоз Монголии // Кораллы и рифы фанерозоя СССР: Тр. IV Всесоюз. симпоз. по изуч. ископаемых кораллов. М.: Наука, 1980а. С. 107–112.

Улитина Л.М. Некоторые закономерности колониального развития ругоз // Палеонтол. журн. 1980б. № 2. С. 32–43.

Улитина Л.М. Новые девонские стауроматидииды (ругозы) из Монголии // Тр. Совмест. Рос.-Монг. палеонтол. экспедиции.1992. № 41. С. 12–14.

Улитина Л.М. К ревизии силурийского рода ругоз Entelophyllum Wedekind // Фауна и экосистемы геологического прошлого. М.: Наука, 1993. С. 47–62.

Улитина Л.М. Франские ругозы Монголии // Палеонтол. журн. 2001. № 2. С. 18–22.

Улитина Л.М., Большакова Л.Н., Бондаренко О.Б., Копаевич Г.В. Стратиграфическое распространение строматопороидей, кораллов и мшанок в Барунуртском разрезе (Восточная Монголия) // Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции. 1975. Вып. 2. С. 333–347.

Улитина Л.М., Большакова Л.Н., Копаевич Г.В. Особенности распространения строматопороидей, ругоз и мшанок в разрезе палеозоя гор Джинсэту-Ула (Гобийский Алтай) // Там же. 1976. Вып. 3. С. 327–340.

Шурыгина М.В. Новые цистифорные ругозы из силура восточного склона Урала // Материалы по геологии Урала. Свердловск, 1970. С. 80–85.

Черепнина С.К. Тетракораллы ордовика // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Новосибирск, 1960. С. 387–393. (Тр. СНИИГиМС; Т. 1, вып. 19).

Черепнина С.К. О новом роде тетракораллов из ордовикских отложений Горного Алтая // Тр. СНИИГиМС. 1962. Вып. 23. С. 140–141.

Черепнина С.К., Ярошинская А.М. Новые виды раннедевонских и эйфельских ругоз и мшанок Горного Алтая // Тр. Том. ун-та. 1974. Вып. 227. С. 154–167.

Чернышев Ф.Н. Фауна нижнего девона восточного склона Урала // Тр. Геол. ком. 1893. Т. 4, № 3. С. 3–139.

Barrois Ch. Faune du calcaire d'Erbray // Mém. Soc. geol. Nord. 1889. T. 3. P. 1–348.

Billings E. Report for the year 1857. Black River Fauna et oth. // Canad. Geol. Surv. Rep. Progr. (1857) 1858. P. 147–192.

Chapman E.J. On the corals and coralliform types of Palaeozoic Strata // Trans. Roy. Soc. Canada. 1893. T. 39, N 4. P. 39–48.

Chapman E.J. New or little-known fossils in the National Museum. XXVIII. Some Silurian rugose corals // Proc. Roy. Soc. Victoria. N.S. 1925. Vol. 37, N 1. P. 104–118.

Dybowski W.N. Beschreibung einiger neuen oder wenig bekannten Arten der Zoantharia Rugosa am der Kohlenformation Russlands // Зап. Имп. Минерал. о-ва. Сер. 2. 1873. Т. 8. С. 102–116.

Eichwald C.E. Beitrag zur geógraphischen Verbreitung der fossilen Thiere Russland. Alte Periode // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1856. T. 29, N 1. P. 88–127.

Etheridge R. (Jr.). An unusually large form of Rhizophyllum, lately descovered in N.S. Wales // Rec. Geol. Surv. N.S.Wales., 1903. Vol. 8. P. 232–233.

Etheridge R. (Jr.). An undescribed Australian Cystiphyllid-Mictocystis from the Upper Silurian Rocks of the Mount Canobalas District // Rec. Austral. Mus. 1908. Vol. 7. P. 18–20.

Etheridge R. (Jr.). The Lower Palaeozoic corals of Chillagoe and Clermont. I // Publ. Geol. Surv. Queensl. 1911. Vol. 230. P. 1–8.

Fenton C.L., Fenton M.A. The stratigraphy and fauna of the Hackberry Stage of the Upper Devonian // Contrib. Mus. Geol. Univ. Mich. 1924. Vol. 1. P. XII, 1–260.

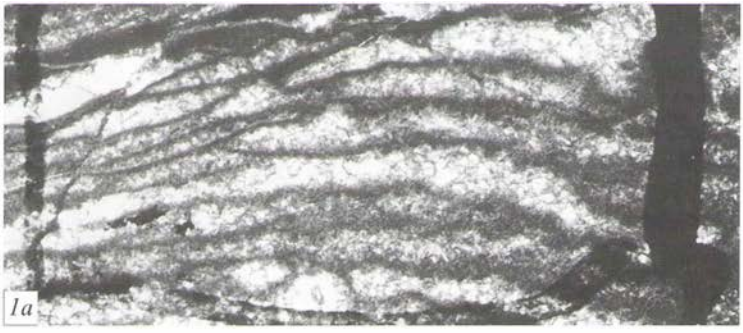
Frech F. Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon // Paläontol. Abh. 1886. Bd. 11, N 3. S. 115–234.

Glinski A. Taxonomie und Stratigraphie einiger Stauriidae (Pterocorallia) aus dem Devon des Rheinlandes // Senckenberg. lethaea. 1957. Bd. 38, N 1/2. S. 83–108.

Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. I. Düsseldorf, 1826. S. 1–76; 1829. S. 77–164.

Grabau A.W. Corals of the Upper Sillurian Spirifer tingi Beds of Kweichow // Bull. Geol. Surv. Chine. 1930. Vol. 9, N 3. P. 223–240.

Gürich G. Das Palaeozoicum des polnischen Mittelgebirges // Verh. Russ.-Kaiser. miner. Ges. Ser. II. Bd. 32. 1896. S. VI, 1–539.



1а



1б



2а



2б



1а



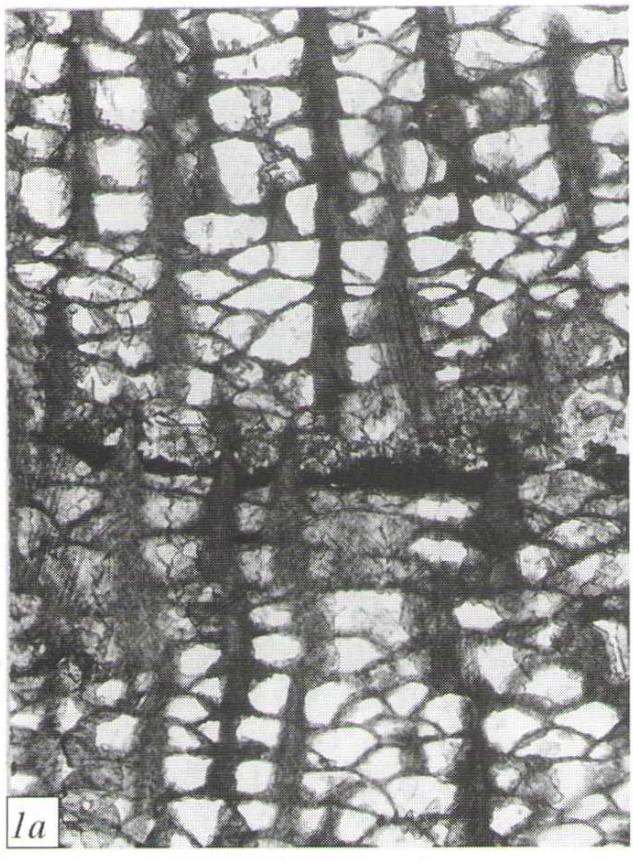
1б

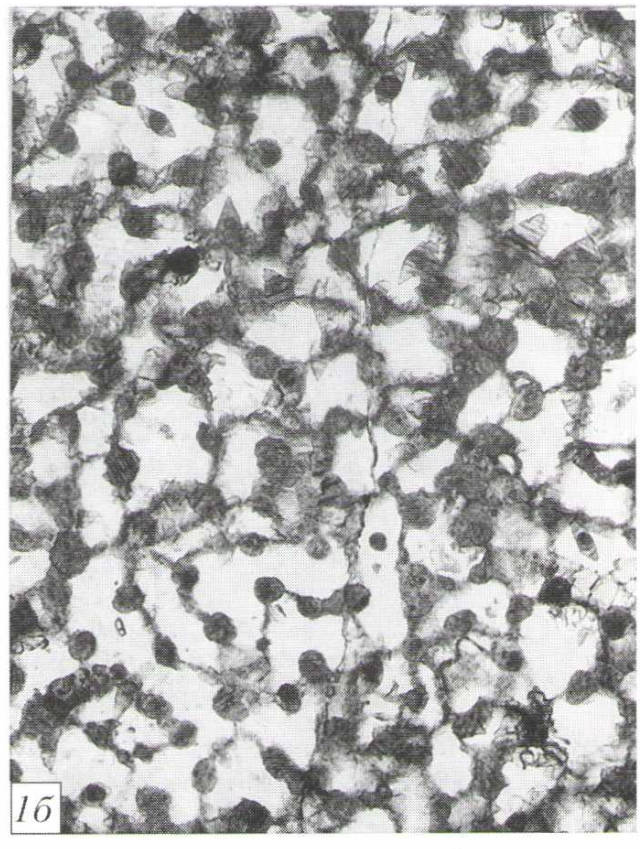


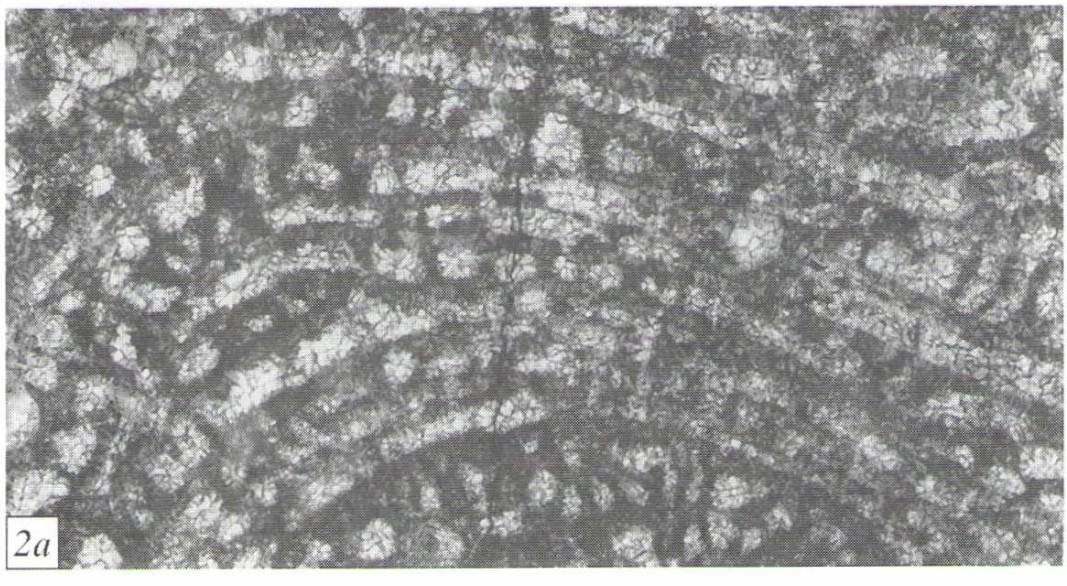
2а

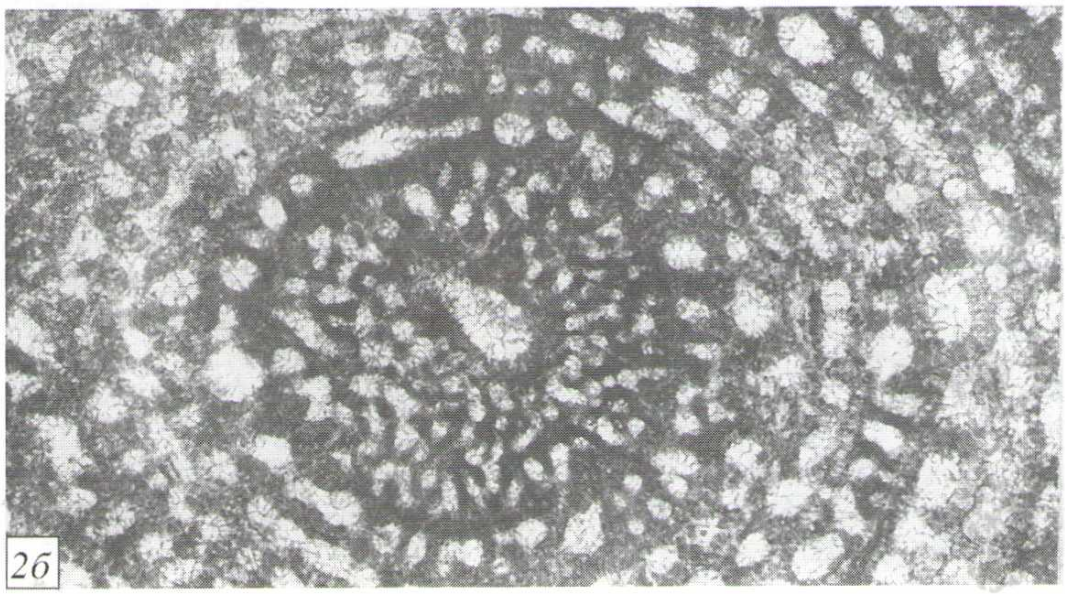


2б


1а

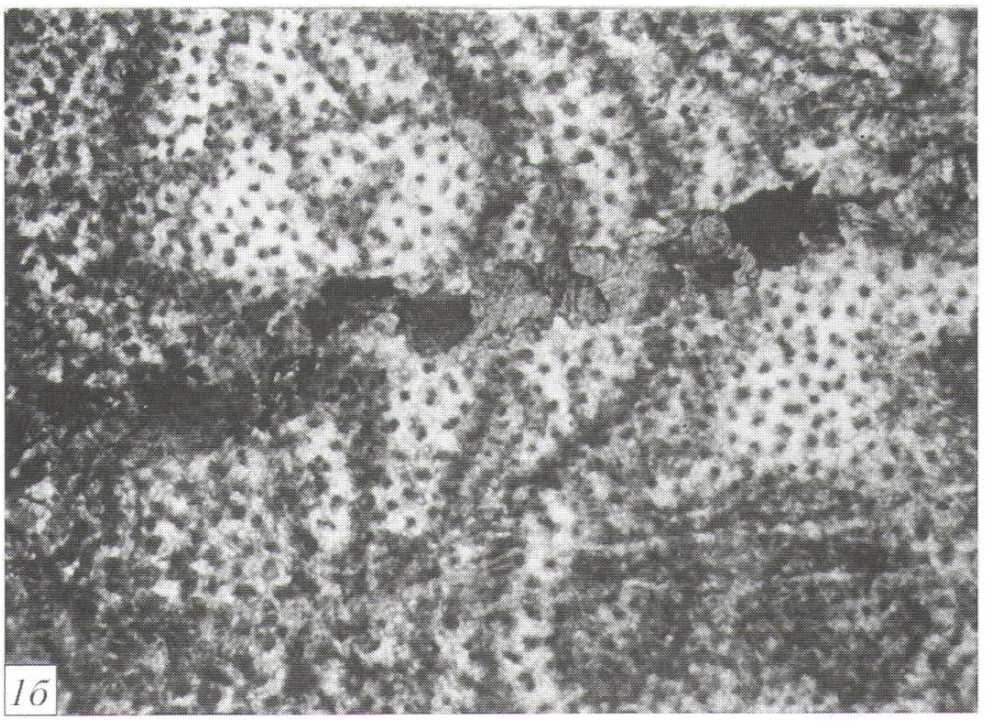

1б


2а

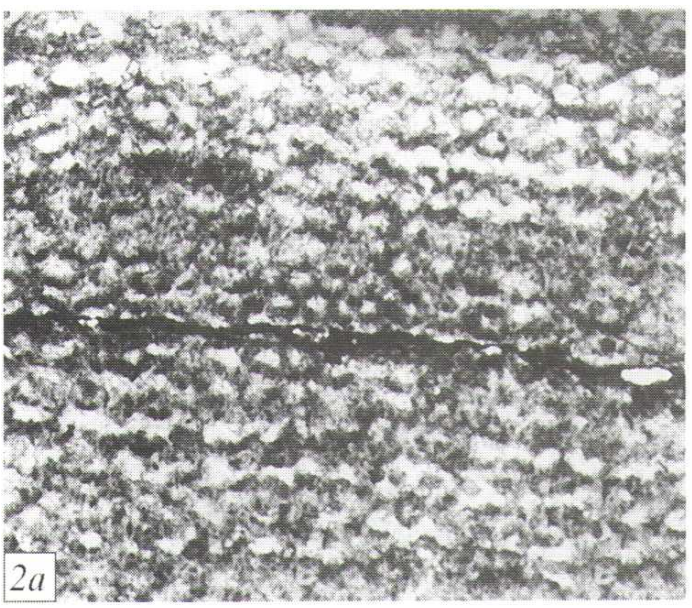

2б



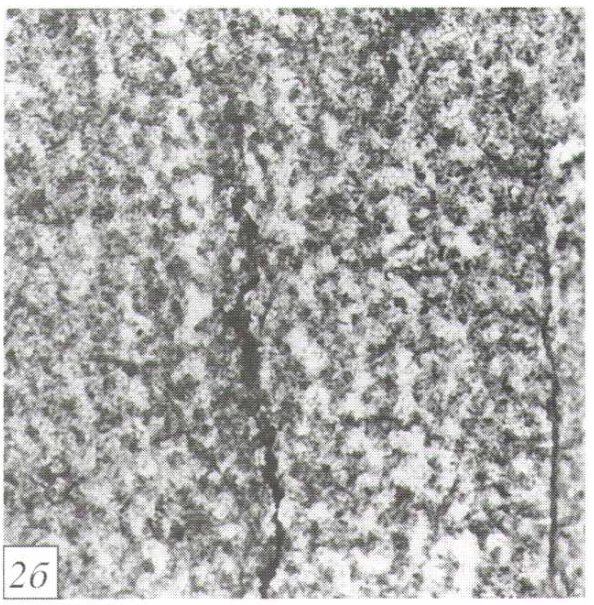
1а



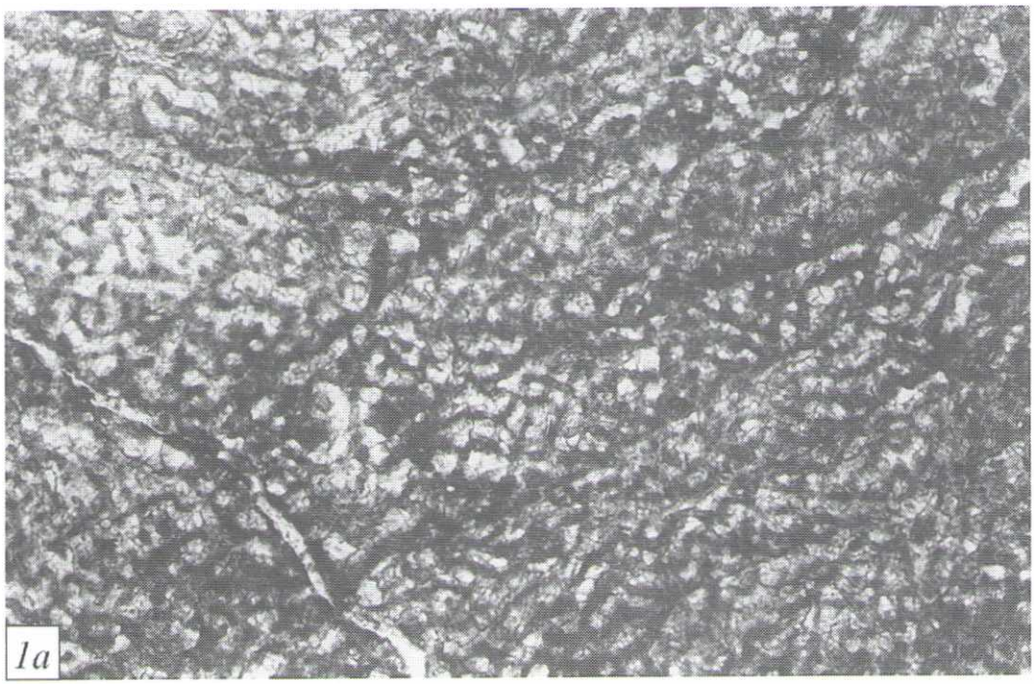
1б



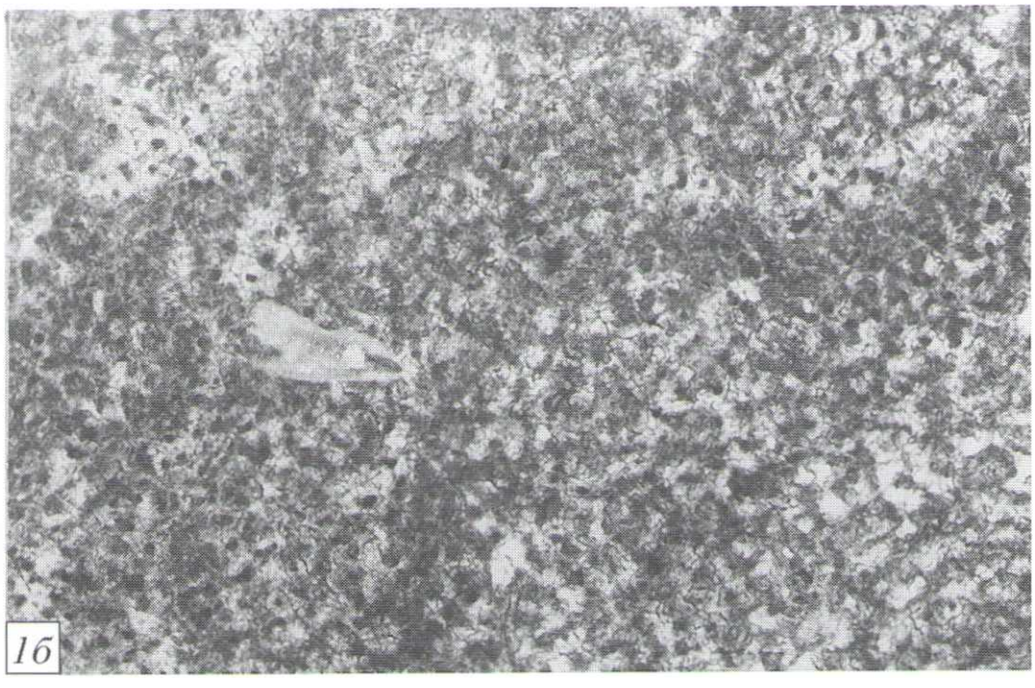
2а



2б



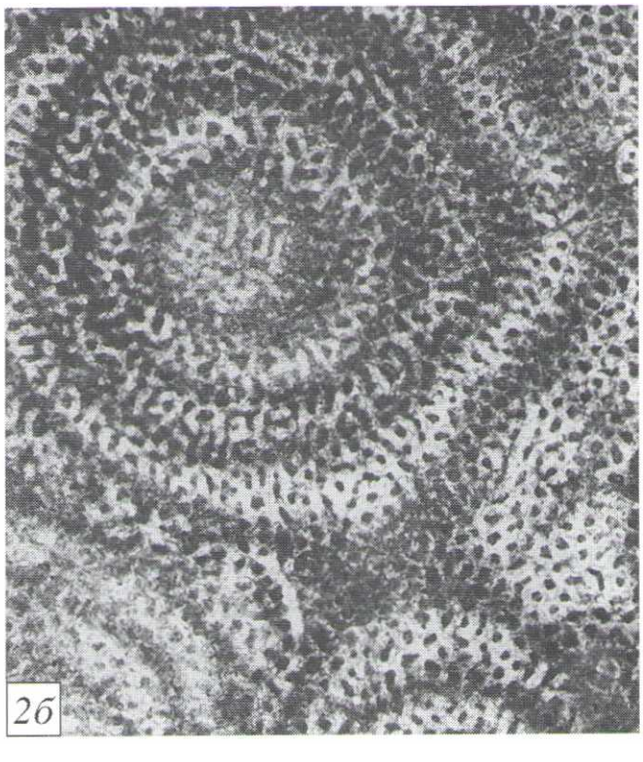
1а



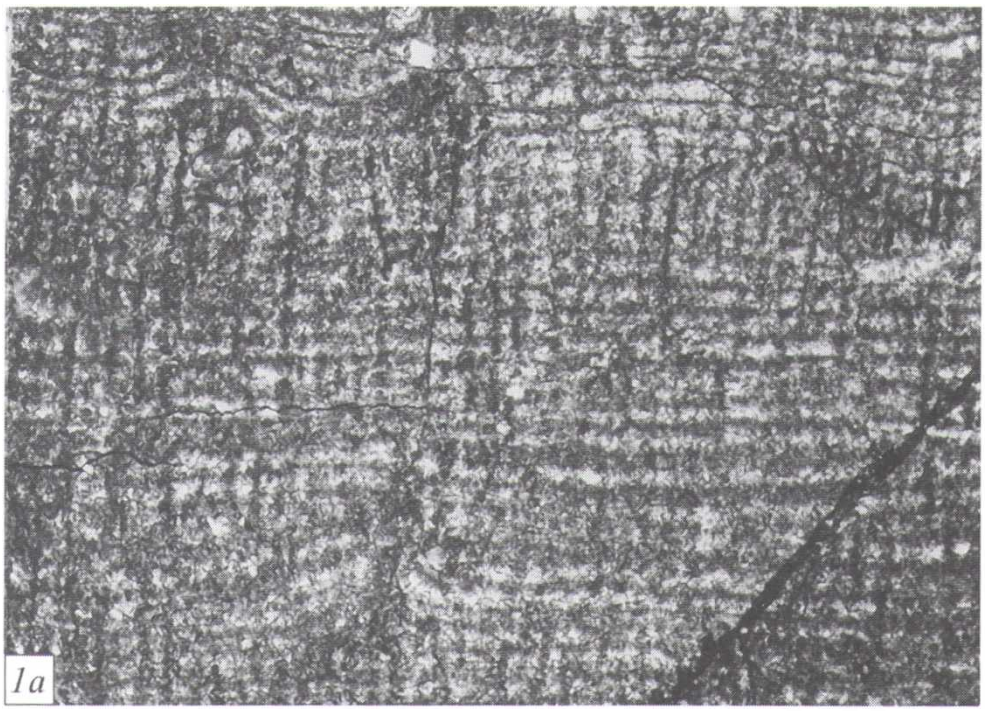
1б



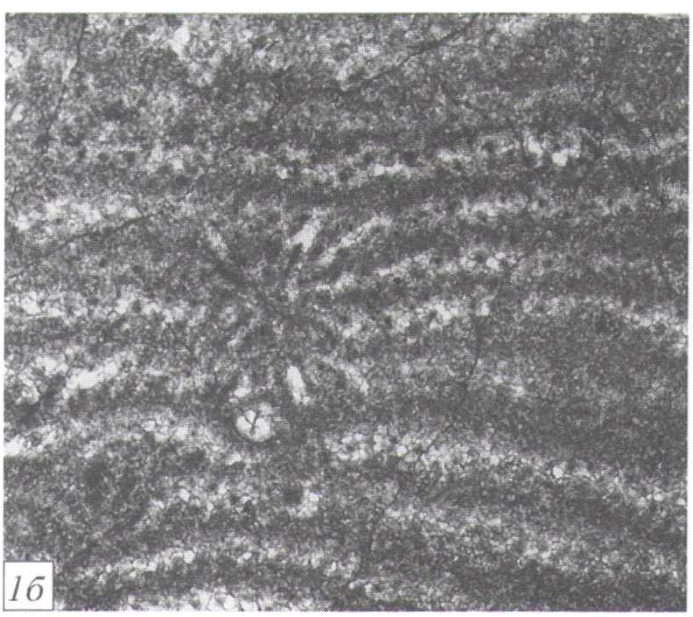
2а



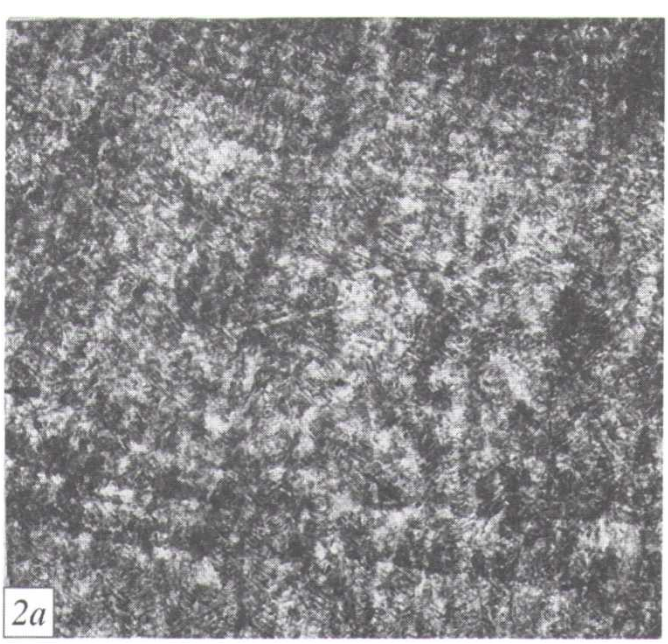
2б



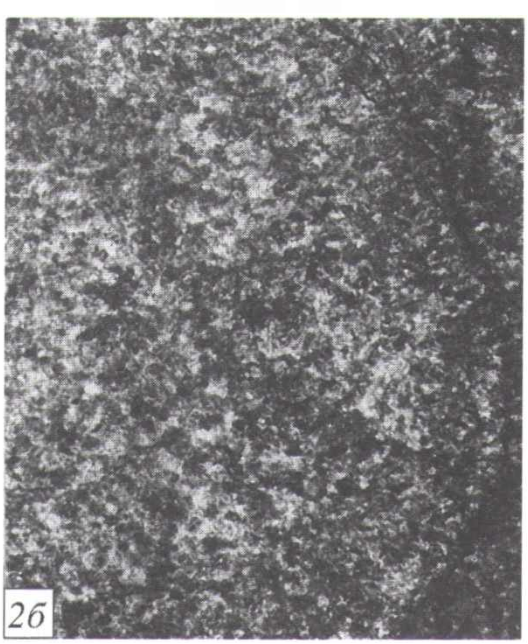
1а



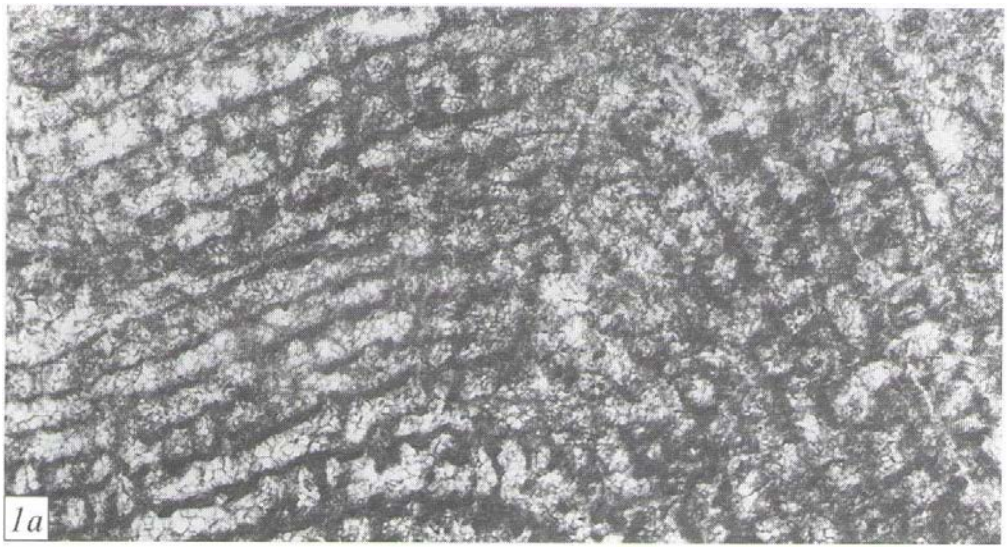
1б

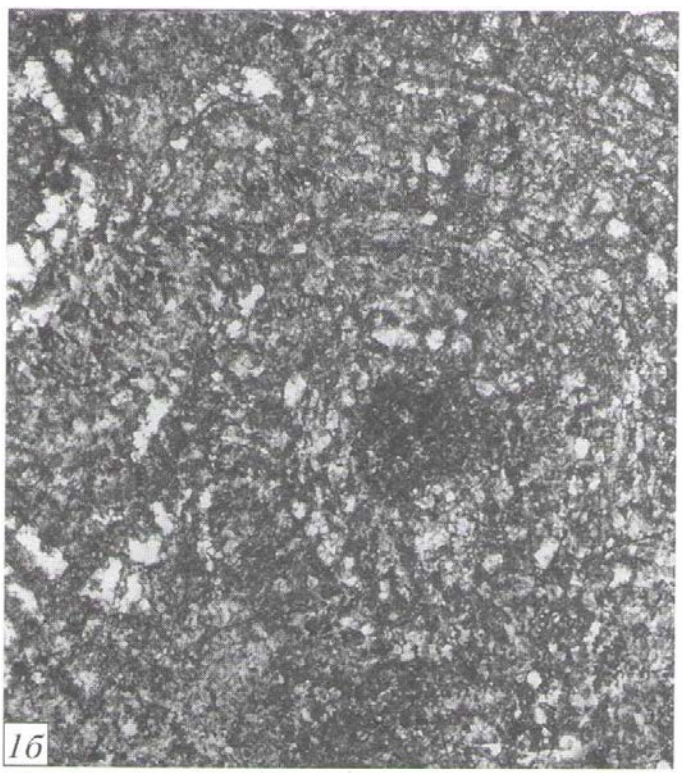


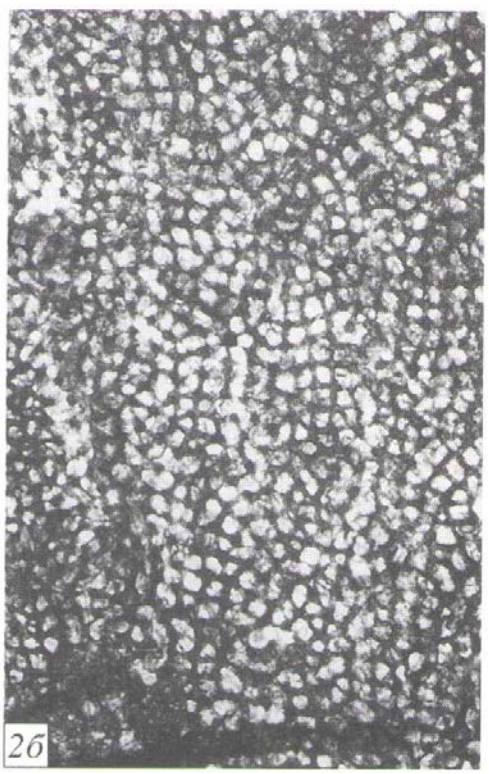
2а

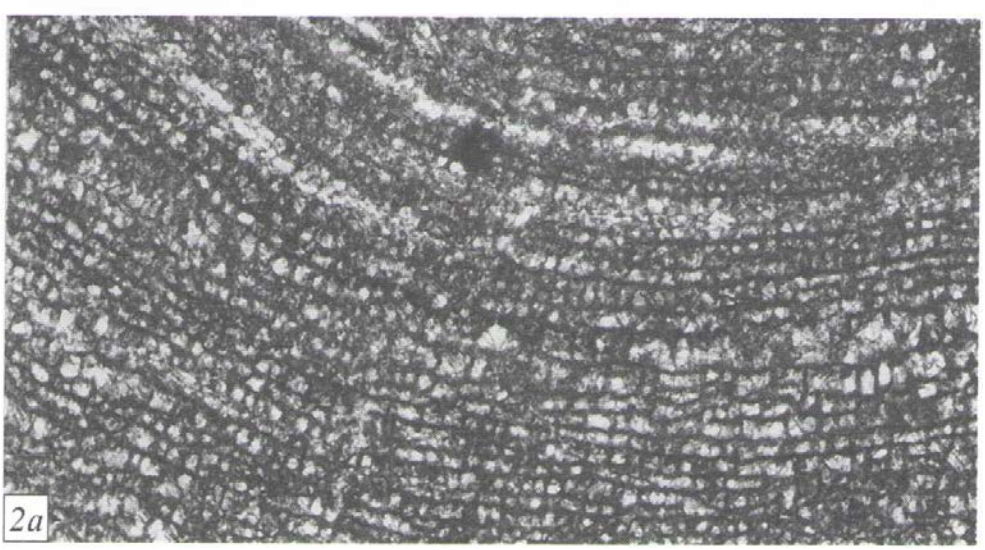


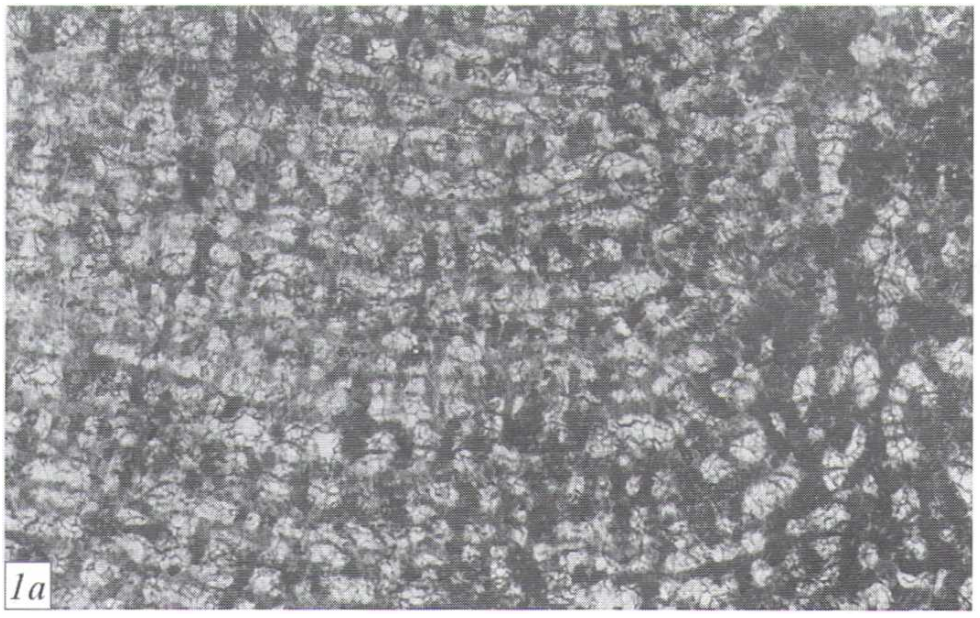
2б

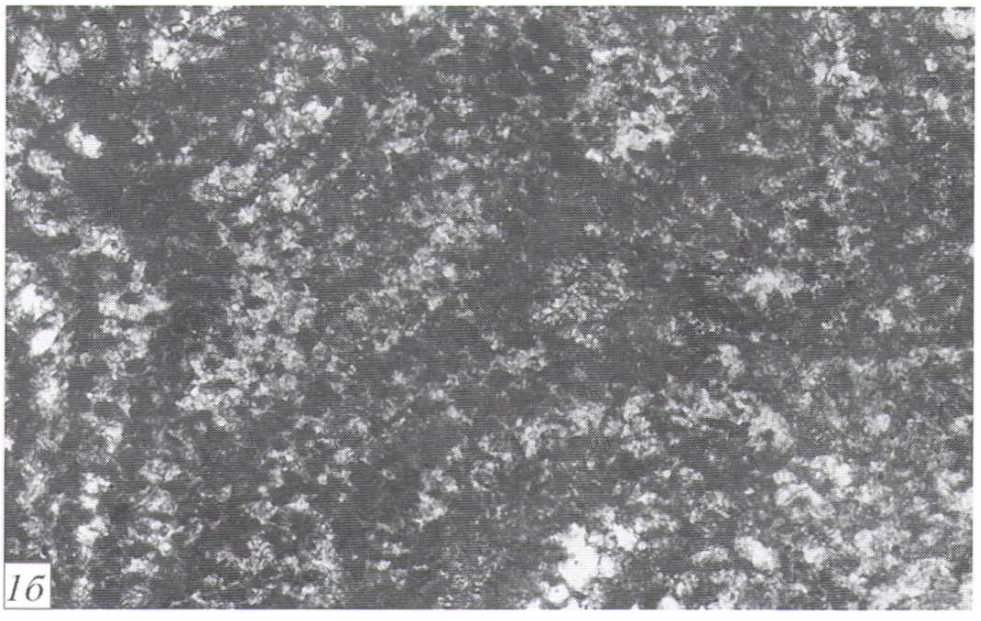

1а


1б

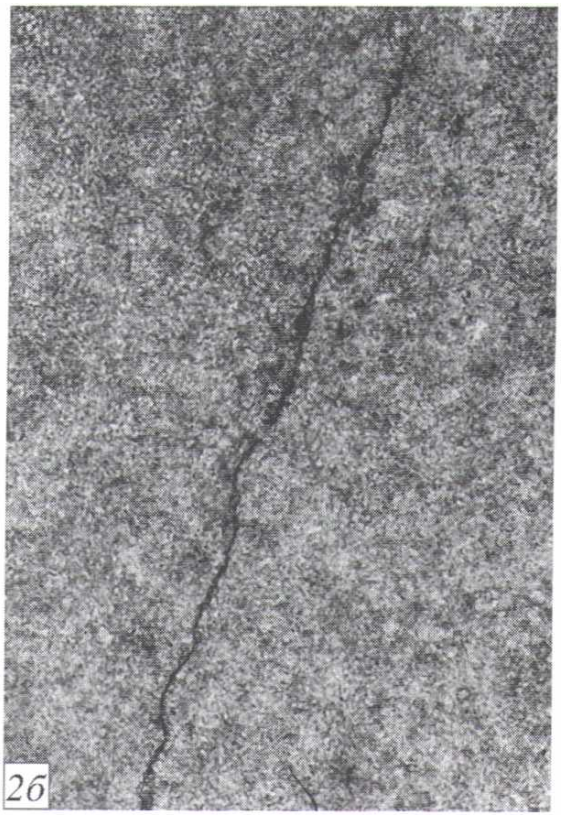

2б

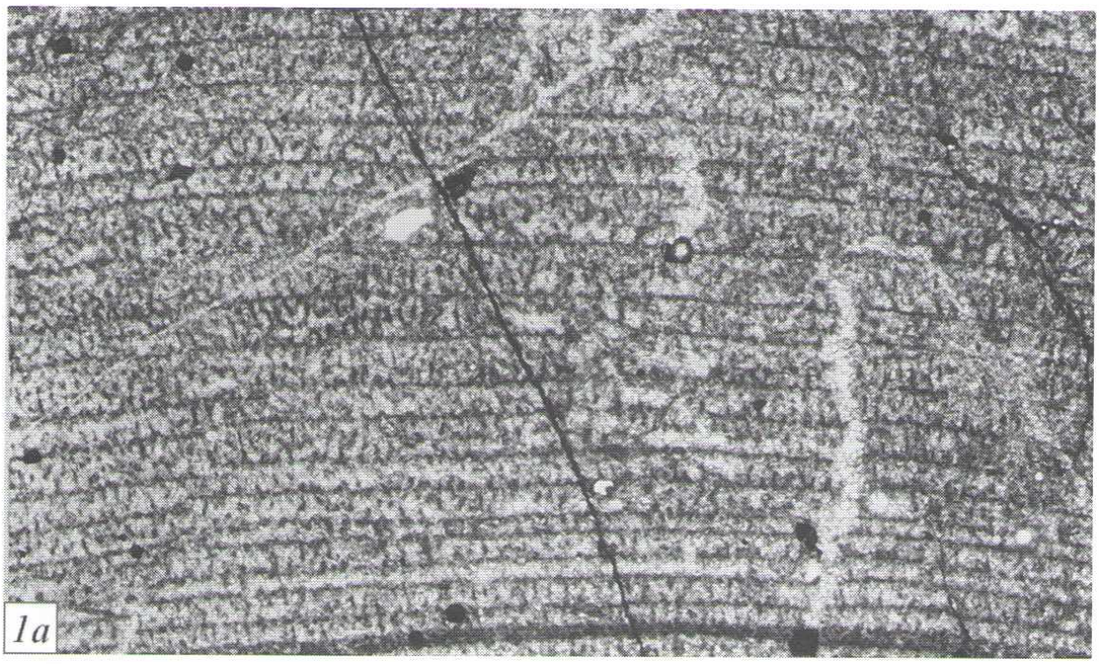

2а


1а

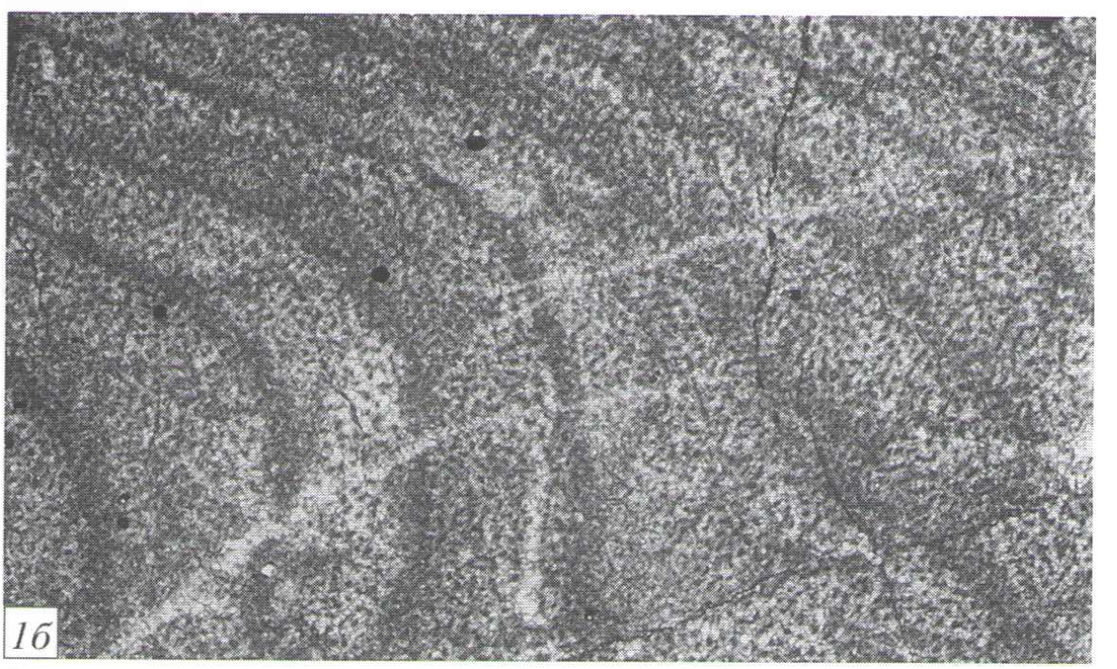

1б


2а

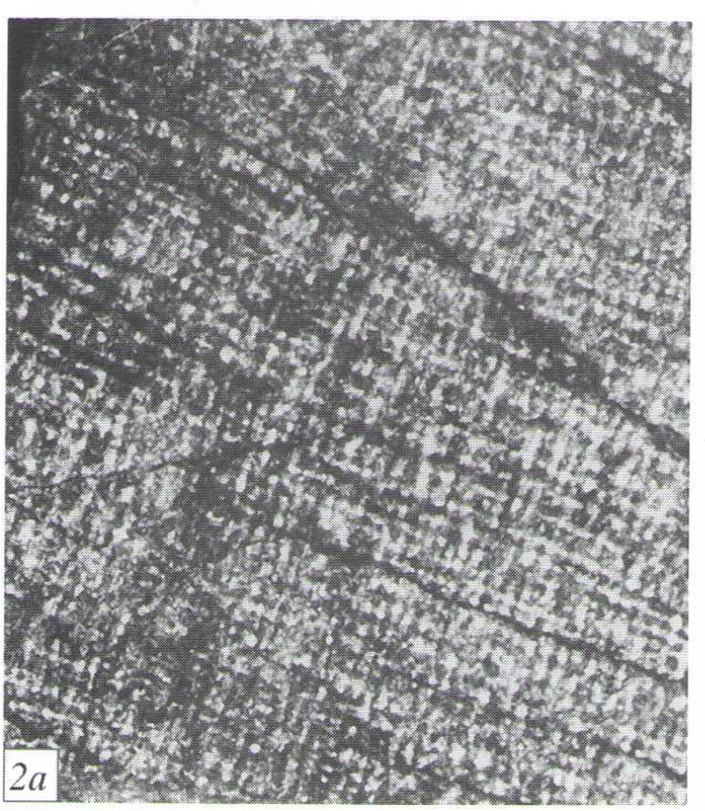

2б



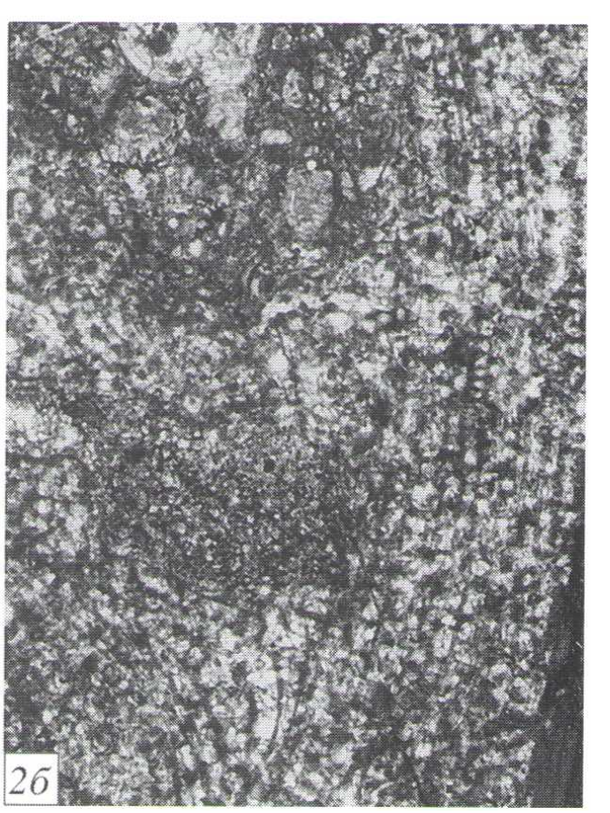
1а



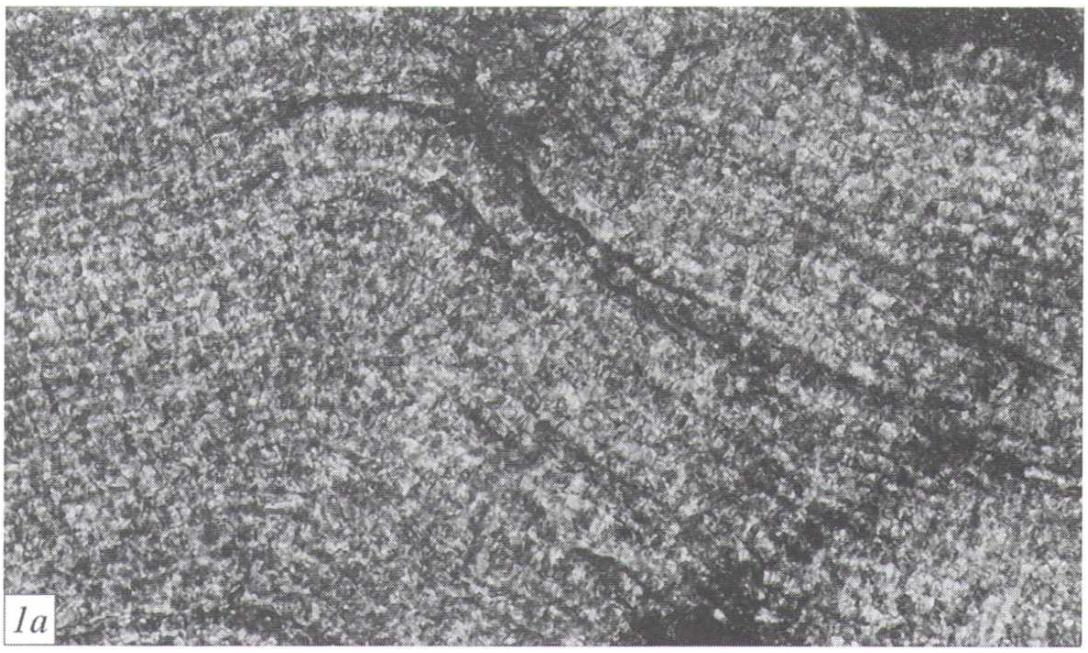
1б



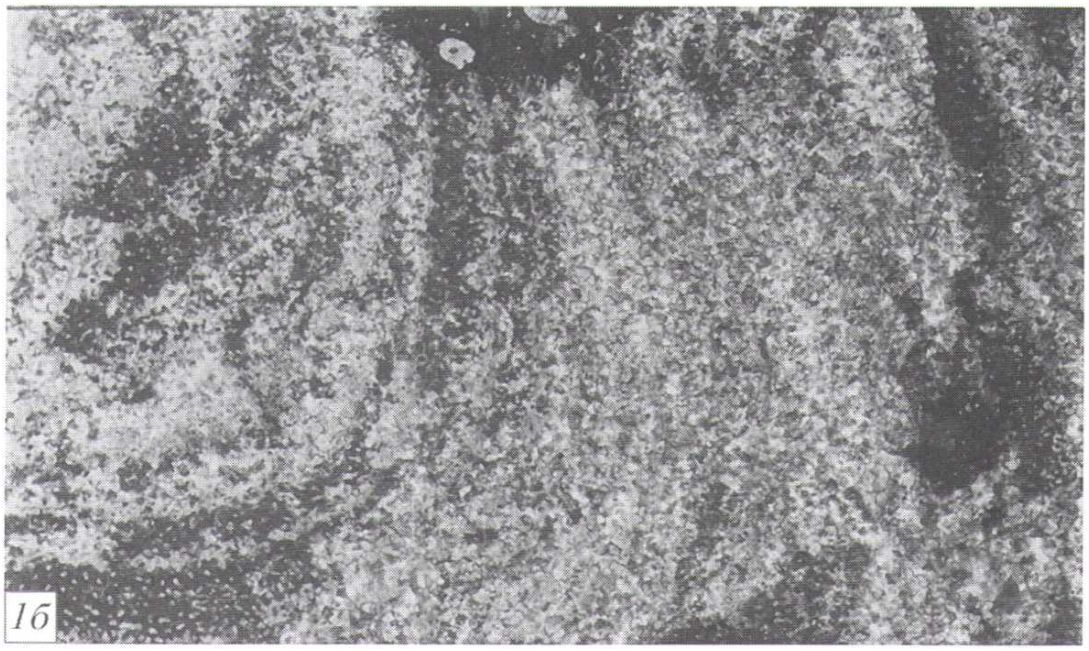
2а



2б



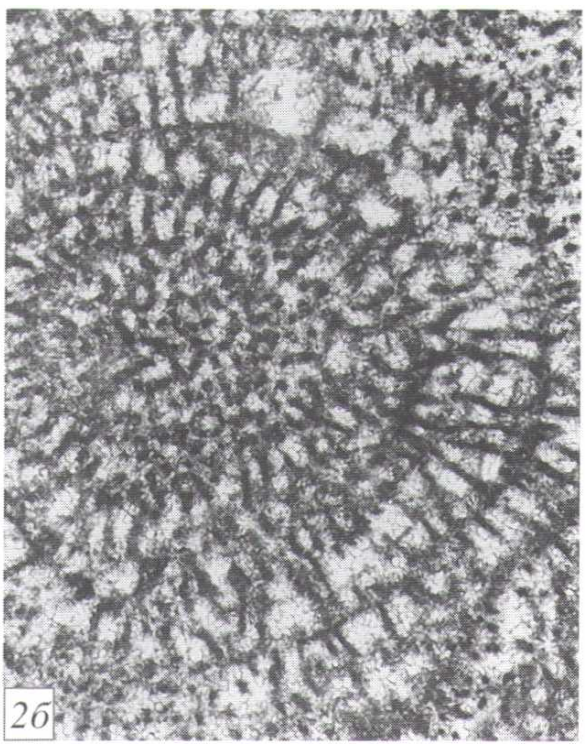
1а



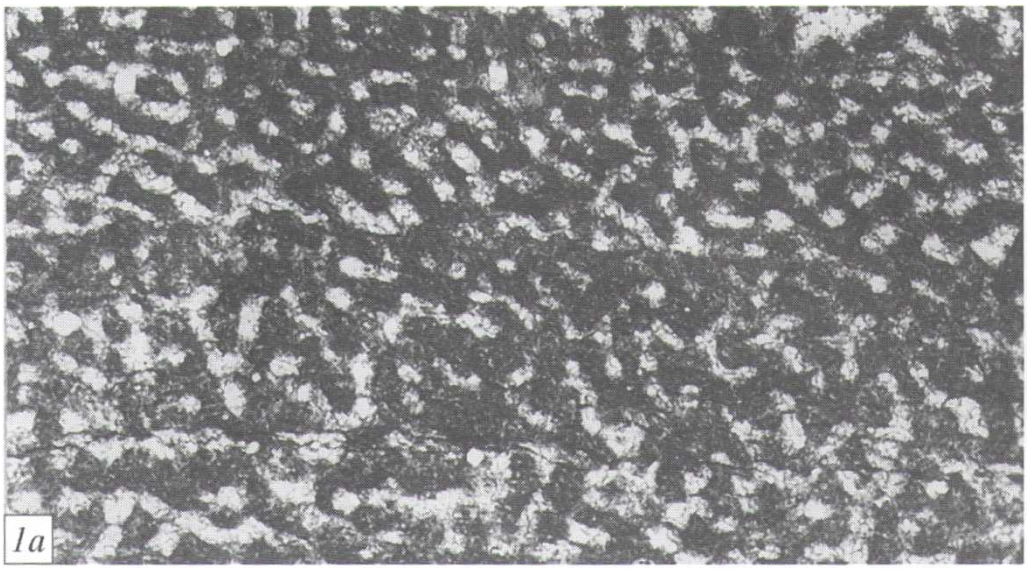
1б



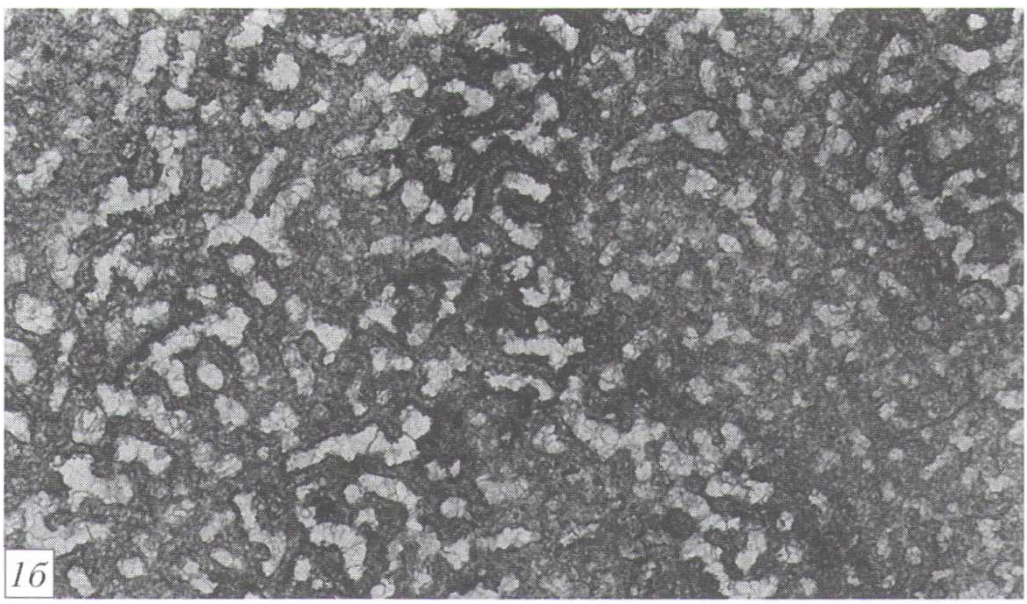
2а



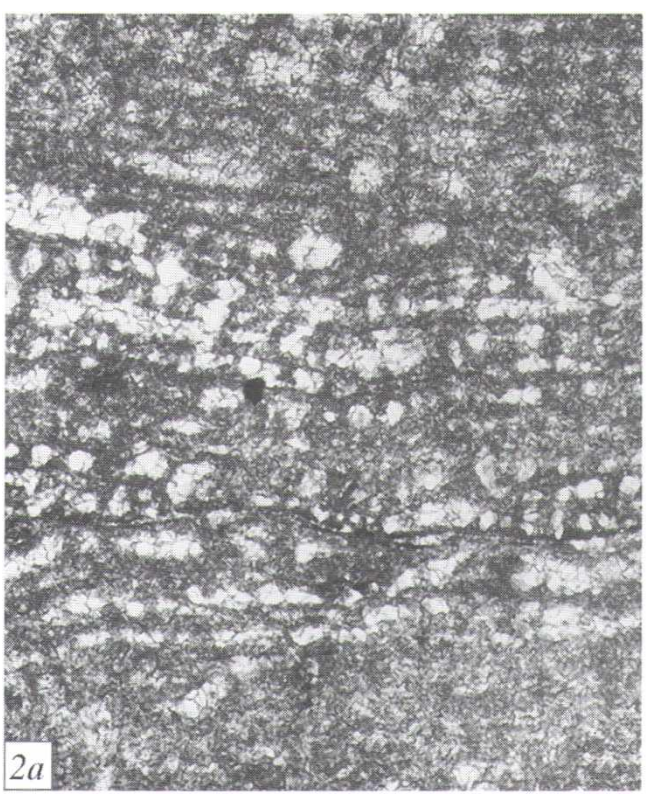
2б



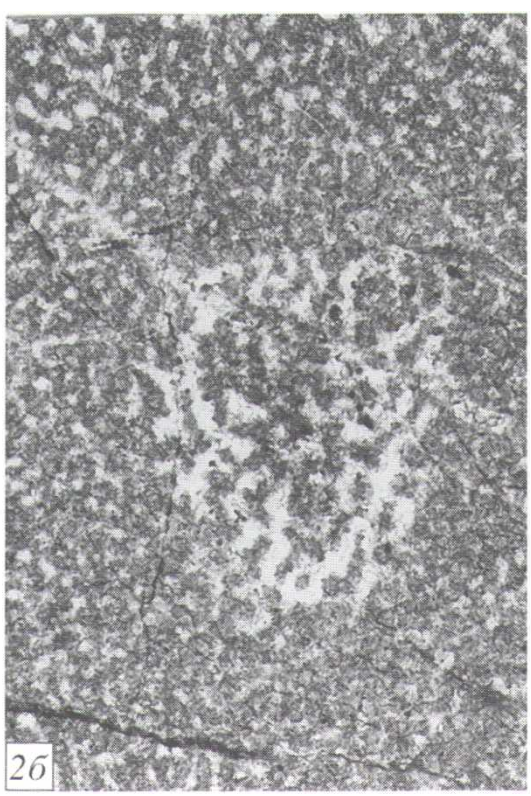
1а



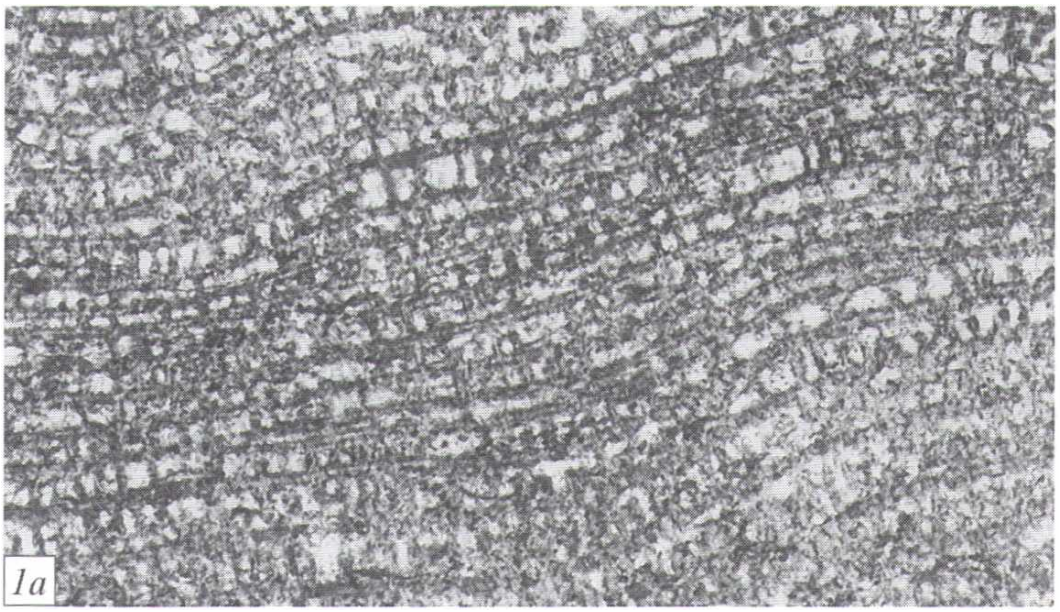
1б



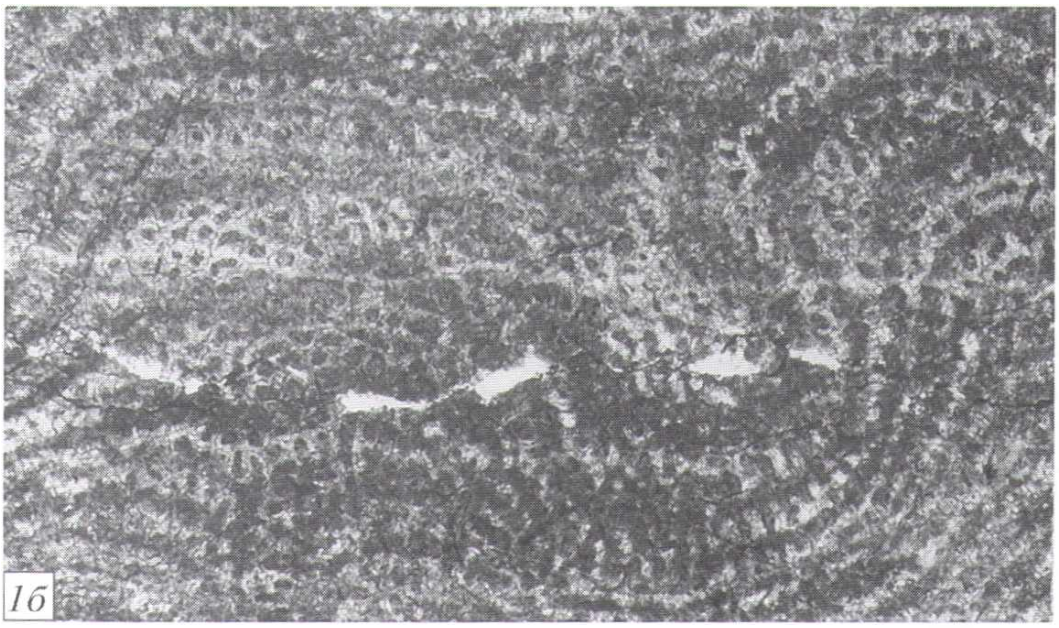
2а



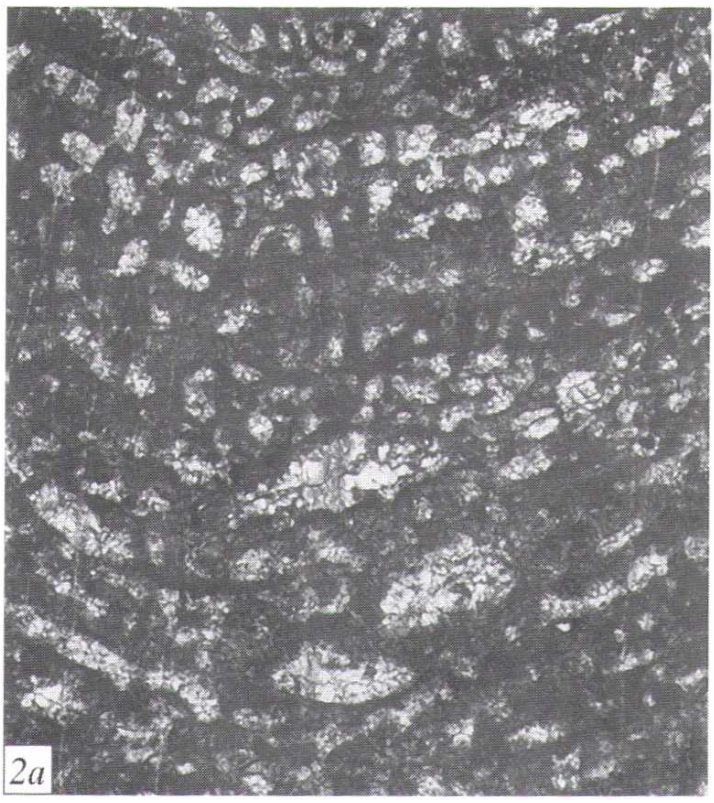
2б



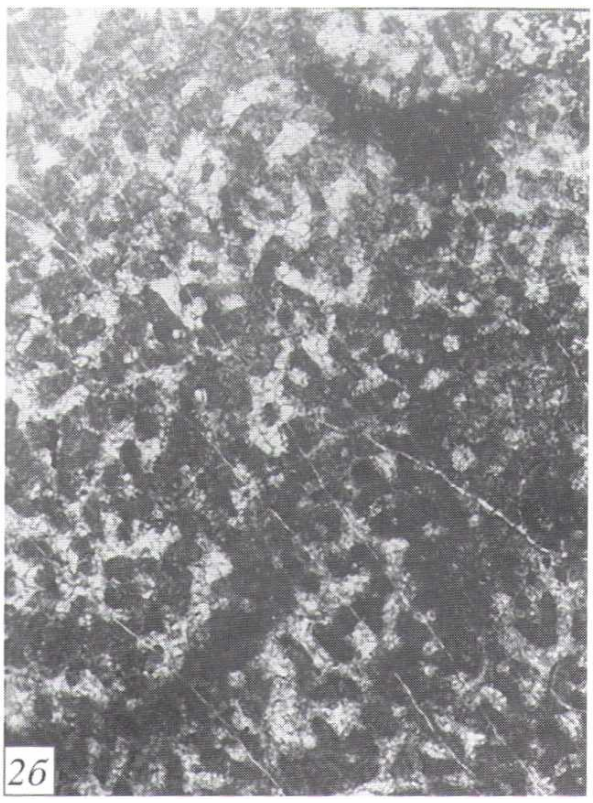
1а



1б



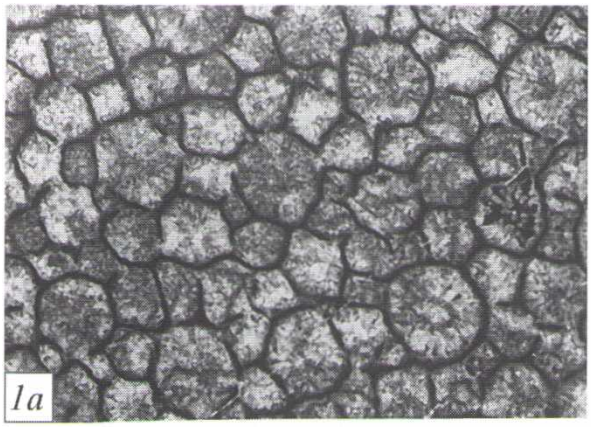
2а

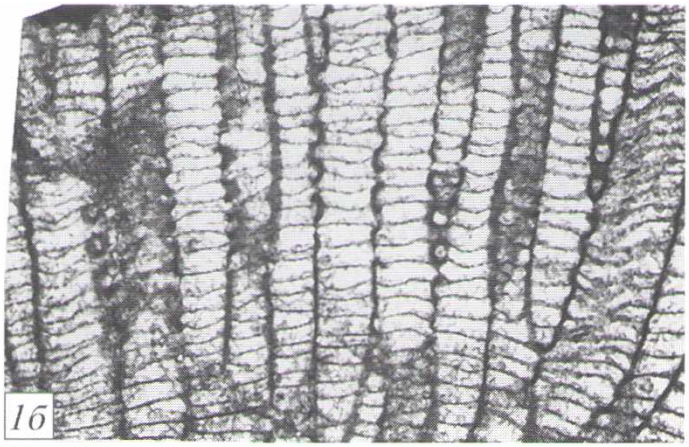


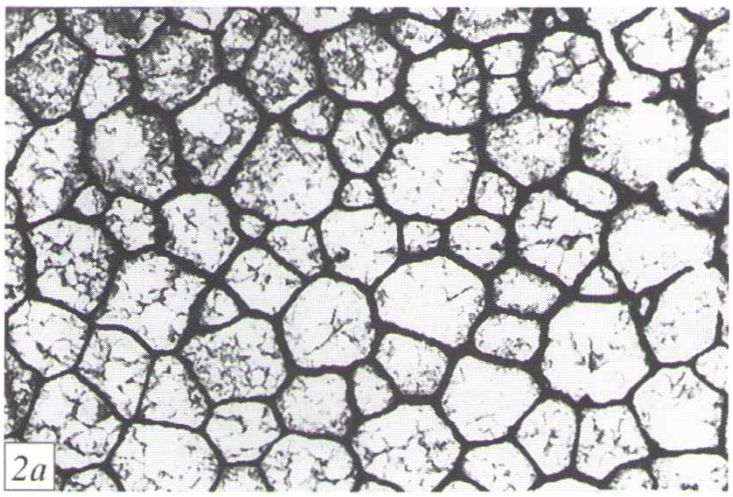
2б

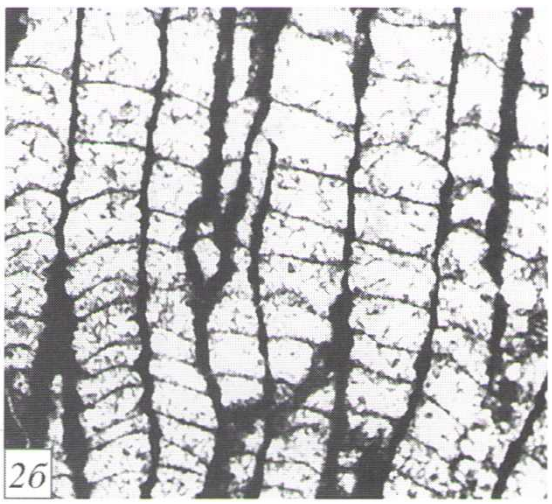
Табуляты

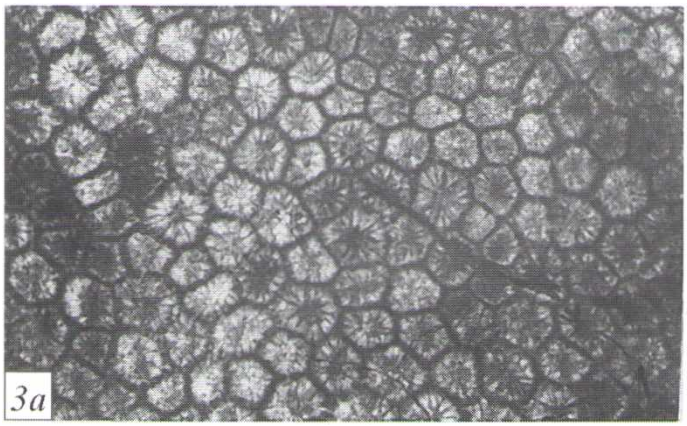
Т-таблица I

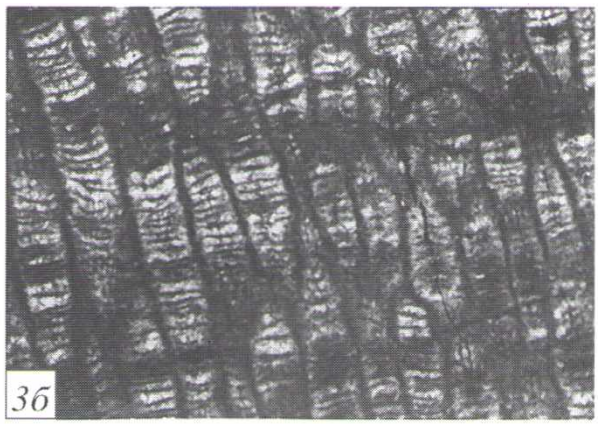

1а

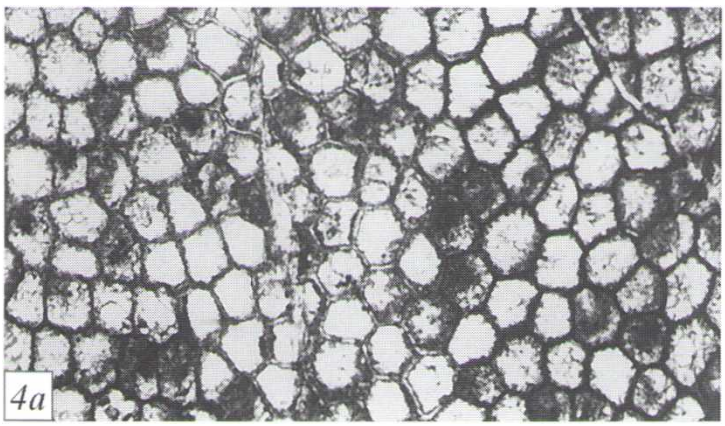

1б

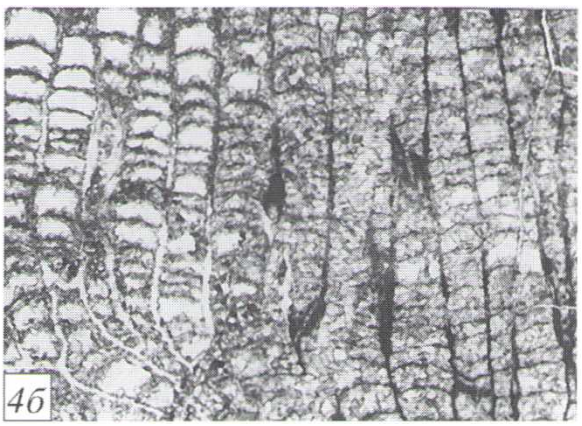

2а

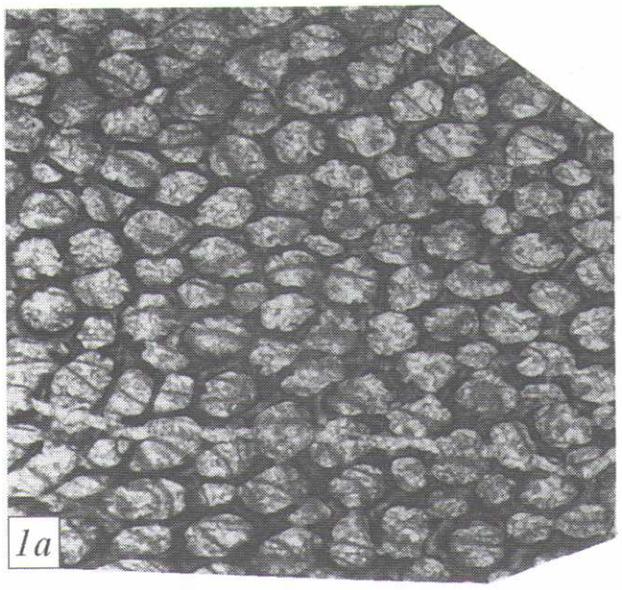

2б

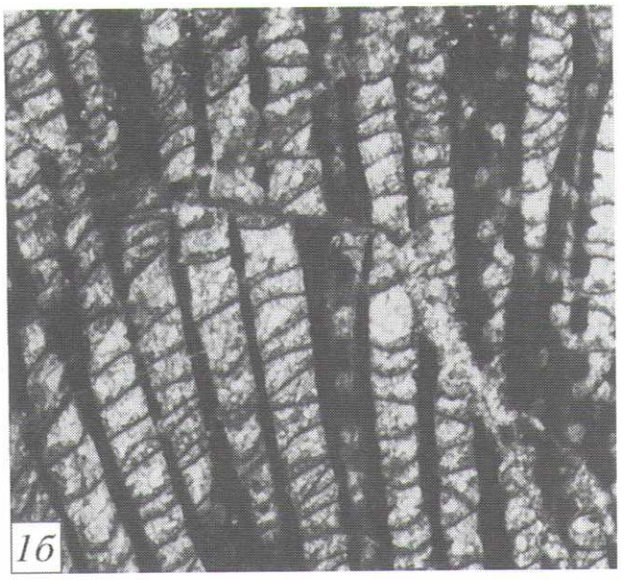

3а

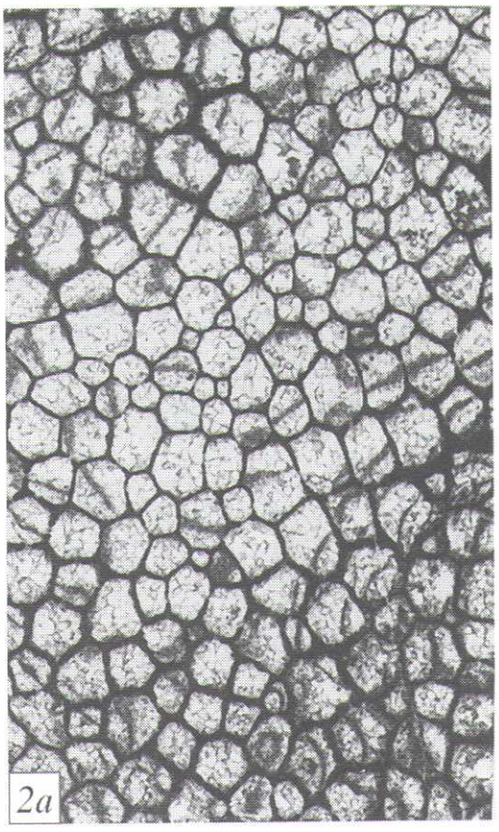

3б

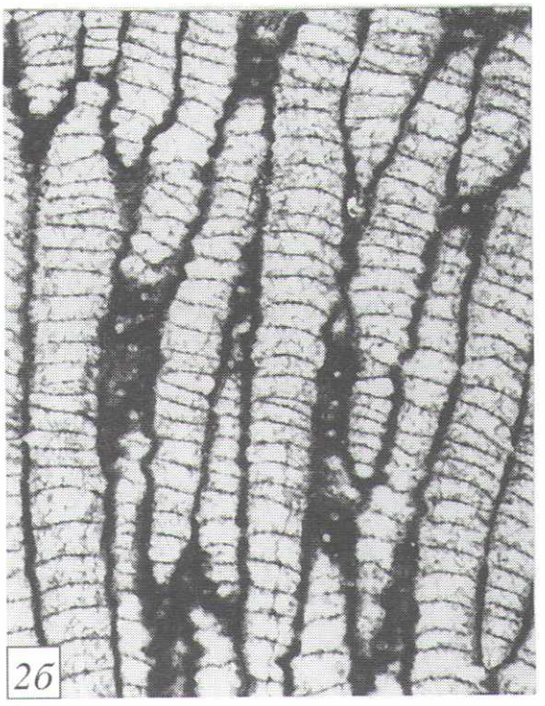

4а

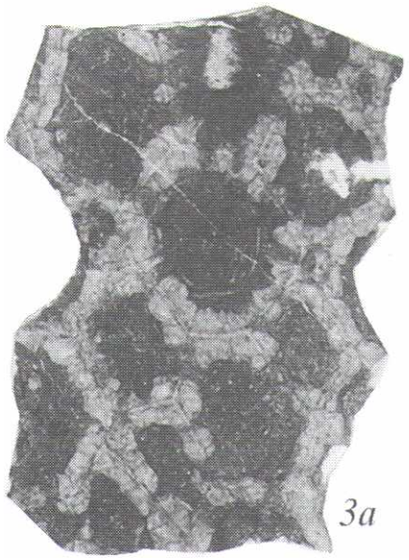

4б


1а

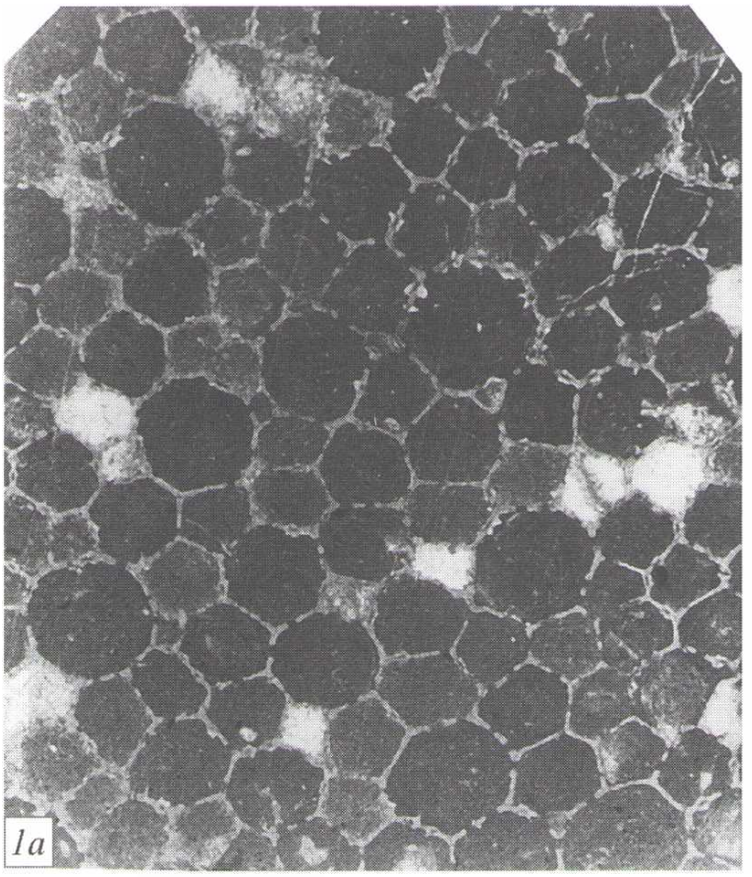

1б

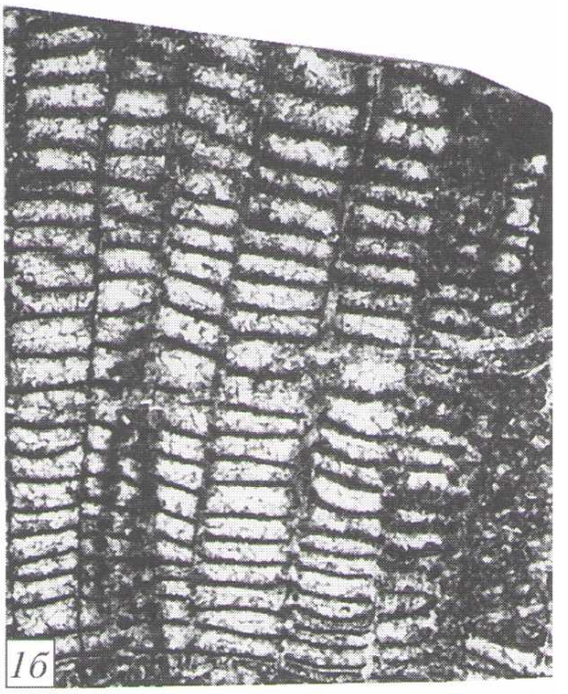

2а

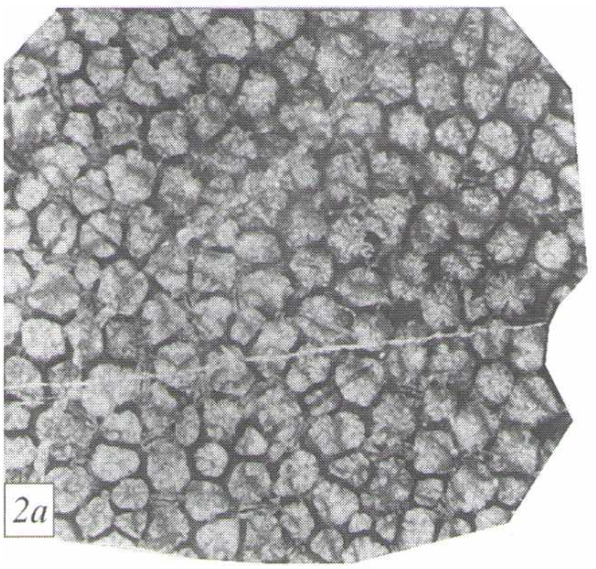

2б

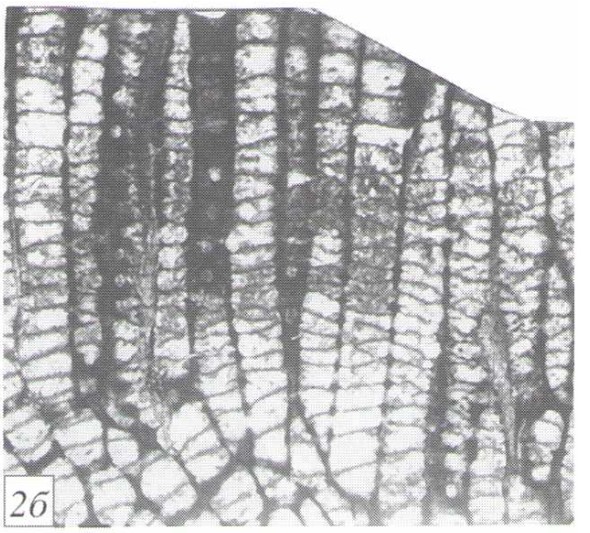

3а

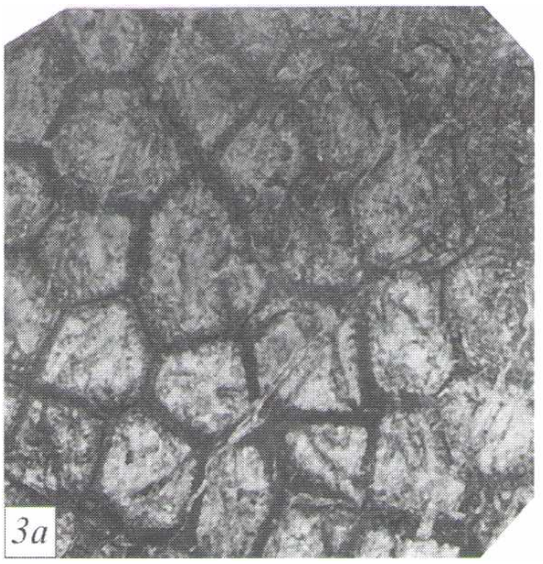

3б

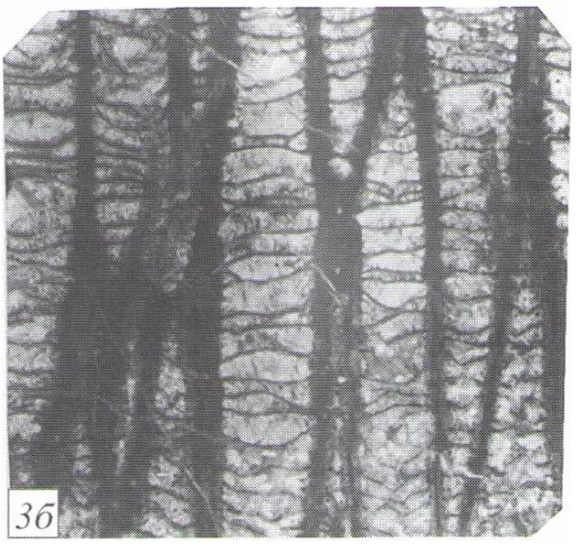

1а

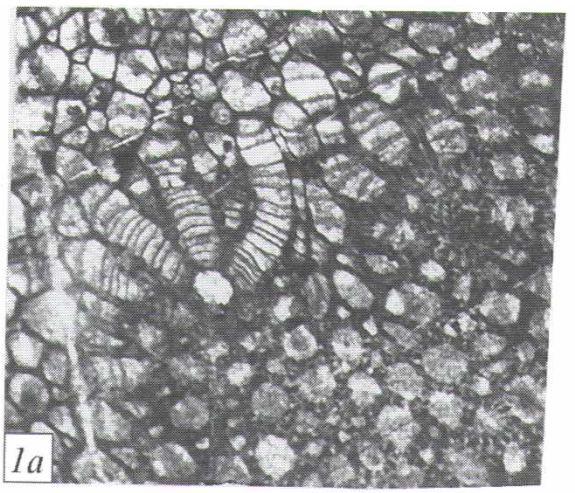

1б

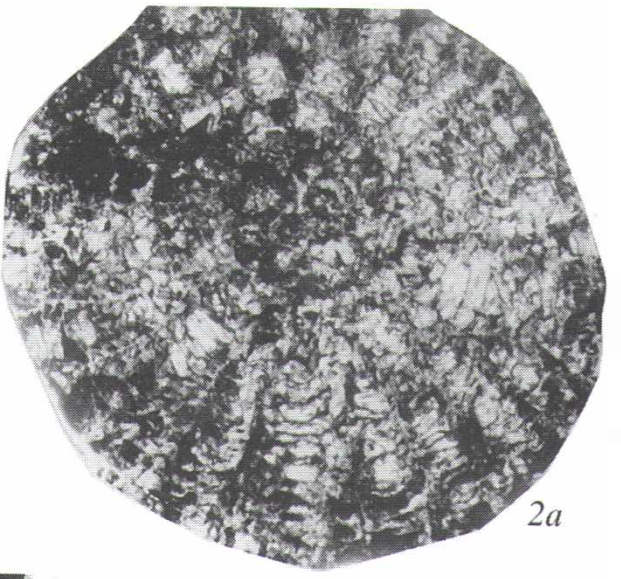

2а

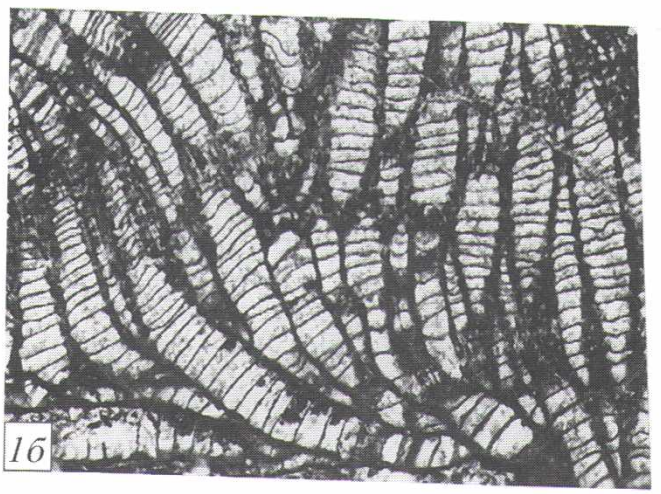

2б

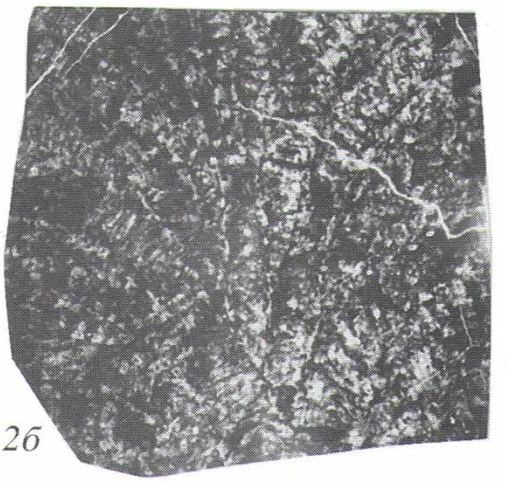

3а

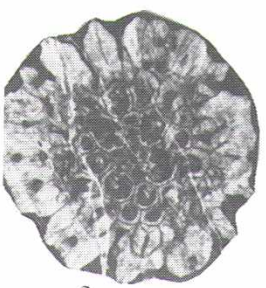

3б

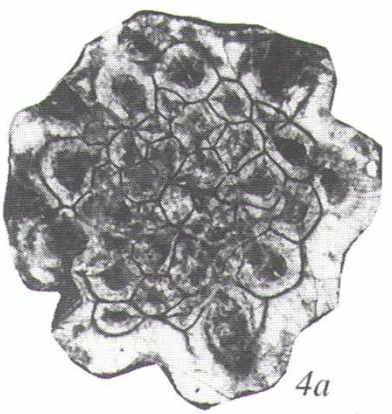

1а


2а

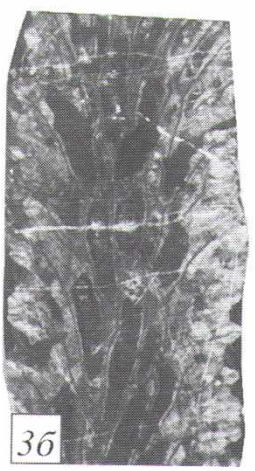

1б

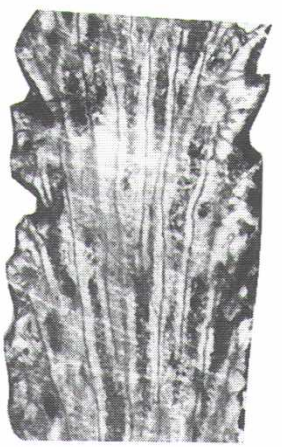

2б


3а

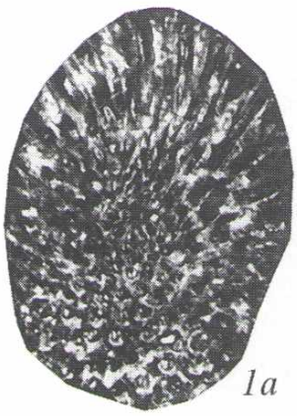

4а


5а

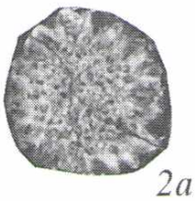

3б


4б

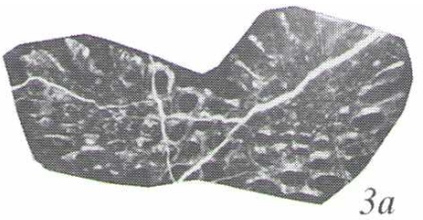

5б



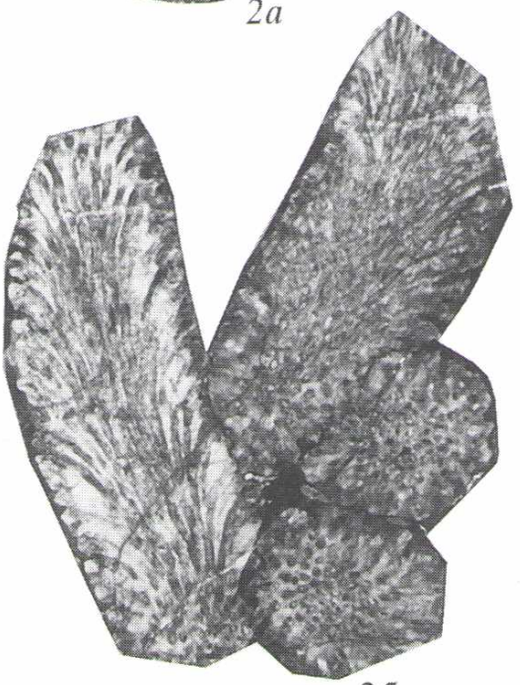
1а



2а



3а



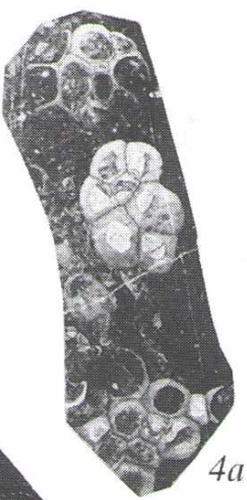
2б



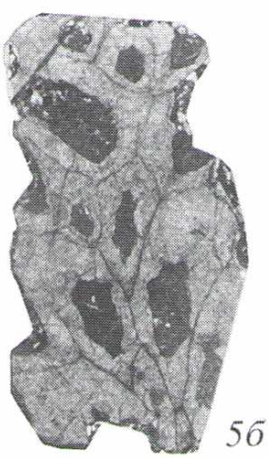
3б



1б



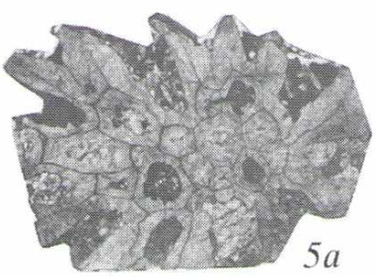
4а



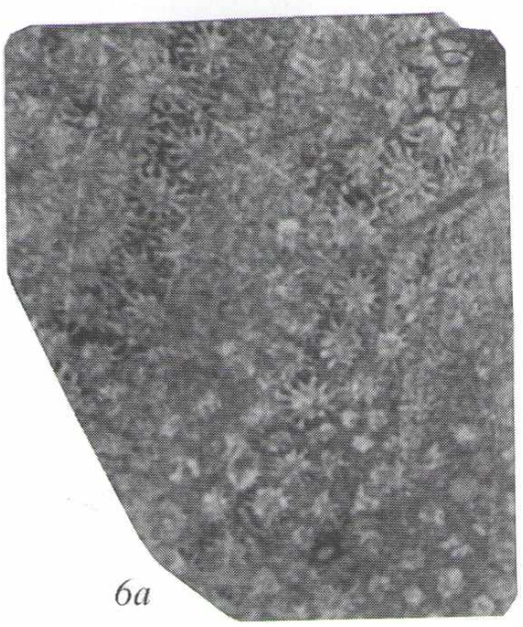
5б



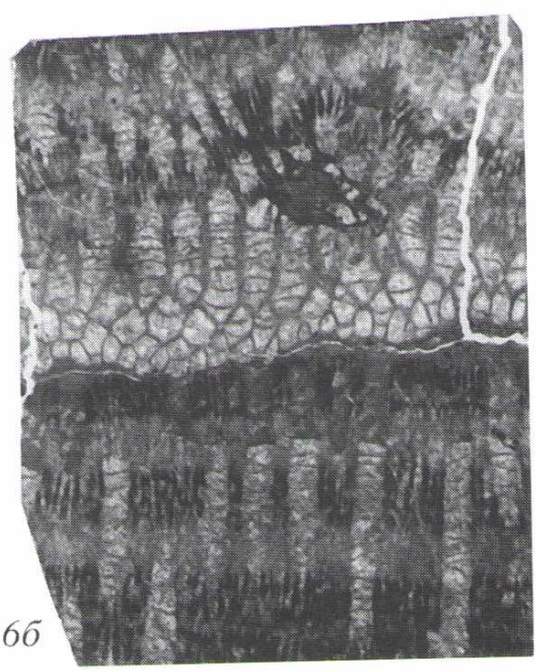
4б



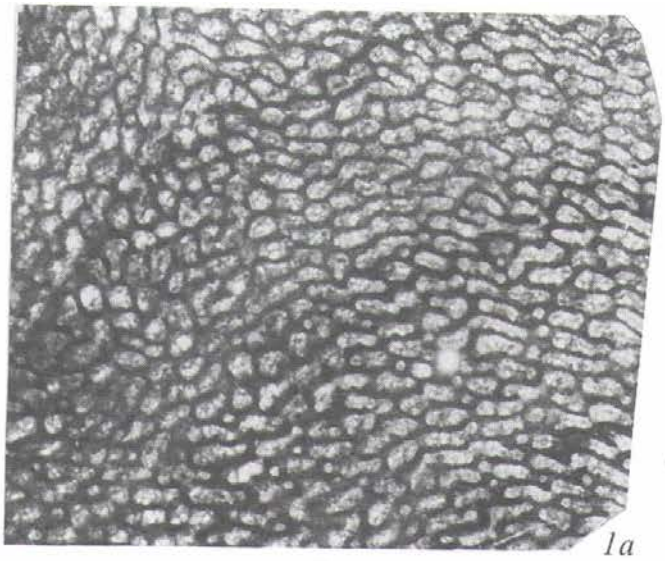
5а



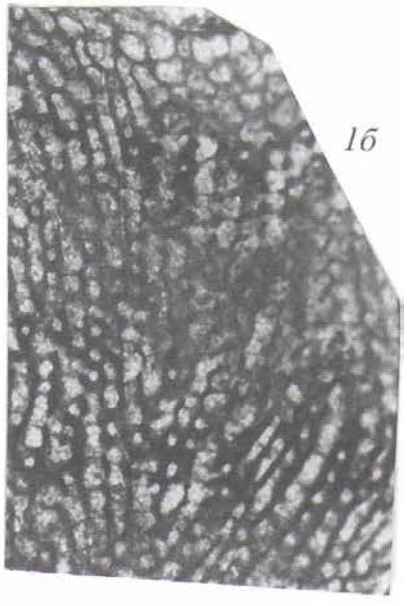
6а



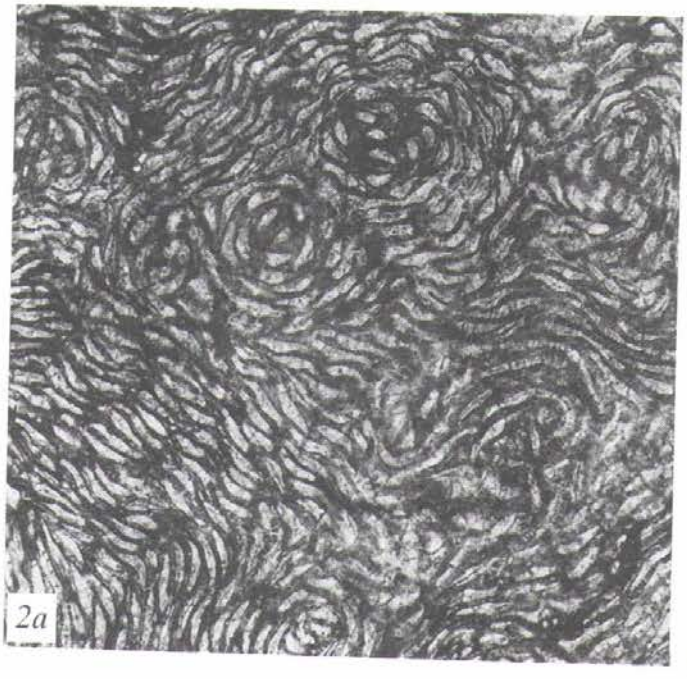
6б



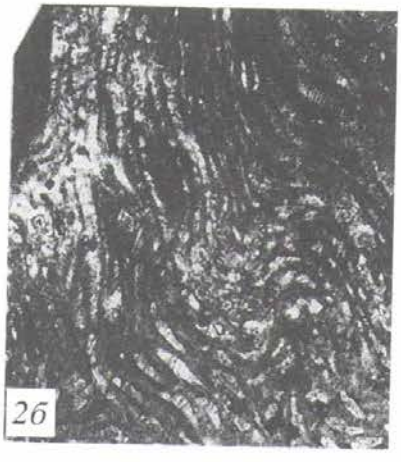
1а



1б



2а

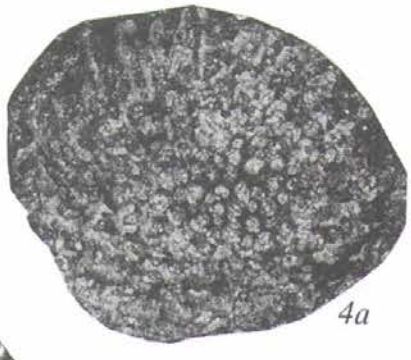


2б

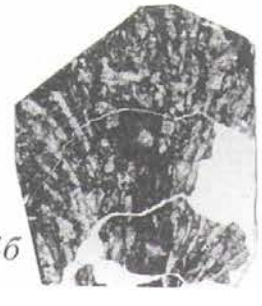


3а

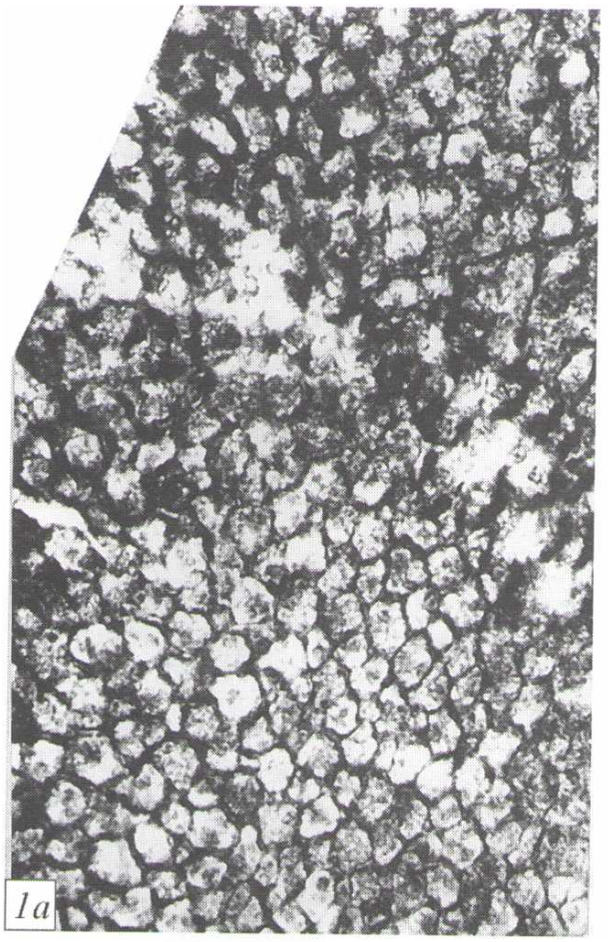
3б



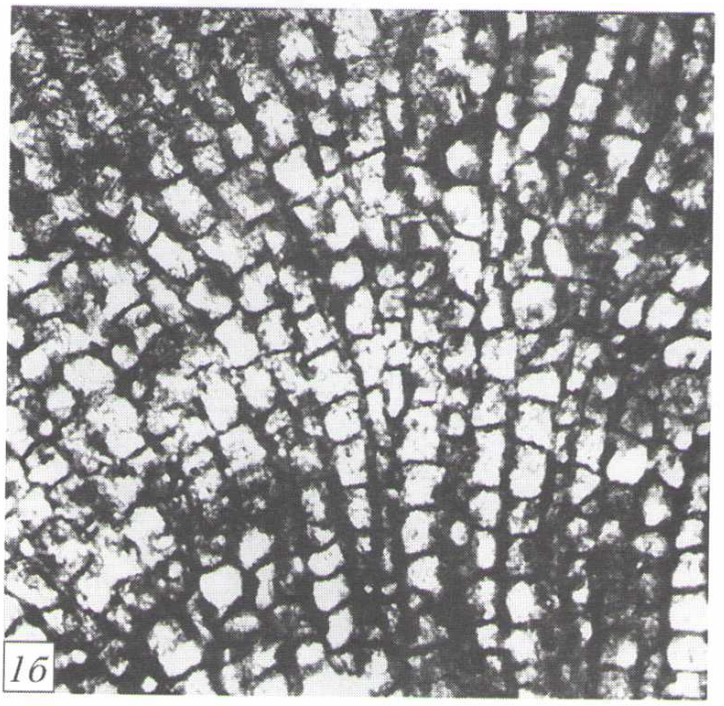
4а

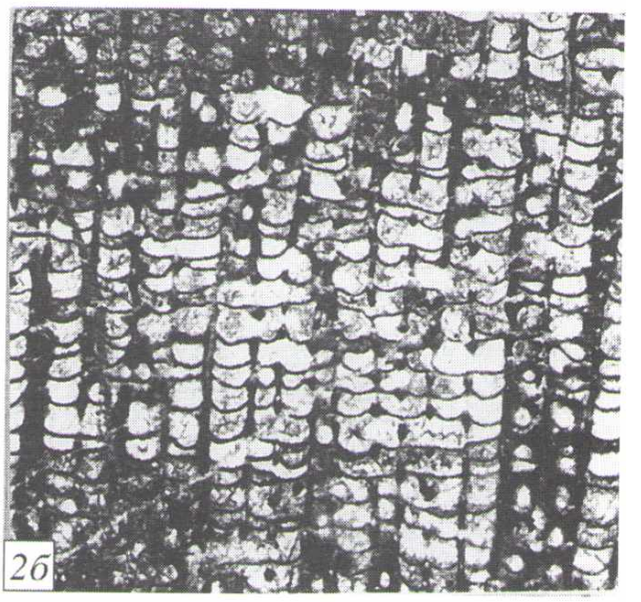


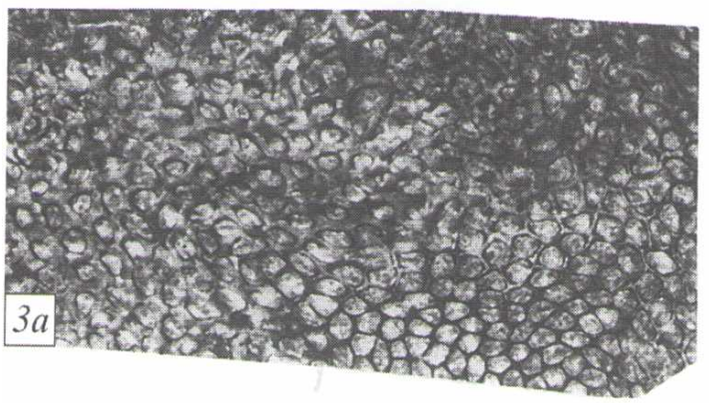
4б


1а

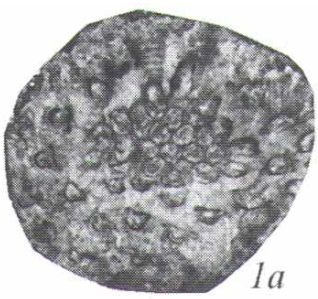

2а


1б

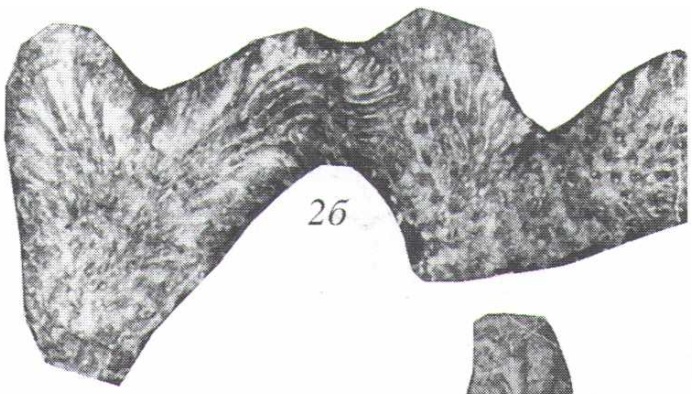

2б


3а


3б



1а



2б



1б



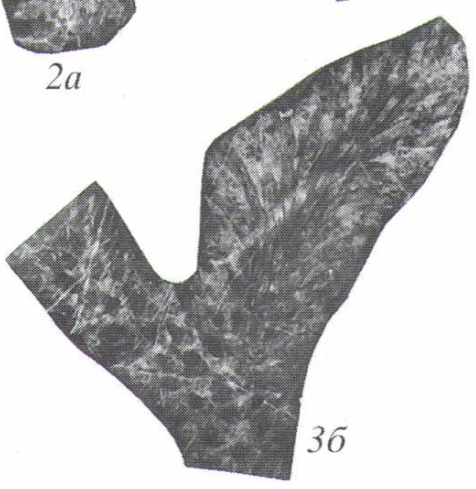
1в



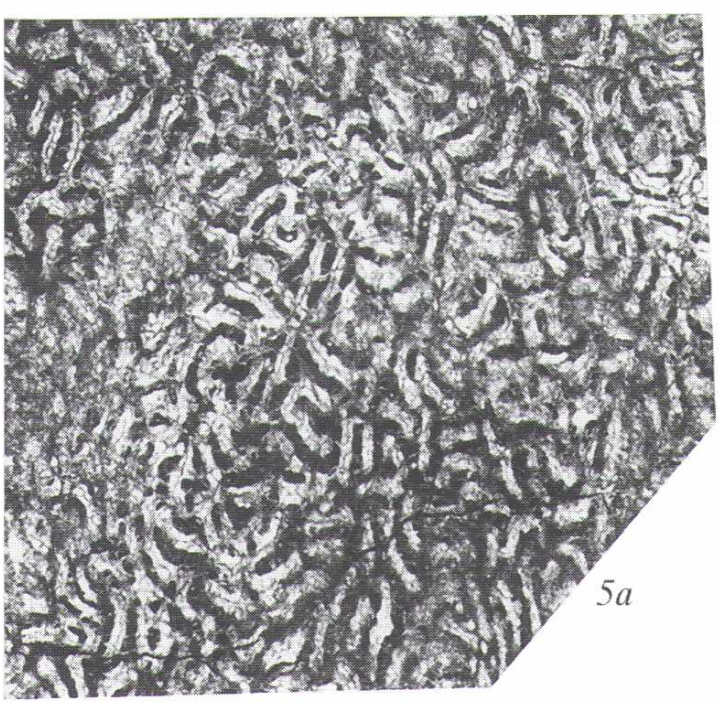
3в



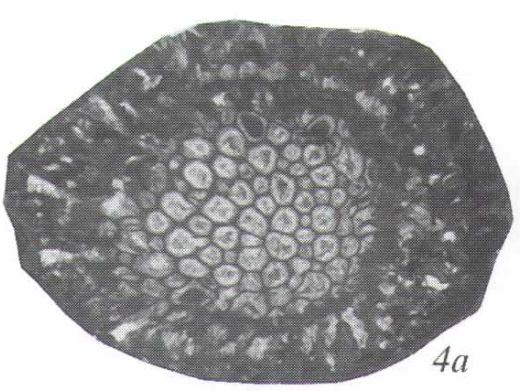
2а



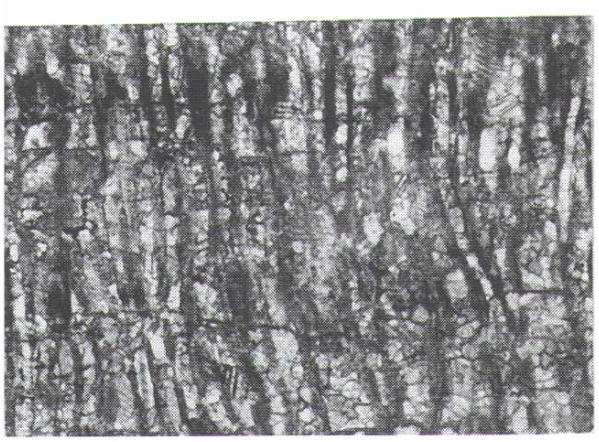
3б



5а



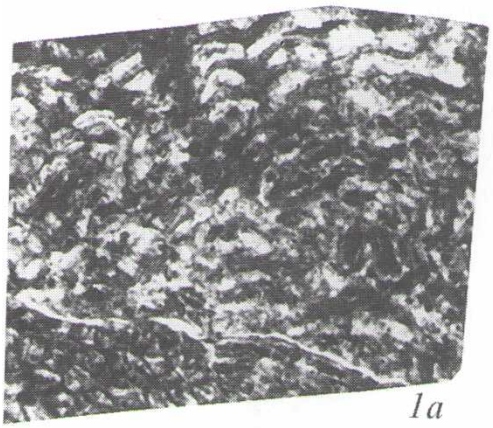
4а



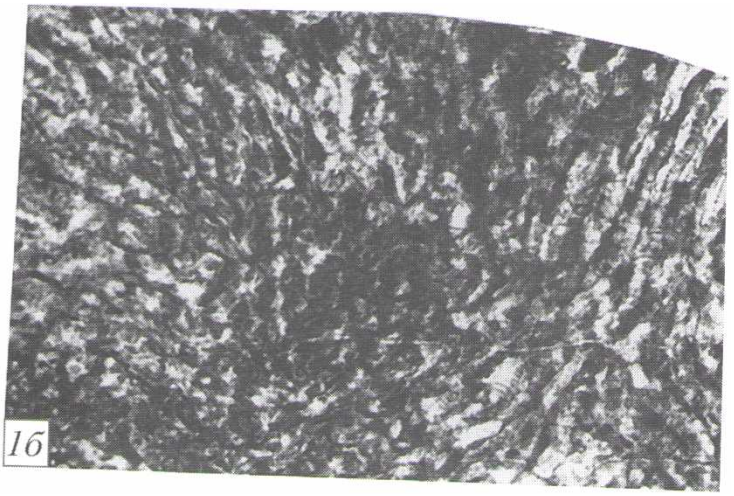
5б



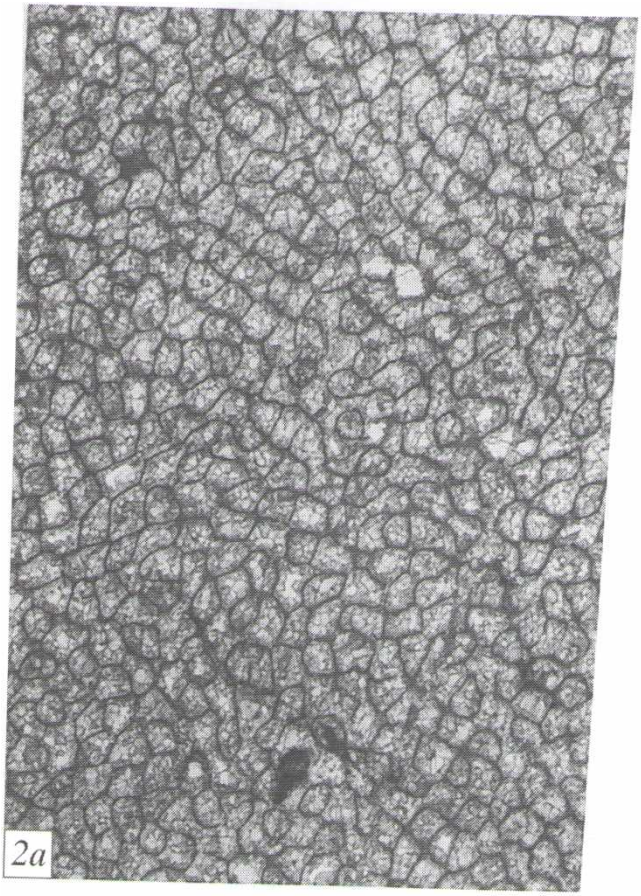
4б



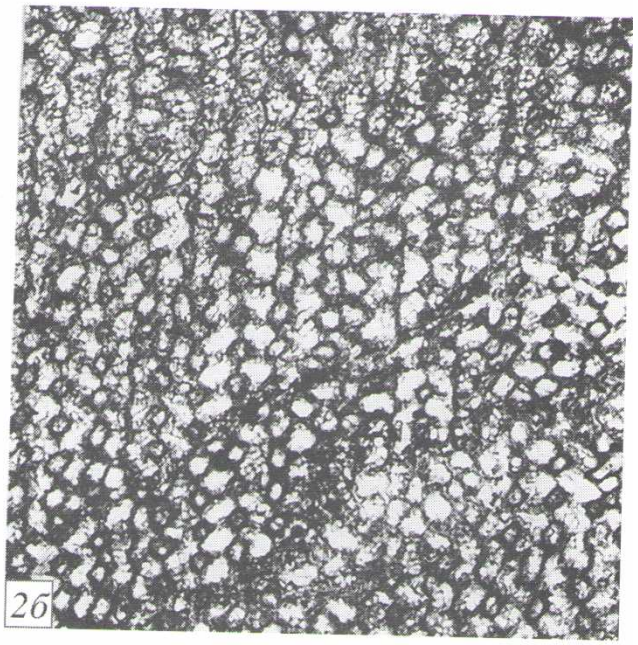
1а



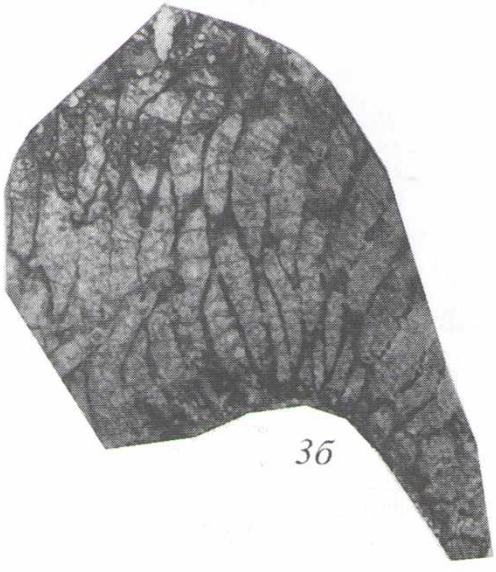
1б



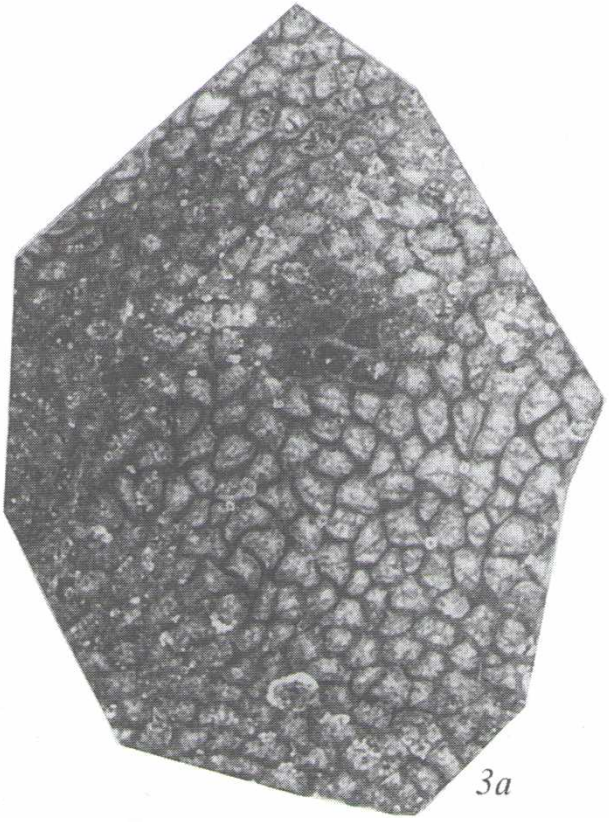
2а



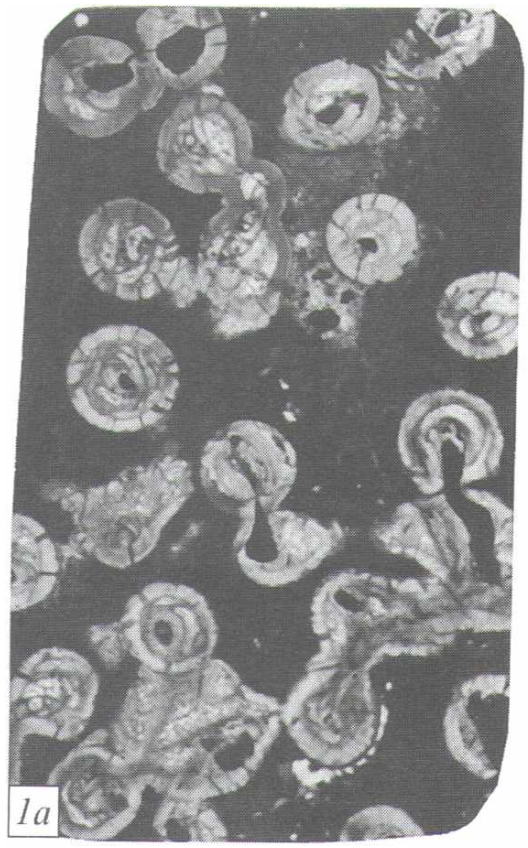
2б



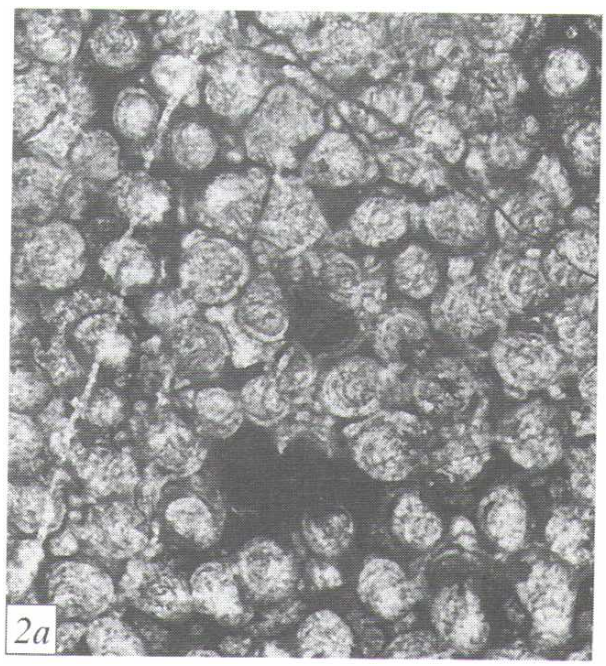
3б

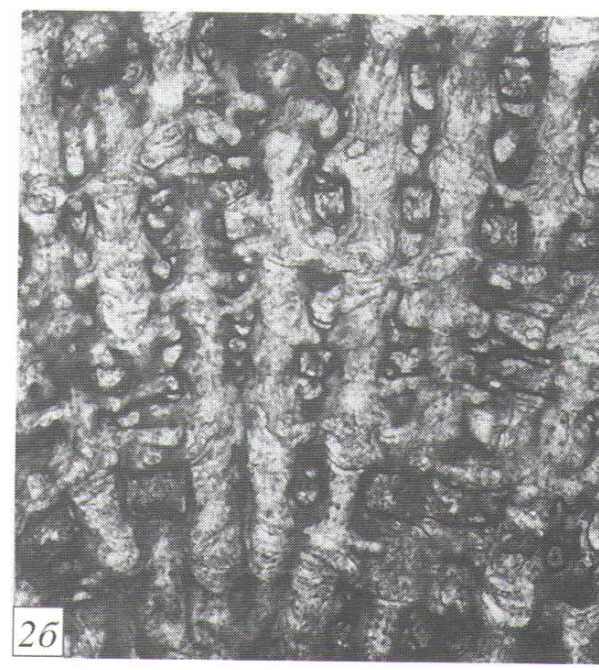


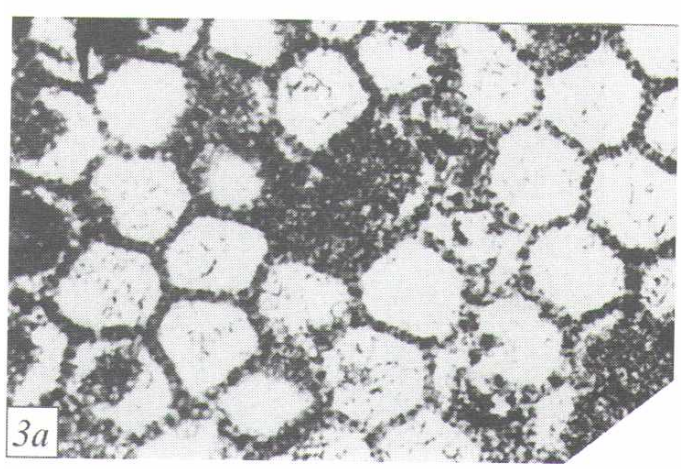
3а

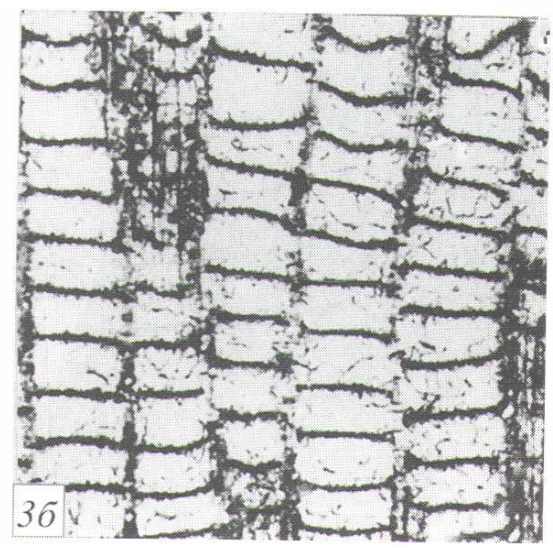

1а

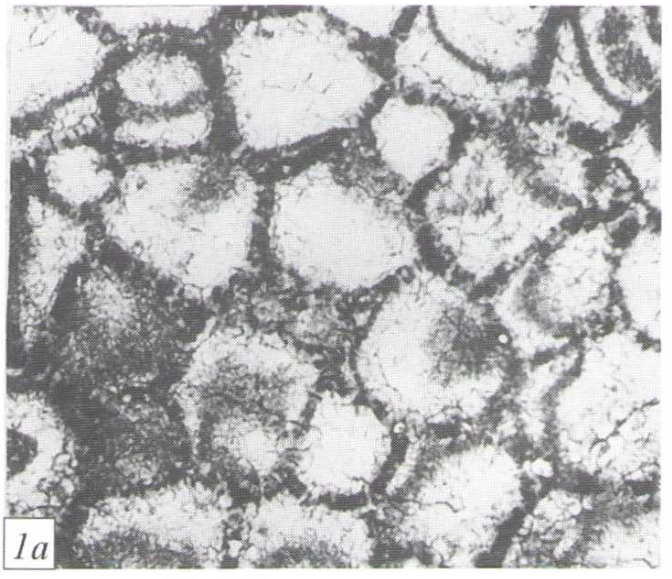

1б

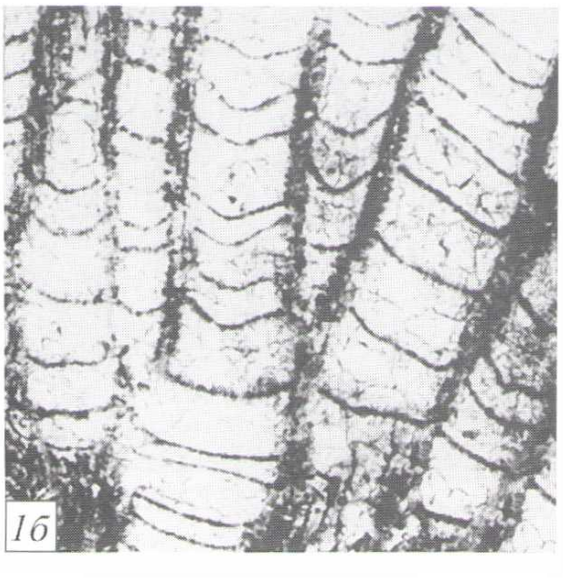

2а

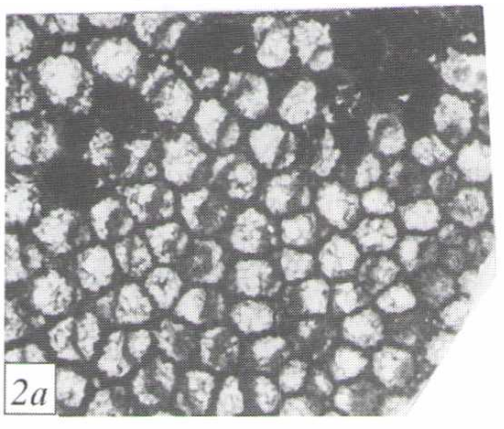

2б

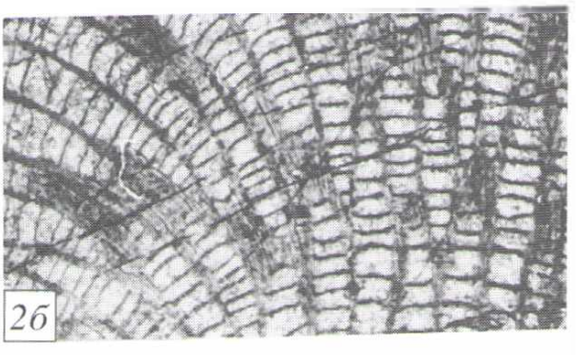

3а

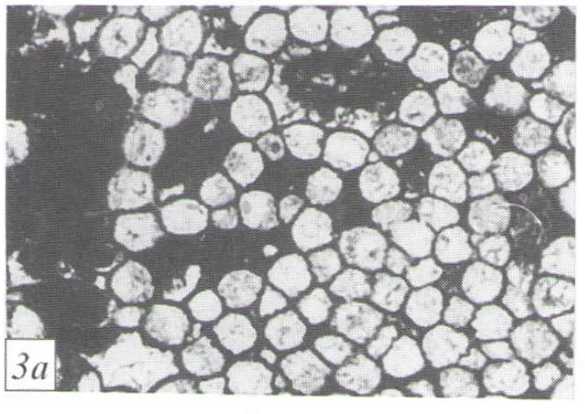

3б

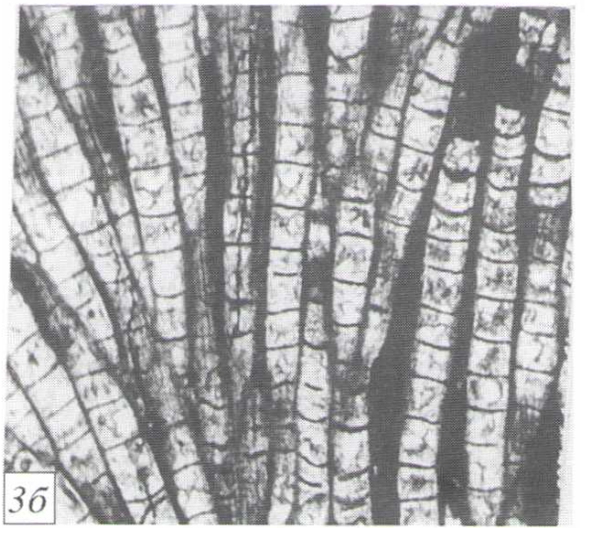

1а

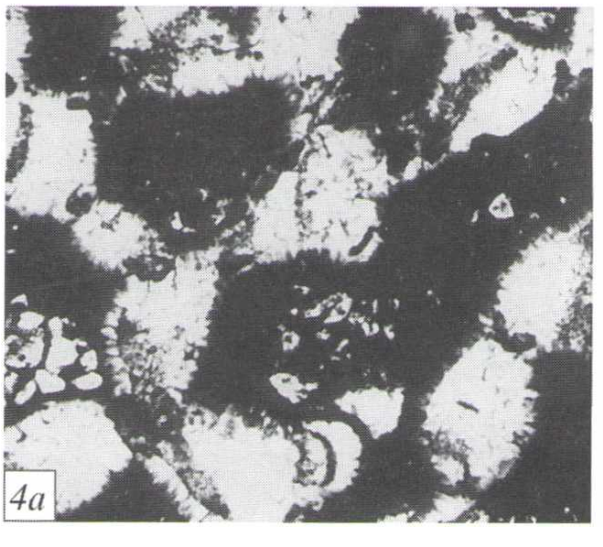

1б

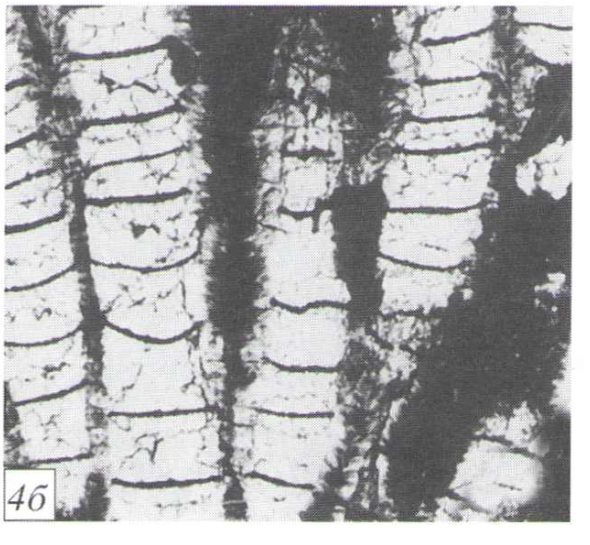

2а

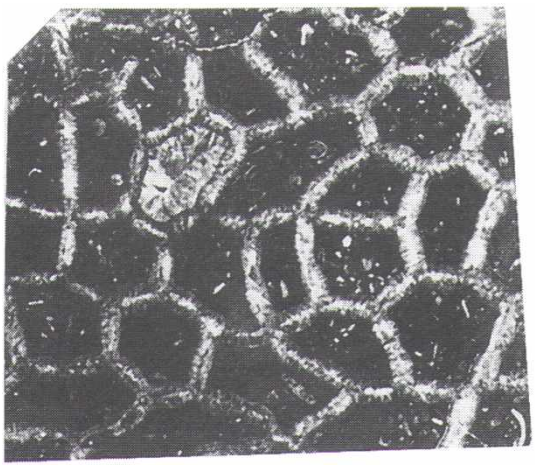

2б


3а

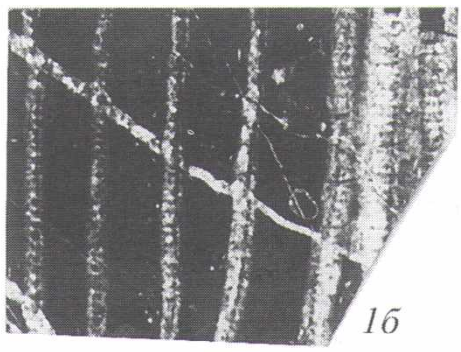

3б


4а

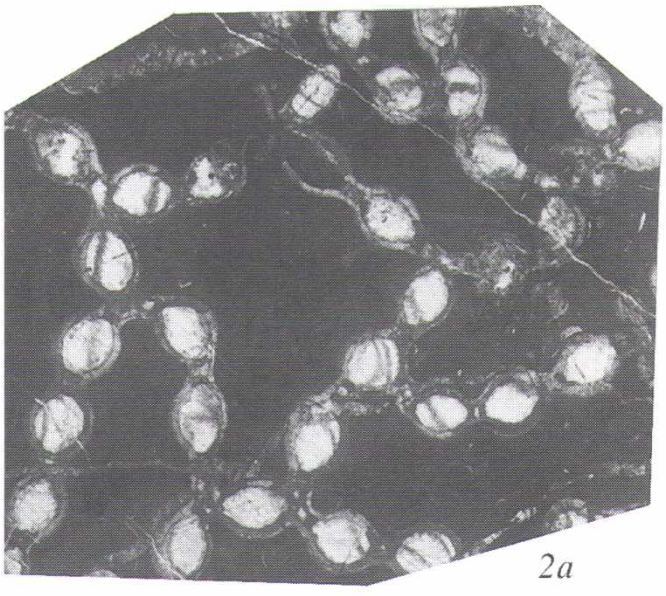

4б



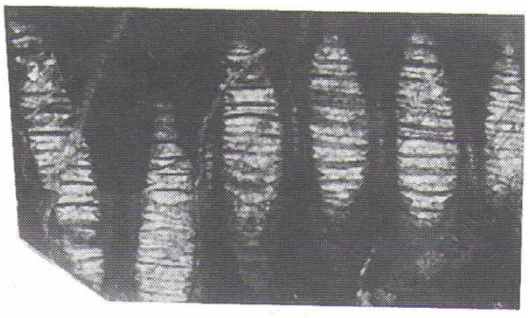
1а



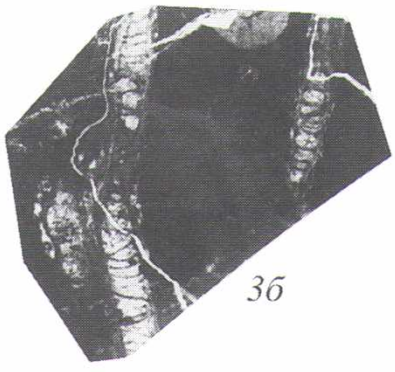
1б



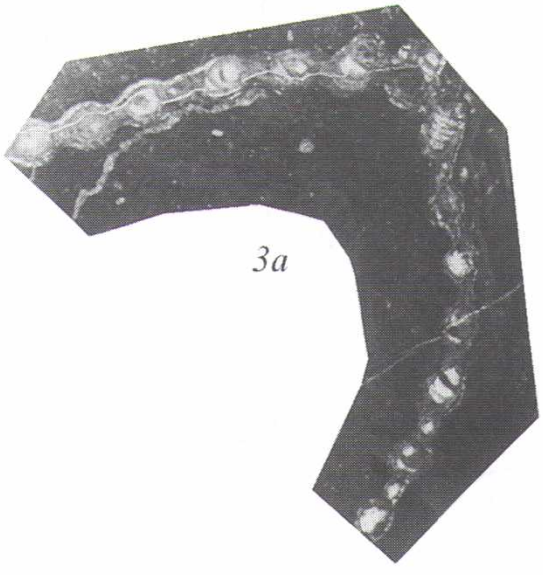
2а



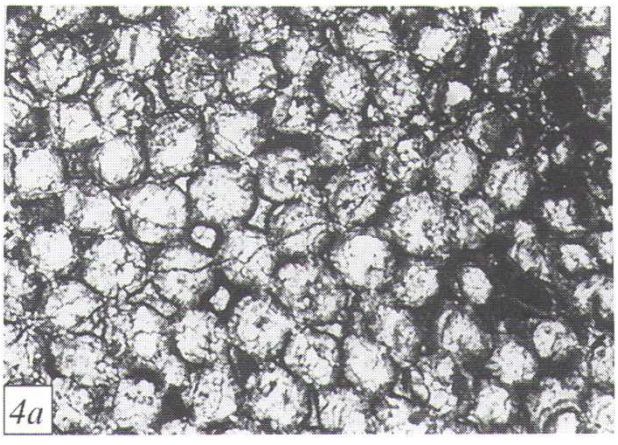
2б



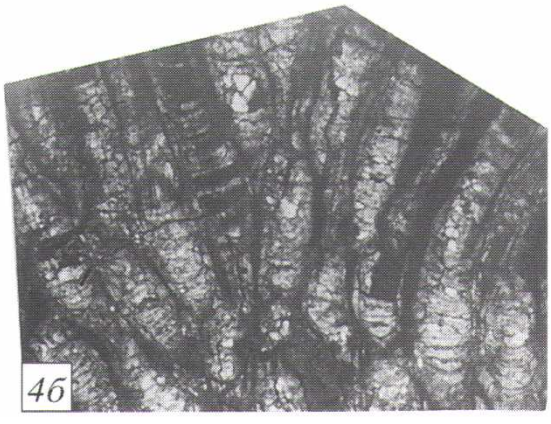
3б



3а



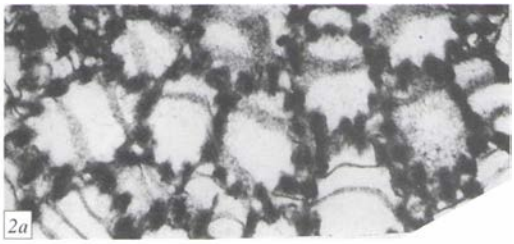
4а



4б



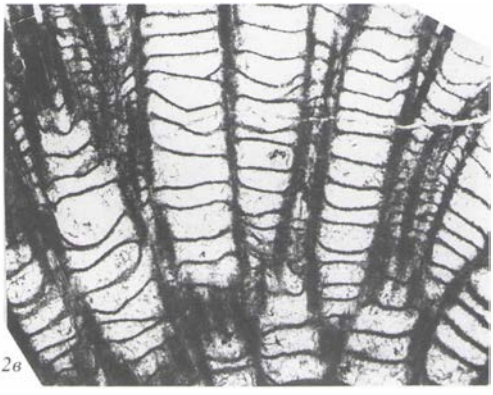
1



2а



2б



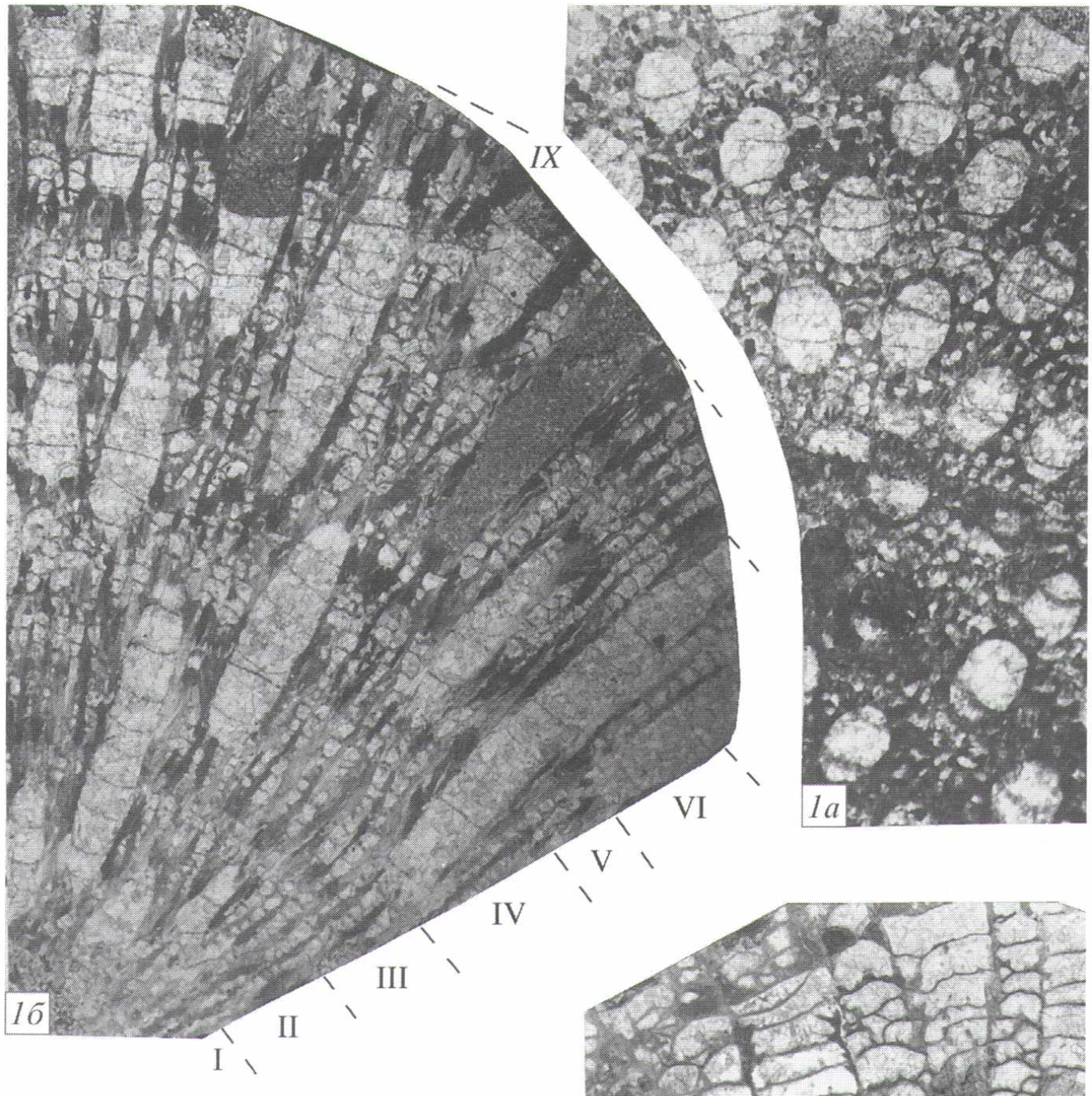
2в

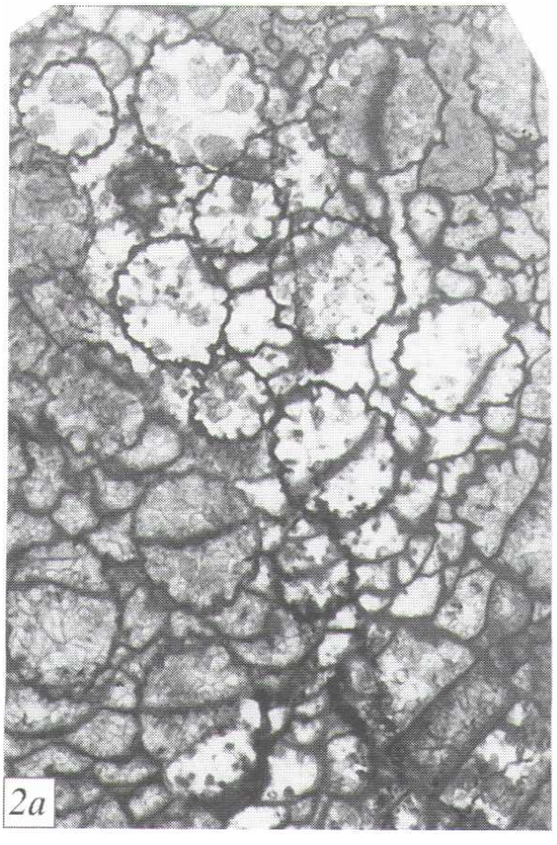


3а

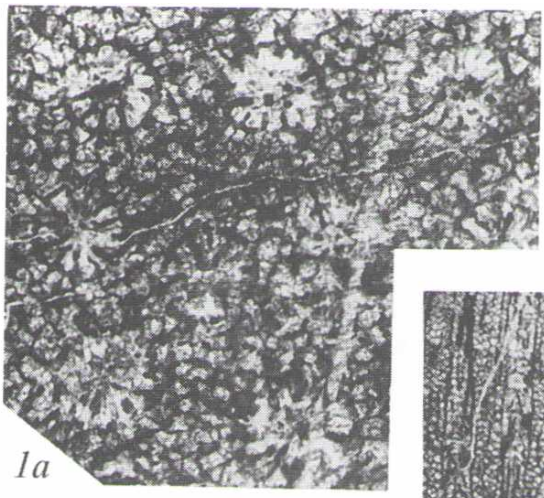


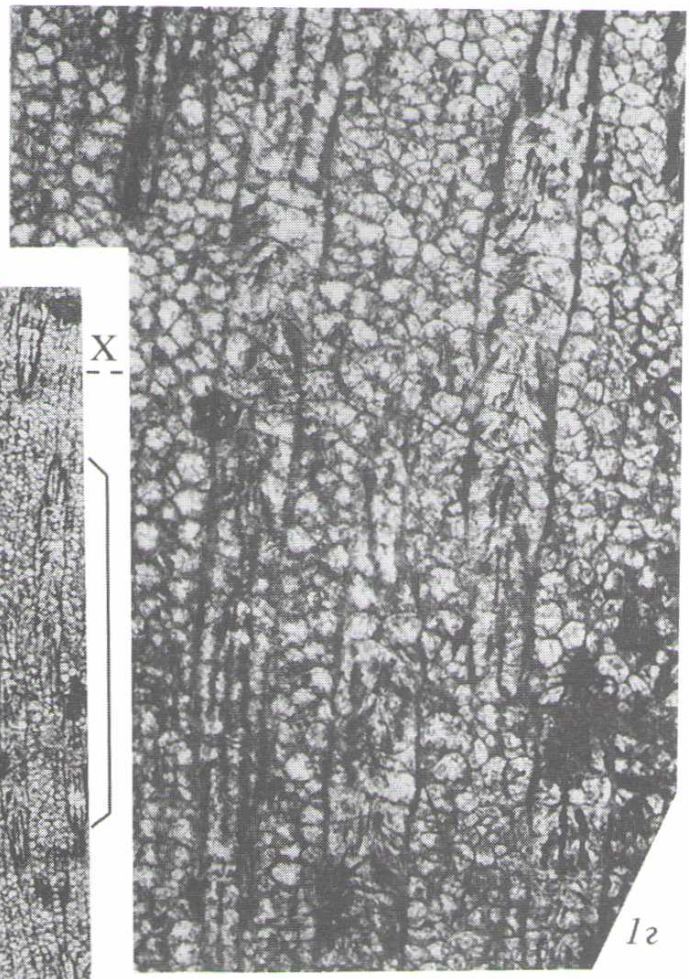
3б

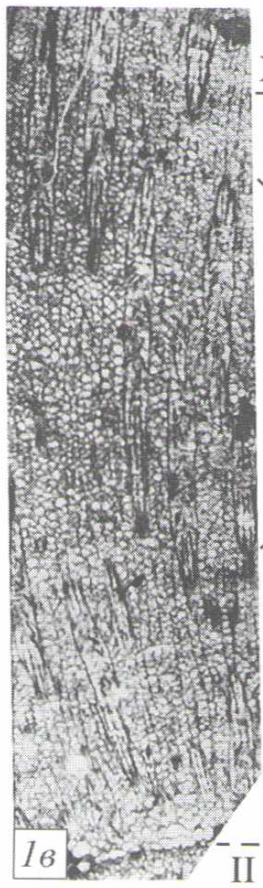

IX
VI
V
IV
III
II
I
1а
1б


2а

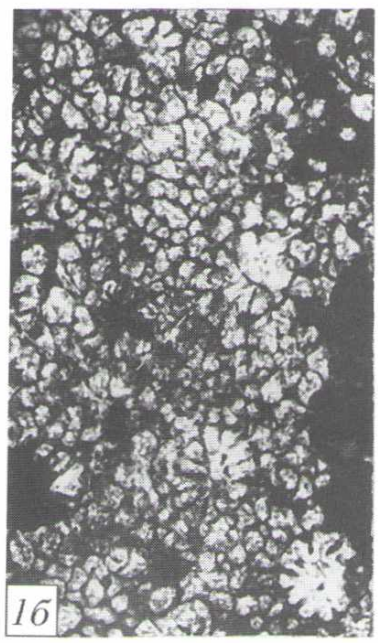

2б

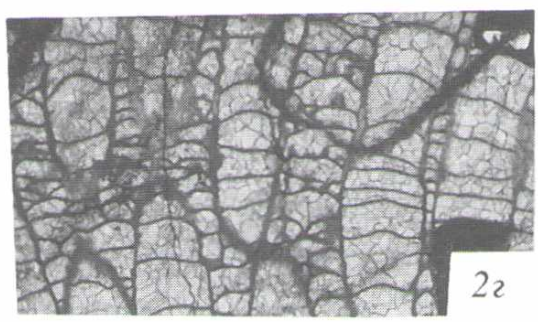

1а

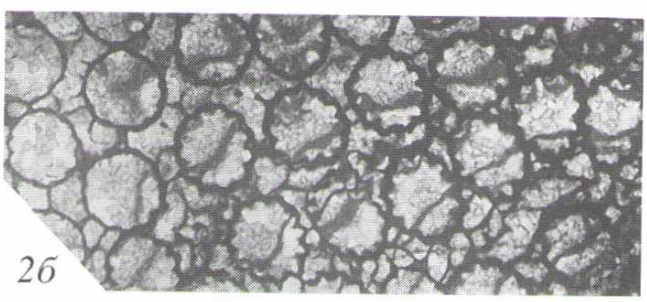

1г

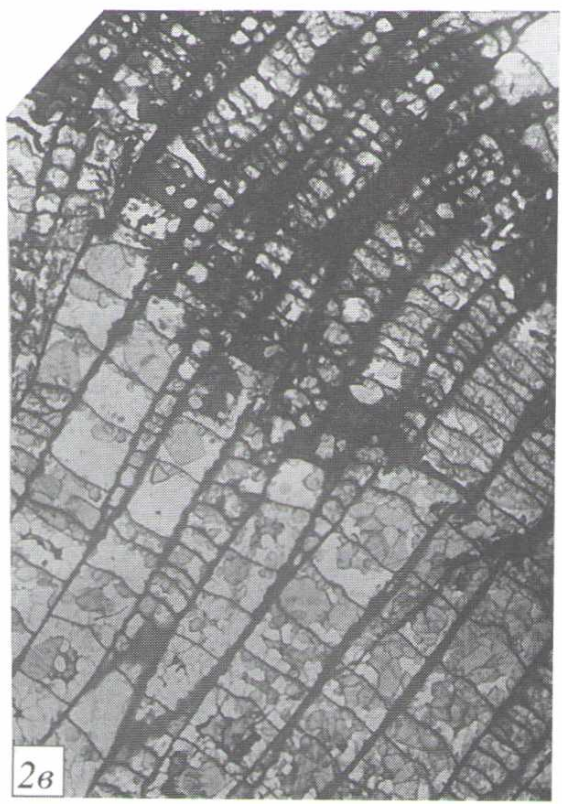


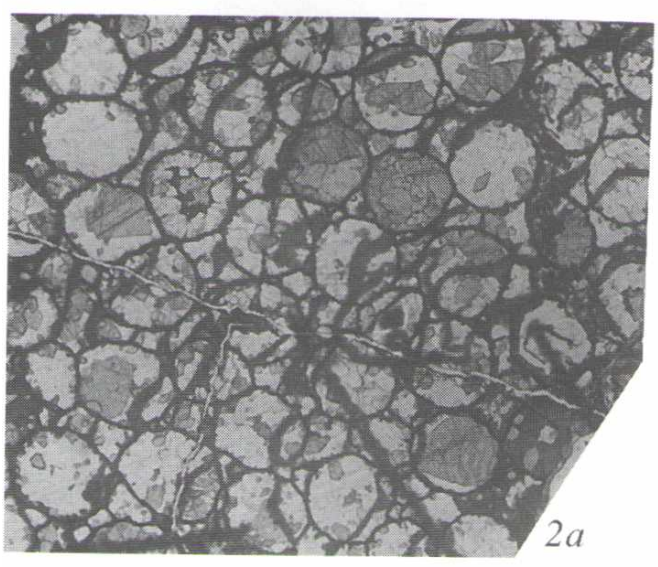
1в

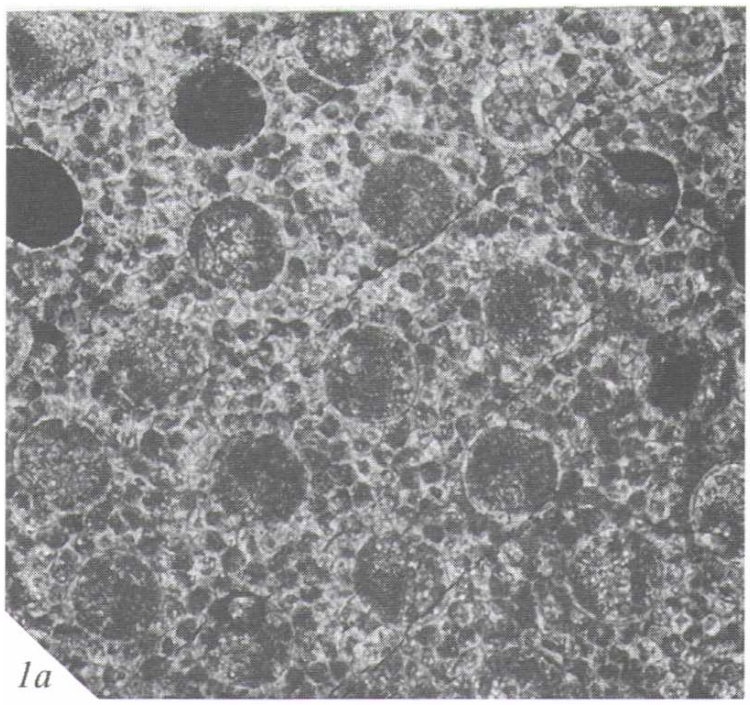

1б


2г

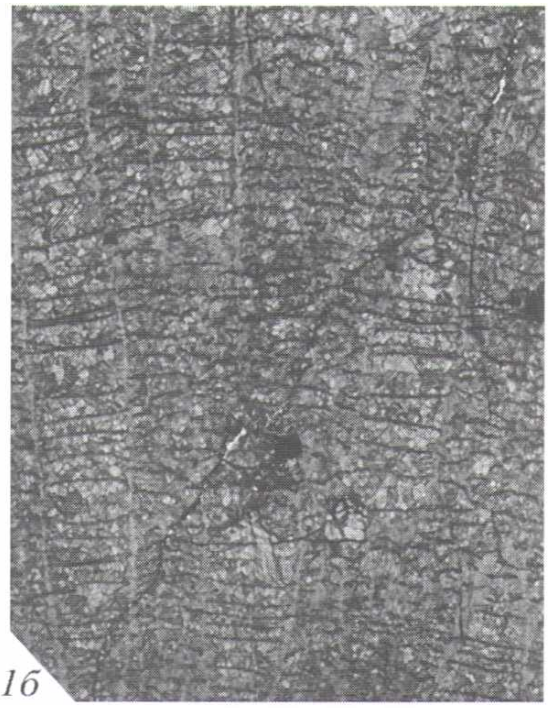

2б


2в

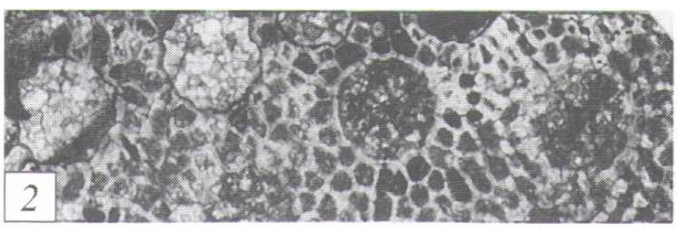

2а



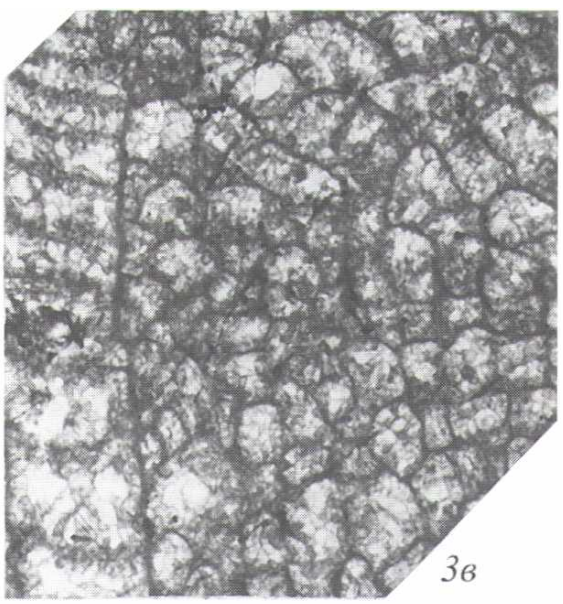
1а



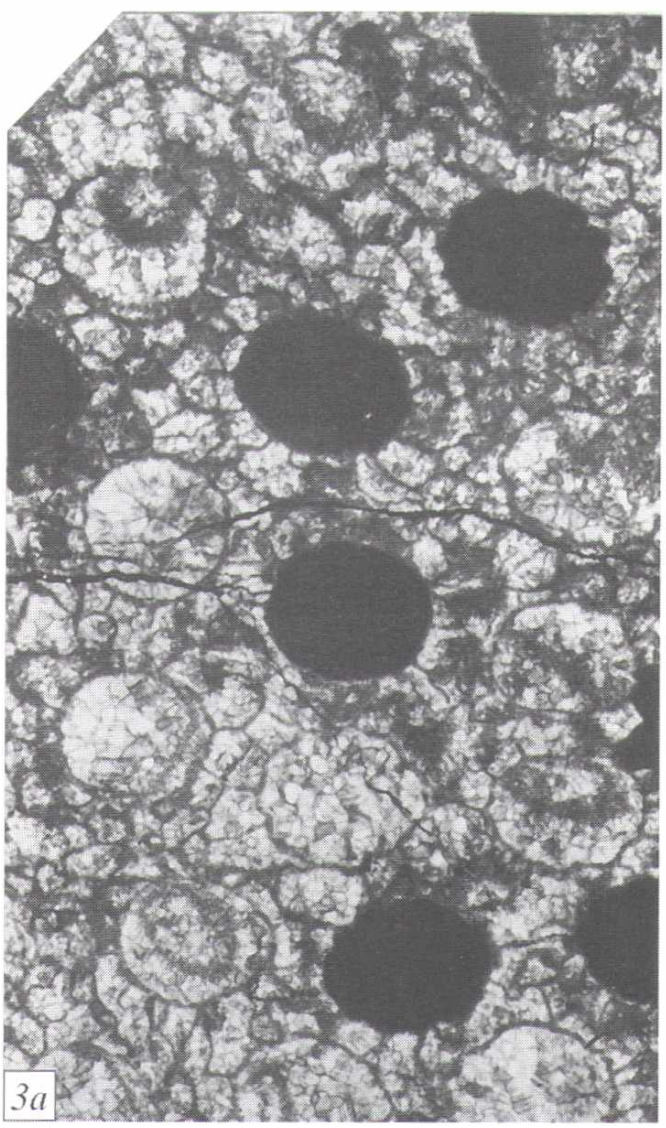
1б



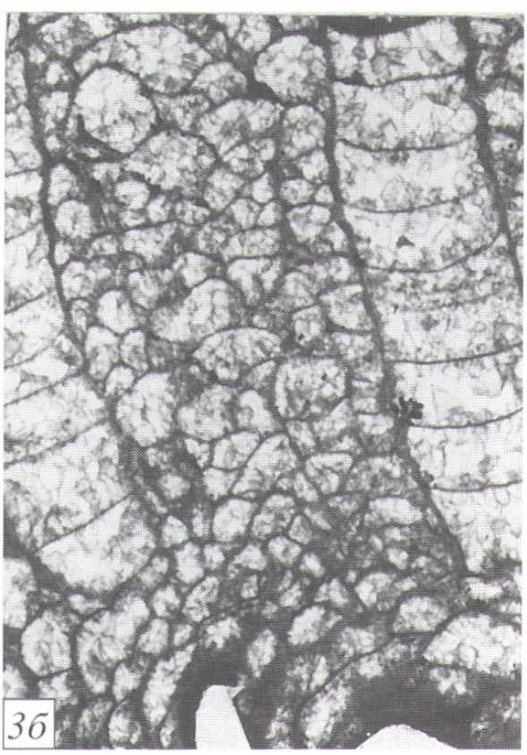
2



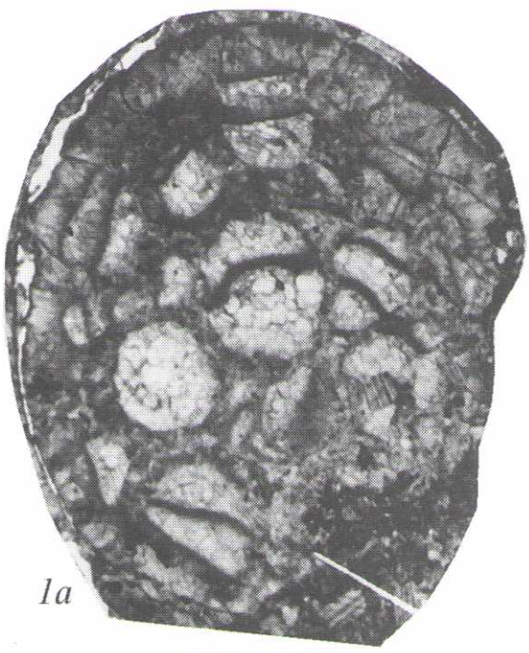
3в



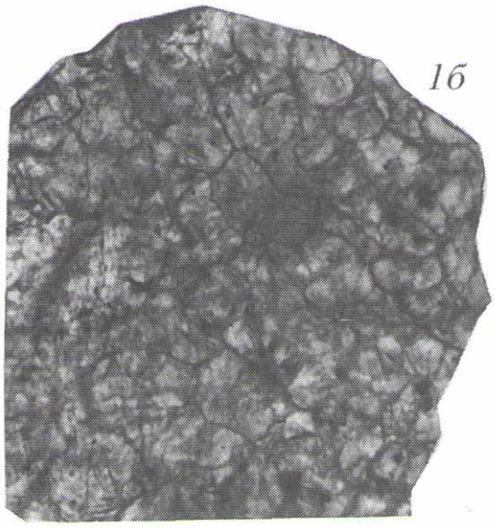
3а



3б



1а



1б



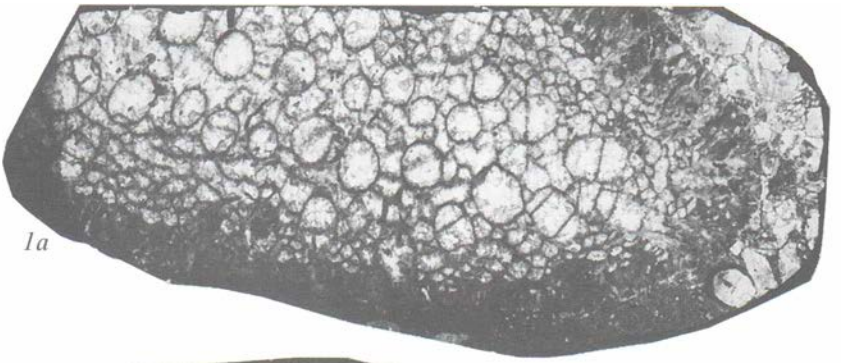
1в

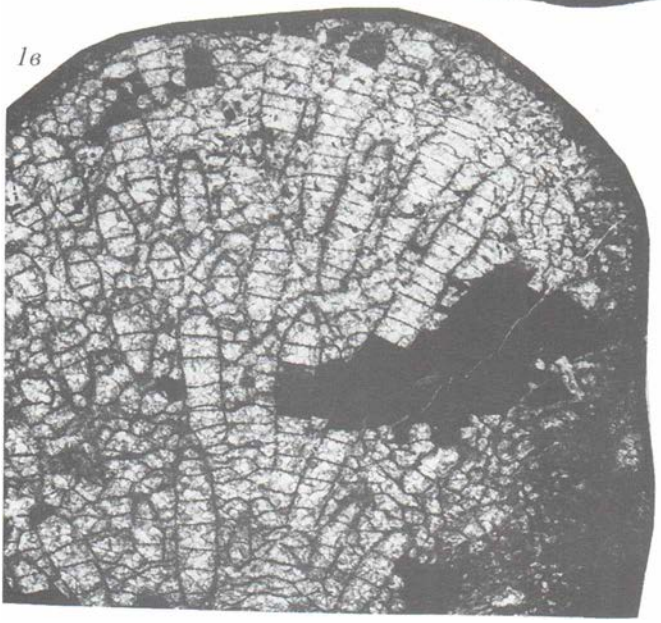


2

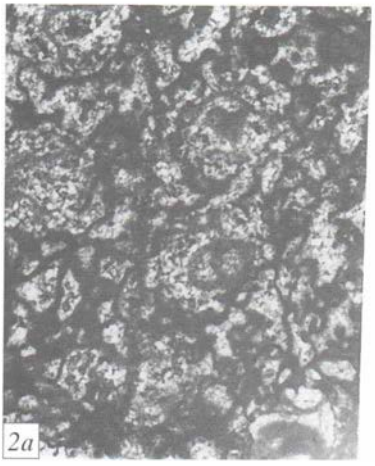


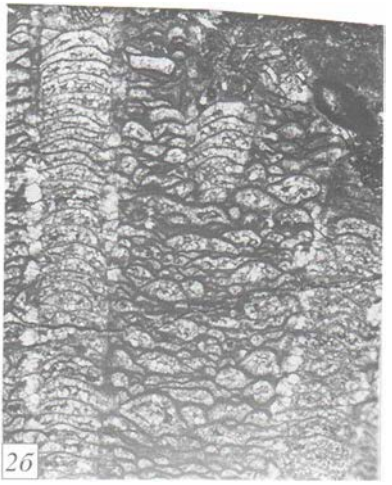
3

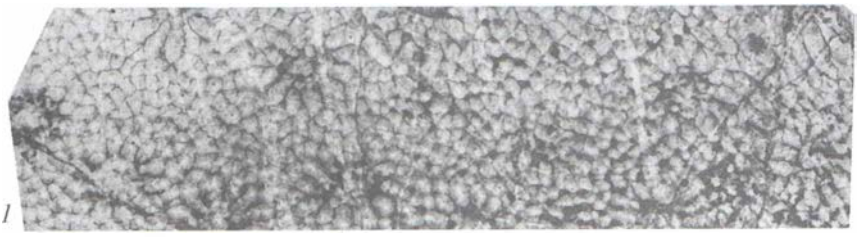

1а

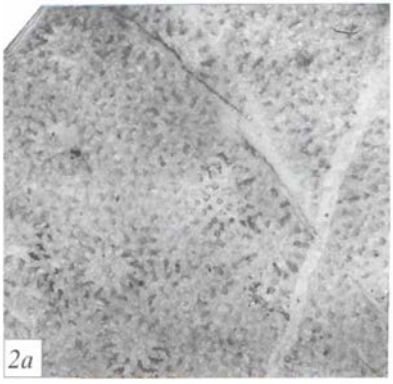

1в

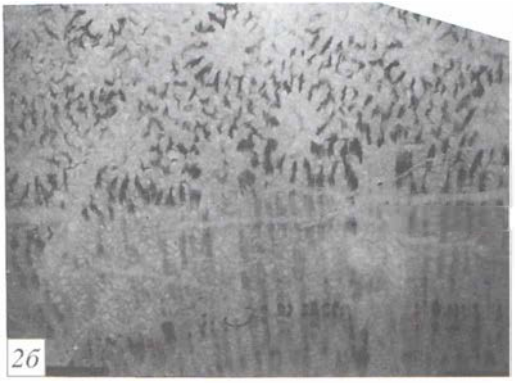

1б

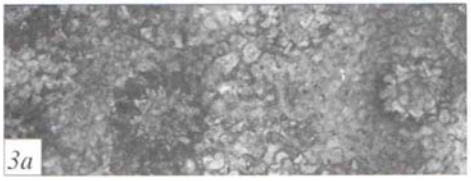

2а


2б

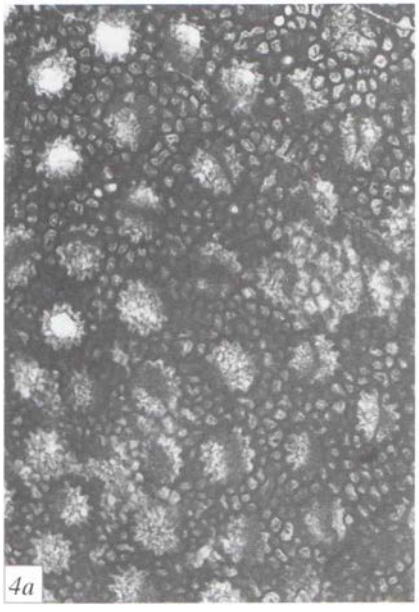

1

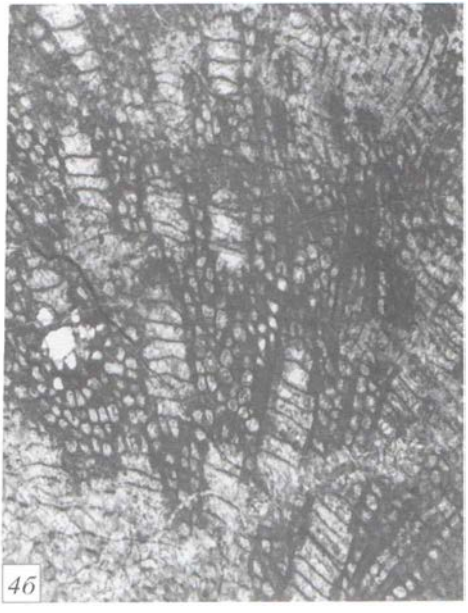

2а

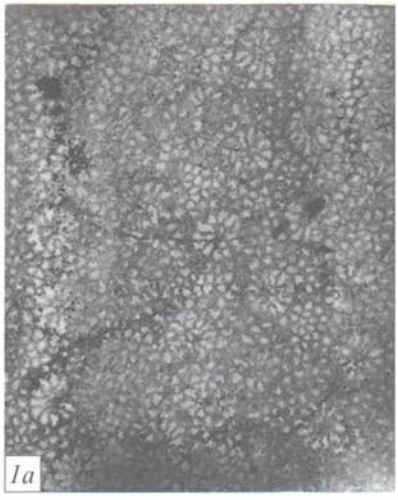

2б

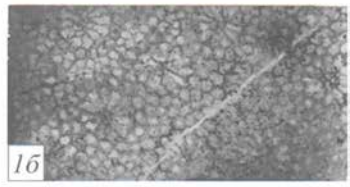

3а

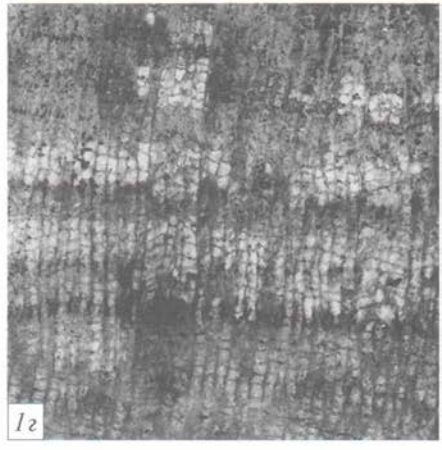

3б

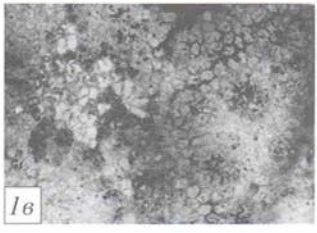

4а

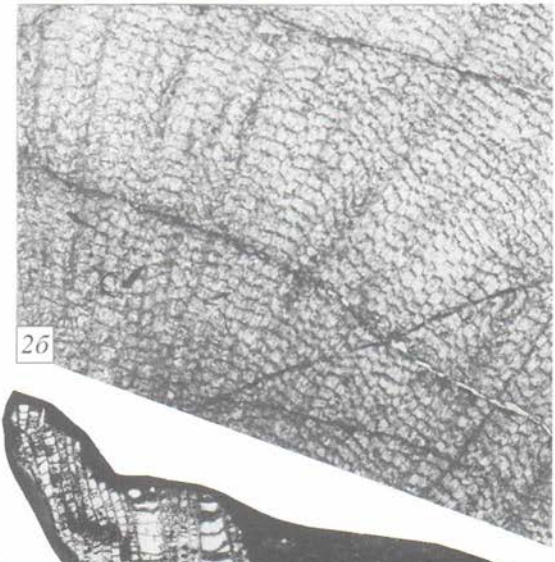

4б

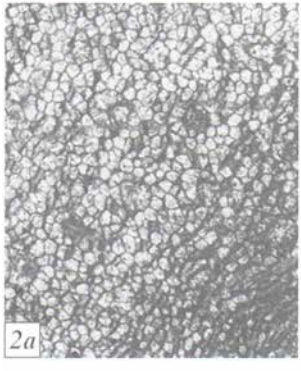

1а


1б

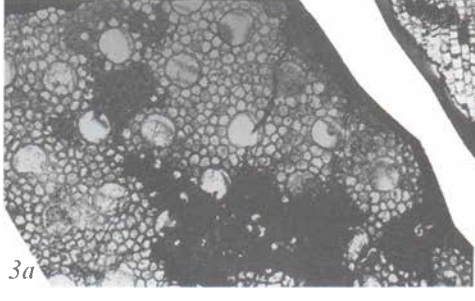

1г

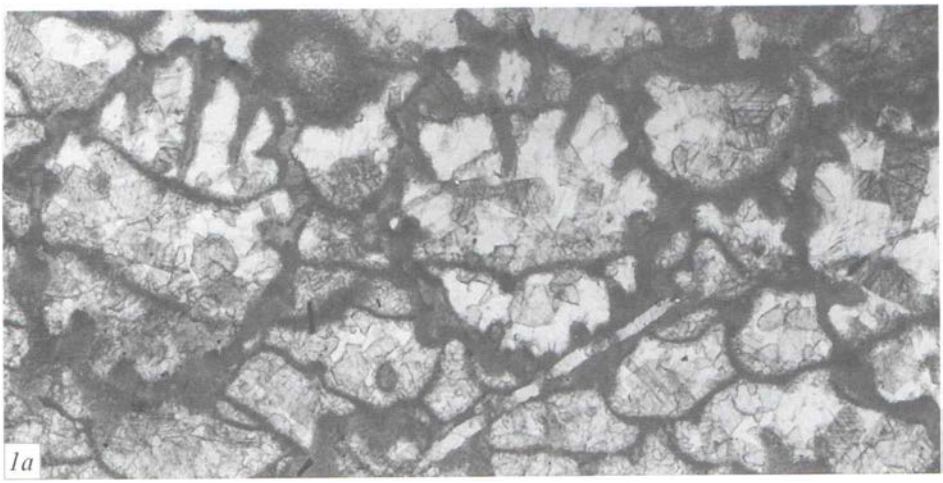

1в


2б

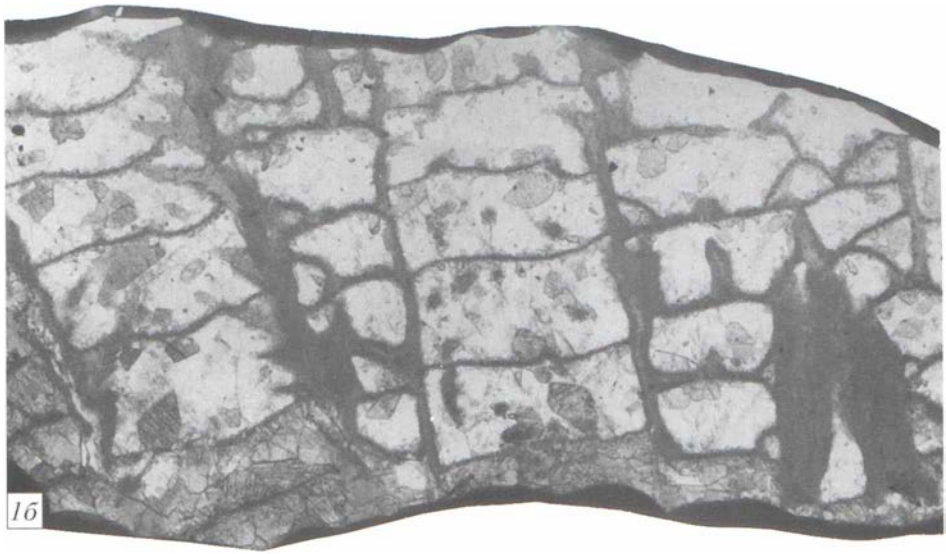

2а


3б

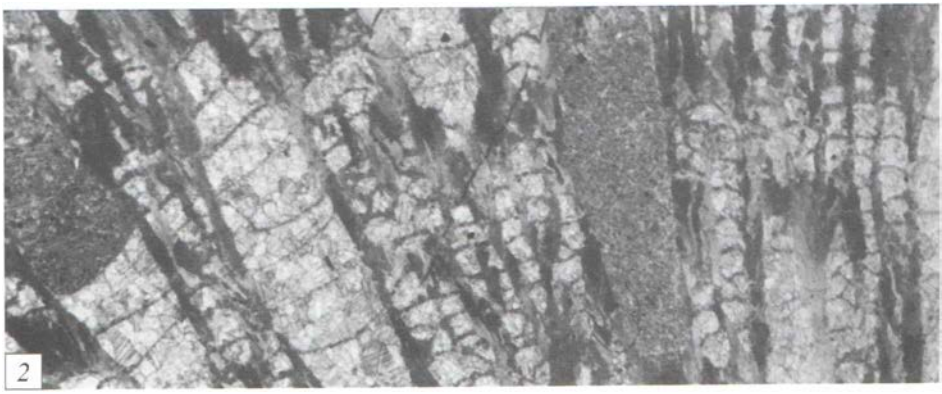

3а



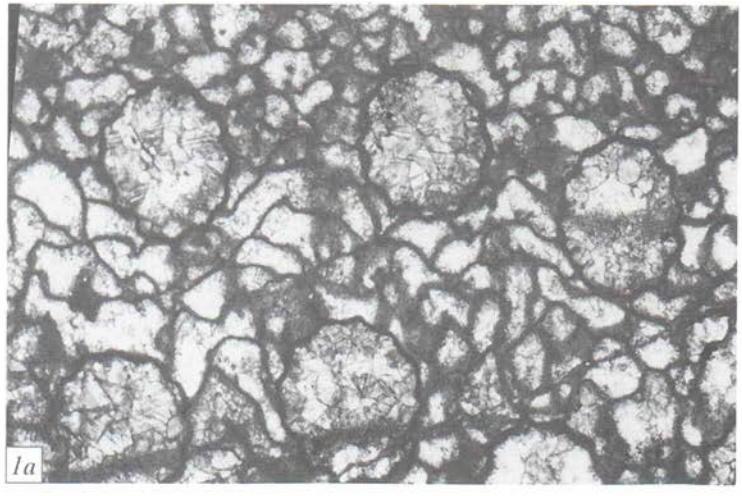
1а

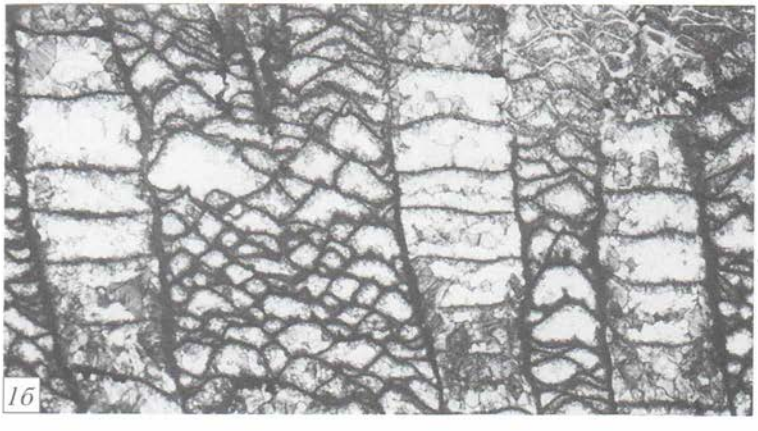


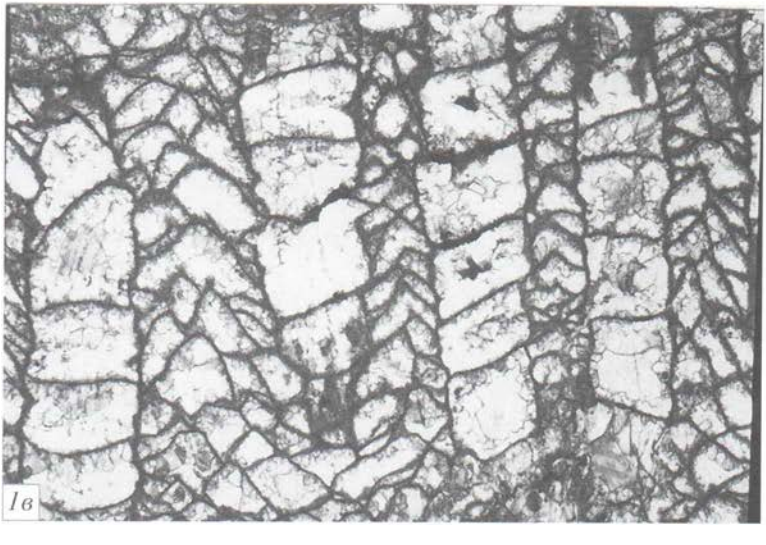
1б

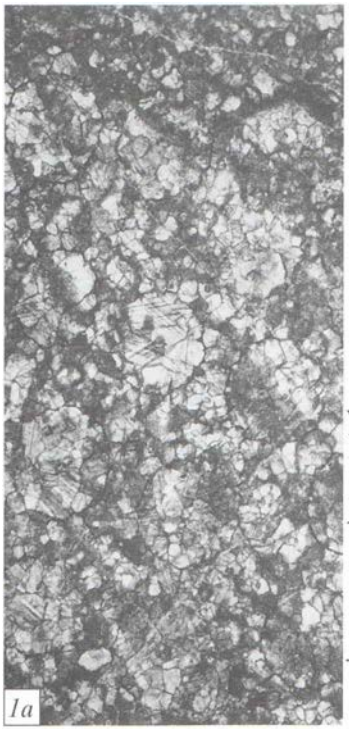


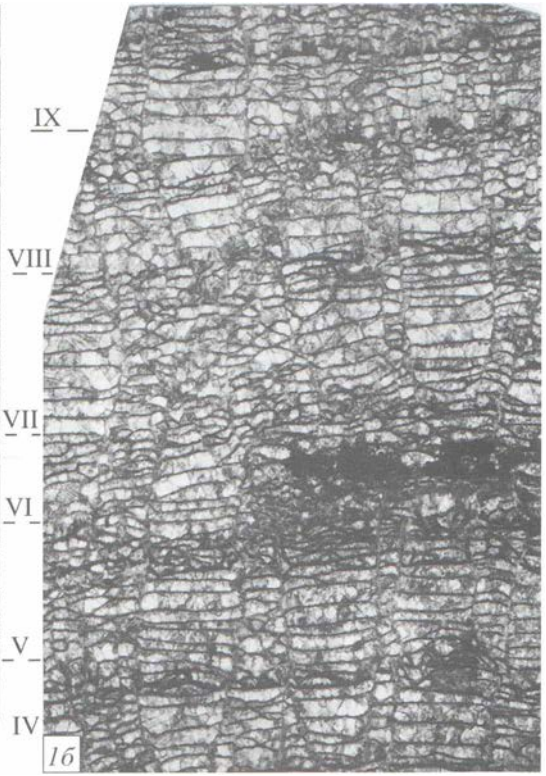
2

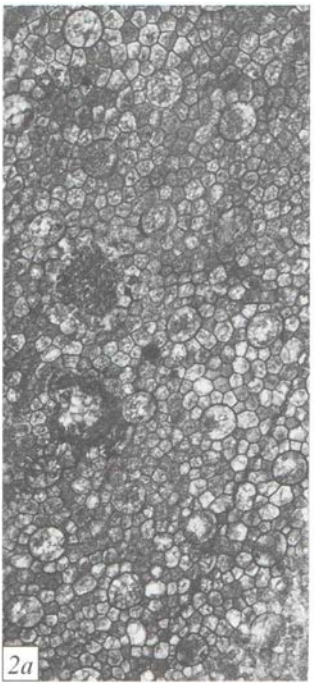

Т
С
1а

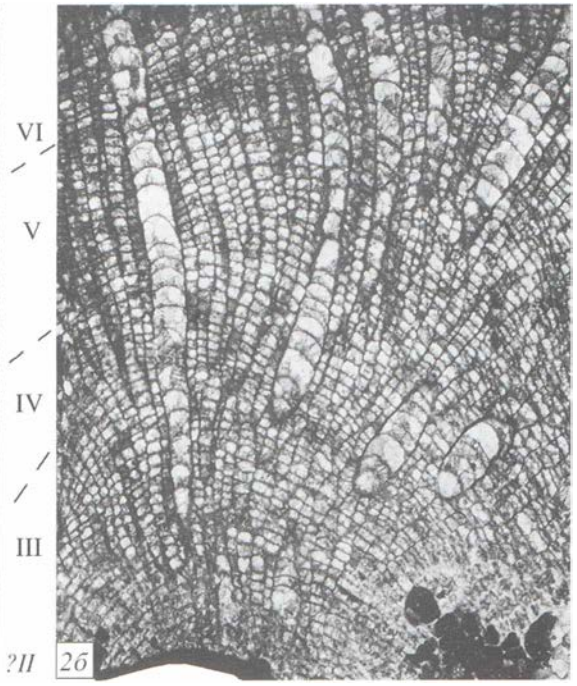

С
Т
1б

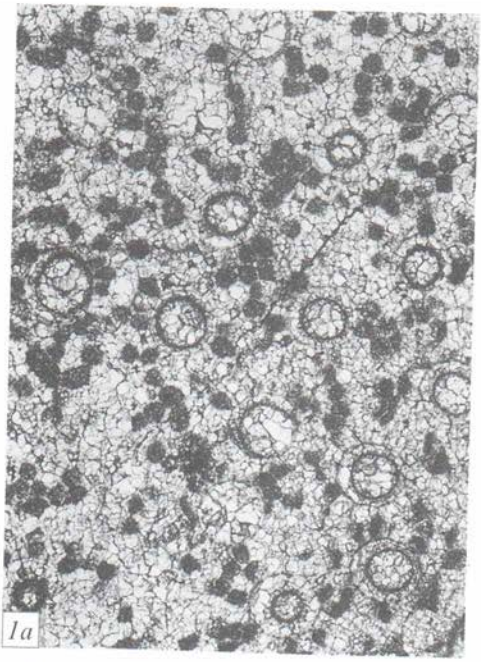

1в

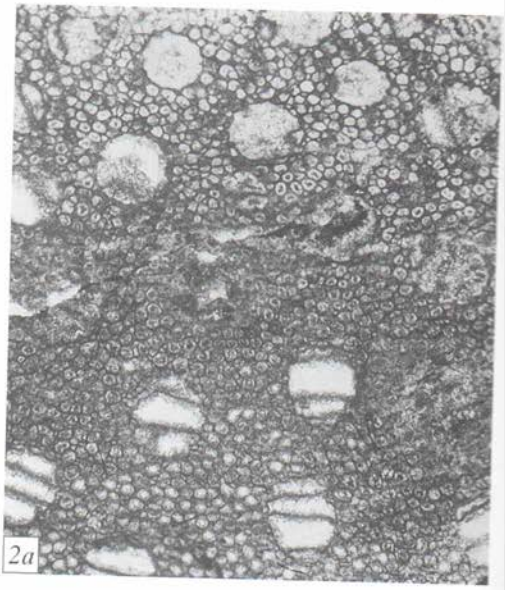

1а

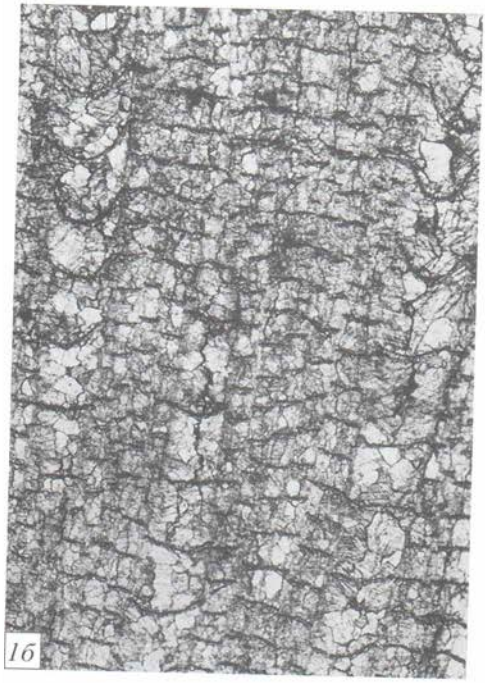

IX
VIII
VII
VI
V
IV
1б

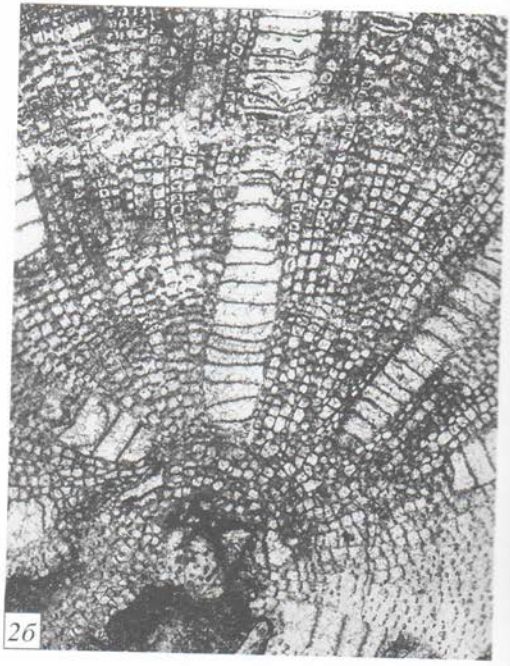

2а


VI
V
IV
III
?II
2б

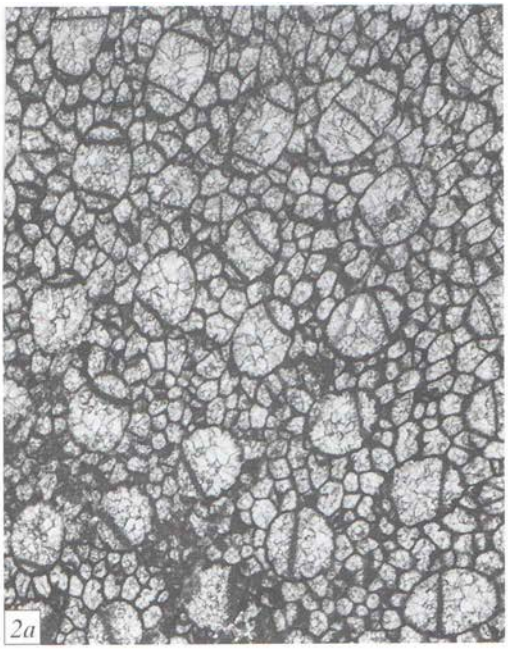

1а

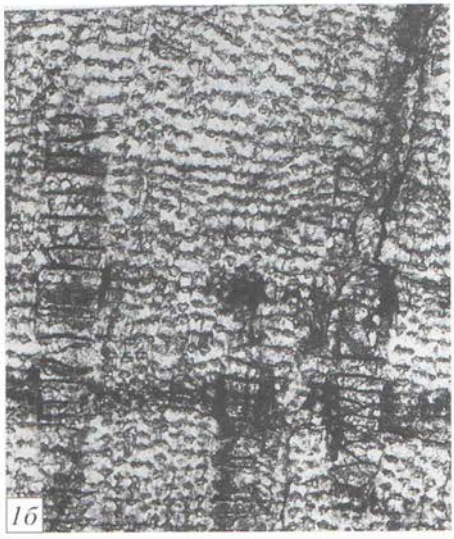

2а

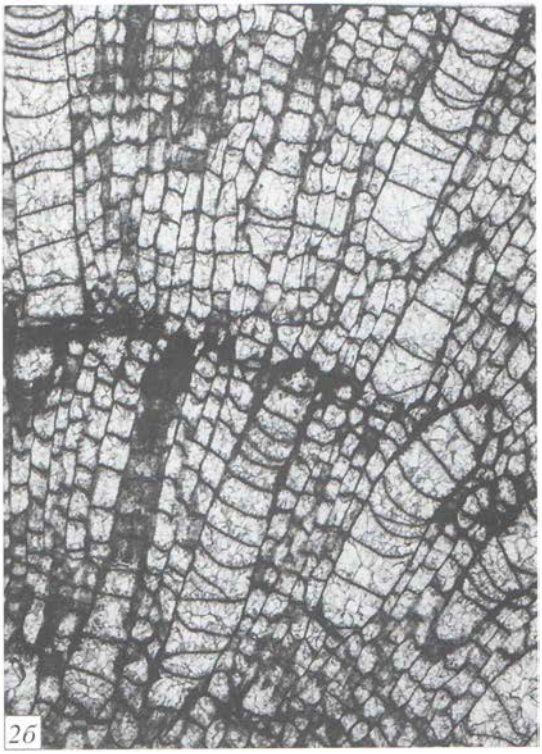

1б

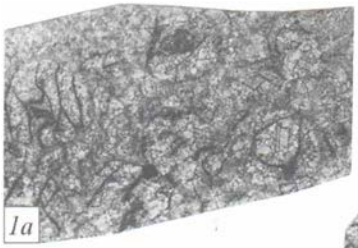

2б

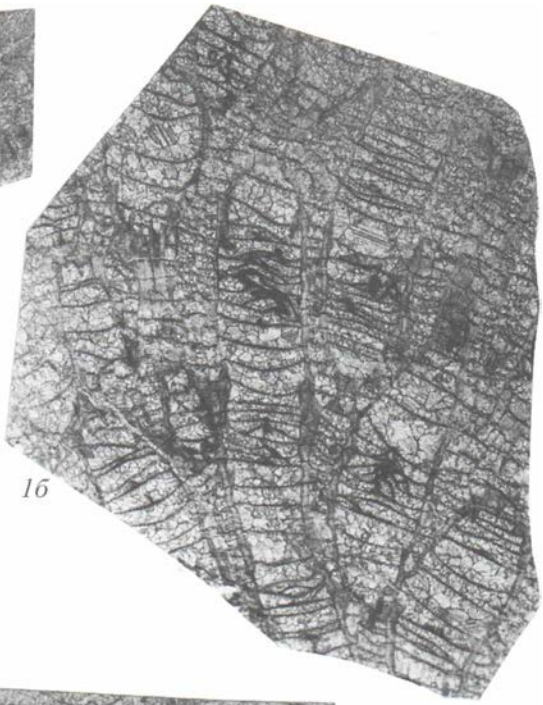

1а


2а


1б

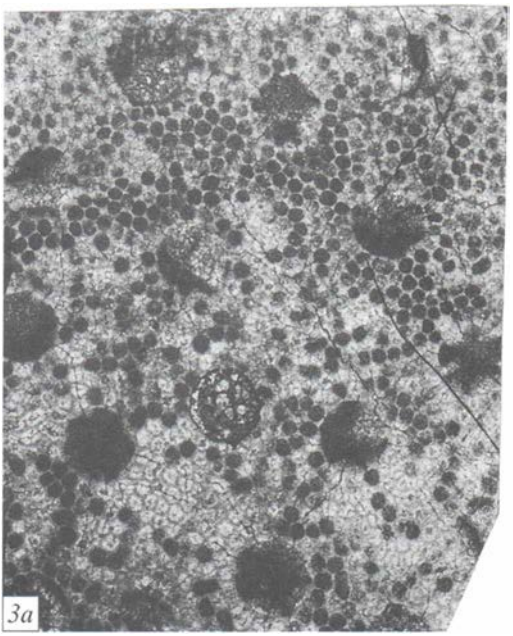

2б


1а

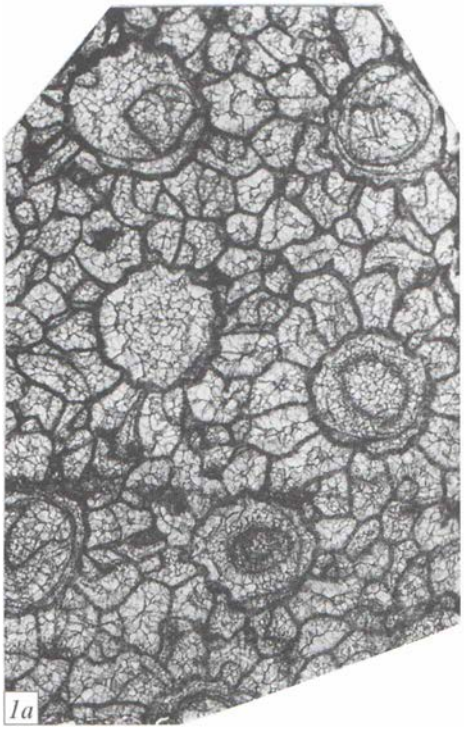

1б

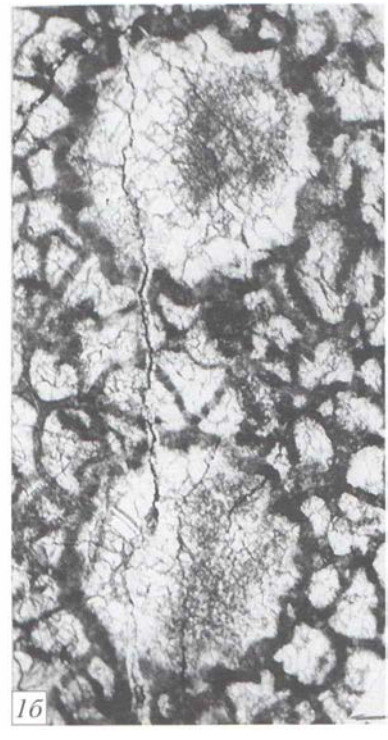

2а


2б


3а

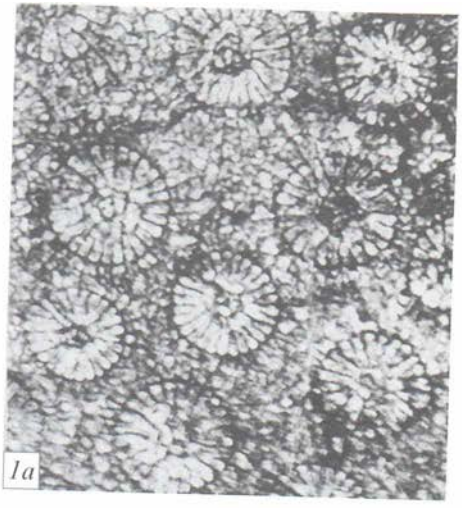

3б


1а

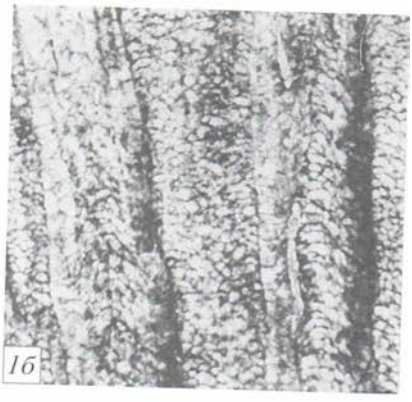

1б


1в

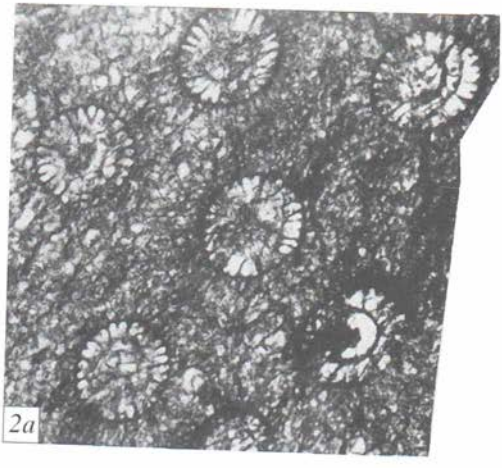

1г



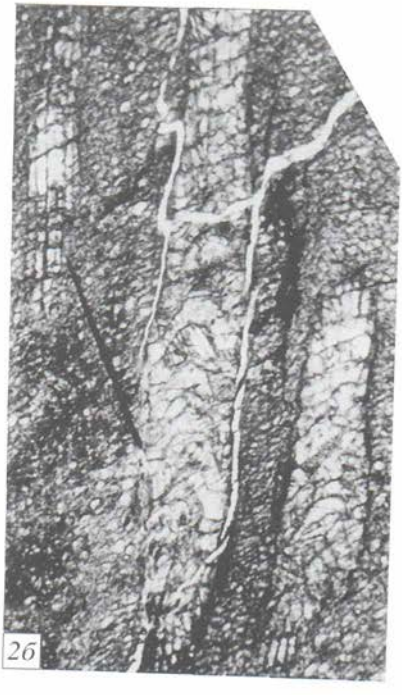
1а



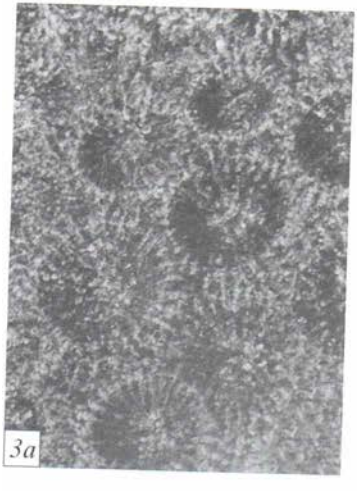
1б



2а



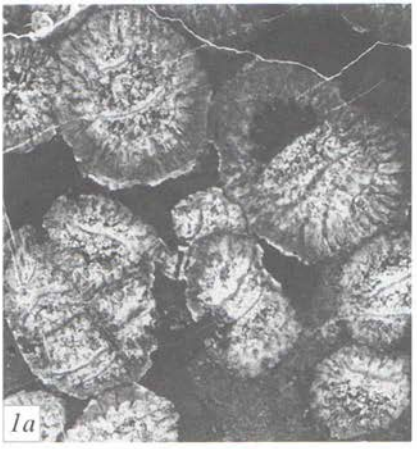
2б



3а



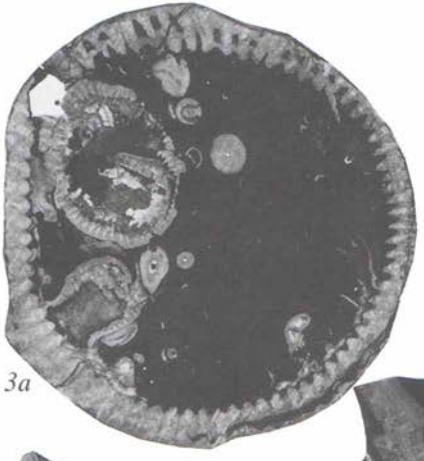
3б



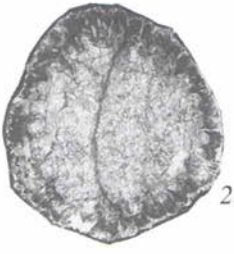
1а



1б



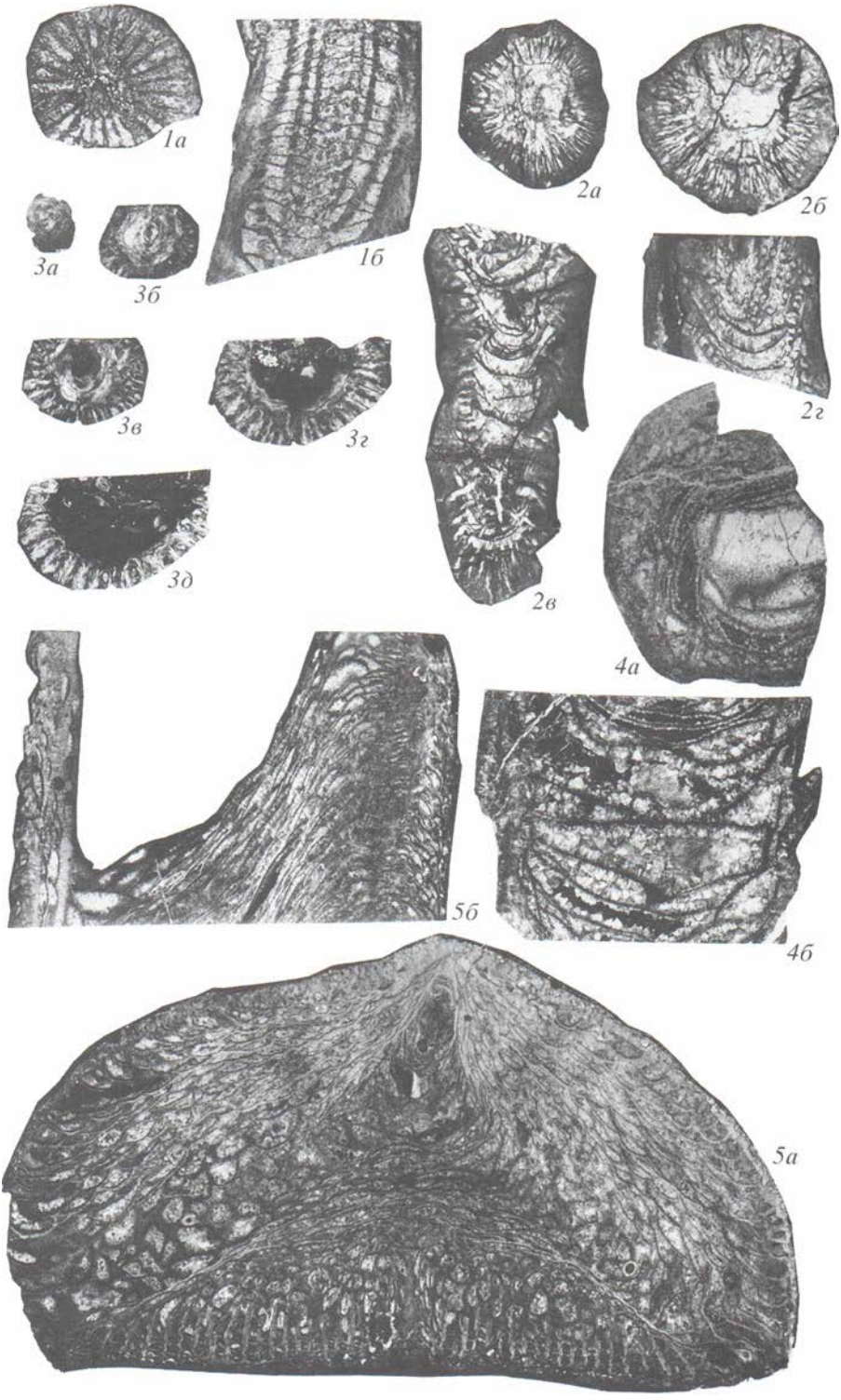
3а

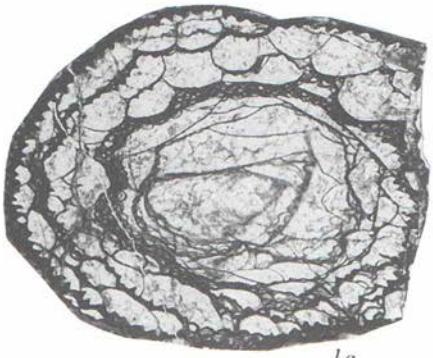


2а

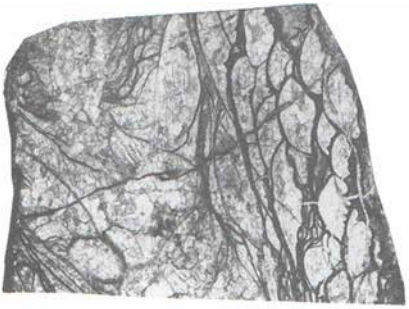
3б

2б

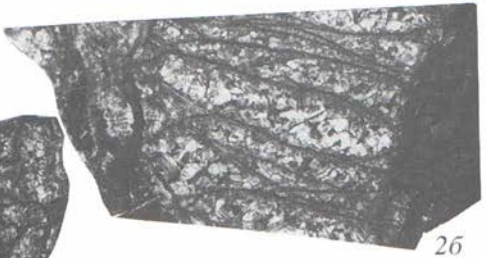

1а
1б
2а
2б
3а
3б
3в
3г
3д
2в
2г
4а
4б
5б
5а



1а



1б



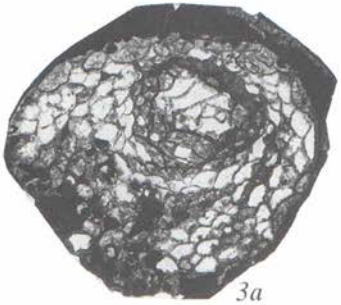
2б



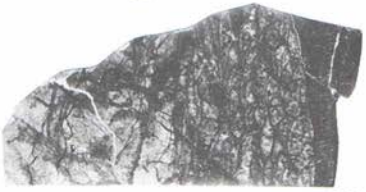
2а



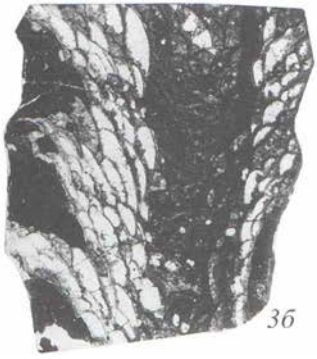
4



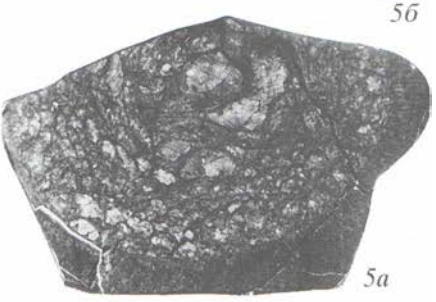
3а



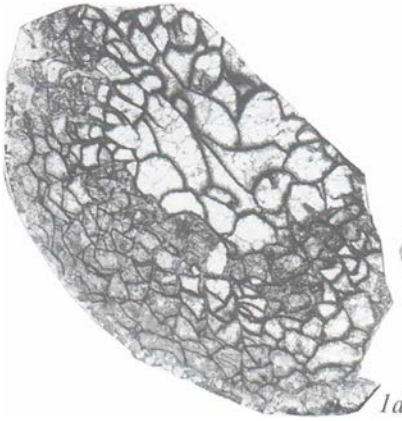
5б



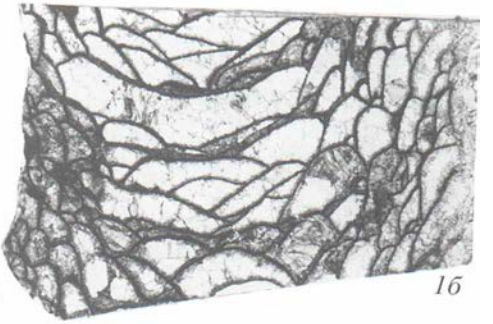
3б



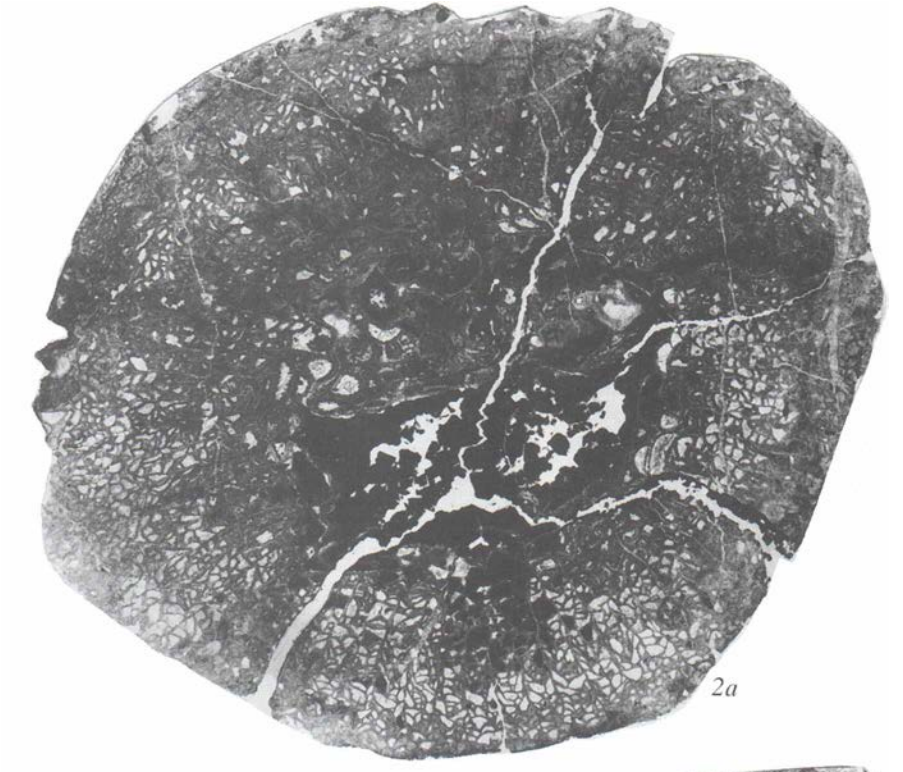
5а



1а



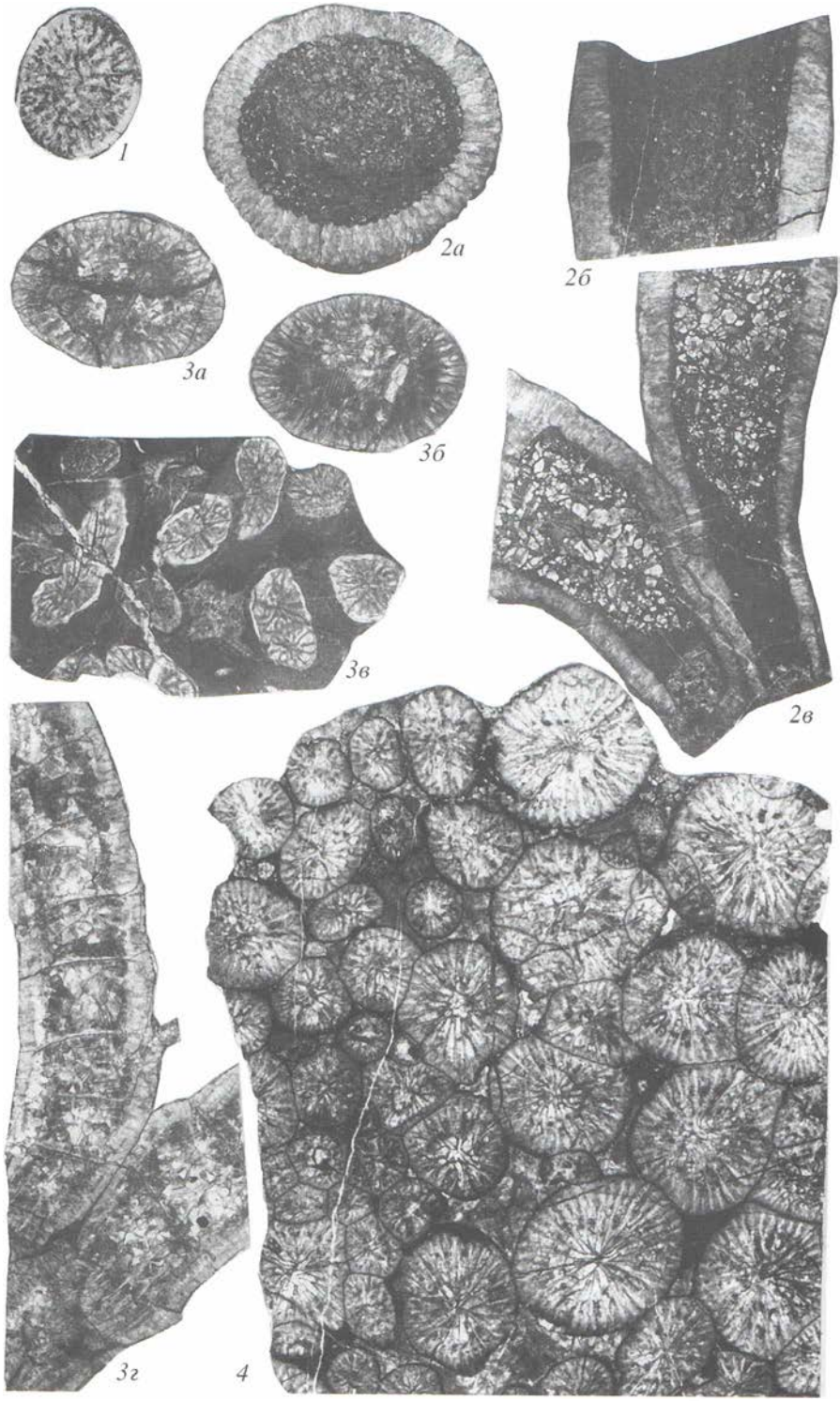
1б

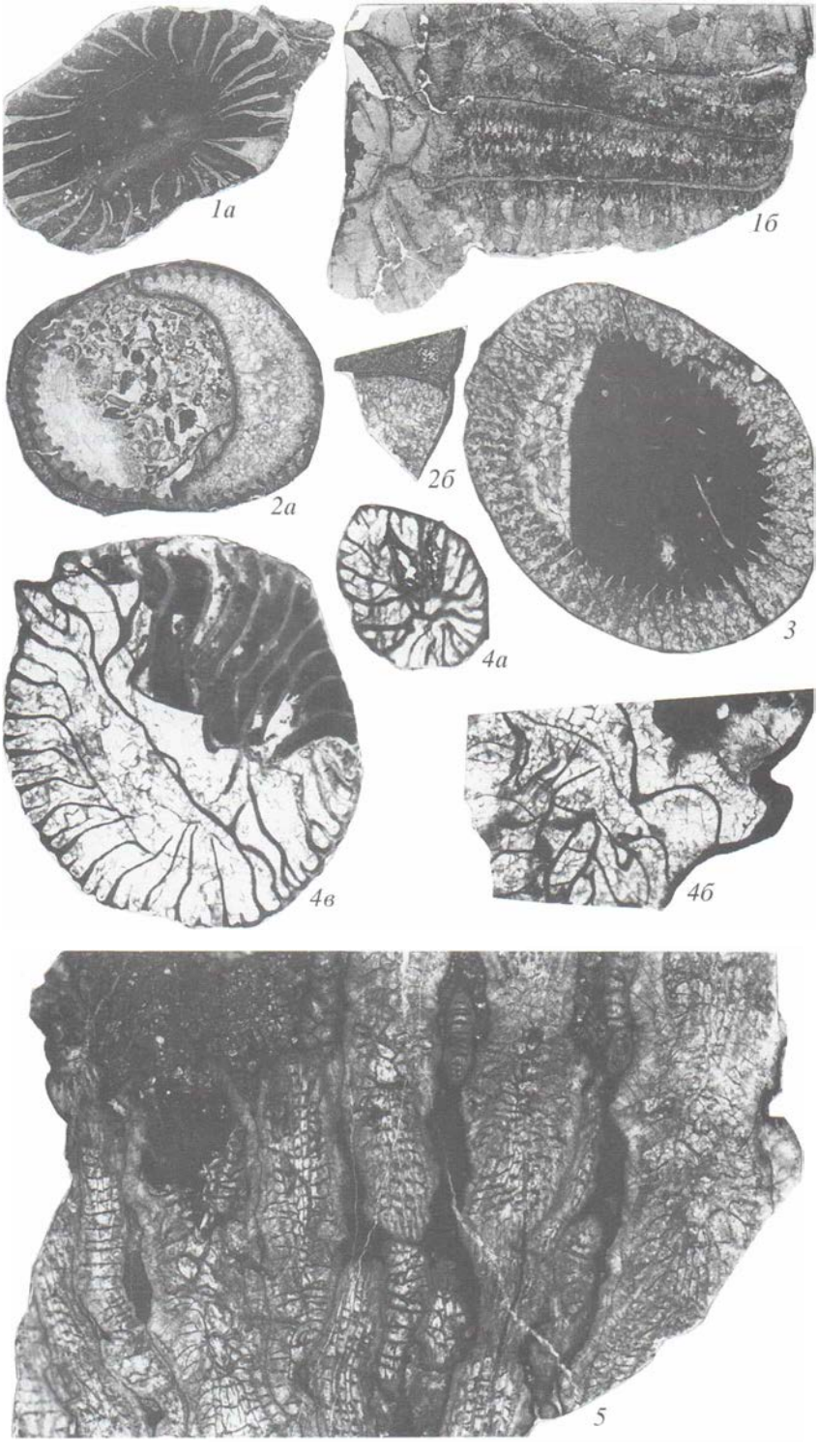


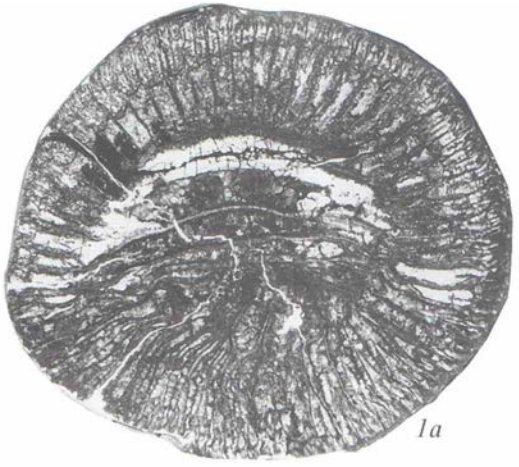
2а



2б


1
2а
2б
3а
3б
3в
2в
3г
4

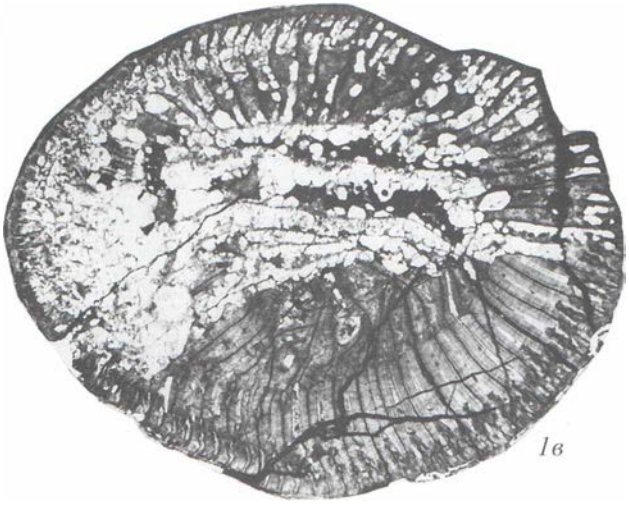

1а
1б
2а
2б
3
4а
4в
4б
5



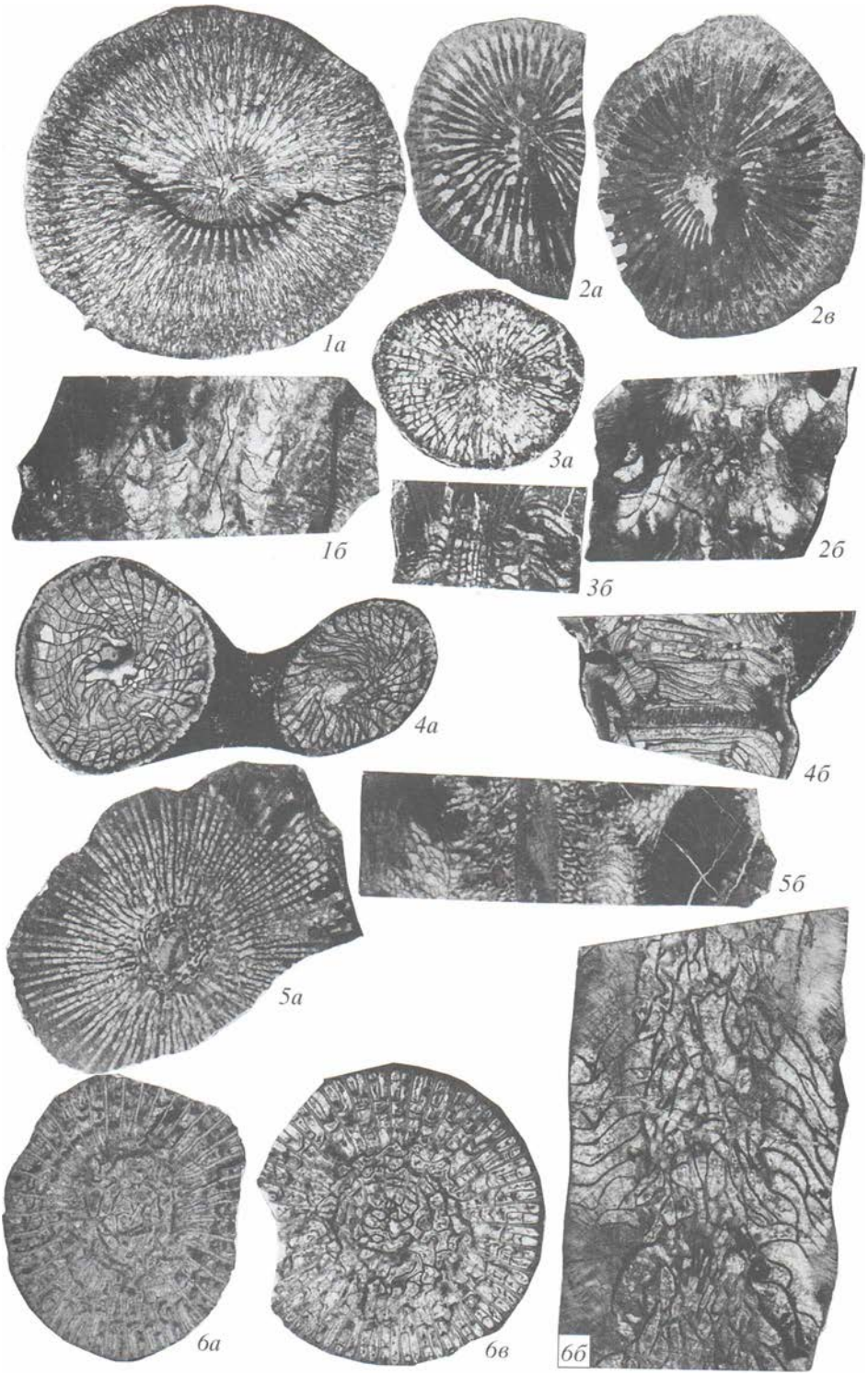
1а

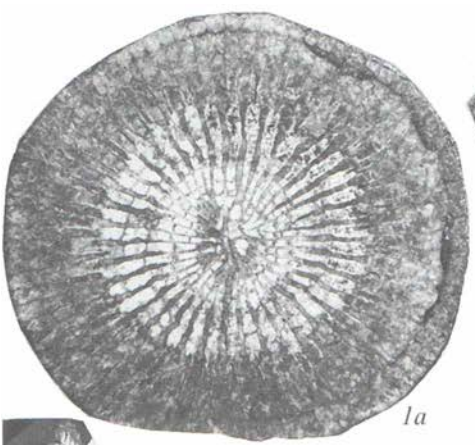


1б



1в


1а
2а
2в
3а
1б
2б
3б
4а
4б
5б
5а
6а
6в
6б



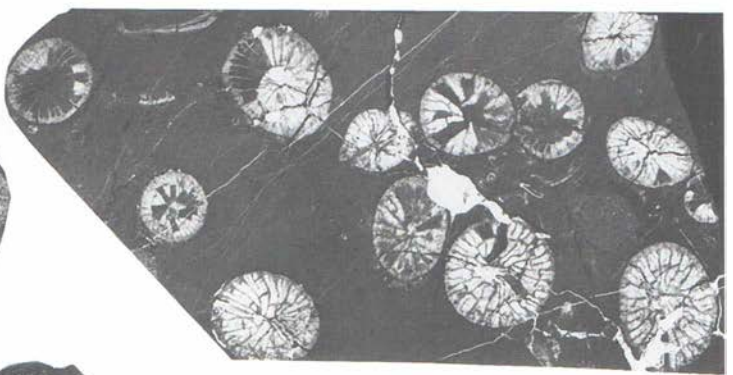
1а



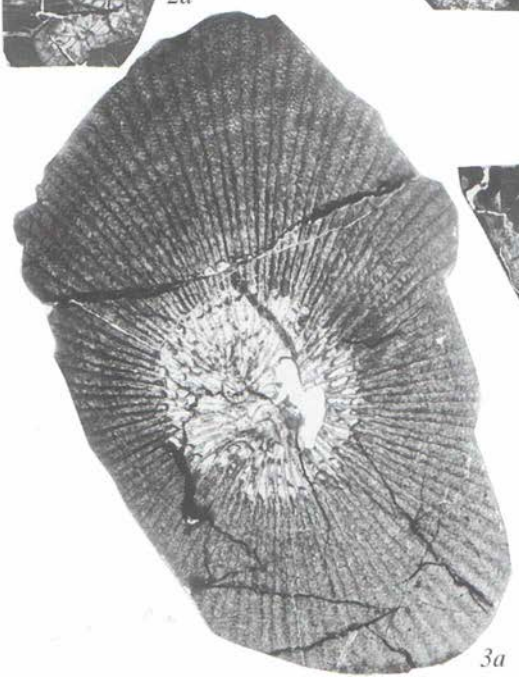
1б



2а



2б



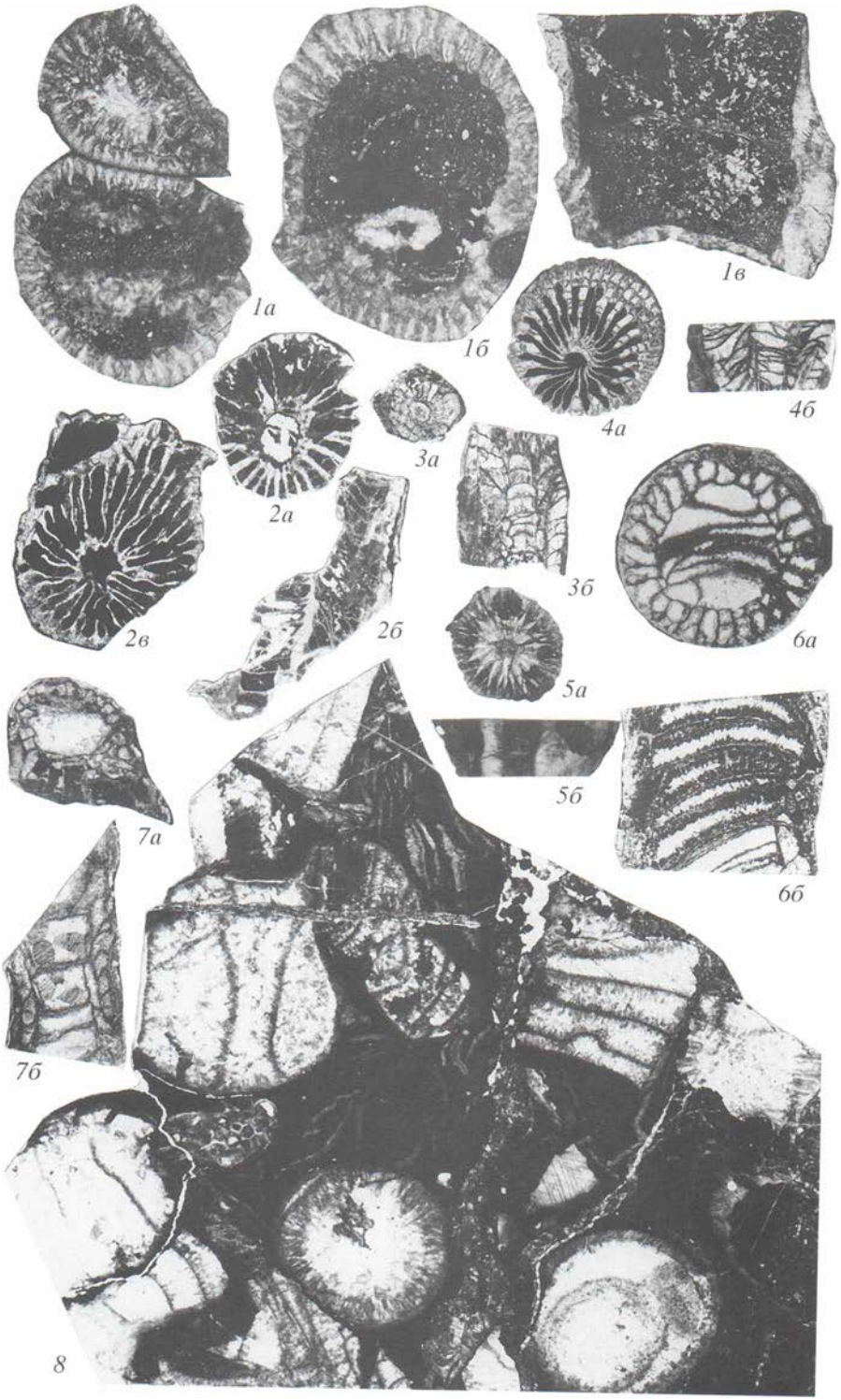
3а



2в

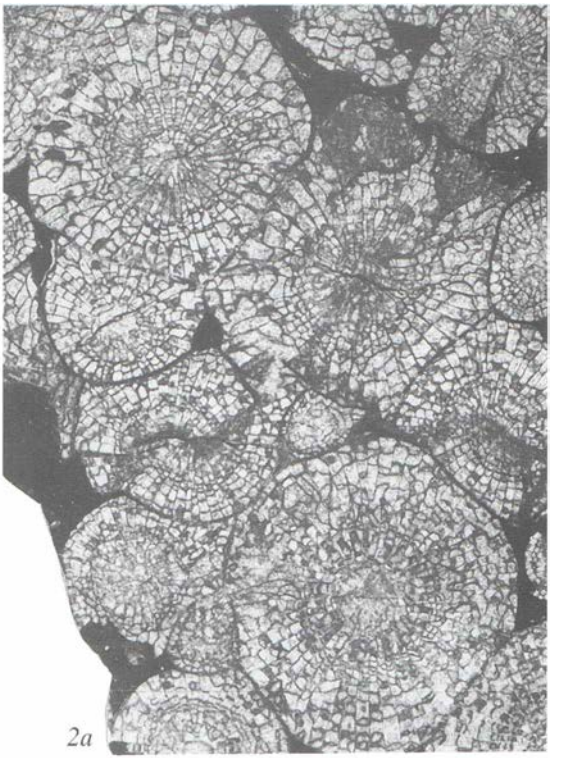


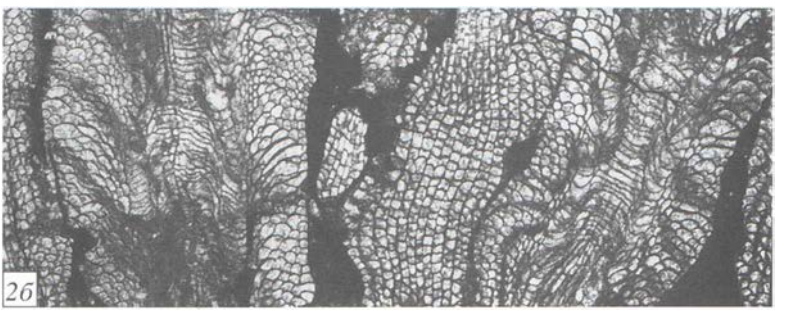
3б

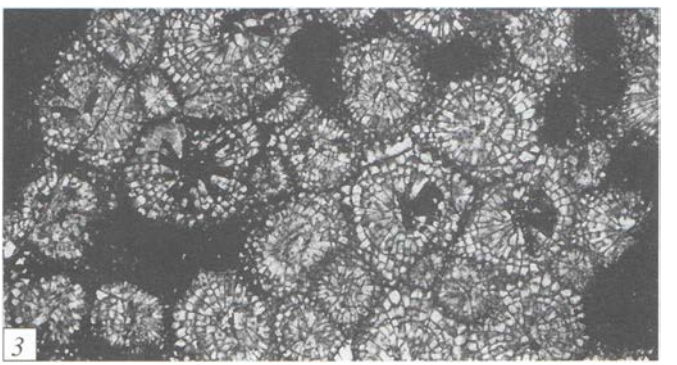

1а
1б
1в
2а
2б
2в
3а
3б
4а
4б
5а
5б
6а
6б
7а
7б
8

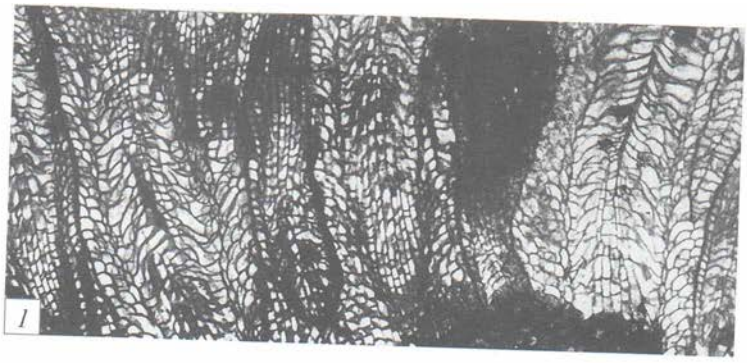

1а


1б

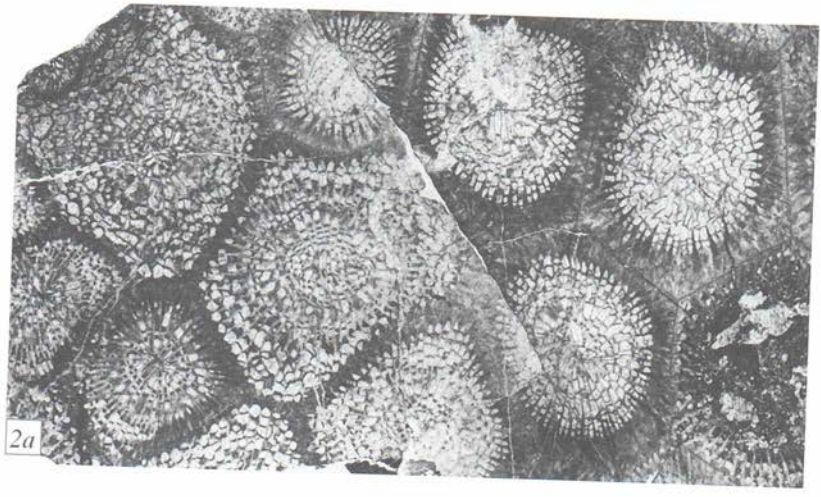

2а


2б


3



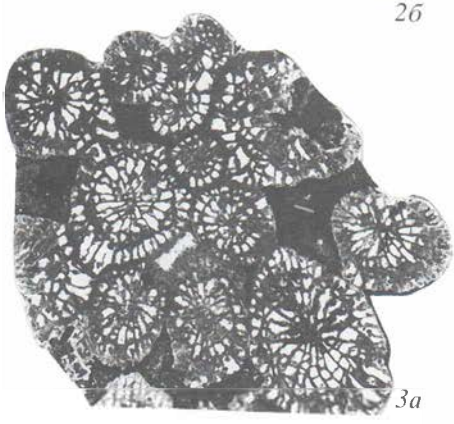
1



2а



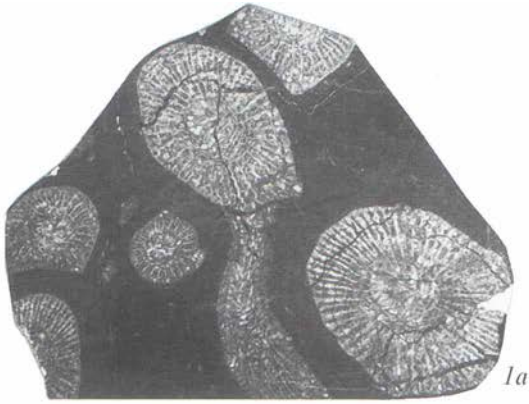
2б



3а



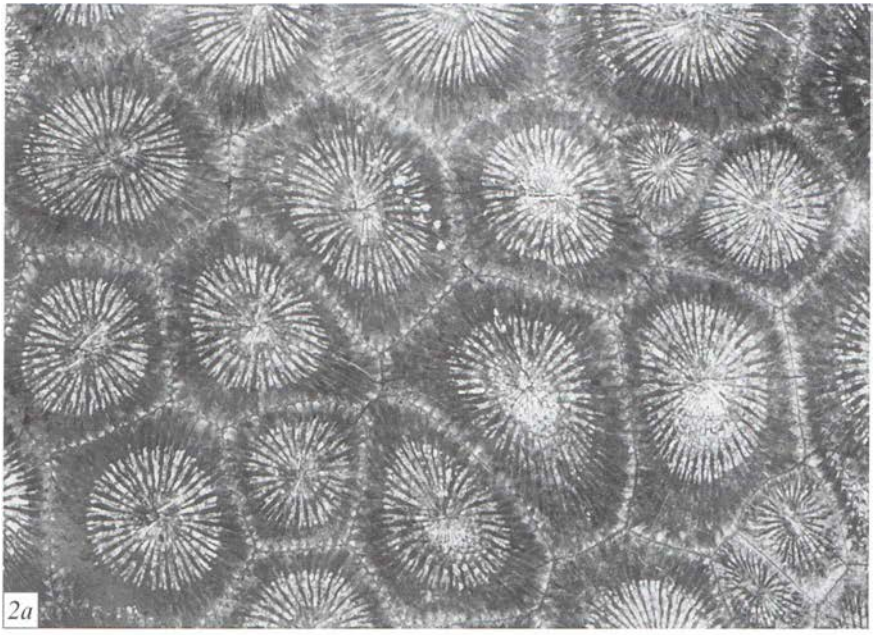
3б



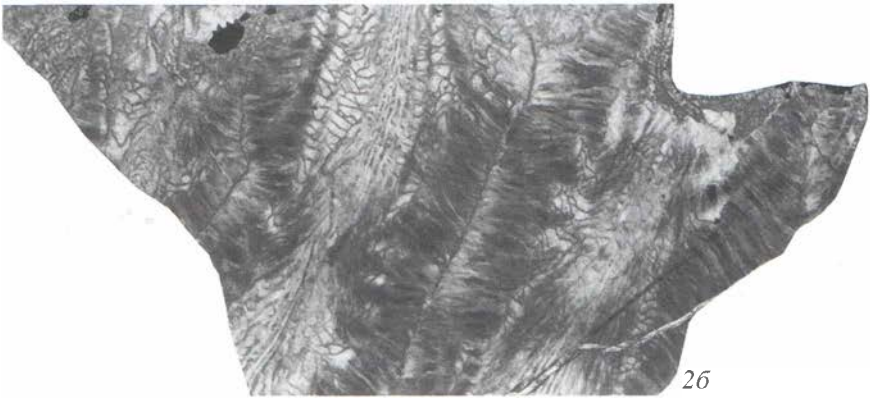
1а



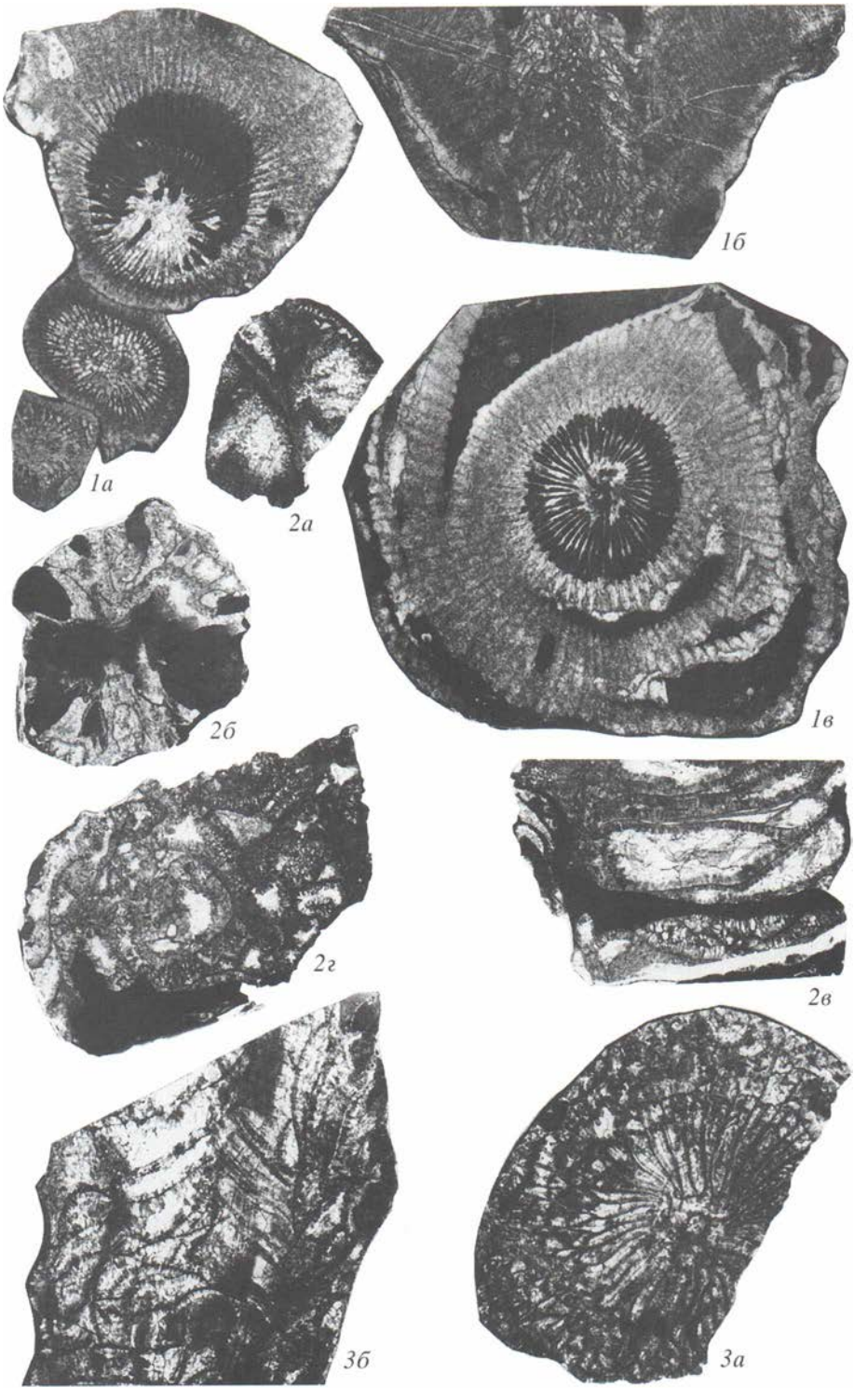
1б



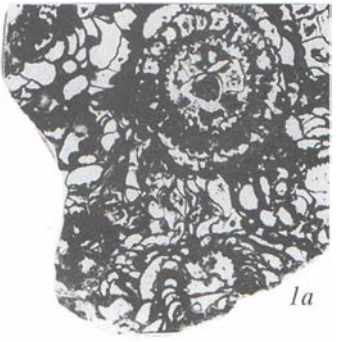
2а

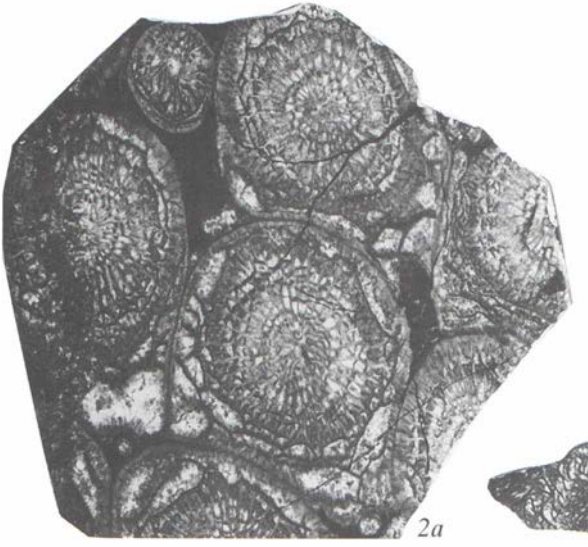


2б


1а
1б
2а
1в
2б
2г
2в
3б
3а

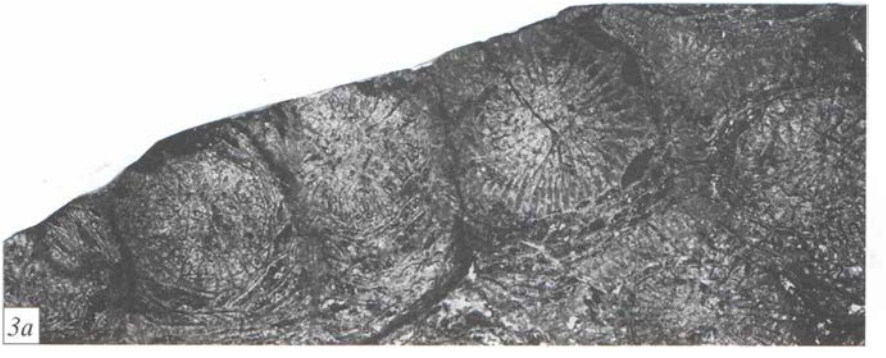

1б


1а


2а

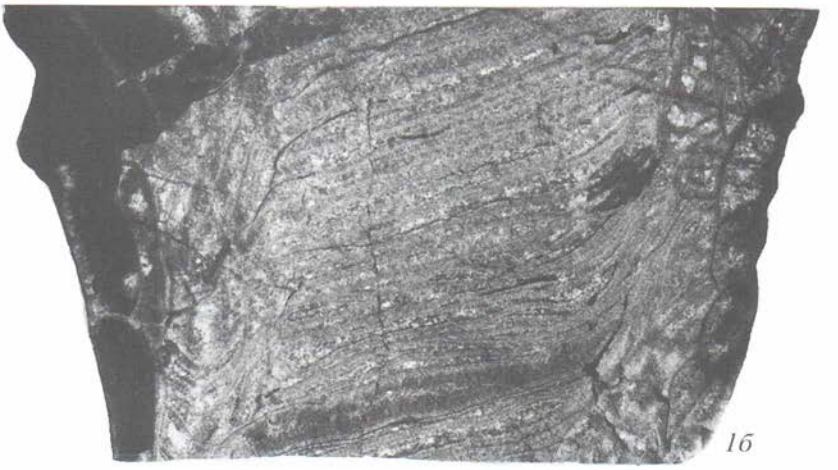

2б


3б

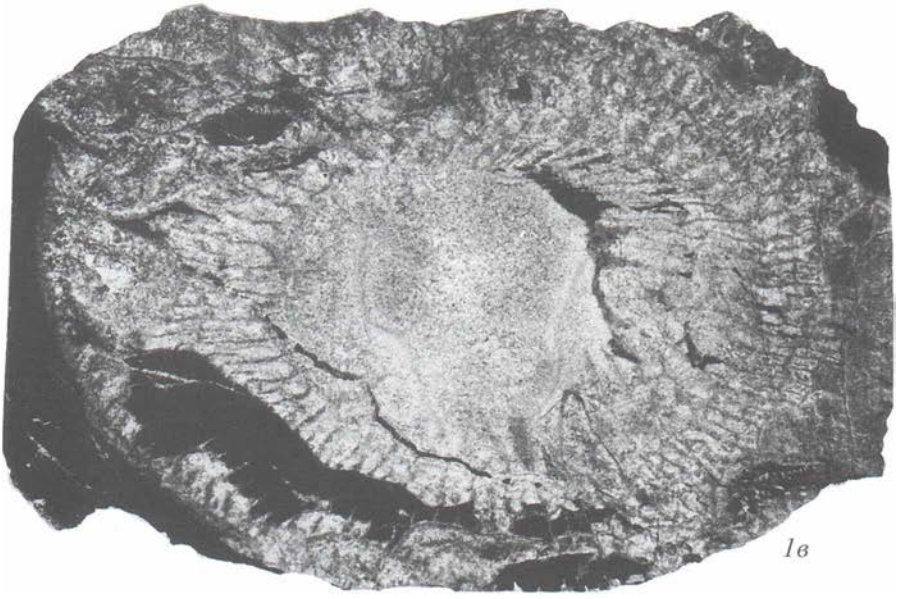

3а



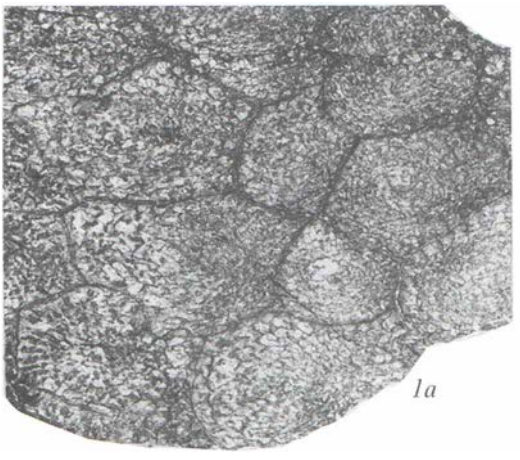
1а



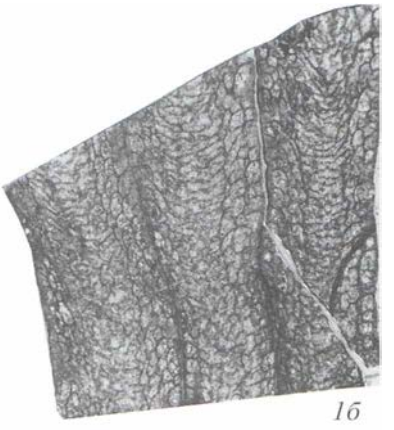
1б



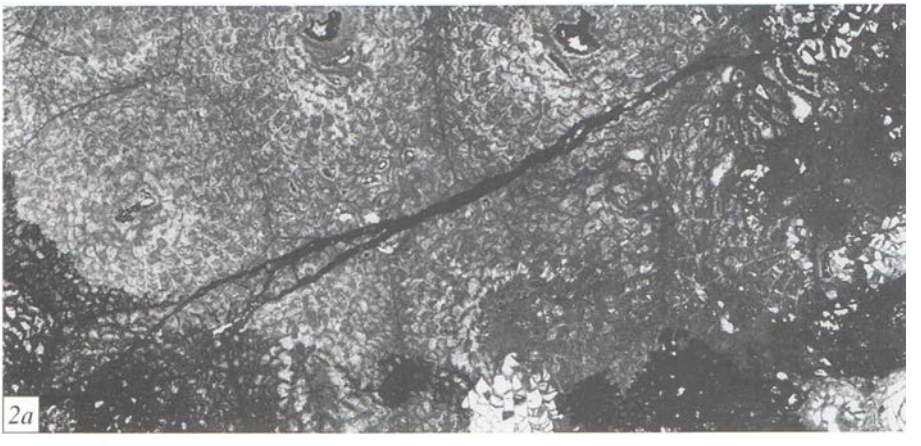
1в



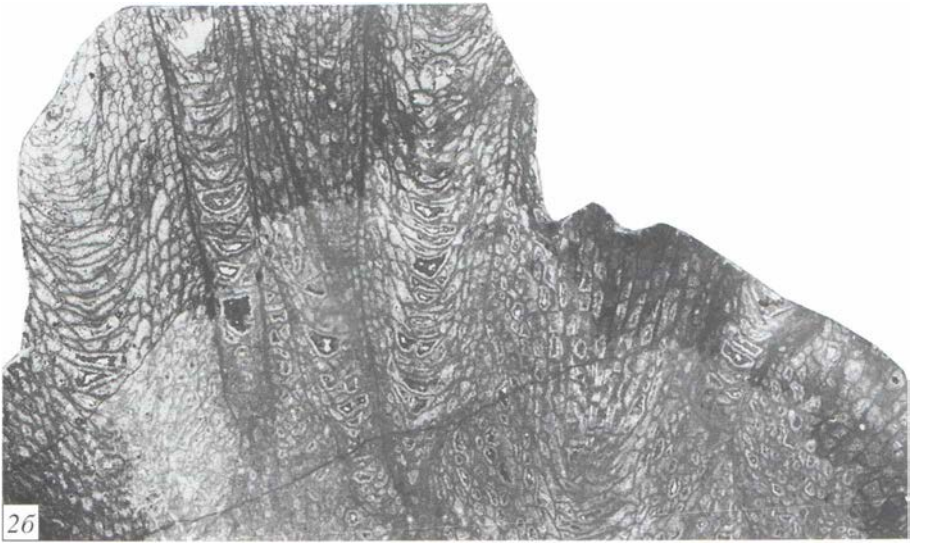
1а



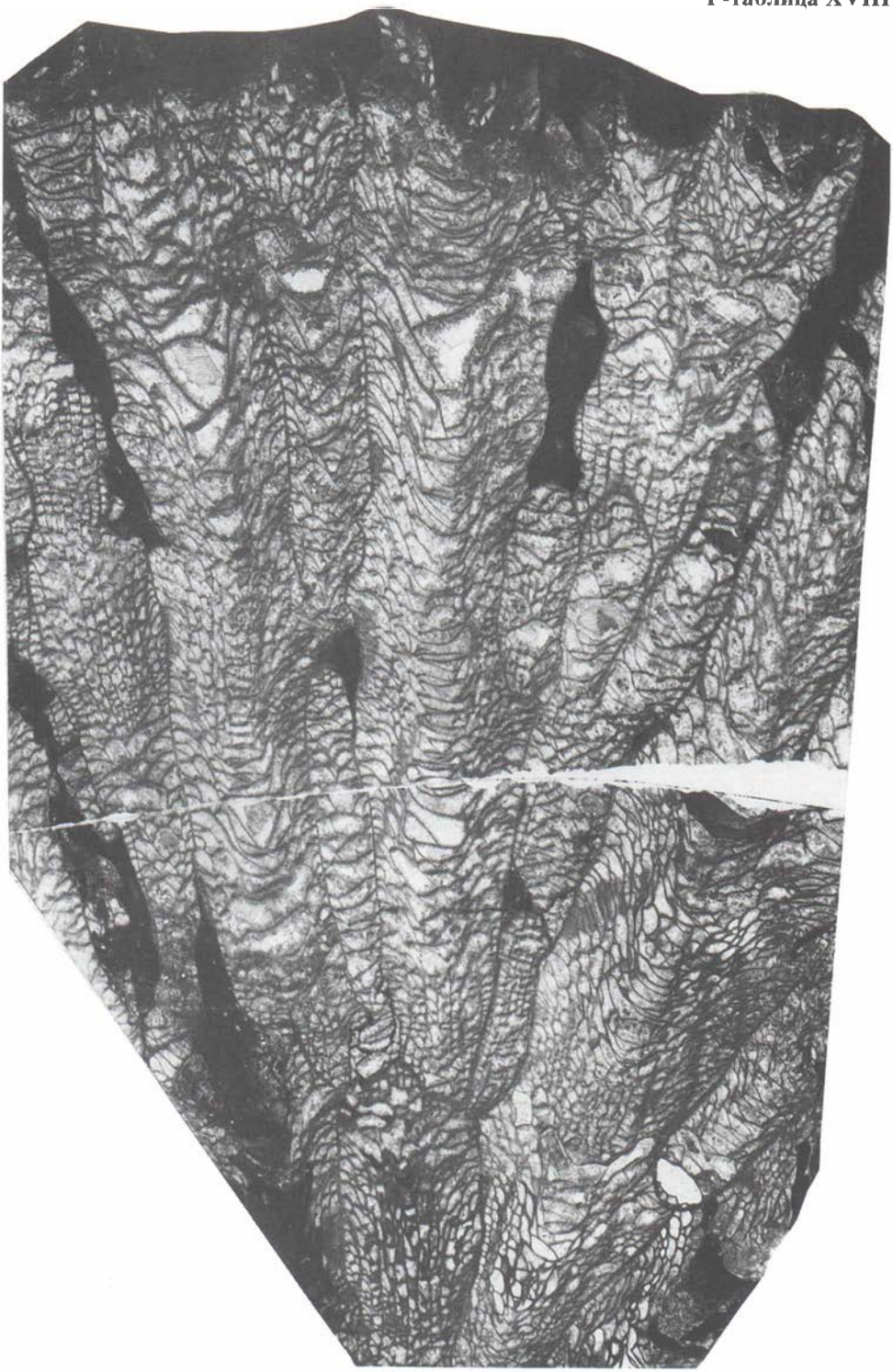
1б

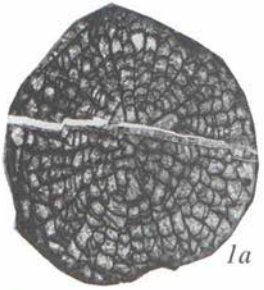


2а



2б

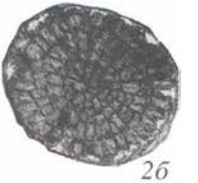




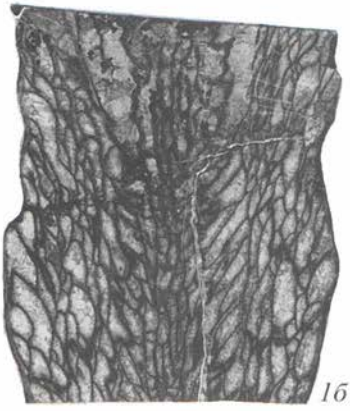
1а



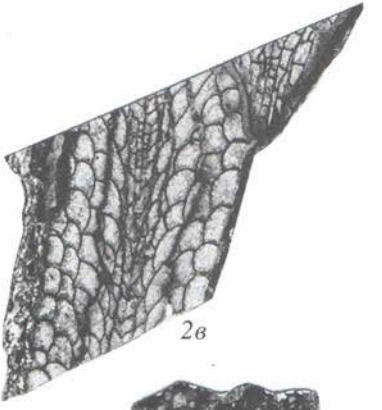
2а



2б



1б



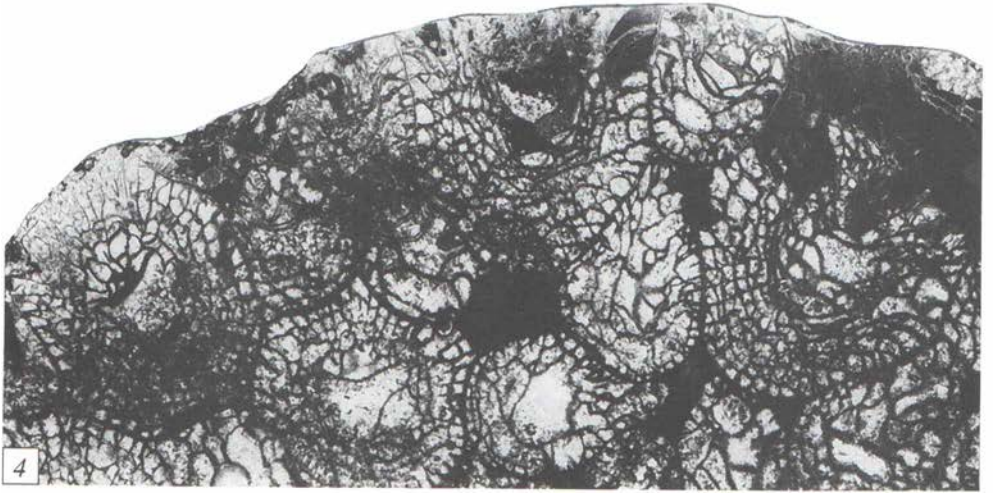
2в



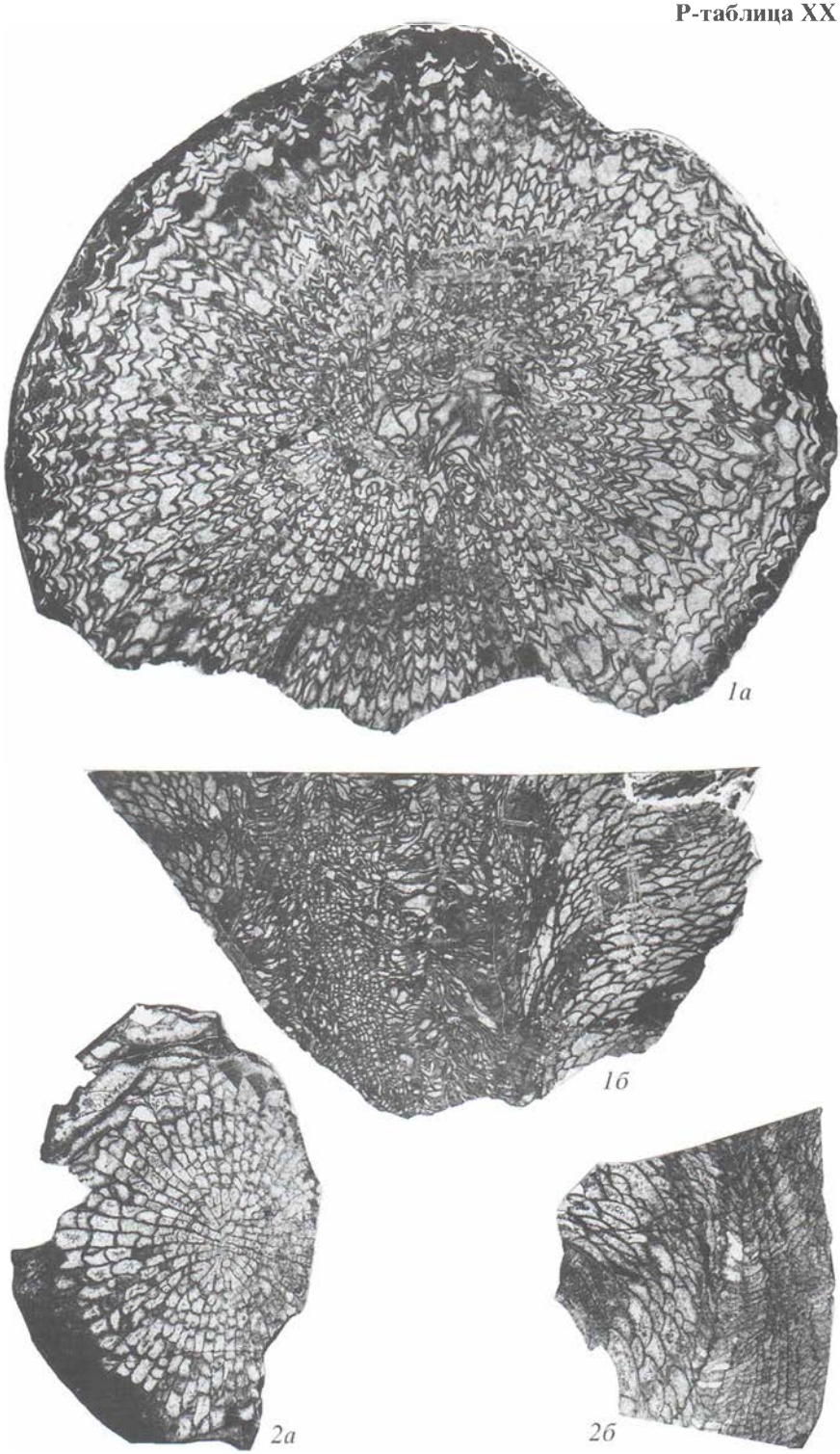
3б

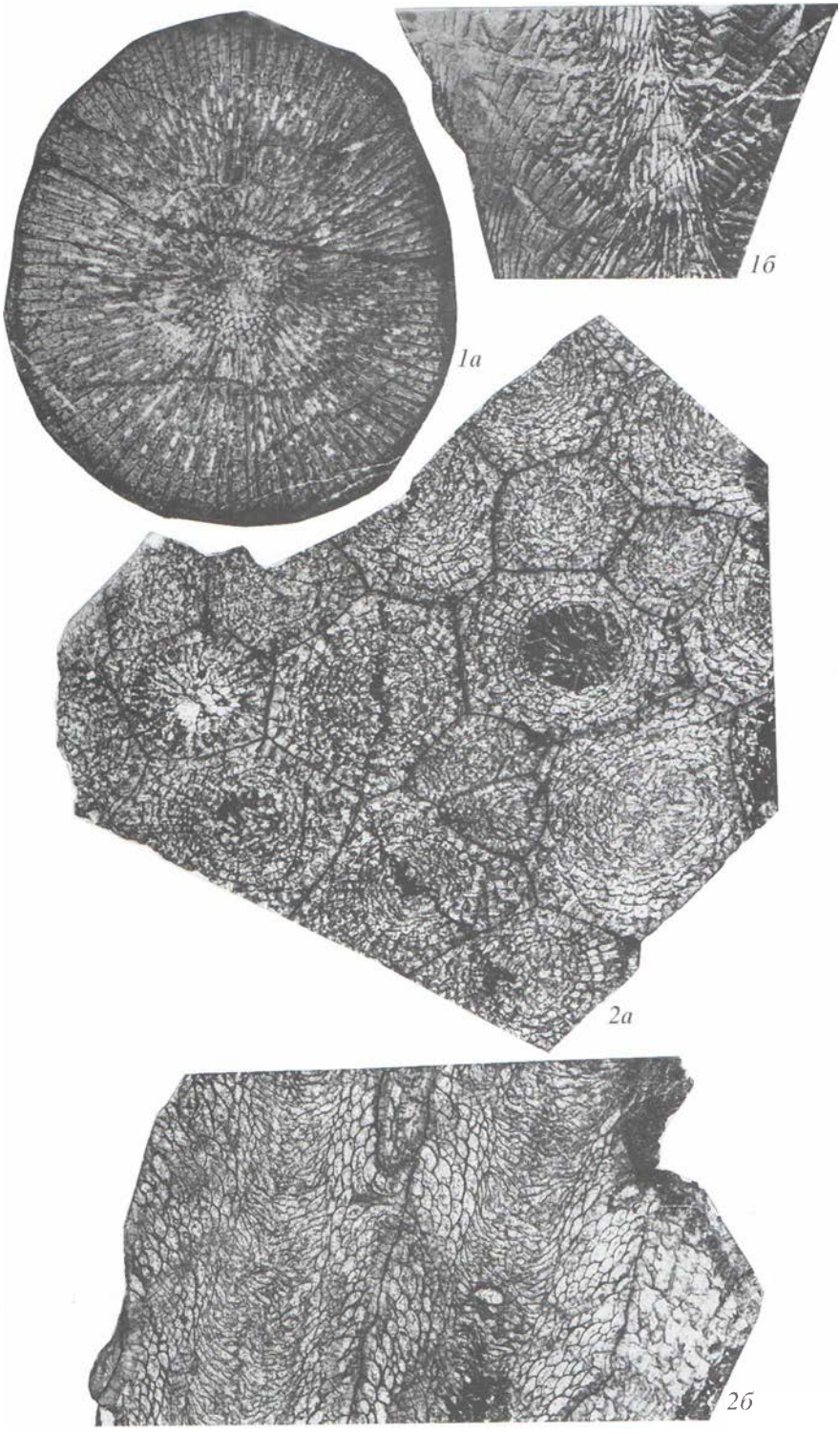


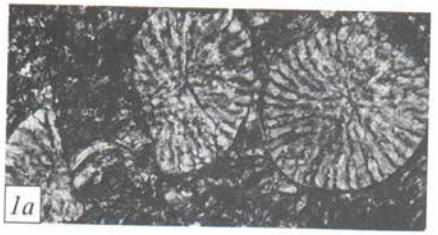
3а

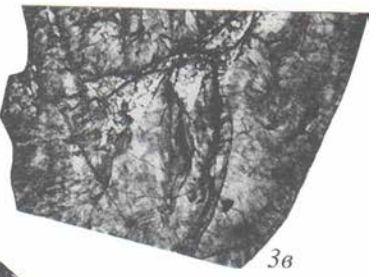


4


1а
1б
2а
2б

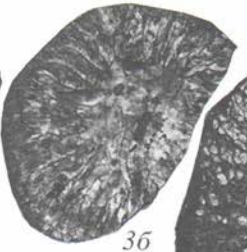

1б
1а
2а
2б


1а


3в

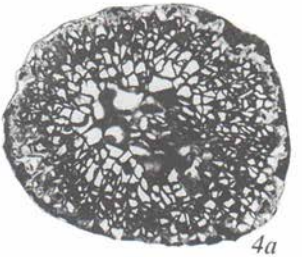

1б


3а


3б


3г

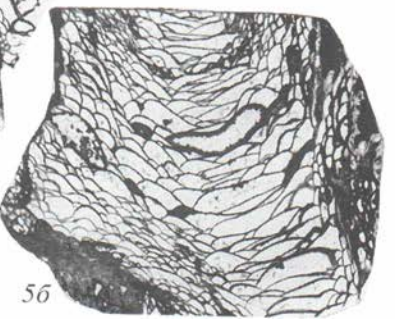

2б

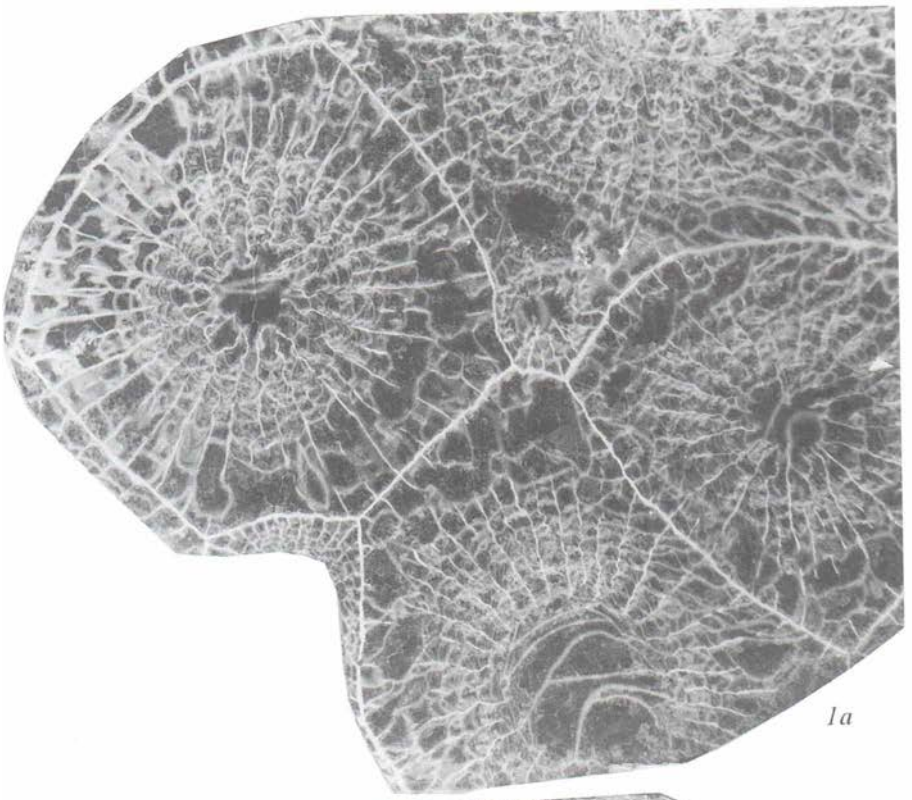

4а


2а

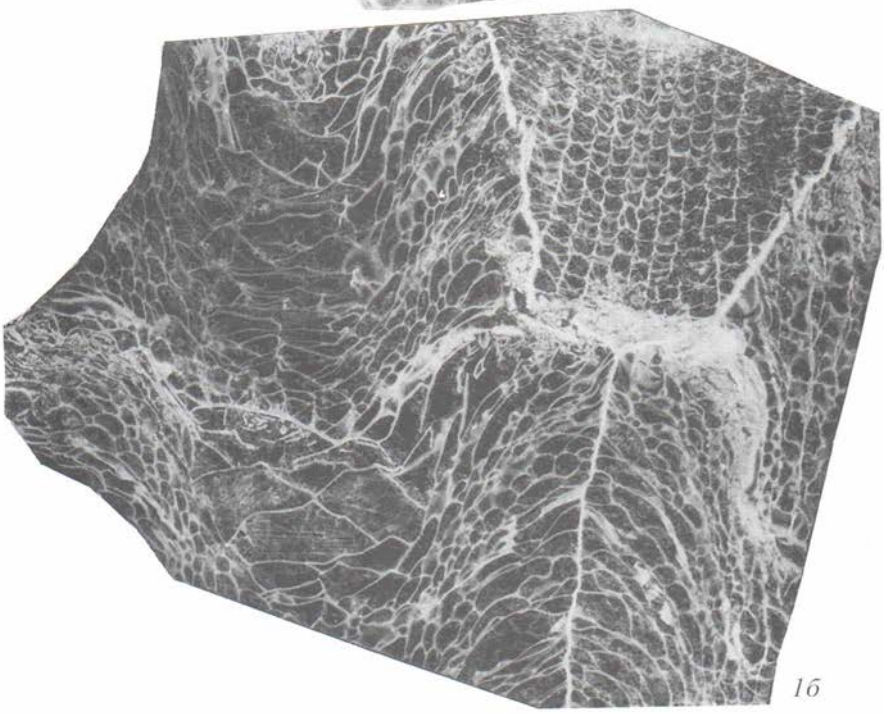

4б


5а

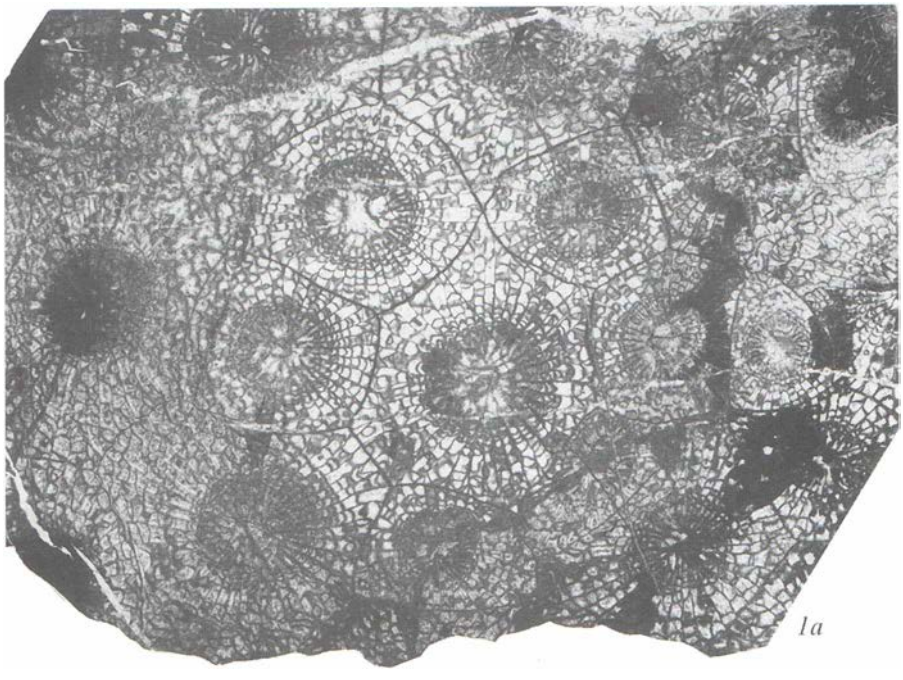

5б



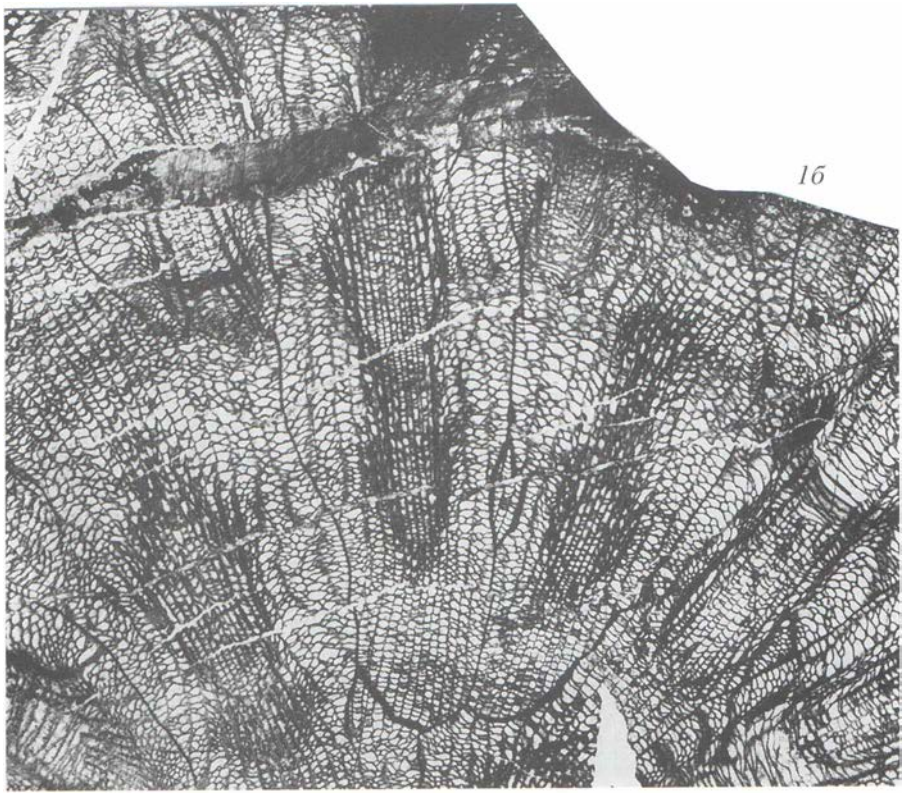
1а



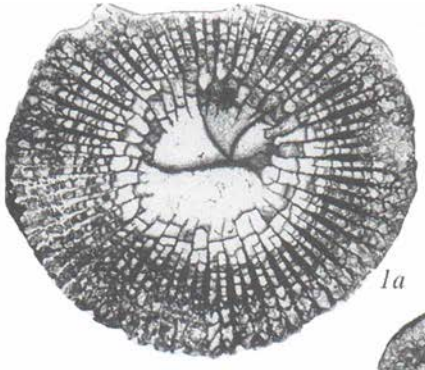
1б



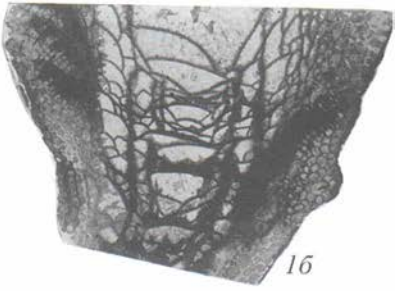
1а



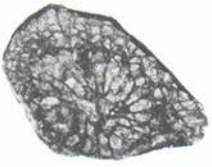
1б



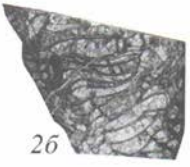
1а



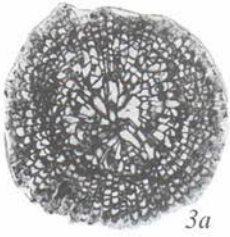
1б



2а



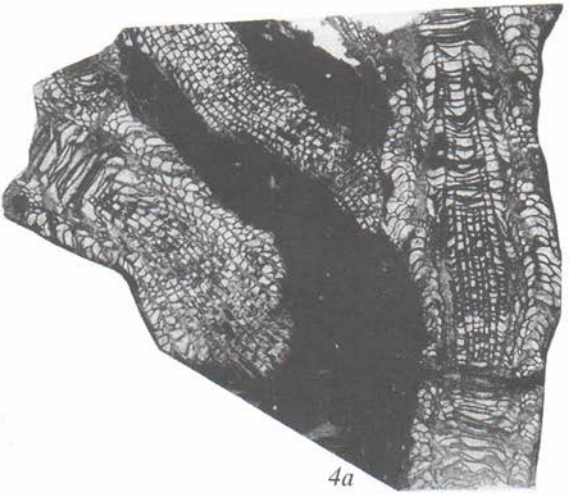
2б



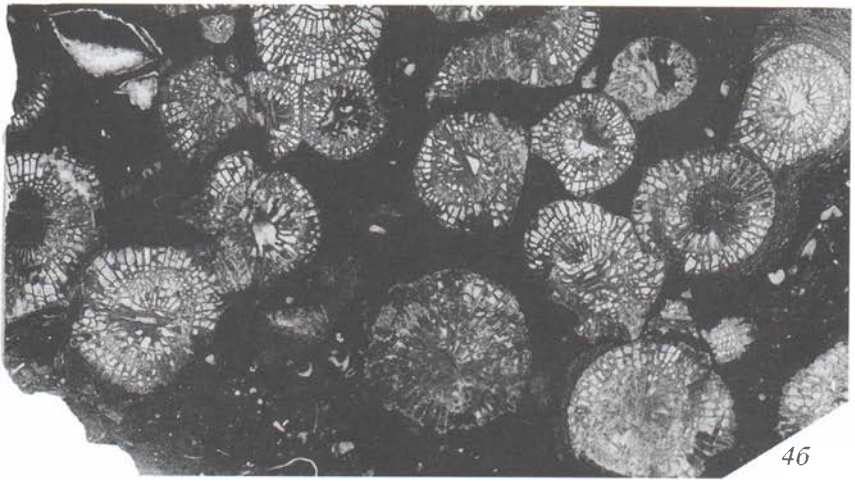
3а



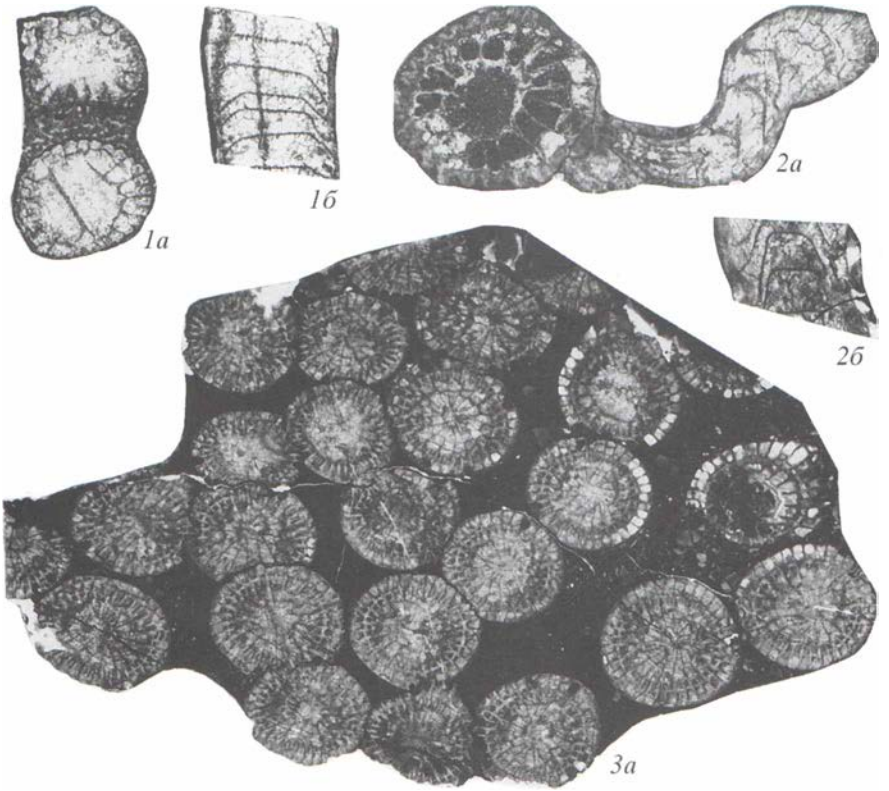
3б



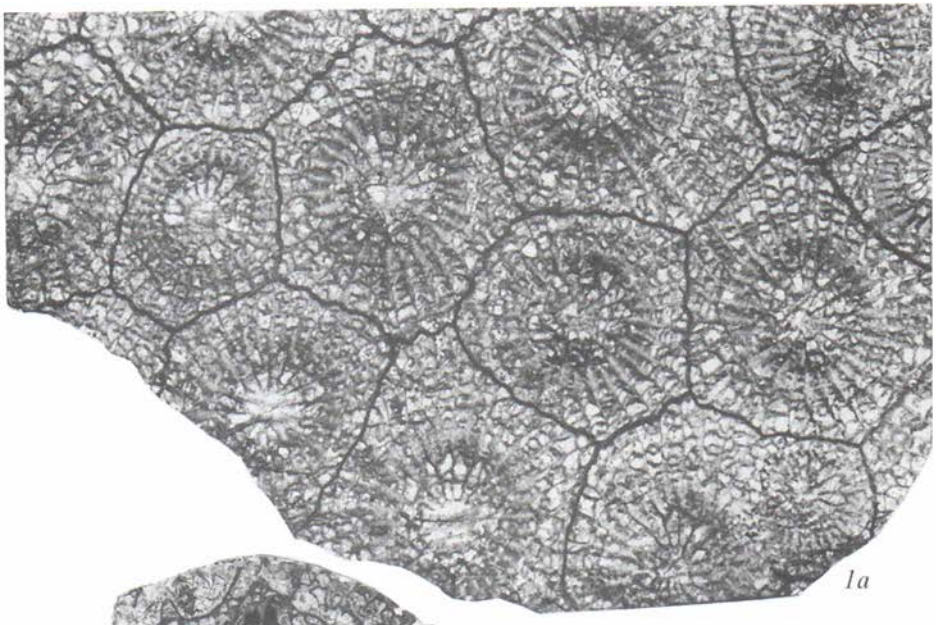
4а



4б


1а
1б
2а
2б
3а


3б



1а



2а



2б



1б

Hall J. Natural history of New York. VI. Palaeontology of New York, I. Albany, 1847. XXIII, 338 p.
Hall J. Palaeontology: Descriptions of the species of fossils found in the Niagara Group at Waldron, Indiana // Annu. Rep. Dep. Geol. and Natur. Hist. Indiana. 1882. Vol. 11. P. 217–345.
Hall J., Whitfield R.P. Descriptions of new Species of fossils from the Devonian Rocks of Jowa // Annu. Rep. N.Y. State Cabin. Natur. Hist. 1873. Vol. 23. P. 223–239.
Hill D. The Devonian rugose corals of Lilydale and Loyola, Victoria / Proc. Roy. Soc. Victoria. N.S. 1939. Vol. 51, N 2. P. 219–251.
Hill D. The Middle Devonian rugose corals of Queensland. II. The Silverwood Lucky Area // Proc. Roy. Soc. Queensl. 1940. Vol. 51, N 9. P. 150–168.
Hill D. Coelenterata. Lawrense: Univ. of kans. press. 1981. Vol. 1, 2: Rugosa and Tabulata. 762 p. (Treatise on invertebrate paleontology; Part F, suppl. 1).
Jell J.S., Pedder A.E.H. Martinophyllum, a new genus of Devonian rugose corals // Paleontol. 1969. Vol. 43, N 3. P. 735–740.
Kullmann J. Rugose Korallen der Cephalopoden fazies und ihre Verbreitung im Devon des südostlichen Kantabrischen Gebirges (Nordspanien) // Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz. Math.- naturwiss. Kl.) 1965. N 2. S. 5–136.
Kunth A. Beiträge zur Kenntnis fossiler Korallen. 2. Das Wachsthunsgesetz der Zoantharia Rugosa und über Calceola sandalina // Zschr. Dt. geol. Ges. 1869. Bd. 21. S. 647–687.
Lang W.D., Smith St. Some new generic names for Palaeozoic corals // Ann. and Mag. Natur. Hist. 1939. Vol. 11, N 3. P. 152–156.
Lang W.D., Smith St., Thomas H.D. Fletcherina, a new name for a Palaeozoic coral genus // Geol. Mag. 1955. Vol. 92. P. 261.
Lindström G. Några iakttagelser öfver Zoantharia rugosa // Öfvers. Kgl. vetenkapsakad. förhandl. 1866 (1865). Bd. 22. S. 271–292; Geol. Mag. 1866. Vol. 3. P. 356–362.
Lindström G. Om operkularbildingen hos några nutida och siluriska koraller // Öfvers. Kgl. vetenskapsakad. förnandl. 1871(1870). Bd. 9. S. 921–926.
Lindström G. Anteckningar om silurlagren på Carlsöarne // Ibid. 1882. Bd. 39. S. 2–30.
Lindström G. Beschreibung einiger obersilurischer Korallen aus der Insel Gotland // Bih. Kgl. sven. vetenskapsakad. handl. 1896. Bd. 21, N 4(7). S. 3–50.
Linné C. Systema naturae. 10 ed., Reformata. Stockholm, 1758. IV, 823 p.
Lonsdale W. Corals // Murchison R.J. The Silurian system etc. L., 1839. P. 675–694.
Lonsdale W. Description of some characteristic Palaeozoic corals of Russia // Murchison R.J. et al. The geology of Russia in Europe and Ural Mountains. L., 1845. Vol. 1, app. A. P. 591–634.
Lütte B.-P. Horn- und kegelförmige rugose korallen aus dem Mittel-Devon der Eifel // Senckenberg. lethala. 1990. Bd. 70, N 4/6. S. 297–380.
Lütte B.-P., Gall A. Erster Nachweis der Gattung Ampexocarinia (Rugosa) im Eifelium der Nord-Eifel (Rheinisches Schiefergebirge) // Paläontol. Ztschr. 1989. Bd. 63, N 3/4. S. 165–176.
McCoy F. On some new silurian Radiata // Ann. and Mag. Natur. Hist. 1850. Vol. 6, pt II. P. 474–477.
McLean R.A. The rugose corals genera Streptelasma Hall, Grewingkia Dybowski and Calostylis Lindström from Lower Silurian of New South Wales // Proc. Linn. Soc. N.S.Wales. 1974. Vol. 99. P. 36–53.
McLean R.A. Middle Devonian Cystiphyllid corals from the Hume formation, North-Western Canada // Bull. Geol. Surv. Canada. 1976. N 274. P. 1–80.
McLean R.A., Webby B.D. Upper Ordovician rugose corals, New South Wales // Proc. Linn. Soc. N.S.Wales. 1976. Vol. 100, pt 4. P. 231-244.
Merriam C.W. Lower and Lower Middle Devonian rugose corals of the central Great Basin // US Geol. Surv. Prof. Pap. 1974. N 805. P. 1–133.

Meyer G. Rugose Korallen aus ost- und westprenssische Diluvialgeschiebe // Schr. Phys. Ges. Königsberg. 1881. Bd. 22. S. 97–110.

Milne-Edwards H., Haime J. Recherches sur les polypes // Ann. sci. natur. Paris. Ser. 3. 1848. Vol. 9. P. 37–89, 211–344.

Milne-Edwards H., Haime J. A monographie of the British fossil corals I, III–V // Monogr. Paleontol. Soc. London. 1850. L. P. IXXXV, 1–71; 1852. P. 147–210; 1853. P. 211–244; 1855. P. 245–299.

Milne-Edwards H., Haime J. Monographie des polypiers fossiler des terrains palaeozoiques // Arch. Mus. hist. natur. Paris. 1851. Vol. 5. P. 1–502.

Minato M., Rowett C.L. Modes of reproduction in Rugose corals // Lethaea. 1967. Vol. 1. P. 175–183.

Neuman B. Upper Ordovician Streptelasmatid corals from Scandinavia // Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala. 1969. Vol. 1, N 1. P. 1–73.

Oliver W.A., Jr. Rugose corals from Reef Limenstones in the Lower Devonian of New York // J. Paleontol. 1960. Vol. 34, N 1. P. 59–100.

Oliver W.A., Jr. Noncystimorph colonial rugose corals of the Onesquethaw and Lower Cazenovia Stages (Lower and Middle Devonian) in New York and adjacent areas // US Geol. Surv. Prof. Pap. 1976. N 869. P. 1–372.

Oliver W.A., Jr., Galle A. Rugose corals from the Upper Koněprusy Limenstone (Lower Devonian) in Bohemia // Sb. Geol. Veb (Paleontol). 1971. Pt 14. S. 35–106.

Orbigny A.d'. Prodrome de Paléontoloqie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés etc. I. P., 1850. IX, 394 p.

Pedder A.E.H. A revision of the Australian Devonian corals previously referred to Mictophyllum // Proc. Roy. Soc. Victoria. N.S. 1965. Vol. 78, N 2. P. 201–220.

Pedder A.E.H. Lyrielasma and a new related genus of Devonian Tetracorals // Ibid. 1967. Vol. 80, N 1. P. 1–30.

Pedder A.E.H. Devonian corals of late Eifelian age from the Ogilvie Formation of Yukon Territory // Canad. J. Earth Sci. 1980. Vol. 17, N 5. P. 594–616.

Pedder A.E.H. Lower Devonian rugose corals of Lochkovian age from Yukon Territory // Pap. Geol. Surv. Canada. 1985. Pt A, N 85-1. P. 587–602.

Pedder A.E.H., Jackson J.H., Philip G.M. Lower Devonian biostratigraphy in the Wee Jasper Region of New South Wales // Jurnal of paleontogoly, 1970. Vol. 44, N 2. P. 206–251.

Pedder A.E.H., Oliver W.A. Stauromatidium and Stauromatidiidae new genus and family of Upper Silurian and Lower Devonian rugose corals // Bull. Geol. Surv. Canada. 1982. N 352. P. 1–43.

Penecke K.A. Das grazer Devon // Jb. Kaiser. geol. Reichsanst. Wein. 1894 (1893).Bd. 43. S. 567–616.

Počta Ph. Anthozoaires et Alcyonaires. Dans. Barrande J. Systeme silurien du centre de la Bohéme. Praha, 1902. Vol. 1, VIII (2). VIII, 347 p.

Rohart J.-Cl. Rugueux givetiens et frasniens de Ferques (Boullonais-France) // Le Devonien de Ferques, Bas Boullonais (N. France). P., 1988. P. 231–298.

Römer F.A. Kohlen-Periode (Silur-Devon-Kohlen und Zechstein-Formation) // Bronn H.G. Lethaea geognostica. B., 1851–1856. Bd. 1/2. S. 1–789.

Rowett C.L., Minato M. Corals from Omi Limestone, Central Honshu, Japan // J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 4. 1968. Vol. 14, N 1. P. 7–35.

Ryder T.A. Pycnactis, Mesactis, Phaulactis gen.n. and Dinophyllum Lind // Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 9. 1926. Vol. 18. P. 385–401.

Scheffen W. Die Zoantharia Rugosa des Silurs auf Ringerike im Oslogebiet // Skr. Norske Vidensk.-Akad. Oslo. 1933 (1932). Bd. 2, N 5. S. 1–64.

Schlüter C. Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon // Abh. geol. Specialkarte. Thüring; Staat, 1889. Bd. 8, Th. 4. S. X, 259–465.

Schweigger A.F. Beobachtungen auf natur-historischen Reisen. B., 1819. XII, 127. S.

Sherzer W.H. A revision and monograph of the genus Chonophyllum // Bull. Geol. Soc. Amer. 1892. Vol. 3. P. 253–282.
Simpson G.B. Preliminary description of new genera of Palaeozoic rugose corals // Bull. N.Y. State Mus. Ser. VIII. 1900. Vol. 39. P. 199–222.
Smith St. Some Valentian corals from shropshire and Montgomeryshire with a note on a new stromatoporoid // Quart. J., Geol. Soc. London. 1930. Vol. 86. P. 291–330.
Smith St., Tremberth R. Ptilophyllum and Rhyzodes gen. nov. // Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 9. 1927. Vol. 20. P. 309–312.
Sowerby J. The mineral conchology of Great Britain. L., 1814 (1812–1815). VIII, 9–234 p.
Strusz D.L. Lower Palaeozoic corals from New South Wales // Palaeontology. 1961. Vol. 4, N 3. P. 334–361.
Strusz D.L. Disphyllidae and Phacellophyllidae from the Devonian Garra Formation of New South Wales // Ibid. 1965. Vol. 8, N 3. P. 518–571.
Wahlenberg G. Petrificata telluris Svecanae // Nova Acta Regiae Soc. Sci. Uppsal. 1821. Vol. 8. P. 1–116.
Walter C. Untersuchungen über die Mitteldevon-Oberdevongrenze // Ztschr. D. geol. Ges. 1929. Bd. 80. S. 97–152.
Webby B.D. The rugose coral Palaeophyllum Billings from the Ordovician of Central New South Wales // Proc. Linn. Soc. N.S.Wales. 1972. Vol. 97. P. 150–157.
Wedekind R. Das Mitteldevon der Eifel: Eine biostratigraphische Studie. I. Die Tetrakorallen des unteren Mitteldevon // Schr. Ges. Beförd. gesamt. Naturwiss. Marburg. 1924. Bd. 14, N 3. S. VVII, 1–91.
Wedekind R. Das Mitteldevon der Eifel: Eine biostratigraphische Studie. II. Materialien zur Kennthis des mittleren Mitteldevon // Ibid. 1925. Bd. 14, N 4. S. V–VII, 1–85.
Wedekind R. Die Zoantharia Rugosa von Gotland (bes. Nordgotland nebst Bemerkungen zur Biostratigraphic des Gotlandium) // Sver. geol. unders. Ca. 1927. Bd. 19. S. 1–94.
Weissermel W. Die Gattung Columnaria und Beiträge zur Stammesgeschichte der Cyathophylliden und Zaphrentiden // Ztschr. D. geol. Ges. 1897. Bd. 49. S. 865–888.
Whiteaves J.F. On some new, imperfectly characterized or previously unrecorded species of fossils from Queph Formation of Ontario // Geol. Surv. Canada. Paleontol. Fossils. 1884.Vol. 3, N 1. P. 1–43.
Wrzolek T. Rugose corals from the Devonian Kowala Formation of the Holy Cross Mountain // Acta palaeontol. pol. 1992. Vol. 37, N 2/4. P. 217–254.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Р-ТАБЛИЦА I

Фиг. 1. Holacanthia robusta Sytova, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/3302; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, район сом. Мандал-Обо, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Долон-Худук; силур, лудловский, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои

Фиг. 2. Cantrillia gibbosa (Sytova,1966)

Экз. ПИН РАН, № 3294/5642; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×3; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; верхний силур, лудловский и пржидольский ярусы, барунуртская свита, сухэбаторские слои

Фиг. 3. Tryplasma altaicum (Dybowski,1873)

Экз. ПИН РАН, 3294/4991; 3а – поперечное сечение; 3б – продольное сечение, ×1; Западная Монголия, Монгольский Алтай, левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба; нижний девон, эмсский ярус, бардамгольская свита, нижняя подсвита

Р-ТАБЛИЦА II

Фиг. 1. Pholidophyllum loveni longiseptatum Sytova, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/4425; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×6; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правобережье р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 2. Rhabdacanthia pachyacanthia Sytova, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/85; 2а,б – поперечные сечения, 2 в,г – продольные сечения, ×4; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к югу от горы Шовдол-Обо; верхний силур, лудловский и пржидольский ярусы, барунуртская свита, сухэбаторские слои

Фиг. 3. Rhabdocyclus sp...

Экз. ПИН РАН, № 3294/5169; 3а–д – поперечные сечения, ×4; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 4. Stortophyllum subcruciatum Zheltonogova, 1960

Экз. ПИН РАН, № 3294/8077; 4а – поперечное сечение, 4б – продольное сечение, ×3; Восточная Монголия, район сом. Цогт-Обо, в 1,7 км к северо-востоку от бригады Бортег; нижний девон, лохковский ярус, бортегский горизонт, бортегская свита

Фиг. 5. Rhizophyllum enorme Etheridge, 1903

Экз. – ПИН РАН, № 3294/5002; 5а – поперечное сечение, 5б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, 3,9 км к юго-западу от горы Ашла-Ула; нижний девон, эмсский ярус,бардамгольская свита, нижняя подсвита

Р-ТАБЛИЦА III

Фиг. 1. Cystiphyllum textile Ulitina, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/5641; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×2; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; верхний силур, лудловский и пржидольский ярусы, барунуртская свита, сухэбаторские слои

Фиг. 2. Coronoriga regia Schurygina, 1970

Экз. – ПИН РАН, № 3294/2873; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-востоку от кол. Цахирин-Худук; силур, венлокский и лудловсккий ярусы, цаганбулакские слои

Фиг. 3–4. Cystiphylloides radugini Ivania, 1960

3 – экз. ПИН РАН, № 3294/8638; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Сагсай-Гол, в 2 км к северо-северо-востоку от перевала Богучиин-Даба; средний девон, живетский ярус, холдзатийнская свита. 4 – экз. ПИН РАН, № 3294/4721; поперечное сечение, ×2; местонахождение и возраст те же

Фиг. 5. Pseudomicroplasma subsiluriense Bulvanker, 1958

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8158; 5а – поперечное сечение, 5б – продольное сечение, ×3; Восточная Монголия, район сом. Цогт-Обо, в 2,8 км к северо-востоку от кол. Бортег-Худук; нижний девон, лохковский ярус, бортегская свита

Р-ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1. Zonophyllum caducum Wedekind, 1924

Экз. – ПИН РАН, № 3294/9472; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 100 м к западу-северо-западу от кол. Цахирин-Худук; средний девон, эйфельский ярус, цаганхалгинская свита

Фиг. 2. Lekanophyllum sp.

Экз. – ПИН РАН, № 3294/9351; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×1,5; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 600 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Р-ТАБЛИЦА V

Фиг. 1. Dendrostella minima (Ivania, 1957)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8556; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м; нижний девон, эмсский ярус, бардамгольская свита, нижняя подсвита

Фиг. 2. Modesta gobiensis Ulitina, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/6251; 2а – поперечное сечение, 2 б, в – продольные сечения, ×4, Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак; верхний ордовик, ашгиллский ярус, хангайский горизонт, сайринские слои

Фиг. 3. Pycnostylus quelphensiformis Zheltonogova, 1965

Экз. – ПИН РАН, № 3294/5626; 3а,б,в – поперечные сечения, 3г – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, район сом. Мандал-Обо, в 2 км к юго-востоку от кол. Мушугай-Худук; нижний силур, лландоверийский и венлокский ярусы, мушугайская свита

Фиг. 4. Palaeophyllum crassum Webby, 1972

Экз. – ПИН РАН, № 3294/6309; поперечное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак; верхний ордовик, ашгиллский ярус, хангайский горизонт, сайринские слои

Р-ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1. Synaptophyllum sp.

Экз. – ПИН РАН, № 3294/9340; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 500 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Фиг. 2. Zelophyllum subdendroideum Zheltonogova, 1961

Экз. – ПИН РАН, № 3294/5640; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×2; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2,8 км к западу-северо-западу от горы Улан-Обо; верхний силур, лудловский и пржидольский ярусы, барунуртская свита, сухэбаторские слои

Фиг. 3. Amplexus echinatus Ulitina,1975

Экз. – ПИН РАН, № 3294/9748; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×3; Юго-Западная Монголия, Барунхурайская котловина, левобережье р. Хушот-Шувейтин-Гол, в 4,5 км к северо-западу от горы Оргот-Ула; верхний девон, фаменский ярус, самнуурулинская свита

Фиг. 4. Streptelasma duncani (Dybowski, 1873)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/5584; 4а,в – поперечные сечения, 4б – продольное сечение, ×6; Центральная Монголия, разрез Цаган-Дел, правобережье р. Буридуин-Гол, в 9 км юго-восточнее горы Улан-Толонгой; верхний ордовик, ашгиллский ярус, хангайский горизонт, среднецагандельские слои

Фиг. 5. Palaeophyllum crassum Webby, 1972

Экз. – ПИН РАН, № 3294/6309; продольное сечение, ×3;Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 3 км к западу-юго-западу от род. Цаган-Булак; верхний ордовик, ашгиллский ярус, хангайский горизонт, сайринские слои

Р-ТАБЛИЦА VII

Фиг. 1. Altaiophyllum belgebaschicum Ivania, 1955

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4587; 1а,в – поперечные сечения, 1б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 1,8 км к северо-северо-востоку от перевала Богучиин-Даба; средний девон, живетский ярус, холдзатийнская свита

Р-ТАБЛИЦА VIII

Фиг. 1. Briantelasma kisylense Ulitina, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/4448; 1а – поперечное сечение, 1 б – продольное сечение, ×4; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 2. Kionelasma lanciforme Ulitina, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/4499; 2а, в – поперечные сечения, 2б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 3. Minaephyllum dentatum Sytova, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/2308; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×3; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3 км к юго-востоку от высоты 1110,4 м горы Шовдол-Обо; нижний силур, венлокский ярус, барунуртская свита, барунуртские слои

Фиг. 4. Neobrachyelasma septatum Sytova,1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/2553; 4а – поперечное сечение, 4б – продольное сечение, ×2; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; верхний силур, лудловский и пржидольский ярусы, барунуртская свита, сухэбаторские слои

Фиг. 5. Neopaliphyllum soshkinae (Zheltonogova,1960)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/3338; 5а – поперечное сечение, 5б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, район сом. Мандал-Обо, в 4 км к западу от кол. Ханаин-Долон-Худук; нижний силур, верхнелландоверский подъярус – венлокский ярус, мандалобинская свита, гавуинские слои

Фиг. 6. Grewingkia contexta Neuman, 1969

Экз. – ПИН РАН, № 3294/5288; 6а,в – поперечные сечения, 6б – продольное сечение, ×3; Центральная Монголия, правобережье р. Буридуин-Гол, в 9 км юго-восточнее горы Улан-Толонгой; верхний ордовик, ашгиллский ярус, хангайский горизонт, нижнецагандельские слои

Р-ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1. Kodonophyllum forte Ulitina, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/5370; 1а – поперечное сечение; 1б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правобережье р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 2. Circophyllum samsugnense (Smith et Tremberth, 1927)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/5235; 2а,б – поперечные сечения, 5в – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; силур, венлокский и лудловский ярусы, цаганбулакские слои

Фиг. 3. Chlamydophyllum obscurum Počta, 1902

Экз. – ПИН РАН, 3294/2179; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×2; Северо-Восточная Монголия, в 4 км к юго-востоку от горы Ац-Обо; нижний девон, эмсский ярус

Р-ТАБЛИЦА X

Фиг. 1. Pseudamplexus quadripartitus Soshkina, 1949

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4410; 1а,б – поперечные сечения, 1в – продольное сечение, ×4; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правобережье р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 2. Laccophyllum salairicum (Zheltonogova, 1960)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8305; 2а,в – поперечные сечения, 2б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,9 км от горы Ашла-Ула; нижний девон, эмсский ярус, бардамгольская свита, нижняя подсвита

Фиг. 3. Neaxon regularis Kullmann, 1965

Экз. – ПИН РАН, № 3294/2072; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×2; Северо-Восточная Монголия, к югу от сом. Баян-Уул, в 8,5 км к западу-юго-западу от горы Бурд-Хан; нижний девон, эмсский ярус

Фиг. 4. Barrandeophyllum cantabricum Kullmann, 1965

Экз. – ПИН РАН, № 3294/ 5008; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Монгольский Алтай, левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба; нижний девон, эмсский ярус, бардамгольская свита, нижняя подсвита

Фиг. 5. Syringaxon usitatus Tcherepnina, 1986

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4923; 5а – поперечное сечение, 5б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,9 км к юго-западу от горы Ашла-Ула; нижний девон, эмсский ярус, бардамгольская свита, нижняя подсвита

Фиг. 6. Nicholsoniella golovschenkoae Ulitina, 2001

Голотип – ПИН РАН, № 3294/9858; 5а – поперечное сечение, 6б – продольное сечение, ×3; Юго- Западная Монголия, Барунхурайская котловина, в 2 км к северо-востоку от горы Загийн-Хара-Ула; верхний девон, франский ярус

Фиг. 7. Amplexocarinia sp.

Экз. – ПИН РАН, № 3294/9420; 7а – поперечное сечение, 7б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 350 м к западу от кол. Цахирин-Худук; нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Фиг. 8. Stylopleura julli Pedder, 1985

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8089; поперечное и продольное сечения, ×4; Восточная Гоби, район сом. Цогт-Обо, в 1,7 км к северо-востоку от бригады Бортег; нижний девон, лохковский ярус, бортегская свита

Р-ТАБЛИЦА XI

Фиг. 1. Ridderia dubatolovi Spassky, 1960

Экз. – ПИН РАН, № 3294/5061; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,3 км к востоку-юго-востоку от кол. Цахирин-Худук; средний девон, эйфельский ярус, цаганхалгинская свита, верхняя подсвита

Фиг. 2. Entelophyllum clarum (Sytova, 1983)

Голотип – ПИН РАН, № 3294/4438; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 3. Altaja silurica Zheltonogova, 1960

Экз. – ПИН РАН, № 3294/6017; поперечное сечение, ×4; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к юго-востоку от род. Хуцин-Булак; нижний силур, лландоверийский ярус, хуцинбулакская свита, нижняя подсвита

Р-ТАБЛИЦА XII

Фиг. 1. Altaja silurica Zheltonogova, 1960

Экз. – ПИН РАН, № 3294/6017; продольное сечение, ×4; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к юго-востоку от род. Хуцин-Булак; нижний силур, лландоверийский ярус, хуцинбулакская свита, нижняя подсвита

Фиг. 2. Tenuiphyllum shovdolense (Ulitina, 1975)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/2858; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-востоку от кол. Цахирин-Худук; силур, венлокский и лудловский ярусы, цаганбулакские слои

Фиг. 3. Elizabethia crassa (Sytova, 1979)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/6039; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к югу от род. Хуцин-Булак; нижний силур, венлокский ярус, хуцинбулакская свита, верхняя подсвита

Р-ТАБЛИЦА XIII

Фиг. 1 Empedophyllum vulgare (Sytova,1983)

Голотип – ПИН РАН, № 3294/110; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение ×2; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 3,5 км к юго-востоку от горы Шовдол-Обо; верхний силур, лудловский и пржидольский ярусы, барунуртская свита, сухэбаторские слои

Фиг. 2. Cronyphyllum grossaxiale Ulitina, 1975

Экз. – ПИН РАН, № 3294/39; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к юго-западу от горы Шовдол-Обо; нижний силур, венлокский ярус, барунуртская свита, барунуртские слои

Р-ТАБЛИЦА XIV

Фиг. 1. Chonophyllum cumulatum Ulitina, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/5414; 1а,в – поперечные сечения, 1б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 2. Ketophyllum intermedium (Tschernyschev, 1893)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4458; 2а,б,г – поперечные сечения, 2 в – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 3. Pilophyllum clisiophylloides (Stepanov, 1908)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/5620; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, район сом. Мандол-Обо, в 6 км к юго-востоку от кол. Мушугай-Худук; силур, лудловский ярус, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои

Р-ТАБЛИЦА XV

Фиг. 1. Mictocyctis coronula Ulitina, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/6037; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к югу от род. Хуцин-Булак; нижний силур, венлокский ярус, хуцинбулакская свита, верхняя подсвита

Фиг. 2. Strombodes amplus Ulitina, 1975

Голотип – ПИН РАН, № 3294/71; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×2; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 2 км к югу от горы Шовдол-Обо; верхний силур, лудловский и пржидольский ярусы, барунуртская свита, сухэбаторские слои

Фиг. 3. Endophyllum mandalense Ulitina, 1983

Голотип – ПИН РАН, № 3294/3421; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение ×3; Южная Монголия, район сом. Мандал-Обо, в 7 км к юго-западу от кол. Мушугай-Худук; верхний силур, лудловский ярус, мандалобинская свита, ханаиндолонские слои

Р-ТАБЛИЦА XVI

Tabulophyllum major Bulvanker, 1958

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4121; 1а,в – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, юго-западнее хр. Яматуин-Хара, в 2 км к северо-востоку от отм. 2612,0 м; нижний-средний девон, эмсский-эйфельский ярусы, тонхильская свита, хулмунурские слои

Р-ТАБЛИЦА XVII

Фиг. 1. Spongophyllum submassivum (Bulvanker, 1958)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4039; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, в 2,5 км северо-восточнее гора Агач-Ула (отм. 2430,0 м); нижний-средний девон, эмсский-эйфельский ярусы, тонхильская свита, хулмунурские слои

Фиг. 2. Evenkiella cincta Ulitina, 1980

Экз. – ПИН РАН, № 3294/6089; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к юго-востоку от род. Хуцин-Булак; нижний силур, лландоверский ярус, хуцинбулакская свита, нижняя подсвита

Р-ТАБЛИЦА XVIII

Minussiella beljakovi Bulvanker, 1952

Экз. – ПИН РАН, № 3294/ 5646; продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, к северу от озера Хара-Ус-Нур, 2,2 км к северо-востоку от горы Мохойни-Ара-Ула; нижний девон, эмсский ярус, шаргатинская свита.

Р-ТАБЛИЦА XIX

Фиг. 1. Embolophyllum pestereviense (Zhmaev, 1948)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/7032; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 600 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Фиг. 2. Lyrielasma aggregatum Hill, 1940

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8245; 2а,б – поперечные сечения, 2в – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км и к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Фиг. 3–4. Minussiella beljakovi Bulvanker, 1952

3–4 экз. – ПИН РАН, № 3294/3116; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, к северу от оз. Хара-Ус-Нур, 2,2 км к северо-востоку от горы Мохойни-Ара-Ула; нижний девон, эмсский ярус, шаргатинская свита. 4 – экз. ПИН РАН № 3294/5646; поперечное сечение, местонахождение и возраст те же

Р-ТАБЛИЦА XX

Фиг. 1. Pseudochonophyllum pseudohelianthoides (Sherzer, 1892)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8502; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Монгольский Алтай, правобережье р. Сагсай-Гол, в 11 км к юго-востоку от сом. Баинту, в 1,8 км к юго-западу от отм. 2542,0 м; нижний девон, эмсский ярус, бардамгольская свита, нижняя подсвита

Фиг. 2. Spongophylloides dubrovensis (Zheltonogova,1960)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/3167; 2а – поперечное сечение, 2 б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, район сом. Мандал-Обо, южный склон горы Мургуцуг; нижний девон, лохковский ярус, орогольская свита

Р-ТАБЛИЦА XXI

Фиг. 1. Stauromatidium dzolenense Ulitina, 1992

Голотип – ПИН РАН, 3294/3473; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, хр. Дзолен, в 4 км к югу от род. Убту-Булак; нижний девон

Фиг. 2. Xystriphyllum devonicum (Bulvanker, 1958)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4009; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, в 2,5 км северо-восточнее горы Агач-Ула, отм. 2430,0 м; нижний-средний девон, эмсский-эйфельский ярусы, тонхильская свита, хулмунурские слои

Р-ТАБЛИЦА XXII

Фиг. 1. Fascidium strigosum (Pedder et Oliver, 1982)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/3477; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, хр. Дзолен, в 4 км к югу от род. Убту-Булак; нижний девон

Фиг. 2. Holophragma sp.

Экз. – ПИН РАН, № 3294/13; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×2; Восточная Монголия, южнее г. Барун-Урт, в 1,5 км к юго-западу от горы Шовдол-Обо; нижний силур, лландоверийский ярус, барунуртская свита, салхитинские слои

Фиг. 3. Phaulactis dissimilis Sytova, 1983

Голотип – ПИН РАН, 3294/4426; 3а,б,г – поперечные сечения, 3в – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, северо-западная часть Монгольского Алтая, правый берег р. Ихэ-Ойгурин-Гол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; силур, венлокский и лудловский ярусы, цагангольская свита, чокусинские слои

Фиг. 4–5. Veraephyllum sytovae Ulitina, 1980

4 – экз. ПИН РАН, 3294/6078; 4а – поперечное сечение, 4б – продольное сечение ×2; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к юго-востоку от род. Хуцин-Булак; нижний силур, венлокский ярус, хуцинбулакская свита, верхняя подсвита. 5 – голотип – ПИН РАН, № 3294/6024; 5а – поперечное сечение, 5б – продольное сечение, ×2; местонахождение и возраст те же

Р-ТАБЛИЦА XXIII

Фиг. 1. Aulacophyllum exiguum Ulitina, 2001

Голотип – ПИН РАН, № 3294/9064; 1а,б,г – поперечные сечения, 1в – продольное сечение, ×3; Юго-Западная Монголия, Барунхурайская котловина, хр. Индрэгийн-Нуру, в 1 км к югу от отм. 1683,2 м; верхний девон, франский ярус

Фиг. 2. Chalcidophyllum aff. gigas Pedder, 1980

Экз. – ПИН РАН, № 3294/9383; 2а – поперечное сечение; 2б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 500 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Фиг. 3. Charactophyllum shandiense Zheltonogova, 1960

Экз. – ПИН РАН, № 3294/7049; 3а,в – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 400 м к западу-юго-западу от кол. Цахирин-худук; нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Фиг. 4. Gurievskiella cylindrica Zheltonogova, 1960

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8308; 4а – поперечное сечение, 4б – продольное сечение, ×3; Западная Монголия, Монгольский Алтай, левый берег р. Сагсай-Гол, правый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,9 км к юго-западу от горы Ашла-Ула (отм. 2917,3 м); нижний девон, эмсский ярус, бардамгольская свита, нижняя подсвита

Р-ТАБЛИЦА XXIV

Hexagonaria commutata Spassky, 1972

Экз. – ПИН РАН, № 3294/3117; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение ×4; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, севернее оз. Хара-Ус-Нур, в 2,2 км к северо-востоку от горы Мохойни-Ара-Ула; нижний девон, эмсский ярус, шаргатинская свита

Р-ТАБЛИЦА XXV

Martinophyllum latum (Hill, 1940)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8260; а – поперечное сечение, б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 200 м к юго-западу от горы Джинсэту-Ула (отм. 2292,4 м); нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Р-ТАБЛИЦА XXVI

Фиг. 1. Temnophyllum ruzhentsevi Ulitina, 2001

Экз. – ПИН РАН, № 3294/9002; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×2; Юго-Западная Монголия, Барунхурайская котловина, хр. Индрэнгийн-Нуру, в 1 км к югу от отм. 1683,2 м; верхний девон, франский ярус

Фиг. 2. Glossophyllum kuvashense (Tcherepnina, 1986)

Экз. – ПИН РАН, № 3294/8236; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×3; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 500 м к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; нижний девон, эмсский ярус, чулунская свита

Фиг. 3. Cyathactis typus Soshkina, 1955

Экз. – ПИН РАН, № 3294/6082; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Котловина Больших Озер, в 2,5 км к юго-востоку от род. Хуцин-Булак; нижний силур, лландоверийский ярус, хуцинбулакская свита, нижняя подсвита

Фиг. 4. Paradisphyllum sp.

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4971; 4а – поперечное сечение, 4б – продольное сечение, ×2; Западная Монголия, Монгольский Алтай, левый берег р. Шара-Гоби-Гол, в 3,7 км к северо-западу от перевала Шара-Гоби-Даба; нижний девон, эмсский ярус, бардамгольская свита, нижняя подсвита

Р-ТАБЛИЦА XXVII

Фиг. 1–2. Leptelasma sociale (Soshkina, 1955)

1 – экз. – ПИН РАН, № 3294/5090; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×4; Южная Монголия, Гобийский Алтай, хр. Джинсэту-Ула, в 1,5 км к юго-западу от кол. Цахирин-Худук; силур, венлокский и лудловский ярусы, цаганбулакские слои. 2 – экз.ПИН РАН, № 3294/314; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, район г. Барун-Урт, в 800 м к северо-западу от кол. Сайн-Шандын-Худук; нижний силур, венлокский ярус, барунуртская свита, барунуртские слои.

Фиг. 3. Thamnophyllum tabulatum Bulvanke, 1958

Экз. – ПИН РАН, № 3294/4187; 3а – поперечное сечение, 3б – продольное сечение, ×4; Западная Монголия, Монгольский Алтай, район сом. Тонхил, в 1,2 км к северо-востоку от кол. Убур-Худук; нижний-средний девон, эмсский-эйфельский ярусы, тонхильская свита, хулмунурские слои.

Р-ТАБЛИЦА XXVIII

Фиг. 1. Sulcorphyllum sp.

Экземпляр ПИН, № 3294/2169; 1а – поперечное сечение, 1б – продольное сечение, ×4; Восточная Монголия, район сом. Баян-уул, в 4 км к юго-востоку от горы Ац-обо; нижний девон, эмсский ярус

Фиг. 2. Tabulophyllum macconnelli (Whiteaves, 1898)

Экземпляр ПИН, № 3294/9870; 2а – поперечное сечение, 2б – продольное сечение ×2; Юго-Западная Монголия, восточная часть Барунхарайской котловины, хр. Индрэнгийн-Нуру; верхний девон, франский ярус

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

abitus, Pseudokhangailites 129, 132, 134, 162, 163, **164,** 182
abnormis, Pachyfavosites 71, 79
abnormis, Striatopora 71, 83, 105
abramovi, Crassialveolites 71, 88, 106
abruptus, Cromyolites 141, 189
Acaciapora 83
Acanthohalysites 100
Acantophyllia 253
Acantophyllum 199, 244, 245
accuratus, Cromyolites 136, 137, 140, **169,** 171, 184
Acdalopora 152
Acervulariidae 249
Acmophyllum 244
Acrophyllidae 229
Actinodictyidae 36
Actinostroma, 19, 24, 31, 33, 39, **40,** 48, 51
Actinostromatida **38**
Actinostromatidae 25, 38, **39,** 46
Actinostromella 22, 42
Actinostromellidae 25, **42**
acuminatum, Laccophyllum 236
acuta, Gracilopora 84
admira, Catenipora 99
admirabilis, Favosites 67,71, 78, 79, 104
aequabile, Cyathophyllum (Tryplasma) 221
Afollites 152
Agallelites 168
Agetolitidae 143
aggregatum, Cystiphyllum 224
aggregatum, Lyrielasma 245, 266
aggregatus, Cystiphylloides 224
agrestis, Styloporella 44, 52
akchokensis, Mesofavosites 60, 75
Aknisophyllum 230
aksarlensis, Squameliolites 137, 140, 141
Alaiophyllum 249
Alcyonaria 125
Alleynia 236
Alleynodictyon 34
alpenensis, Pachyfavosites 59, 71, 79
alta, Thamnopora 71, 83
altaica, Grewingia 231
altaica, Karagemia 134, **188,** 191, 192, 194, 195, 198
altaica, lecompteia 70, 91, 107
altaica, Nyctopora, 97
altaicum, Trabecuvallum 97
altaicum, Tryplasma 221, 259
altaicus, Favosites 70, 77
altaicus, Tyrganolites 71, 92
Altaiophyllum 199, 214, 220, 230, **231,** 262
Altaja 208, 213, 215, 238, **239,** 264
alterrivalis, Thamnopora 70
alveolaris, Palaeofavosites 74, 75
Alveolitella 66, 71, 87, **88,** 106
Alveolites 57, 60, 63, 66, 67, 71, 79, 87, **88**–92, 96,106
Alveolitidae **87**
Alveolitina 63, 86, **87**
Amaraphyllum 249
Ambiquaporinae 151
americanum, Briantelasma 231
amicarum, Manipora 99
Amnetostroma 43
Amphilites 174
Amphipora 18, 19
Amplexidae 226, **229**
Amplexocarinia 215, 220, **236,** 263
Amplexoides 229
Amplexus 205, 220, **229,** 236, 261
amplus, Strombodes 242, 265
Amsidenoididae 229
Angopora **73**, 104
Angoporidae **73**
angulata, Oculipora 67, 71, 81, 83–85, 88, 89, 104–106
Angulophyllum 240
Angustiphyllum 230
anquinea, Grewingia 231
Antherolites 57, 60, 61
Antherolitinae 86
Anthozoa 125, 126, 176, 178, 197, 180
Anthozoa 48
Anthozoa 73

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

abitus, Pseudokhangailites 129, 132, 134, 162, 163, **164,** 182
abnormis, Pachyfavosites 71, 79
abnormis, Striatopora 71, 83, 105
abramovi, Crassialveolites 71, 88, 106
abruptus, Cromyolites 141, 189
Acaciapora 83
Acanthohalysites 100
Acantophyllia 253
Acantophyllum 199, 244, 245
accuratus, Cromyolites 136, 137, 140, **169,** 171, 184
Acdalopora 152
Acervulariidae 249
Acmophyllum 244
Acrophyllidae 229
Actinodictyidae 36
Actinostroma, 19, 24, 31, 33, 39, **40,** 48, 51
Actinostromatida **38**
Actinostromatidae 25, 38, **39,** 46
Actinostromella 22, 42
Actinostromellidae 25, **42**
acuminatum, Laccophyllum 236
acuta, Gracilopora 84
admira, Catenipora 99
admirabilis, Favosites 67,71, 78, 79, 104
aequabile, Cyathophyllum (Tryplasma) 221
Afollites 152
Agallelites 168
Agetolitidae 143
aggregatum, Cystiphyllum 224
aggregatum, Lyrielasma 245, 266
aggregatus, Cystiphylloides 224
agrestis, Styloporella 44, 52
akchokensis, Mesofavosites 60, 75
Aknisophyllum 230
aksarlensis, Squameliolites 137, 140, 141
Alaiophyllum 249
Alcyonaria 125
Alleynia 236
Alleynodictyon 34
alpenensis, Pachyfavosites 59, 71, 79
alta, Thamnopora 71, 83
altaica, Grewingia 231
altaica, Karagemia 134, **188,** 191, 192, 194, 195, 198
altaica, lecompteia 70, 91, 107
altaica, Nyctopora, 97
altaicum, Trabecuvallum 97
altaicum, Tryplasma 221, 259
altaicus, Favosites 70, 77
altaicus, Tyrganolites 71, 92
Altaiophyllum 199, 214, 220, 230, **231**, 262
Altaja 208, 213, 215, 238, **239,** 264
alterrivalis, Thamnopora 70
alveolaris, Palaeofavosites 74, 75
Alveolitella 66, 71, 87, **88**, 106
Alveolites 57, 60, 63, 66, 67, 71, 79, 87, **88**–92, 96,106
Alveolitidae **87**
Alveolitina 63, 86, **87**
Amaraphyllum 249
Ambiquaporinae 151
americanum, Briantelasma 231
amicarum, Manipora 99
Amnetostroma 43
Amphilites 174
Amphipora 18, 19
Amplexidae 226, **229**
Amplexocarinia 215, 220, **236,** 263
Amplexoides 229
Amplexus 205, 220, **229,** 236, 261
amplus, Strombodes 242, 265
Amsidenoididae 229
Angopora **73**, 104
Angoporidae **73**
angulata, Oculipora 67, 71, 81, 83–85, 88, 89, 104–106
Angulophyllum 240
Angustiphyllum 230
anquinea, Grewingia 231
Antherolites 57, 60, 61
Antherolitinae 86
Anthozoa 125, 126, 176, 178, 197, 180
Anthozoa 48
Anthozoa 73

Cosmiolithus 122, 136, 137, 140, 170
couerulea, Heliopora 180
crassa, Elizabethia 239, 264
Crassialveolites 66, 71, 87, **88**, 106
crassiformis, Crassialveolites 88
Crassilfasma 230
crassum, Lamelliostroma 39, 50
crassum, Palaeophyllum 228, 261, 262
crassum, Tenuiphyllum 239
Craterophyllum 240
crebrespinosa, Gephuropora 71, 79
Crenulites 226
Cromyolites 141, 168, **169,** 171
Cronyphyllum 199, 215, 233, **234**, 264
Cryptolites 168, **169**, 171
Cryptophragmus 34
culcata, Caninia 248
cumulatum, Chonophyllum 240, 265
cumulus, Idiostroma 31, 33, 44, 50
Cyathactis 215, **254**, 268
Cyathaxonia 238
Cyathaxoniidae 235
Cyathopaedium 228
Cyathophyllidae **253**
Cyathophyllina 226, **253**
Cyathophylloides 226, 227
cyathophylloides, Phaulactis 248
Cyatophyllum 221, 240, 245–247, 250, 253
cylindrica, Gurievskiella 250, 267
cylindricum, Clavidictyon 30
Cymatelasma 245
Cymatella 245
Cyrtophyllida 142, **194,** 197
Cyrtophyllidae 126, 143, 189–191, **194**, 196, 197
Cyrtophyllum 189–191, 194, 197
Cysticonophyllum 223
Cystihalysites 100
Cystipaliphyllum 233
Cystiphyllida **220**
Cystiphyllidae 220, **223**
Cystiphylloides 214, 215, 220, 223, **224**, 246, 260
Cystiphyllum 213, 215, **223,** 224, 260
Cystistroma 36
Cystocerium 36
Cystoreticulites 152
Cystortroma 29, 31, 32, 34
Czarnockia 236

Dalmanophyllum 230
danzani, Luvsanilites 141, **147,** 149, 185
darjiganga, Catenipora 99
darlingtoniensis, Stromatopora 48
Deiracorallium 230
delicatus, Squameofavosites 71
Demospongiae 27, 28
Denayphyllum 243
Dendropora 85
Dendrostella 215, 226, **227,** 261
Dendrostroma 18, 19, 43, 45
Densastroma 24, 30, 32, 339
Densastromatidae 38, **39**
Densigrewinkia 230
Densiphrentis 230
Densiphyllum 230
densum, Cyrtophyllum **187**, 190
densum, Pycnodictyon 30
dentatum, Minaephyllum 232, 262
denticulatum, Lyrielasma 245
Depasophyllum 228
Derivatolites 170, **172**
Dermatostroma 35
Desmidopora 74
Desmostroma 21, 23, 30, **38**, 50
desolatus, Favosites 77
devonense, Actinostroma 31, 40
devonicum, Xystriphyllum 246, 266
Dialythophyllum 225
Dictyofavosites 66, 76
Dictyostroma 90
Digonophyllidae 220, 223, **225**
Digonophyllum 225
Dilites 115, 165, **166**
Dinophyllum 230
Diphyphyllum 229
Diplochone 223
Diploepora 110, 116, 131, 139, 143, 144, **163,** 175
Diploeporidae **163**
diseptatus, Podollites 113, 118
diserta, Thamnopora 71
Disphyllia 249
Disphyllidae **249**
Disphyllum 249
dissimilis, Phaulactis 248, 266
Ditoecholasmatidae 229
diversa, Elizabethia 239
dizamptus, Mesofavosites 75
Dnestrites 168
dogdensis, Yacutiopora 82, 105
dohmi, Glossophyllum 253
Dohmophyllum 244
Dokophyllum 227, 241
dolancarensis, Tyrganolites 57
Donacophyllum 241

dripstonensis, Coronoruga 224
dubatolovi, Ridderia 237, 264
dubatolovi, Squameofavosites 71, 81, 104
dubrovensis, Spongophylloides 246, 266
Ducdoniidae 154, 177
duilis, Mesofavosites 75
dumbites, Paolites 132, 134, 169
duncani, Streptelasma 230, 262
Duncanopora 96
dunginensis, Coenites 71, 90, 106
duni, Gephyropora 79
dunstani, Cyathophyllum 246
duplicatum, Zonophyllum 225
Dushanophentis 249
dybowskii, Stromatopora 45
dzharensis, Helioplasmolites 136, 137, 138, **160,** 182
dzinsetuense, Parallelostroma 43
dziubot, Dilites 143
dziubot, Mesofavosites 70
dzolenense, Stauromatidium 200, 247, 266

Ecclimadictyon 22, 23, 30, 32, 36, **37,** 50
echinatus, Amplexus 229, 261
Echyropora 80
Edaphophyllum 223
eengini, Rhachopora 86, 105
effusus, Favosites 78
Egosiella 66, 90, **91,** 106
eichwaldi, Favosites 70
elegans, Caliapora 71, 89
elegantulum, Ketophyllum 241
Elisabethia 213, 215, 238, **239,** 264
Ellisites 178
Ellisitidae 163
Embolophyllum 214, 215, 244, **245,** 266
Emmonsia 66, 67, 71, 80, **81,** 88, 90, 91, 104
Emmonsiinae 74, **80**
Empedophyllum 215, 238, **239**, 264
Endophyllidae 241, **242**
endophylloides, Mictocystis 242
Endophyllum 215, **242,** 265
enorme, Rhizophyllum 223, 260
Entelophyllidae **238**
Entelophyllu 213–215, **238**, 264
Enterolasma 230
Eocatenipora 98
Eoglossophyllum 249
Eolaminoplasma 152
Eridophyllidae **243**
Eridophyllum 222
escharoides, Catenipora 99
escharoides, Placocoenites 71
eugeni, Tyrganolites 92
Eumiklites 149, **150**, 151
Evenkiella 199, 213, 215, 243, **244**, 266
evenkiensis, Cystostroma 29
exiguum, Aulacophyllum 200, 248, 267
Exilifons 249
exilis, Catenipora 70, 99, 108
exilis, Favosites 77
Expressophyllidae 238

fallax, Atelodictyon, 40
Falsicatenipora 101
farabicus, Farabites 156
Farabites 113, 154, **156**
Farabophyllum 252
fascicularis, Pseudamplexus 235
fascicularis, Syringopora 94
fasciculatum, Embolophyllum 245
Fascidium 200, 246, **247,** 267
Fasciphyllidae 243
fastigiatum, Ecclimadictyon 37
Favistina 226
Favosites 178
Favosites 57, 59, 62, 66, 67, 70–72, 74, **76**–80, 103, 104
Favositida 64, 65, **73**
Favositidae 73, **74**
favositiformis, Favosites 67, 70, 78
favositiformis, Mesodavosites 75
Favositina **73**
Favositinae 74, **76**
fecundus, Alveolitella 88
Ferestromatoporidae 44
ferganensis, Syringopora 94
fletcheri, Palaeocyclus 222
Fletcherina 228
fleximurinus, Mesofavosites 75
Flexiostroma 33, 43, **44**, 51
flexiosum, Flexiostroma 44
flexuoda, Madrepora 220
flexuosa, Striatopora 83
forbesi, Favosites 77
foroensis, helenolites 139, 144
forte, Kodonophyllum 233, 263
Fossopora 60, 86, 103
fractum, Microplasma 225
fragosum, Pachystylostroma 30
Frechastraea 252
Freidbergia 236
fritzae, Cystostroma 29
Fuchungopora 96
Fuynolitacea 133, 144
Fuynolitidae 143

gaertneri, Ozarkodina 139
ganiensis, Mesofavosites 76
geminus, Mesofavosites 76
Gephyropora 62, 66, 71, 76, **79**, 104
Gerronodictyon, 40, 41
Gerronostroma 19, 31, 33, **41**, 51
Gerronostromatida **40**
Gerronostromatidae 40, **41**
Gertholites 85
gibbosa, Cantrillia 221, 259
giganteus, Plicatomurus 71, 79, 104
gigas, Chalcidophyllum 249, 267
gincingeri, Pachyfavosites 71
Gissarophyllum 233
giveticum, Natalophyllum 92, 107
Glossphyllum 215, **253,** 268
gluchovi, Heliolites 141
Glyptostromoides 45
gobialtaica, Karagemia 134, **188**, 190, 191, 195
gobiense, Plexodictyon 38
gobiensis, Hillaepora 71, 85
gobiensis, Modesta 227, 261
golovschenkoe, Nicholsoniella 200, 237, 263
Goniophyllidae 220, **223**
Goniophyllum 200, 223
Gorizdronia 236
gorsky, Syringopora 95
Gorskyites 94
gothlandicum, Rhizophyllum (Calceola) 223
gothlandicus, Favosites 77
gotlandense, Clathrodictyon 30, 37
gotlandicum, Leptelasma 227
Grabauphyllum 242
Cracilopora 66, 83, **84,** 105
grandis, Alveolites 67,71, 79, 88, 90, 92, 96, 106
grandis, Granulina 132, 134, **149**, 181
grandis, Halysites 70, 77, 93, 100, 104, 107
granulata, Stromatoporella 46
Granulina 147, **149**
granulosa, Plasmoporella 149
grata, Styloporella 44
grayi, Cystiphylloides 246
grayi, Diplopora 109, **110,** 131, 136, 137, 139, 140, 144, 163
gregalis, Favosites 78
Grewingkia 209, 213, 214, 230, **231,** 262
grossaxiale, Cronyphyllum 234, 264
Grypophyllum 214, 244
Gualophyllum 223
Guerichiphyllum 236
Gurievskiella 214, 215, 249, **250**, 267
gurievskiensis, Squameofavosites 60, 62
Gyaloplasma 223

Hadrophylldae 235
Hallia 247, 248
Halliidae 247, **248**
Halysites 57, 66, 70, 77, 93, **100**–102, 108, 201
Halysitida 126
Halysitida 65, **98**
Halysitidae **98**
Halysitinae 98, **100**
hamadai, Halysites 70, 100
hamatus, Pachyfavosites 57
Hankaxis 244
hanusi, Heliolites 142
Haplothecia 249
harmodites 96
harunditum, Paradisphyllum 251
Hattonia 76
Hedstroemophyllum 223
helenae, Evenkiella 244
Helenolites 116, 125, 139, 144, **152**, 175
Helicelasma 230
Heliolites 113, 125, 135, 142, 145, 168
Heliolitida 112, 120, 122, 126, 133, 145, **168**, 176, 177, 179
Heliolitidae 133, 138, 139, 140, **168**, 179, 180, 198
Heliolitina 179
Heliolitoidea 124, 126, 133, **145**, 177–179, 197
heliolitoides, Vishkilites 117
Helioplasma 154
Helioplasmolites 113, **159,** 176, 178
Hemiaulacophyllum 249
Hemicosmophyllum 225
Hemiplasmopora 136, 143, **159**
Hemiplasmoporidae 154, **158**
hemisphaerica, Emmonsia 81
hemisphaericus, Squameofavosites 80
hemisphaericus, Tuvaelites 67, 70, 85, 91, 92, 100–102, 105, 107, 108
Hercophyllum 247
Hermatostroma 31, 33, **43,** 50
Hermatostromatidae 42, **43**
Heterocoenites 90
Heterolasma 241
heteromorphosus, Khangailites 113, 128, 132, 134, 135, 143, 154, **155**, 181–183, 191, 198
Heterophrentis 229

Heterospongophyllum 243
Hexagonaria 203, 214, 215, 220, 249, **250,** 267
hexagonum, Hexagonaria 250
Hexismia 66, 67, 70, 100–**102**, 108
Hexismiidae 98, **101**
Hezhangophyllum 244
Hillaepora 66, 70, 71, **85,** 105
Hillaxon 236
Hillophyllum 221
hirsutum anabarum, Anabarophyllum 191
hisingeri, Angopora 73, 104
hisingeri, Favosites 77
Holacanthia 215, **220,** 259
Holacanthiidae **220**
Holmophyllidae 220
Holophragma 215, **247**, 267
Homalophyllum 230
hongorensis, Transitolites 97, 108
horribilis, Gephuropora 62
Houershanophyllum 253
Hunanophrentis 249
hurena, Nicholsoniella 200, 237
huronensis, Labechia 29, 35, 49
Hydractinia 26
Hydrozoa 125
Hydrozoa 26

Idiophyllum 240
Idiostroma 18, 31, 33, 43, **44**, 50
idonea, Coronoruga 224
ilensis, Stelliporella 136–140, 144, 170
Imennovia 244
imitabilis, Farabites 133, 137–140, **156,** 176, 182
imitellus, Ichlites, 140, 156
Implicophyllum 254
Incendilites 168
incertus, Concavites 132, 134, 165
indigena, Stromatoporella 46, 50
infundibuliferus, Thecostegites 96
Innapora 165
Innaporacea 133, 153, **163**
Innaporidae 163, **165**, 180
intermedium, Plectostroma 21
intermedium, Zelophyllum 229
interstincta, Madrepora 125
intertextum, Plectostroma 39
Intexodictyon 37
intricata, Stelliporella 144
Iowaphyllum 242
irbuclenica, Karagemia 191
irinae, Paraheliolites 141, **167**, **168,** 185
irregularis, Stromatoaxinella 49
Ivdelephyllum 249

julli, Stylopleura 235, 264
junior, Halysites 101
juniperinus, Coenites 90

Kabakovitchiella 236
Kaljolasma 230
Karagemia 188, 189, 191, **194,** 196
karaschokensis, Axuolites 57, 59, 61
karasuensis, Khangailites 127, 128, 132, 143, 154, 183, 191, 198
karmakensis, Alveolitella 71, 88, 106
katriense, Plexodictyon 38, 50
kennihoensis, Favosites 70, 77, 104
Kenophyllum 230
Keriophylloides 252
kerneri, Caliapora 71, 89
Ketophyllidae **241**
Ketophyllina 226, **240**
Ketophylloides 241
Ketophyllum 213, 215, **241,** 265
keyserlngi, Pilophyllum 241
Khadzhingia 134, 188, 189, 191, 194, **195**
khadzhingica, Khadzhingia 134, 191, 195, **198**
khalaganensis, Syringopora 95
khanae, Rozmanites 137, 156, **157,** 184
Khangailites 113, **154**
Khangailitida 112, 119–122, 133, 145, **153**
Khangailitidae **154**
Kiaerites 73
Kiaerolites 154
Kielcephyllidae 235
Kimilites 154
Kionelasma 213, 230, **232**, 262
kisilensis, Stelliporella 136–138, 144, **170,** 172, 183
kisylense, Briantelasma 231, 262
Klamathasraea 242
knutukensis, Mesfavosites 76
Kobena 248
Kodonophyllidae 229, **233**
Kodonophyllum 213, 215, **233,** 263
kolihai, Helioplasma 179
Kolongites 152, 176
Koreanopora 154
Kovalevskyilites 147
kovechovi, Favosites 67, 71, 78, 81
Kueichowpora 94
kulkovi, Squameofavosites 71, 81

Kungejophyllum 235
Kunthia 249
kuvashense, Glossophyllum 254, 268
kuznetskiensis Sideriolites 137, 140, 141
kuznetskiensis, Cystiphylloides 225
Kyphophyllidae **241**
Kyphophyllum 209
kyssuniense, Simplexodictyon 46
Kysylagathophyllum 238

Labechia 29, 31, 32, **35**
Labechiella 35
Labechiida **34**
Labechiidae 34, **35**
Labirinthites 102
labyrinthicus, Halysites 101
Laccophyllidae 235, **236**
Laccophyllum 215, **236,** 263
Lacerites 159
Laceropora 86
lambei, Cyrtophyllum 191
lambeiformum Cyrtophyllum 191
lamellata, Stelliporella 118, 144, 170
lamellicornis, Pachypora 84
lamelliferum, Lamelliostroma 39
Lamelliostroma **39,** 50
Laminoplasma 152, 175
lanciforme, Kionelasma 232, 262
latum, Martinophyllum 251, 268
latum, Temnophyllum 251
lebediense, Palaeophyllum 228
Lecompteia 66, 70, 71, 90, **91,** 107
Lekanophyllum 215, 225, **226,** 261
Leolasma 230
Leptelasma 213–215, 226, **227,** 268
levis, Alveolites 67, 71, 79, 88, 90, 92, 96, 106
libera, Catenipora 99
Lichenariida 133
Lichenariida 65, **96**
Lichenariidae 96
Lidaelites 141, 168, **170**, 171
ligerensis, Zaphrentis 235
limbergensis, Palaeofavosites 74
Lindsroemophyllum 229
Lindstroemiidae 235
lindstromi, Rhaphidophyllum 134, 191, 196, **198**
Lineastroma 45
Linhuangites 154
Lioporidae 96
Lithostrotionina 226
Lobocorallium 230
longa, Striatopora 71
longiseptatum, Pholidophyllum 222, 260
Lonsdaleia 205, 209
Lonsdalleiina 226
Loomberaphyllum 253
Lophiostroma 22, 29, 32, **35**
Lophiostromatidae 25, 34, **35**
Losevipora 159
loveni Pholidophyllum 221, 222, 260
loveni, Cyathophyllum 221
Loyolophyllum 226
Ludiction 29, 30, 32, **34**, 49
ludlovicum, Plexodictyon 38
Luvsanilites 146, **147**
Lycophyllina 226, **247**
Lykophyllidae **247**
Lyrielasma 215, 244, **245**, 266

macconneli, Tabulophyllum 243, 268
Mackenziephyllum 223
macroporosus, Pachyfavosites, 71, 79, 104
maculata, Gephyropora 71, 79, 104
Madrepora 242
madreporacea, Thamnopora 82
Madreporites 238
magnus, Riphaeolites 71, 80
Maikottaphyllum 241
Maikottia 221
major, Tabulophyllum 243, 265
malinovzyense, Parallelostroma 43, 51
mamelonse, Hermatostroma 31, 43, 50
mammiferum, Streptelasma 232
mandalense, Endophyllum 242, 265
manifestum, Tabulophyllum 243
Manipora 98, **99**, 108
Marialites 170
Marisastrum 249
Martinophyllum 214, 215, 220, 249, **251**, 268
marylandicum Cyathophyllum 247
Masophyllum 225
maubasensis, Gephuropora 62
Mcleodea 136, 143, 154
meandrica, Syringopora 95
Medinophyllum 238
medius, Placocoenites 71, 90, 106
Merlia 27
Mesofavosites 60, 66, 70, 74, **75**, 104
Mesosolenia 93
Metrionaxon 236
Metriophyllidae 235
Metriophyllina 226, **235**
Michelinia 62

Micheliniidae 73
Microcystis 213, 215, **242,** 265
Microplasma 223, 225
microundulatum, Clathrodictyon 29, 37
Mictophyllum 253
Migmatophyllum 238
Millepora 125
Milleporisae 125
milneedwardsi, Kodonophyllum 233
Minaephyllum 215, 230, **232,** 262
minima, Catenipora 99
minima, Dendrostella 227, 261
minima, Thamnopora 71, 83, 105
minus, Favosites 70, 77, 104
Minussiella 199, 215, 220, 243, **244,** 266
minuta, Catenipora 70, 99
minutus, Heliolites (Paraheliolites) 168
minzhini, Minzhinites 136, 137, **157,** 158, 184
Minzhinites 154, **157**
miranda, Wormsipora 116
mirificum, Plectostroma 39
Mochlophyllum 225
Modesta 213, 214, 226, **227,** 261
modzalevskajae, Rhachopora 85
mohicanum, Clathrodictyon 30, 47
mongolica, Hexismia 67, 70, 85, 92, 100–102, 105, 107, 108
mongolica, Hillaepora 85
mongolica, Pachypora 71, 84
mongolicum, Desmostroma 39, 50
mongolicum, Rhizophyllum 199
mongolicus, Concavites 132, 134, **165,** 166, 182
mongolicus, Favosites 67, 71, 78
mongolicus, Sibiriolites 129, 132, 134, 135, 161, **162,** 182
Mongoliolites **146**
Monticularia 35
Moravophyllum 253
morphognatoides 10
morytuense, Atelodictyon, 40, 51
Moyerolitinae 74
Mucophyllidae 229, **235**
Mucophyllum 214, 235
multiformis, Favosites 71
multihabitus, Dilites 117, 128, 132, 134, 135, 143, 165, **166,** 167, 183
multilaminatum, Parallelostroma 43
multiperforata, Favosites 77
multiplicata, Gephuropora 71
Multisolenia 57, 70, 77, **93,** 100, 103, 107
Multisoleniidae 87, **93**
Multithecoporidae 94
muralis, Amplexus 236
muratsiensis, Favosites 70, 78
mystika, Hemiplasmopora 137, **159,** 184

Nadotia 227
Nalivkinella 236
nalivkini, Helioplasmolites 137, 139, 140
nana, Thamnopora 67, 83
Nanshanophyllum 238
nanum, Charactophyllum 250
Naos 206
Nataliella 241
Natalophyllinae 89, **91**
Natalophyllum 91, **92,** 107
Navoites 174
Neaxon 215, 236, **237,** 263
Neobrachyelasma 215, 230, **232,** 269
Neocystiphyllum 247
Neokyphophyllum 241
Neomphyma 244
Neopaliphyllum 208, 215, **233**
Neosibiriolites 161
Neosibiriolitidae **161**
Neospongophylloides 242
Neosyringoporinae 94
Neosyringostroma 45
Neotabularia 227
Neotryplasma 221
Neoverpesiphyllum 243
Neowormsipora 152
Neoxonella 236
nesterowski, Pseudomicroplasma 225
Nevadaphyllum 230
niagarensis, Favosites 78
Niajuphyllum 233
nicholsoni, Ceratoporella 27
Nicholsoniella 200, 220, 236, **237,** 263
nigeranuensis, Mesofavosites 70, 76, 104
nimbus, Sytovaelites 138
nimium, Palaeofavosites 75
nitidus, Halysites 101
nitidus, Halysites 70
Nodulipora 74
norvegicus, Protoheliolites 115
notabilis, Axuolites 93
Novactis 214
novella, Syringopora 95, 107
novellus, Armalites 95
Novitella 41
Nyctopora 97

obesus, Placocoenites 57
obliquaforma, Catenipora 99

obliqus, Mesofavosites 76
oboites, Paolites 134, **167,** 169, 183
obscurum, Chlamydophyllum 234, 263
occidens, Halysites 101
Octocorallia 125, 126
Oculipora 66, 67, 71, 81, 83–85, 78–**89**, 106
oculiporoides, Favosites 78
Odontophyllum 248
Ogilvilasma 230
Okopites 168
omphymiforme, Cystiphyllum 224
Onychophyllum 247
opimus, Halysites 70, 100, 108
opinabilis, Favosites 78
orientilis, Placocoenites 90
Ornatophyllum 238
ornatum, Martinophyllum 251
ornatum, Tenuiphyllum 240
Orthocyathus 253
Ortholites 96
orthopteroides, Schedohalysites 101
Oskaria 115, 165
ostrogothicum, Streptelasma 230
ozakii, Pachystylostroma, 29, 34, 49

pachyacanthia, Rhabdacanthia 222, 260
Pachycanalicula 142, 168
pachycanaliculoides, Paraheliolites 142
Pachyfavosites 57, 66, 71, 76, **78**, 79, 104
Pachyhelioplasma 159, 175
Pachypora 66, 71, 83, **84**, 105
Pachyporidae 81, **82**
Pachyporinae 82, **83**
Pachystelliporella 170
Pachystroma 38
Pachystylostroma 29, 32, **34**, 49
Paeckelmannopora 174
Palaeacidae 73
Palaeocyathus 230
Palaeocyclus 222
Palaeoentelophyllum 227
Palaeofavosites 64, 66, 67, 70, **74**, 104
Palaeofavositinae **74**
Palaeophyllum 213, 214, 227, **228,** 261, 262
Palaeoporitacea 133, 146
Paleocyclidae 220
Paleogrypophyllum 228, 244
Paliphyllidae 229, **233**
Paliphyllum 233
panderi, Subalveolites 87
Paolites 168, **169**
paopensis, Heliolites 169
Papiliophyllum 248
papillosum, Actinostroma 31, 40, 51
Parabrachyelasma 230
Paracystiphylloides 225
Paradisphyllum 214, 215, 249, **251,** 268
paradoxides, Mongoliolites 116, 127, 132, 134, 135, 141, 143, 146, **148**, 181
Paraheliolites 136–139, **168**, 175
Parallelopora 42
Parallelostroma 22, 30, 32, 33, **42**, 43, 51
Parallelostromatidae **42**
parallelus, Khangailites 132, 134, 155
Paralleynia 236
Paramongoliolitidae 146
Paramplexoides 230
Pararosenella 34
Parastauria 227
Parastelliporella 170
Parastriatopora 59, **82**
Parastriatoporella 82
Parastriatoporinae **82**
Parastylostroma 35, 36
Parazonophyllum 225
parva, Angopora 74
parva, Grewingkia 232
parvistellus, Heliolites 172
Paterophyllum 230
pectinatus, Barunolites 137, 140, 141, **159**, 171, 185
Pedderilasma 236
Peneckiella 252
perfoliatum, Chonophyllum 240
perfoliatum, Cyathophyllum 240
pergratum, Stromatocerium 29, 36, 49
Peripaedium 253
Perplexostroma 39
perplexus, Barrandeophyllum 236
pestereviense, Embolophyllum 245
Petraiidae 235
pexicum, Densastroma 30
Phacellophyllum 252
Phaulactis 213–215, 247, **248**, 267
Phillipsastrea 203, 252
Phillipsastreidae 249, **252**
Pholidophyllum 213–215, **221,** 260
Pichiosromatidae 42
Pilophyllia 233
Pilophylloides 241
Pilophyllum 215, **241,** 265
Placocoenites 57, 66, 71, **90,** 106
Planaalveolites 87
Plasmodictyon 87
Plasmophyllum 247
Plasmopora 152, 174, 189

Plasmoporella 147
Plasmoporellacea 133, 146
Plasmoporellidae 146, **147**
Plasmoporidae 133, 151, **152**, 180
Platiferostroma 36
Plectostroma 19, 21, 24, 32, 33, **39**, 51
Pleostylostroma 36
Plerophyllina 226
Pleurodyctium 61
Pleurosiphonella 94
Plexodictyidae 36, **37**
Plexodictyon 20–22, 32, 33, 37, **38**, 50
Plicatomurus 66, 71, 76, **79**, 104
Plumataliniidae 38
podolica, Simplexodictyon 46
podolica, Stelliporella 144
podolica, Thecia 87, 106
podolicum, Plectostroma 39, 51
podolicum, Simplexodictyon 30, 46
Podollites 137, 140, 143, 170
polymorphys, Pachyfavosites 78
Polyorophe 221
Polypi 125
porfirievi, Favosites 57, 62
Porfirieviella 230
Porifera 28, 125
Poritidae 125
porosa, Astraea 125
porosus, Heliolites 115, 142
portentosus, Heliolites 137, 140–142
poshanense, Pseudostylodictyon 30
praecedens, Halysites 100
praeclara, Alveolitella 88
Praeidiostroma 41
preplacenta, Pachyfavosites 71
prima, Modesta 227
primitiva, Caliapora 71, 89, 106
primum, Streptelasma 230
prisca, Caliapora 71
prisca, Calipora 62
prisca, Cantrillia 221
Prisciturben 227
Prismatophyllum 252
Procatenipora 98, **99**, 108
Proheliolites 135
Proheliolitidae 119, 175
Prohexagonaria 238
propinguus, Bogimbailites 137, 140, 141
Propora 113, 116, 135, 136, 151, **152**
Proporella 113, 152
Proporida 112, 119, 120, 133, 145, **151**
Proporidae 133, 143, **151**, 180
Proporinae 151, **152**
Proterophyllum 227
Protocyathactis 233
Protoheliolitacea 133, 153, **154**
Protoheliolites 113
Protomacgeea 252
Protopilophyllum 228
Protoramulophyllum 233
Pseudamplexophyllum 235
Pseudamplexus 213, 215, **235**, 263
Pseudoblothrophyllum 233
Pseudocampophyllum 249
Pseudochonophyllum 214, 244, **245**, 266
Pseudocystiphyllum 247
Pseudodigonophyllum 223
Pseudofavositinae 74
pseudoforbesi, Favosites 70
Pseudogrypophyllum 244
pseudohelianthoides, Chonophyllum 245
pseudohelianthoides, Pseudochonophyllum 246, 266
Pseudokhangailites 116, 161, **162**
Pseudolabechia 21, 38
Pseudolabechiidae 25, **38**
Pseudomicroplasma 215, 223, **225**, 260
Pseudomucophyllum 240
pseudoorthopteroides, Schedohalysites 70, 101, 108
Pseudophaulactis 247
Pseudoplasmopora 130, 136–138, 140, 143, **173**, 174, 183
Pseudoplasmoporinae 132, 134
Pseudoplasmoporida 133, 168, **173**
Pseudostylodictyon 30–32
Pseudotrupetostroma 45
Pseudotryplasma 235
pseudotuberculata, Parallelostroma 30, 43
Psydracophyllum 244
Ptenophyllidae 243, **244**
Ptenophyllina 226, **243**
Ptenophyllum 214
Pterophrentis 230
Pterorrhiza 252
Ptychophyllidae 253, **254**
Ptychophyllum 254
pulchella, Catenipora 99
punctatum, Lecanophyllum 226
Pycnactis 247
Pycnactoides 230
Pycnodictyon 30, 37
Pycnostyllidae 226, **228**
Pycnostylus **228**, 261

Qiannanophyllum 253
qilianensis, Qilianopora 117

Qilianopora 154
quadripartitus, Pseudamplexus 235, 263
qualphensiformis, Pycnostylus 228, 261
quelphensis, Pycnostylus 228

racemifera, Stromatopora 31, 45, 52
Radiasrtraea 249
Radiostroma 36
radugini, Cystiphylloides 224, 260
radugini, Thamnopora 71
raikulaensis, Palaeofavosites 74
rakovskii, Tuvaelites 92
ramiformis, Favosites 78
ramosa, Lecompteia 71, 91
Ramulophyllum 238
ramulosa, Syringopora 94
rarum, Tienodictyon 31, 41, 51
Rectigrewingkia 213, 230
rectum, Tabulophyllum 243
Redstonea 244
regia, Coronoruga 224, 260
regulare, Simplexodictyon 46
regularis, Labechia 35
regularis, Mesofavosites 76
regularis, Neaxon 237, 263
regularis, Tuvaechia 29, 35, 49
Reimanophyllum 247
reticulata, Thamnopora 57, 71
Rhabdacanthia 215, 221, **222,** 260
Rhabdelasma 221
Rhabdocyclus 215, 221, **222,** 260
Rhachopora **85**, 105
Rhaphidophyllum 187, 191, 194, **196,** 197
Rhaphidopora 87
Rhegmaphyllum 230
rhenanum, Cyatophylloides 227
Rhizophyllum 199, 214, 215, **223,** 260
Rhysodes 234
Rhytidophyllum 223
Ridderia 220, 236, **237**, 238, 264
rigidus, Trochiscolithus 135
Riphaeolites 178
Riphaeolites 66, 67, 71, 72, **80,** 105
Riphaeolitinae 74, **80**
robusta, Catenipora 99
robusta, Holacanthia 220, 259
Romingerella 86
romingeri, Pachyfavosites 71, 79
rosa, Dilites 132, 134, 166, **167,** 183
rosacea, Lecompteia 91
Rosenella 21, 34
Rosenellinella 34
Rotalites 165
Rozmanites 154, **156**
rubanovi, Proporella 113
Rugosa 179, 198
rugosum, Eridophyllum 222
rugosum, Palaeophyllum 228
rugosum, Stromatocerium 36
Rukhinia 247
ruzhentsevi, Temnophyllum 200, 252, 268
Ryderophyllum 247

Saaremolites 170
saetigera, Pachyfavosites 71, 79
safonoviensis, Egosiella 91, 106
sagsayica, Zmeinogorskia 199
Salairia 76
salairica, Taxopora 70, 85, 105
salairicum, Laccophyllum 236, 263
salairicum, Pseudomicroplasma 225
Salairophyllum 244
samsugnense, Circophyllum 234, 263
samsugnensis, Rhysodes 234
sandalina, Calceola 200
sandpilensis, Halysites 100
Sanidophyllum 242
Sapporipora 76
saricolicum, Circophyllum 234
Saryarkia 192
Saucrophyllum 236
savaliense, Plexodictyon 38
scharaobensis, Coenites 90
scharaobensis, Thecostegites 96, 107
scharginensis, Hillaepora 70, 85
Schedohalysites 66, 70, **101,** 108
Schedohalysitinae 98, **101**
Schindewolfia 236
Schizophorites 91
Schlotheimophyllum 233
schlueteri, Hermatostroma 43
schlueteri, Tabulophyllum 243
schmidti, Syringopora 95
schmidtii, Labechia 35
Schmidtilites 113
schumanni, Spongophylloides 246
Scitites 152
Sclerophyllum 233
Sclerospongiae 27, 28, 48
Scoliopora 63, 91
Scruttonia 252
Scypophyllum 239
sedgwicki, Spongophyllum 243
senior, Halysites 100
septatum, Neobrachyelasma 232, 262
septatus, Cystiphylloides 224

septosus, Antherolites 57, 60, 61
septosus, Tuvaelites 60
seriata, Cladopora 84
shandiense, Charactophyllum 250, 267
shantungense, Lophiostroma 29, 36
sharaobensis, Coenites 71
Shastaphyllum 244
Shensiphyllum 238
shovdolense, Tenuiphyllum 240, 264
sibiricus, Sibiriolites 116, 129, 134, 135, 143, 161, 162, 182
sibiricus mongolicus, Sibiriolites 129, 132, 134, 135, **161,** 162, 168
Sibiriolitacea 153, **160**
Sibiriolitella 147
Sibiriolites 115, 116, **161,** 180
Sibiriolitidae **161**
Sideriolites 174
siderius, Sideriolites 137, 140, 141
silurica, Altaja 208, 329, 264
siluriense, Cystiphyllum 223
silutiensis, Syringaxon 283
similis, Favosites 78
simplex, Simplexodictyon 30, 46
simplex, Stortophyllum 222
Simplexodictyon 19, 30, 32, 33, 45, **46**, 51
singularis, Squameofavosites 61
sinkiangensis, Khangailites, 132, 134, 135, 143, 156, 181, 184
Sinochlamidophyllum 233
Sinodictyon 21, 22, 34
Sinodisphyllum 253
sinuosus, Favosites 78
Siphonolasma 230
Smithiphyllum 242
sociale, Dokophyllum 227
sociale, Leptelasma 227, 268
socialis, Favosites 67, 71, 72, 78
sokolovi, Riphaeolites 80
solida, Thamnopora 71, 83
soliolus, Plicatomurus 79
solutus, Mesodavosites 76
Somphopora 57, 62, 86
soshkinae, Neopaliphyllum 208, 233, 262
soshkinae, Paliphyllum 233
Soshkinolites 230
speciosa, Propora 134, 135, 143, 144, 151, **152,** 176, 181, 183
spica, Hillaepora 85
spina, Thamnopora 71, 83
Spinophyllum 249
spinotubeculatus, Subalveolites 87, 106
spirordensis, Catenipora 70, 100
Spongiata 125
Spongiomorphida 27, 28
Spongonaria 249
Spongophyllidae **243**
Spongophylloides 215, 220, 245, **246,** 266
Spongophyllum **243,** 265
Spumaeolites 109, 154, 176
Squameofavosites 60–62, 66, 70, 71, **80,** 104
Squameolites 137, 140, 141, 159
squamiger, Squameolites 115, 137, 140, 141, 143
Squamites 80
squamulus, Favosites 78
stachei, Thamnophyllum 252
Stachyodes 18, 43
Stauria 226
Stauriida **226**
Stauriidae **226**
Stauriina **226**
Stauromatidiidae 243, **246**
Stauromatidium 200, 246, **247,** 266
stellaris, Madrepora 242
stellata, Somphopora 57
Stellatophyllum 252
stellatus, Tyrganolites 71, 92, 107
Stelliporella 139, 143, 144, **170,** 176
Stelliporellidae 133, 168, 170, 175
Stellopora 39
Stelodictyon 37
stepanovi, Favosites 78
Stereolasmatina 226
Stereophyllum 225
Sterictophyllum 253
Stictostroma 45
Stortophyllum 215, 221, **222,** 260
Stratodictyon 30, 32
Strephophyllum 247
Streptelasma 213, 214, **230,** 232, 233, 269
Streptelasmatidae 229, **230**
Streptelasmatina 226, **229**
striatellum, Clathrodictyon 37, 50
Striatopora 59, 66, 70, 71, **83**, 91, 105
strictus, Eumiklites 141, **150,** 151, 185
strigosum, Fascidium 247, 267
strigosum, Stauromatidium 247
Stringophyllidae 243
Stromatoaxinella 49
Stromatoceriidae 34, **36**
Stromatocerium 29, 32, **36**, 49
Stromatopora 20, 21, 31, 33, 34, 42, 44, **45,** 46, 48, 52
Stromatoporata 34
Stromatoporella 45, **46**, 50

Stromatoporellida **45**
Stromatoporellidae 25, **45**
Stromatoporida **44**
Stromatoporidae 22, 25, 44, **45**
Stromatoporoidea 28, 34, 47–49
Strombodes 199, 215, **242,** 265
Stylopleura 215, **235,** 264
Styloporella 33, 43, **44,** 52
Stylostroma 35
Subalveolitella 87
Subalveolites **87**, 106
subcaespitosum, Cyathophyllum 245
Subcaliapora 87
subcruciatum, Stortophyllum 222, 260
subcyathophylloides, Phaulactis 248
subdendroideum, Zelophyllum 229, 261
subditirus, Favosites 78
busfavosus, Favosites 70, 77
submassivum, Spongophyllum 244, 265
subnitellus, Pachyfavosites 71, 78
suborbicularis, Alveolites 57, 60, 88
subsiluriense, Pseudomicroplasma 225, 260
Sudetia 252
suetenkoae, Holacanthia 220
sulcata, Caninia 248
Sulcorphyllum **252**, 268
sulevi, Clathrodictyon 30, 37
Sumsarophyllum 233
Supremites 152
Sutherlandinia 236
Sverigophyllum 247
Svetlania 247
swinderniana, Thecia 60
Symphyphyllum 233
Synamplexus 228
Synaptophyllum 215, 228, **229,** 261
Syphonophrentis 229
Syringaxon 215, 236–**238**, 263
Syringella 94
Syringoalcyon 94
Syringocolumna 94
Syringodictyon 45
Syringoheliolites 170
Syringolitidae 73
Syringopora 57, 61, **94,** 107
Syringoporida 64, 65, **94**
Syringoporidae **94**
Syringoporinae **94**
Syringoporinus 94
Syringostromatida **42**
Syringostromatidae 42
Syringostromella 21, 23, 32, **42,** 51
sytovae, Veraephyllum 199, 248, 267
Sytovaelites 146, **149**

Tabularia 241
Tabulata 126, 177–179, 198
Tabulata 73, 103
tabulata, Zelophyllia 199
Tabulatoidea 126, 133
Tabulatomorpha 126, 178
tabulatum, Thamnophyllum 253, 268
tabulatus, Cystiphylloides 224
Tabulophyllum 215, 220, 242, **243,** 265, 268
Taeniolites 146, 174
Taeniolitidae 143, **146**
Taimyrophyllum 244
Taleastroma 45
taltiensis, Emmonsia 67, 71, 81, 88, 90, 91, 104, 106
Taralasma 236
Tarbagatailites 170
Taxopora 66, 70, 83, **84,** 105
taxtile, Cystiphyllum 224, 260
tchernychevi, Tyrganolites 71
Temnophyllum 200, 220, 249, **251**, 268
Tenuilasma 230
Tenuiphyllum 199, 214, 215, 238–**240**, 264
tenuis, Glathrodictyon 24
tenuisepta, Michelinia 62
tenuiseptatum, Acanthophyllum 199
tenuoseptatus, Mariaelites 114
Tetraporellidae 94
Thamnastreia 201
Thamnobeatricia 34
Thamnophyllidae 211
Thamnophyllum 220, **252,** 268
Thamnopora 57, 59, 61, 66, 67, 70, 71, **82,** 105
Thamnoporella 82
Thamnoporina 73, **81**
Thamnoporinae **82**
Thaumatolites 154, 178
Thecacristatus 228
Thecia 60, 86, **87**, 106
Theciida 65, **86**
Theciidae **86**
Theciina 62, **86**
Theciinae **86**
Thecostegites 61, **96**, 107
Thecostegitidae 94, **96**
thomi, Palaeophyllum 228
Tienodictyidae 40, **41**
Tienodictyon 33, **41**, 46, 51
Tiverodictyon, 31, 41

Toguimaphyllum 244
tomensis, Paraheliolites 142
tomtchumyschense, Tryplasma 221
Tonkinaria 244
tortuosa, Multisolenia 57, 70, 77, 93, 100, 104, 107
tortuosa, Pachypora 71, 84, 105
toschemkense, Atelodictyon, 40
Trabeculinae **97**
Trabeculites 97
Trabecuvallum 59, **97**, 107
Trachyphyllum 199
Trachypora 85
Trachyporidae 81, **85**
Trachypsammidae 81
Transitolites 59, **97**, 108
transitus, Transitolites 97
Trapezophyllum 252
trigemma, Fascidium 247
Trigonostroma 39
Triplophyllum 230
Trochiscolithus 135
Trochophyllum 236
Tropidophyllum 249
Trupetostromatidae 45
Tryplasma 213, 215, **221**, 259
Tryplasmatidae 220, **221**
tsaganbulakiensis, Karagemia 134, 191, 195, **198**
tsagandelensis, Manipora 99, 108
tschernovi, Ecclimadictyon 30, 37, 50
tschotschia, Oculipora 89
tsetsegense, Procatenipora 99
tuberculatum, Parallelostroma 43
Tubipora 100
tubulata, Porites 152
Tubuliporella 45
turckmenensis, Favosites 78
Tuvaechia 29, 32, **35**, 49
Tuvaelites 60, 66, 67, 70, **91**, 100–102, 107
tuvaensis, Favosites 78
typica, Parallelostroma 42
typus, Cyathactis 254, 268
Tyrganolites 57, 59, 61, 66, 71, 91, **92**, 107

ulanchanulensis, Axuolites 93, 107
ulitinae, Lidaelites 137, 140, 141, **170**, 171, 184
Ullernelasma 230
ulrumskiana, Striatopora 70
umunensis, Riphaeolites 80, 105
ungeri, Stromatopora 34
unus, Spongophylloides 246
uralensis, Mesofavosites 76
uralensis, Squameofavosites 70
uralica, Multisolenia 70, 93
usitatus, Syringaxon 238, 263
Utaratuia 249

Vaceletia 27
vaga, Diploepora 110, 130, 136–140, 144, 163, **164**, 182
validus, Mesofavosites 76
Variseptaphyllum 249
venusta, Grewingkia 232
venustus, Armalites 95, 100
verae, Sytovaelites 116, 136–139, **150**, 181, 184
verae verae Sytovaelites 116, 138, **150**, 181, 184
Veraephyllum 199, 213, 215, 247, **248**, 267
Veraepora 161
vermicularis, Cladopora 71, 84, 105
Verolites 96
verus, Mesofavosites 76
vesiculatum, Clathrodictyon 37
vesiculatum, Ludictyon 29, 30, 34, 49
Vestigiphyllum 252
victori, Pushkinites 118
Vikingia 21, 23, 38
virgatum, Martynophyllum 251
virgultum, Palaeophyllum 228
Visbylites 122, 152
Vishkilites 168
vormsiense, Clathrodictyon 29, 37
Voruporella 115, 147
vulgare, Empedophyllum 239, 264
vulgare, Scyphophyllum 239
vulgaris, Heliolites 142

Weissermelia 244
Wenlockia 221
wentzeli, Helenolites 139, 144
Werneckelasma 240
willingtonensis, Fossopora 60
Windelasma 245
Wintunastraea 241
workmanae, Catenipora 99
Wormsipora 116, 152
woynensis, Pachystylostroma 29, 34

xenia, Taxopora 84
Xenocyathellus 230
Xenoemmonsia 80
Xistrigona 249

Xystriphylloides 249
Xystriphyllum 214, 220, 245, **246**, 266

Yacutiopora **82**, 105
Yanetella 176
Yanetellidae 163
Yassia 242
yavorskyi, Parallelostroma 43

Zaphrentidae 253
Zaphrentis 235
Zeapora 83
Zelolasma 249
Zelophyllia 199, 233
Zelophyllum 215, 228, **229**, 261
Zenophila 240
Zeravschania 247
zheltonogovae, Circophyllum 234
zintchenkovi, Syringostromella 42, 51
Zmeinigorskia 199
Zoa 125
Zoantharia 125, 179
zogtensis, Riphaeolites 67, 71, 79, 80, 104, 105
zonatum, Clathrodictyon 24
zonatum, Tienodictyon 41
Zonodigonophyllum 225
Zoophyta 125

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

Стратиграфические подразделения нижнего и среднего палеозоя Монголии (*Большакова Л.Н., Бондаренко О.Б., Улитина Л.М., Шаркова Т.Т.*) 6

Строматопороидеи (*Большакова Л.Н.*) 18

Табуляты (*Шаркова Т.Т.*) 53

Гелиолитоидеи (*Бондаренко О.Б.*) 109

Циртофиллиды (*Минжин Ч., Бондаренко О.Б.*) 186

Ругозы (*Улитина Л.М.*) 199

Указатель латинских названий 269

Научное издание

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ МОНГОЛИИ

Большакова Людмила Николаевна
Бондаренко Ольга Борисовна
Минжин Чулун
Улитина Лидия Михайловна
Шаркова Татьяна Трофимовна

КОРАЛЛЫ И СТРОМАТОПОРОИДЕИ

Ордовик–девон

Утверждено к печати
Ученым советом
Палеонтологического института
Российской академии наук

Зав. редакцией *Н.А. Степанова*
Редактор *Е.Ю. Федорова*
Художник *Ю.И. Духовская*
Художественный редактор *В.Ю. Яковлев*
Технический редактор *О.В. Аредова*
Корректоры *А.Б. Васильев, Е.Л. Сысоева*

Подписано к печати 13.10.2003
Формат 70×100 $^{1}/_{16}$. Гарнитура Таймс
Печать офсетная
Усл.печ.л. 23,4 + 7,1 вкл. Усл.кр.-отт. 31,2
Уч.-изд.л. 27,5. Тираж 350 экз. Тип. зак. 4669

Издательство "Наука"
117997 Москва, Профсоюзная ул., 90
E-mail: secret@naukaran.ru
Internet: www.naukaran.ru

Санкт-Петербургская типография "Наука"
199034 Санкт-Петербург, 9-я линия, 12

АДРЕСА КНИГОТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОРГОВОЙ ФИРМЫ "АКАДЕМКНИГА" РАН

Магазины "Книга-почтой"

121099 Москва, Шубинский пер., 6; 241-02-52
197345 Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, 7Б; (код 812) 235-40-64

Магазины "Академкнига" с указанием "Книга-почтой"

690088 Владивосток, Океанский пр-т, 140 ("Книга-почтой"); (код 4232) 45-27-91 antoli@mail.ru
620151 Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 137 ("Книга-почтой"); (код 3432) 50-10-03 KNIGA@SKY.ru
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 298 ("Книга-почтой"); (код 3952) 42-96-20
660049 Красноярск, ул. Сурикова, 45; (код 3912) 27-03-90 AKADEMKNIGA@KRASMAIL.RU
220012 Минск, проспект Ф. Скорины, 72; (код 10375-17) 232-00-52, 232-46-52
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7; 124-55-00 akadkniga@voxnet.ru http://akadkniga.nm.ru
117192 Москва, Мичуринский пр-т, 12; 932-74-79
103054 Москва, Цветной бульвар, 21, строение 2; 921-55-96
113105 Москва, Варшавское ш., 9, Книж. ярмарка на Тульской (5 эт.); 737-03-33, 737-03-77 (доб. 50-10)
630901 Новосибирск, Красный пр-т, 51; (код 3832) 21-15-60 akademkniga@mail.ru
630090 Новосибирск, Морской пр-т, 22 ("Книга-почтой"); (код 3832) 30-09-22 akdmn2@mail.nsk.ru
142290 Пущино Московской обл., МКР "В", 1 ("Книга-почтой"); (код 277) 3-38-80
443022 Самара, проспект Ленина, 2 ("Книга-почтой"); (код 8462) 37-10-60
191104 Санкт-Петербург, Литейный пр-т, 57 (код 812) 272-36-65 ak@akbook.ru
199164 Санкт-Петербург, Таможенный пер., 2 (код 812) 328-32-11
194064 Санкт-Петербург, Тихорецкий пр-т; 4 (код 812) 247-70-39
199034 Санкт-Петербург, Васильевский остров, 9-я линия, 16; (код 812) 323-34-62
634050 Томск, Набережная р. Ушайки, 18; (код 3822) 51-60-36 akademkniga@mail.tomsknet.ru
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 ("Книга-почтой"); (код 3472) 24-47-74
450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49; (код 3472) 22-91-85

Коммерческий отдел, г. Москва
Телефон 241-03-09
E-mail: akadem.kniga@g 23.relcom.ru
akadkniga@voxnet.ru
Склад, телефон 291-58-87
Факс 241-02-77