

**БИОСТРАТИГРАФИЯ
И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
НИЖНЕГО КЕМБРИЯ
СИБИРИ
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

БИОСТРАТИГРАФИЯ
И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
НИЖНЕГО КЕМБРИЯ
СИБИРИ
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1969

В сборник входят статьи биостратиграфов-палеонтологов, специалистов по раннекембрийской фауне и флоре. Приводятся сведения о новой группе ископаемых нижнего кембрия — птероциатидах, родственных, по мнению автора, археоциатам и имеющих уже сейчас большое стратиграфическое значение; статьи по ранее почти не известным в печати археоциатам нижнего кембрия Дальнего Востока. Дается описание новой скелетной фауны неясного систематического происхождения раннего кембрия.

Представленный в сборнике материал дополняет наши представления о разнообразии органического мира раннего кембрия и позволяет уточнить биостратиграфические схемы нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Более определенной становится и нижняя граница кембрия (палеозоя).

Работа рассчитана на специалистов, занимающихся стратиграфией, палеонтологией и палеоэкологией нижнего кембрия.

Табл. 6, илл. 41, фототабл. 60, библи. 200 назв.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

И. Т. ЖУРАВЛЕВА

АТДАБАҢСКИЙ ЯРУС И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ ПО АРХЕОЦИАТАМ В СТРАТОТИПИЧЕСКОМ РАЗРЕЗЕ

И. Т. ЖУРАВЛЕВА, В. И. КОРШУНОВ,
А. Ю. РОЗАНОВ

В результате работ многочисленных исследователей, среди которых следует отметить А. К. Боброва, Ф. Г. Гурари, К. К. Зеленова, Д. К. Зегебарта, Н. В. Покровскую, Н. П. Суворову и др., проведенных в 1950—1955 гг. на Сибирской платформе, была принята Унифицированная схема кембрия (Решения, 1959) для этой территории.

Однако позднее было показано, что в нижнем кембрии могут быть прослежены по крайней мере три крупных рубежа, соответствующих по своему значению ярусным границам (Репина и др., 1964).

Выделение из состава алданского яруса (точнее журиинского подъяруса) томмотского яруса (Розанов, 1966; Розанов, Миссаржевский, 1966) поставило вопрос о ранге подразделения, заключенного между ним и подошвой ботомского яруса. Многочисленные новые сборы органических остатков (трилобитов, археоциат и др.) позволяют в настоящее время, как нам кажется, ответить на этот вопрос (табл. 1).

Естественно, что по-прежнему наибольший интерес представляют разрезы восточного типа р. Лены (среднее течение) и частично разрезы переходной зоны (от Ой-Мурана до Малыкана).

Трилобиты были в последнее время монографически обработаны Л. Н. Репиной (Хоментовский, Репина, 1965; Репина, 1966) в то время как археоциаты этого уровня после исследований И. Т. Журавлевой (1960) монографически не изучались.

Как показали сборы археоциат за период с 1961 по 1967 г., наиболее полно были изучены к этому времени археоциаты томмотского яруса (суннагинского и кенядинского горизонтов). Однако археоциаты атдабанского уровня содержат уже значительное количество новых форм. Практически заново открыты археоциаты нохойской пачки (зона Profallotaspis, Хоментовский и Репина, 1965; Розанов, Миссаржевский, 1966; Журавлева, Коршунов, Сысоев, 1968). Существенно новым оказался комплекс археоциат из верхов доломитовой толщи в районе р. Мухатты (Журавлева, Репина, Хоментовский, 1965). Этот комплекс наиболее разнообразен и содержит большое число форм, близких или идентичных формам раннего кембрия Саяно-Алтайской области. Как следствие сказанного выше, описательная часть настоящей работы содержит максимальное число видов и родов археоциат именно из перечисленных выше отложений.

В работе использованы как собственные сборы авторов (1961—1967 гг.), так и сборы археоциат палеонтологов-специалистов по другим группам — Л. Н. Репиной (1961—1963 гг.), Н. П. Мешковой и В. А. Лучиной (1965—1967 гг.), Миссаржевского В. В. (1962, 1965, 1967). Особое значение

Схема ярусного расчленения нижнего кембрия в стратотипическом разрезе

		Совещание, 1956, Ленинград		Совещание, 1962, Якутск		Схема, принятая авторами работы			
						Надъярус	Ярус	Подъярус	Зоны и слои по археоциатам
НИЖНИЙ КЕМБРИЙ	АЛДАНСКИЙ	ЖУРИНСКИЙ	<i>Judomia — Lenocyathus</i>	Атдабанский	Атдабанский	<i>Judomia — Hebediscus — Lenocyathus</i>	ЛЕНСКИЙ	ЛЕНСКИЙ	
			<i>Ajaciccyathus anabarensis</i>	Кенядинский					
		<i>Archaeolynthus polaris</i>	Суннагинский	Суннагинский	<i>Archaeolynthus polaris</i>	АТДАБАНСКИЙ	верх.	слои с <i>Fansycyathus lermontovae</i> слои с <i>Nochoroicyathus kokoulini</i>	
	ТОЛБИНСКИЙ			Юдомский	Не выделена	нижн.	<i>Porocyathus pinus</i> <i>Leptosocyathus polyseptus</i> — <i>Retecoscinus zegebarti</i>		
	АЛДАНСКИЙ	ТОММОТСКИЙ					<i>Dokidocyathus lenaicus</i> <i>Dokidocyathus regularis</i> <i>Ajaciccyathus sunnaginicus</i>		
									Верхний докембрий юдомский (вендский) комплекс

имеют сборы В. В. Хоментовского (1961—1964), первооткрывателя археоциат во вторичных доломитах по р. Лене у пос. Сайлык и р. Мухатте. Всем лицам, передавшим коллекции археоциат авторам настоящей работы, выражаем искреннюю благодарность.

Коллекции археоциат хранятся в Институте геологии и геофизики СО АН СССР за № 323 и Геологическом институте АН СССР за № 3594.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО СТРАТИГРАФИИ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ЛЕНЫ

Стратиграфия нижнего кембрия среднего течения р. Лены общеизвестна (Хоментовский, Репина, 1965; Розанов, Миссаржевский, 1966), и здесь мы не будем ее повторять. Однако корреляция одних и тех же свит разными авторами до сих пор проводится по-разному. Ниже, во избежание разночтений, приведена схема соотношений различных свит, пачек и горизонтов в нашем понимании (рис. 1). Схема является результатом как собственных исследований, так и анализа литературных данных.

Настоящая схема наиболее близка к предложенной В. В. Хоментовским (Хоментовский, Репина, 1965), отличаясь от нее следующим.

1. Возраст нохоройской пачки района пос. Малыкан — д. Крестях определяется как атдабанский, а не кенядинский.

2. Устанавливается наиболее древний в нижнем кембрии суннагинский горизонт в районе пос. Исить, по правому берегу р. Лены.

3. Включен разрез Кокосулинского биогермного массива (800 м выше пос. Ой-Муран), трактовка геологии которого исключительно важна для починания корреляции восточного и переходного типов разрезов нижнего кембрия.

4. Тарынский горизонт понимается в объеме только четвертой пачки переходной подсвиты пестроцветной свиты.

В то же время авторы работы подтверждают следующие выводы В. В. Хоментовского (Хоментовский, Репина, 1965).

1. Низы «еловского горизонта», отвечающие эльгянскому биостратиграфическому горизонту (у В. В. Хоментовского — эльгянская свита), не могут отвечать синской свите (Решения, 1959, З. А. Журавлева, 1967), а соответствуют заведомо более древним образованиям.

2. Подошва ботомского яруса совпадает с подошвой тарынского горизонта, а не синского.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ, ОБНАЖАЮЩИХСЯ ПО р. ЛЕНЕ НА УЧАСТКЕ РЕК МУХАТТА — АЧАГЫЙ-ТАРЫНГ (снизу вверх)

Конкретные разрезы для районов пос. Еловка — д. Сайлык, далее р. Ачагый-Тарынг — устье р. Синея достаточно подробно описаны В. В. Хоментовским (Хоментовский, Репина, 1965), и здесь нет необходимости их повторять. Ниже приводится краткое описание только тех разрезов, которые по каким-либо причинам или отсутствуют в упомянутой работе, или даны, по мнению авторов, недостаточно полно. Описания приведены по данным авторов статьи, работавших по р. Лене совместно с Н. П. Мешковой, В. А. Лучиной и В. В. Миссаржевским.

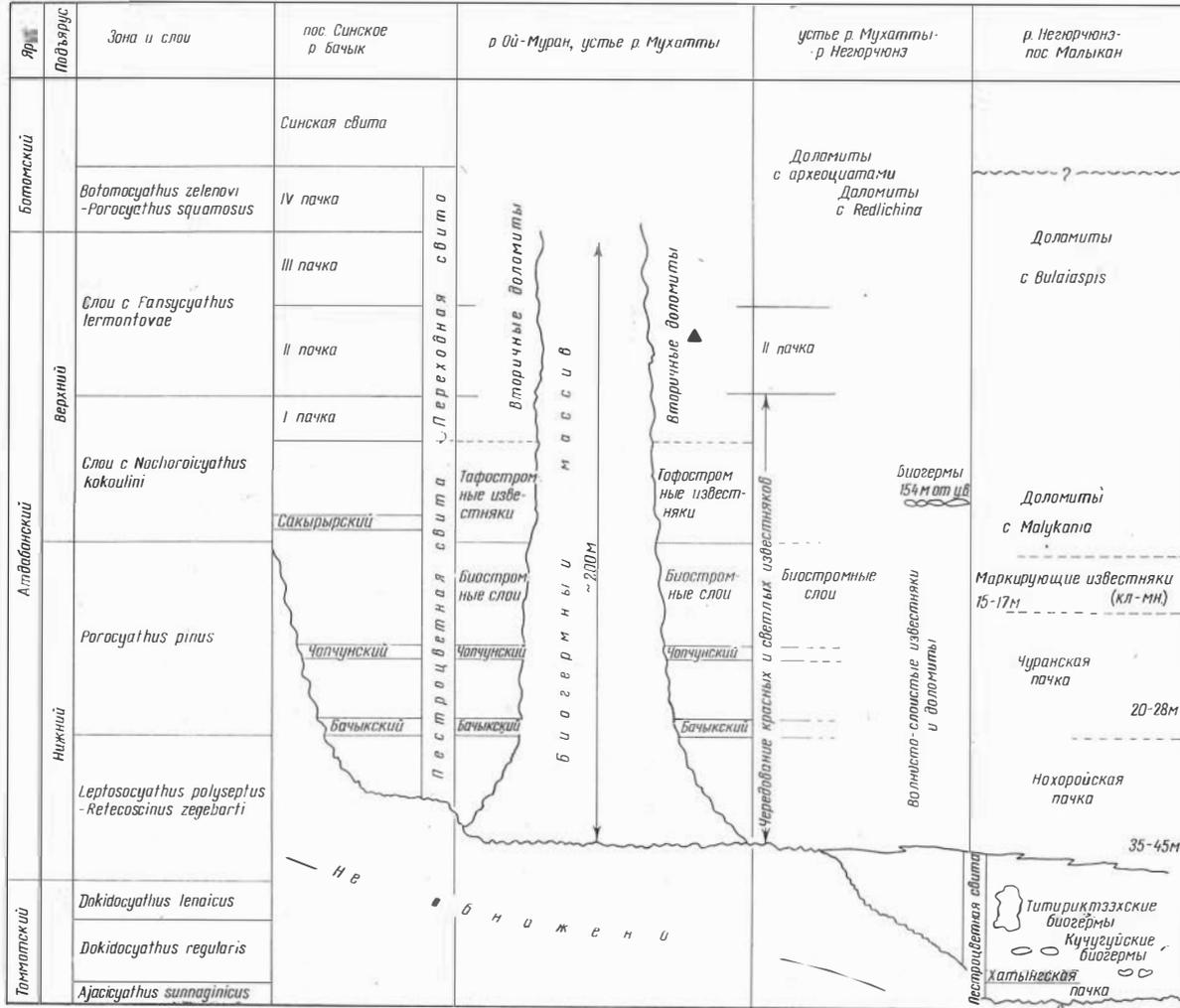


Рис. 1. Схема корреляции нижнекембрийских отложений среднего течения р. Лены (Синское — Малыкан)

1 — положение в разрезе комплекса 12 (табл. 3)

РЕКА ЛЕНА, ЛЕВЫЙ БЕРЕГ, 2,8 км НИЖЕ УСТЬЯ р. МУХАТТА

1. Чередование вишнево-красных и лиловых глинистых известняков и мергелей с светло-розовыми и белыми афанитовыми известняками. Видимая мощность 45 м. В 30 м от основания пачки — «чопчунский» пласт водорослевых биостромов с редкими археоциатами и обильными водорослями *Eriphyton* и *Renalcis*.
2. Чередование светло-розовых и светло-серых глинистых и афанитовых известняков с редкими прослоями вишнево-красных глинистых известняков и аргиллитов. Мощность — 68 м. В 6 м от основания пачки — трилобиты и хиолиты. В 88 м от уреза воды и выше от основания пачки многочисленные водорослевые биостромы. Общая мощность биостромного пласта — 22 м.

Заканчивается разрез на водоразделе элювиальной россыпью вторичных доломитов. Видимая мощность 2 м.

РЕКА ЛЕНА, ЛЕВЫЙ БЕРЕГ, 3,2 км ВЫШЕ УСТЬЯ р. ГОСТИНАЯ (ИЛИ 2 км ВЫШЕ ПОС. ОЙ-МУРАН)

1. Чередование светло-розовых и белых афанитовых известняков и вишнево-красных глинистых известняков. Видимая мощность 2,7 м. К этому уровню приурочены два пласта с биогермами-монолофоидами, переполненными археоциатами. Состав археоциат — типичный для так называемых «биогермов II типа» (*Compositocyathus muchattensis* Zhuravleva, *Paranacyathus subartus* Zhuravleva, *Heckericyathus heckeri* Zhuravleva и др.).
2. Чередование вишнево-красных и лиловых глинистых известняков и мергелей со светло-розовыми и белыми афанитовыми известняками. Видимая мощность 42 м. В 11 м от основания пачки — бачыкский биостромный пласт с водорослями *Eriphyton* и *Renalcis* и редкими археоциатами. В 35 м от основания пачки — два пласта водорослевых биостромов общей мощностью 5 м, с редкими археоциатами.
3. Розоватые и белые плитчатые детритовые и тафостромные известняки, переполненные археоциатами, хиолитами и трилобитами. Мощность 4,5 м.
4. Плохо обнаженный участок. В щебне — те же белые и розоватые известняки, детритовые и тафостромные. Видимая мощность — 63,0 м.
5. Белые толсто- и тонкоплитчатые тафостромные известняки, переполненные трилобитами, археоциатами и водорослями. Мощность 13 м. Состав трилобитов опубликован в работе Хоментовского и Репиной, 1965 (стр. 75).
6. Вторичные пятнистые, кавернозные тафостромные доломиты, переполненные археоциатами. Археоциаты с трудом определяемы до рода. Видимая мощность 11,5 м.

РЕКА ЛЕНА, ЛЕВЫЙ БЕРЕГ, 2,3 км ВЫШЕ УСТЬЯ р. ГОСТИНАЯ (ИЛИ 0,8 км ВЫШЕ ПОС. ОЙ-МУРАН)

1. Чередование светло-розовых, желтых и белых афанитовых и глинистых известняков и вишнево-красных глинистых известняков. Видимая мощность — 8 м.

К нижним трем метрам от уреза воды приурочены три пласта с биогермами-монолофоидами, переполненными археоциатами. Состав археоциат — типичный для «биогермов II типа». В кровле пачки — редкие археоциаты и трилобиты (*Pagetiellus anabarus*).

2. Вторичные желтовато-серые пятнистые кавернозные доломиты с частыми, размером до 3—6 м, биогермами-диофоидами. Общая мощность пачки 43 м. В биогермах — многочисленные археоциаты, однако скелеты их сохранились местами, пятнами (*Archaeofungia suvorovae* Zhuravleva, ? *Ajacyathus biohermicus* (Zhuravleva) и др.). В 10 м от основания пачки — прослой желтовато-серого глинистого известняка с археоциатами и трилобитами.
3. Вторичные тафостромные желтовато-серые кавернозные, пятнистые доломиты, переполненные археоциатами плохой сохранности. Мощность 43 м. В пустотах — вкрапление битума.
4. Те же вторичные доломиты, но с редкими археоциатами плохой сохранности. Видимая мощность около 30 м.

РЕКА ЛЕНА, ЛЕВЫЙ БЕРЕГ, УСТЬЕ р. БАЧЫК (2,5 км НИЖЕ УСТЬЯ р. ГОСТИНОЙ)

1. Чередование светло-розовых и желтоватых глинистых известняков, реже вишнево-красных глинистых известняков, плитчатых и волнисто-слоистых. В свале на уровне 3 м от уреза воды встречена глыба 2×3 м биогерма-монолофона, типичного для этого уровня. В кровле пачки — сложный (строенный) пласт бачыкского биострома мощностью до 1,5 м. Видимая мощность слоя 14 м.
2. Чередование вишнево-красных и лиловых глинистых известняков и мергелей с редкими прослоями светло-розовых глинистых известняков. Во всей пачке — редкие археоциаты, хиолиты, водоросли. Мощность 56 м.

В 12 м от основания пачки — многочисленные биостромные пласты, общей мощностью 26 м (20 м от основания слоя 2 — чопчунский пласт). Единичный биостромный пласт — в кровле пачки (по-видимому, саккырырский пласт).

3. Чередование глинистых желтовато-серых известняков и мергелей, в нижней части — еще с красноватой окраской. Мощность 35—38 м.

Единичный биостром встречен на высоте 12 м от основания пачки (по-видимому, туойдахский пласт).

4. Светло-серые массивные водорослевые известняки, чередующиеся с глинистыми плитчатыми желтовато-серыми известняками (вторая пачка переходной подсветы). Архециаты редкие среди водорослей. Мощность 16 м.
5. Вторичные пятнистые кавернозные желтовато-серые водорослевые доломиты. Мощность 3 м.
6. Вторичные тафостромные пятнистые желтовато-серые кавернозные доломиты. Видимая мощность 9 м.

РЕКА ЛЕНА, ПРАВЫЙ БЕРЕГ, 1,3 км НИЖЕ р. АННА-ЮРИЙЭТЭ

1. После 48 м закрытого участка (осыпь, залесено) — вторичные пятнистые кавернозные желтовато-серые доломиты, с крупными биогермами-дилофоидами. Сохранность многочисленных археоциат плохая. В кровле пачки — бачыкский биостром. Видимая мощность 22 м.
2. Чередование вторичных доломитов и известняков. В верхних 12 м преобладают водорослевые биостромы с редкими археоциатами. Мощность 30 м.
3. Белые плитчатые тафостромные и детритовые известняки. Мощность 11 м.
4. Вторичные желтовато-серые тафостромные доломиты. Сохранность археоциат плохая. Мощность 44 м.
5. Вторичные желтовато-серые доломиты, кавернозные, с редкими, плохой сохранности археоциатами. Видимая мощность 50 м.

РЕКА ЛЕНА, ПРАВЫЙ БЕРЕГ, 4,8 км ВЫШЕ УСТЬЯ р. УЛАХАН-ТАРЫНГ¹

1. Чередование светло-серых, розовых и желтовато-серых глинистых и афанитовых известняков и мергелей с редкими прослоями вишнево-красных глинистых известняков. Видимая мощность 99 м.

В первых 26 м от основания пачки — крупные биогермы-дилофоиды размером до 10—12 м. Сохранность археоциат хорошая, но местами биогермы вторично доломитизированы.

В 47 м от основания пачки — следующий пласт вторично доломитизированных биогермов-дилофоидов, переполненных археоциатами. Общая мощность пласта — 17 м.

В 64 м от основания пачки — 3-х метровый пласт биогермов-монолофоидов, с кроющим вишнево-красным пластом водорослевого биострома. Архециаты многочисленны.

¹ К этому разрезу приурочен Кокулинский биогермный массив (первые 67 м сл. 1).

На протяжении этих 67 м состав археоциат существенно не меняется (*Coscinothyathus dianthus* Bornemann, *Heckericyathus heckeri* Zhuravleva, *Ethmophyllum rossicum* Zhuravleva и др.) и определяется как комплекс археоциат «биогермов II типа».

В 72 м от уреза воды — бачыкский биостромный пласт, и в 87 м — сдвоенный биостромный пласт с многочисленными водорослями и археоциатами и редкими трилобитами (чопчунский).

2. Чередование желтовато-серых и белых вторичных доломитов и известняков, тафостромных или с редкими археоциатами. В основании пачки из тафостромов определены многочисленные археоциаты. *Archaeofungia suvorovae* Zhuravleva, ? *Ajacyathus biohermicus* (Zhuravleva) и др.
3. Вторичные пятнистые кавернозные желтовато-серые доломиты, биогермные и тафостромные. Биогермы-дифлоиды приурочены к уровню от основания до —22 м и 37—57 м от основания пачки. Археоциаты плохой сохранности как в биогермах, так и тафостромах. В верхних 25—30 м биогермы редкие. Общая мощность пачки 82 м.

РЕКА ЛЕНА, ПРАВЫЙ БЕРЕГ, УСТЬЯ р. АЧАГЫЙ-ТАРЫНГ, ЛЕВЫЙ БОРТ

1. После задернованного участка (на высоте 70 м) чередование вишнево-красных глинистых известняков и аргиллитов со светло-розовыми афанитовыми и глинистыми известняками. Археоциаты многочисленны по всему разрезу. Трилобиты в основании пачки (*Pagetiellus anabarus*). Видимая мощность 35 м.
2. Желтовато-серые глинистые известняки и мергели, реже (в нижней части) — красноватой окраски. Археоциаты редкие. Соответствуют I пачке переходной подсвиты. Мощность 18 м.
3. Чередование массивных светло-серых водорослевых известняков и плитчатых глинистых известняков. Многочисленные археоциаты. Соответствует II пачке переходной подсвиты. Мощность 29 м.
4. Глинистые желтовато-серые известняки и мергели. Археоциаты редкие. Соответствуют III пачке переходной подсвиты. Редкие биостромы. Мощность 35 м.
5. Вторичные кавернозные пятнистые желтовато-серые доломиты с редкими археоциатами плохой сохранности. Видимая мощность более 20 м.

Корреляция основных типов разрезов дана на рис. 1. Следует подчеркнуть, что детальное изучение разрезов в районе развития биогермных массивов дает возможность коррелировать пестроцветную пачку с «биогермами II типа» с зоной Profallotaspis, т. е. с нохоройской пачкой, а также с подстилающей ее пачкой пятнистых глинистых известняков.

Одновременно как по палеонтологическим данным (хиолиты), так и по непосредственному прослеживанию маркирующих пластов (бачыкского биострома) устанавливается принадлежность пачки с «биогермами II типа» к низам атдабанского горизонта (Журавлева, Коршунов, Сысоев, 1968; Журавлева, Мешкова, Лучинина, 1969). Несколько своеобразный комплекс археоциат, до сих пор считавшийся как позднекейтинский (верхи зоны *Dokidosyathus lenaicus*; Розанов, Миссаржевский, 1966) может теперь быть определен как возрастной аналог зоны Profallotaspis, с одной стороны, и низов зоны *Pagetiellus anabarus* — с другой.

Уточнен состав фауны во II пачке переходной подсвиты и ее возрастных аналогов в районе Кокоулинского биогерма, где они фашиально особенно изменчивы. Так, показана принадлежность к стратиграфическому уровню, соответствующему II пачке, известняков с обильными археоциатами и трилобитами по левому берегу р. Лены, ранее относимых к тарыньскому горизонту (разрез 2, сл. 5).

В результате в составе атдабанского «горизонта», соответствующего по нашим представлениям ярусу (рис. 1), выделяются следующие подразделения (снизу вверх):

1. Нохоройская пачка на западе и пачка, содержащая биогермный массив на востоке переходного типа разреза. По трилобитам это зона Profallotaspis в переходном типе разрезов и часть зоны *Pagetiellus anaba-*

rus на востоке; по археоциатам соответственно зона *Coscinoscyathus zgebarti* на западе и зона *Leptoscyathus polyseptus* на востоке.

2. Пачка верхов пестроцветной свиты с обильными биостромами (бачыкским и чопчунским). На западе ей, вероятно, соответствует чуранская пачка. Зона *Pagetiellus anabarus* — *Poroscyathus pinus*.

3. Пачка тафостромных известняков и доломитов, соответствующих самым верхам пестроцветной свиты на востоке, и первая пачка переходной свиты. В разрезах переходного типа ей соответствует, по-видимому, часть «еловских» доломитов с прослоями известняков в основании.

4. Вторая-третья пачки переходной подсвиты пестроцветной свиты. Это зона *Judomia* по трилобитам¹. На западе им соответствуют «еловские» доломиты, включая слои известняков с *Bulaiaspis*.

Таким образом, атдабанский «горизонт» или ярус в стратотипическом нижнекембрийском разрезе расчленяется на четыре крупных подразделения, которые обосновываются палеонтологически. Ниже дается краткая характеристика археоциат (табл. 2).

Отряд *Monoscyathida* был представлен достаточно разнообразно — 5 семействами и 7 родами; из них род *Rhabdocyathella* Vologdin ранее был известен только на территории Саяно-Алтайской области. Наоборот, род *Fransuasaecyathus* Zhuravleva, впервые встреченный на р. Лене (Журавлева, 1960), теперь широко представлен и в геосинклинальном кембрии Сибири и Дальнего Востока. Видовой состав одностенных археоциат еще более примечателен: отмечены семь видов, общих с таковыми Саяно-Алтайской области [*Archaeolynthus unimurus* (Vologdin), *A. nalivkini* (Vologdin), *Tumuliolynthus karakolensis* Zhuravleva и др.].

Наибольшего разнообразия одностенные археоциаты достигли в атдабанский век: из 20 форм, известных сейчас на р. Лене, 15 относятся к атдабанскому комплексу. Однако численный максимум (число особей), как и считалось раньше (Журавлева, 1960), приходится на томмотский век.

Археоциаты подотряда *Dokidocyathina* были много беднее — здесь присутствуют всего три рода, один из которых (*Kaltatocyathus* Rozanov) ранее был известен только на территории Саяно-Алтайской области.

Подотряд *Ajascyathina*, а в его составе семейство *Ajascyathidae*, представлены наиболее богато среди ленских археоциат: сейчас на р. Лене насчитывается девять родов и свыше трех десятков видов этого семейства.

Среди родов известны такие редкие, как *Archaeocyathellus* Ford. Один род — *Degeletticyathus* — описывается впервые. Новые виды, как правило, описаны из более высоких слоев, где они были почти не известны (верхи атдабанского и низы ботомского ярусов).

Семейство *Cyclocyathellidae* известно на р. Лене в том же составе, что и ранее (три рода); обнаружен лишь один новый вид.

Семейство *Ethmophyllidae* представлено, помимо ранее установленного *Ethmophyllum rossicum* Zhuravleva (Журавлева, 1960), новым видом довольно редкого рода *Zonacyathus* Bedford.

Семейство *Tumulocyathidae* насчитывает пять родов, в том числе один новый (*Ringifungia* Korshunov). Один род — *Tumulifungia* Zhuravleva — известен также на северо-западе Сибирской платформы (р. Сухариха) и в Саяно-Алтайской области. Впервые в нижнем кембрии р. Лены встречено семейство *Vologdinocyathidae* (род *Gagarinicyathus* Zhuravleva). В доломитах р. Мухатты найдены два рода с дополнительной оболочкой наружной стенки — довольно распространенный в Саяно-Алтайской области *Ladaecyathus* Zhuravleva (сем. *Erbocyathidae*) и недавно установленный там же *Robertocyathus* Rozanov (семейство *Pretiosocyathidae*).

¹ По данным Л. Н. Репиной (Хоментовский, Репина, 1965), третья пачка относится уже к тарынскому горизонту.

Распространение видов археоциат в отложениях атдабанского и ботомского ярусов в районе среднего течения р. Лены

Вид	Атдабанский ярус								Ботомский ярус		Обн. Ой-Муран (см. обл. № 2, сл. 5) **	
	Нижний подъярус				Верхний подъярус				Ботомский ярус			
	Зона <i>Leptosocyathus polyseptus</i> — <i>Reticoscinus zegebarti</i>		<i>Pogocyathus pinus</i>		Слои с <i>Nochrosocyathus kokoulini</i>		Слои с <i>Fansuocyathus lermontovae</i>		Тарынский горизонт Зона <i>Botomocyathus zelenovi</i>			
	Бигерманная пачка, р. Мухатга — р. Лена, 4,8 км выше р. Улахан — Тарынг? *	Нохоройская пачка, устье р. Толбы — р. Негорчоне *	Бачыкский биостром, пос. Сайлык — пос. Атдабан	Верхние биостромы (чолчунские) пестроцветной свиты, р. Мухатга — р. Ачигый-Тарынг	Тафостромы верхов пестроцветной свиты, р. Мухатга — р. Ачигый-Тарынг хата — р. Ачигый-Тарынг	Первая пачка переходной подсвиты, р. Бачык — р. Синья	Вторая пачка переходной подсвиты, пос. Сайлык — р. Синья	Третья пачка переходной подсвиты, р. Бачык — р. Синья	Четвертая пачка переходной подсвиты, р. Улахан-Кыра-Гаас — р. Синья *	Известняки в доломитах против пос. Сайлык *		Доломиты в верховье р. Мухатга
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Archaeolynthus polaris</i> (Vologdin)	●	○	○	○								
<i>Archaeolynthus unimurus</i> (Vologdin)		○										
<i>Archaeolynthus nalivkini</i> (Vologdin)	○		○									
<i>Archaeolynthus</i> sp.	○	●	○	○	○	○	○	○	○			
<i>Tumuliolynthus tubexternus</i> (Vologdin)			○	○	○	○	○	○	○		●	○
<i>Tumuliolynthus karakolensis</i> Zhuravleva											○	
<i>Tumuliolynthus vologdini</i> (Jakovlev)		○	○	○		○		○				○
<i>Tumuliolynthus</i> sp.		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
<i>Rhabdolynthus conicus</i> Zhuravleva									○			
<i>Cryptaporocyathus junicanensis</i> Zhuravleva		○										
<i>Cryptaporocyathus melnikovi</i> Korshunov et Zhuravleva		●										
<i>Rhabdocyathella</i> sp.												○
<i>Capsulocyathus</i> sp.	○	○										
<i>Fransuasaecyathus s. primus</i> Zhuravleva	○		○									
<i>Fransuasaecyathus s. secundus</i> Zhuravleva		○		○		○		○			○	○
<i>Fransuasaecyathus elegans</i> Okuneva						○		○				
<i>Fransuasaecyathus</i> sp.				○				○			○	

* Одновозрастные экологические комплексы.

** Археоциаты из пачки известняков условно атдабанского яруса (см. рис. 1, условное обозначение 1).

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Dokidocyathus lenaicus</i> Rozanov	●											
<i>Dokidocyathus</i> sp. I		○	○	○								
<i>Dokidocyathus</i> sp. II			○		○					○		○
<i>Dokidocyathella incognita</i> Zhuravleva			○	○	○	○	○	○				○
<i>Dokidocyathella</i> sp.					○							
? <i>Kaltatocyathus</i> sp.		○	○				○					
? <i>Nevadacyathus</i> sp.												
<i>Ajacyathus tkatshenkoi</i> (Vologdin)	○											
<i>Ajacyathus anabarensis</i> (Vologdin)	○	○	○									
<i>Ajacyathus arteinterval-</i> <i>lum</i> (Vologdin)		●		○	○		○		○			○
<i>Ajacyathus gigantoporus</i> Zhuravleva	○		○	○								
? <i>Ajacyathus biohermicus</i> (Zhuravleva)	○	○	○	●	●	○	○	○		○		○
<i>Ajacyathus consuetus</i> Korshunov, sp. nov.		●	○	○	○	○	○	○				
<i>Ajacyathus</i> sp. I		●										
<i>Ajacyathus</i> sp. II	●		○		●							
<i>Ajacyathus</i> sp. III				○	●		○		○			○
<i>Ajacyathus</i> sp. IV										○	○	
<i>Robustocyathus robustus</i> (Vologdin)	○											
<i>Robustocyathus spinosoporus</i> Zhuravleva	○											
<i>Robustocyathus novus</i> Zhuravleva		○	○	○	○	○	○	○		○		○
<i>Robustocyathus ignotus</i> Korshunov et Rozanov sp. nov.		○										
? <i>Robustocyathus annulatus</i> Zhuravleva	○					○						
<i>Robustocyathus</i> sp. I		●					○					
<i>Robustocyathus</i> sp. II	●		●	●	●	○	●	○				
<i>Robustocyathus</i> sp. III										○	○	
<i>Robustocyathus erbocyathoides</i> Korshunov, sp. nov.												○
<i>Robustocyathus syssoevi</i> Korshunov, sp. nov.				○								
<i>Loculicyathus membranivestites</i> Vologdin	●		○	○	●		○					○
<i>Loculicyathus</i> sp.	○	○	●	○	○		○					○
<i>Archaeofungia suvorovae</i> Zhuravleva		○	○	●	●	○	○			○	○	○

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Archaeofungia polysynapticulosus</i> Korshunov, sp. nov.											○	
<i>Archaeofungia</i> sp. I	○		○									
<i>Archaeofungia</i> sp. II				○	○		●				○	○
<i>Orbicyathus mongolicus</i> Vologdin	●		○									
<i>Orbicyathus</i> sp.	○											
<i>Archaeocyathellus</i> sp. I	○				○							○
<i>Archaeocyathellus</i> sp. II				○								
<i>Inessocyathus</i> sp.							○					
<i>Degeletticyathus galushkoi</i> (Zhuravleva)					○			○				○
<i>Tennericyathus malycanicus</i> Rozanov, sp. nov.		●										
<i>Leptosocyathus</i> sp.	○	●	○	○	○	○						○
<i>Leptosocyathus polyseptus</i> (Latin)	●	○	○	○	●							
<i>Compositocyathus muckhattensis</i> Zhuravleva	●		○									
<i>Compositocyathus</i> sp.	○			○								○
<i>Taylorcyathus taylori</i> Zhuravleva			○									
<i>Taylorcyathus subtaylori</i> Zhuravleva, sp. nov.											○	○
<i>Taylorcyathus</i> sp. I	○				○	○						○
<i>Taylorcyathus</i> sp. II					○	○						
<i>Gordonicyathus</i> sp.			○		○		○					
<i>Ethmophyllum rossicum</i> Zhuravleva	●		○	○	○		○					
<i>Ethmophyllum</i> sp.	○	○							○	○	○	○
<i>Zonacyathus einastoi</i> Zhuravleva, sp. nov.										○		○
<i>Tumulocyathus</i> sp.	○	●	○	○	○	○		○			○	○
<i>Tumulocyathellus</i> sp.	○		○			○		○	○		○	
<i>Tumulocyathellus unicumus</i> Zhuravleva		○		○	●	○	○	○		○		○
<i>Tumulocyathellus plati-septatus</i> Zhuravleva	○		○		○		○					
<i>Ringifungia vavilovi</i> Korshunov, sp. nov.					○							
<i>Rossocyathella shenjili</i> Zhuravleva, sp. nov.									○			
<i>Rossocyathella ninaekosti</i> Zhuravleva									○			○
<i>Tumulifungia ultra</i> Korshunov, sp. nov.						○	●					○
<i>Gagarinicyathus tarynensis</i> Zhuravleva, sp. nov.			○	○			○					

Таблица 2 (продолжение)

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Porocyathus pinus</i> Zhuravleva		○		○		○						
<i>Porocyathus squamosus</i> (Zhuravleva)									◐		○	
<i>Porocyathus</i> sp.	○		○	○	○		○		○		○	○
<i>Squamosocyathus taumatus</i> Zhuravleva			○		○	○	○					○
<i>Robertocyathus meshkovae</i> Zhuravleva, sp. nov.											○	
<i>Robertocyathus</i> sp.									○			
<i>Ladaecyathus sublimbatus</i> Zhuravleva											◐	○
<i>Nochoroicyathus mirabilis</i> Zhuravleva	○	○										
<i>Nochoroicyathus grandis</i> Zhuravleva	○	○	○	○	○	○	○					
<i>Nochoroicyathus dissepimentalis</i> Zhuravleva	◐											
<i>Nochoroicyathus sublenticus</i> Korshunov et Rozanov, sp. nov.		○		○	○							
<i>Nochoroicyathus lenaicus</i> Zhuravleva								○	◐		○	
<i>Nochoroicyathus kokoulini</i> Korshunov, sp. nov.		○		○	◐	○	○					
<i>Nochoroicyathus</i> sp. I		○	○	○	○	○	○	○				
<i>Nochoroicyathus</i> sp. II										○	○	
<i>Trininaecyathus</i> sp.									○			○
<i>Trininaecyathus macroporus</i> Zhuravleva									○			○
<i>Heckericyathus heckeri</i> Zhuravleva	●		○									
<i>Heckericyathus</i> sp.	○				○							
<i>Thalamocyathus apprimus</i> Korshunov, sp. nov.												○
? <i>Formosocyathus veronicae</i> Zhuravleva, sp. nov.											○	
<i>Kotuyicyathus kotuyikensis</i> Zhuravleva	○	○	○	○	●							
<i>Kotuyicyathus</i> sp.	○				○		○				○	○
<i>Jakutocyathus jakutensis</i> Zhuravleva	○		○	●	●		◐	○				○
<i>Jakutocyathus</i> sp.		○	○	◐	●	○	◐	○			○	○
<i>Geocyathus botomaensis</i> Zhuravleva	○	○	●	●	●	○	○	○				○
<i>Geocyathus latini</i> (Zhuravleva)			○	○	○		●					○

Таблица 2 (продолжение)

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Geocyathus krasnopeerae</i> (Zhuravleva)			○		○		◐	○				○
<i>Geocyathus</i> sp.	○		○	○	○		○					
<i>Lenocyathus lenaicus</i> Zhuravleva			○	○	◐		●	○				○
<i>Lenocyathus</i> sp.				○	○	○	○					
<i>Japhanicocyathus genurosus</i> Korshunov, sp. nov.												○
<i>Carinacyathus kigitasensis</i> Zhuravleva	○		○	○	○							
<i>Carinacyathus</i> sp.		○	○		○	○	○					
<i>Fallocyathus dubius</i> Rozanov, sp. nov.												○
<i>Fallocyathus</i> sp.				◐		○						○
<i>Fansycyathus lermontovae</i> Korshunov et Rozanov, sp. nov.					○		○				◐	○
<i>Botomocyathus astrumus</i> Korshunov, sp. nov.							○		○	○	●	
<i>Botomocyathus zelenovi</i> Zhuravleva				∅						◐	◐	○
<i>Retecoscinus zegebarti</i> Korshunov, sp. nov.		●										
<i>Retecoscinus</i> sp.						○						
<i>Coscinocyathus rojkovi</i> Volodgin	◐	●	○	○		○						
<i>Coscinocyathus dianthus</i> Bornemann	●	○	●	○	●	○	○			○	○	○
<i>Coscinocyathus isointervallum</i> Zhuravleva		○	○	○	○	○	●	○				○
<i>Coscinocyathus ex gr. marocanoides</i> Zhuravleva									○			○
<i>Coscinocyathus latus</i> Korshunov, sp. nov.											◐	
<i>Coscinocyathus vsevolodi</i> Korshunov, sp. nov.											◐	○
<i>Coscinocyathus</i> sp. I	○	○	◐	●	●	◐	○					
<i>Coscinocyathus</i> sp. III					○				○	○	○	○
<i>Tumulocoscinus atdabaniensis</i> Zhuravleva	○		○			○	○	◐				
<i>Tumulocoscinus</i> sp.		○						○			○	
<i>Tomocyathus gratus</i> Korshunov, sp. nov.												○
<i>Tomocyathus nebulosus</i> Korshunov, sp. nov.											○	
<i>Rozanovicocyathus alexi</i> Korshunov, sp. nov.											◐	
<i>Clathricoscinus</i> sp.			○				○				○	○

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Putapacyathus</i> sp.			○									
<i>Spinocyathus maslennikovae</i> Zhuravleva	○											
<i>Rhizacyathus</i> sp.							○				○	
<i>Batchatocyathus tunicatus</i> (Zhuravleva)	○											
<i>Dictyocyathus translucidus</i> Zhuravleva	○		○		○							
<i>Dictyocyathus javorskii</i> Vologdin		○										
<i>Dictyocyathus salairicus</i> Vologdin		○			○		○					
<i>Dictyocyathus</i> sp.	●	○	○		○	○	○					
<i>Bicyathus ertashkensis</i>					●							
<i>Bicyathus</i> sp.		○			○							○
<i>Protopharettra polymorpha</i> Bornemann	○	○	○		●		○					
<i>Protopharettra</i> sp.			○									○
<i>Okulitchicyathus disciformis</i> (Zhuravleva)	○											
<i>Cambrocyathellus tshuranicus</i> Zhuravleva	○											
<i>Cambrocyathellus pokrovskajae</i> Zhuravleva	○											
<i>Paranacyathus tuberculatus</i> (Vologdin)			○									
<i>Paranacyathus</i> sp.	●					○						
<i>Paranacyathus subartus</i> Zhuravleva	●		●	○								
<i>Sphinctocyathus oimuranicus</i> Zhuravleva	○	○	○	○	○							
<i>Sphinctocyathus</i> sp.	○		○				○					
<i>Anthomorpha</i> sp.					○						○	
? <i>Syringocnematidae</i>	○								○			

В результате подотряд Ажасициатины в настоящее время характеризуется на р. Лене 12 семействами и 35 родами, большинство из которых являются общими с таковыми Саяно-Алтайской области и других регионов.

Подотряд Нохороциатины менее многочислен по сравнению с предыдущим — он насчитывает пять семейств и 14 родов, однако два из этих пяти семейств и восьми родов — преимущественно или пока даже исключительно связаны с территорией Сибирской платформы (семейства Леноциатины и Вотомосциатины, роды *Trininaeciathus* Zhuravleva, *Heckericyathus* Zhuravleva и др.). Впервые описываются три новых рода — *Japhanicyathus* Korshunov, *Fallocalcyathus* Rozanov и *Fansycyathus* Korshunov et Rozanov. Австралийский род *Tialamocycyathus*, известный также в Саяно-Алтайской области, найден на р. Лене.

В составе подотряда Косциноциатины теперь известны шесть семейств и семь родов, из них одно семейство — *Rozanovicycyathidae* — новое. Впервые на р. Лене встречены два саяно-алтайских рода — *Tomocycyathus*

Rozanov и *Clathricoscinus* Zhuravleva. Многие виды широко распространенного рода *Coscinocyathus* Bornemann оказались общими с таковыми р. Сухарихи (Журавлева, 1968). Подтвержден род *Putarasyathus* Bedford из подотряда Putarasyathina.

Как уже говорилось выше, неправильные археоциаты были относительно редки на территории среднего течения р. Лены, однако состав их был достаточно разнообразен. Встречены одностенные неправильные археоциаты (роды *Batchatocyathus* Vologdin и ? *Rhizacyathus* Bedford), диктиональные (хорошо известное семейство Dictyocyathidae), тениальные (семейства Metacyathidae и Archaeocyathidae). Новой является находка форм, отнесенных к впервые встречаемым на р. Лене семействам Viscyathidae и Anthomorphaidae. Среди Irregulares на р. Лене встречены 8 семейств и 11 родов, почти все они характерны для Саяно-Алтайской области.

Исследование археоциат среднего течения р. Лены показало, что подавляющее число родов (59 из 68) являются общими с таковыми геосинклинального юга Сибири. Особо ценным надо считать то, что в доломитах района р. Мухатта — Ой-Муран встречены многие роды и виды, типичные только для санаштыкгольского горизонта Саяно-Алтайской области (роды *Ladaecyathus* Zhuravleva, *Tumulifungia* Zhuravleva, виды *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovlev), *T. karakolensis* Zhuravleva и др.). Сейчас можно говорить, что связь комплексов археоциат Сибирской платформы и Саяно-Алтайской области существовала на протяжении, по-видимому, всего раннего кембрия, и знание существа этой связи сильно облегчит задачу более точного сопоставления разрезов нижнего кембрия различных, сильно удаленных друг от друга областей.

Археоциаты среднего течения р. Лены имеют много общих форм с археоциатами других районов Сибирской платформы (Журавлева, 1960; Журавлева, Коршунов, 1965; Розанов, Миссаржевский, 1966; Rozanov, 1967; Журавлева, 1968). В разное время связь ленских археоциат с археоциатами бассейна р. Алдан и севера Сибирской платформы была неодинаковой. Археоциаты томмотского яруса имели много общего с одновозрастными археоциатами рек Алдана, Учюра, Сухарихи и др., атдабанского — с археоциатами р. Сухарихи, Хара-Улаха, а тарынского горизонта — с археоциатами рек Ботомы, Сухарихи, Хара-Улаха и Оленекского поднятия.

Наибольшее число экологически эндемичных форм обнаружено в районе Кюкоулинского биогермного массива. Причем, как правило, такие виды (а в ряде случаев и более высокие систематические категории) появлялись в районе биогермного массива раньше, исчезали иногда позже, чем широко расселенные неэндемичные формы.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ АРХЕОЦИАТ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ЛЕНЫ

Большинство биостратиграфических комплексов археоциат нижнего кембрия среднего течения р. Лены было установлено еще в 1955 г. (Зеленов и др., 1955). Однако для полноты картины ниже приведены основные сведения о всех комплексах археоциат с необходимыми добавлениями и уточнениями.

КОМПЛЕКС АРХЕОЦИАТ ТОММОТСКОГО ЯРУСА (Cm₁tm)

Этот комплекс, подробно изучавшийся многими исследователями, чрезвычайно специфичен. Основное, что отличает его от более молодых комплексов — это практически полное отсутствие форм с усложненными наруж-

ными и внутренними стенками. Исключение составляют лишь тумуловые формы (*Tumuliolynthus*, *Tumulocyathus*, *Kotuyicyathus*), приуроченные только к его второй половине. Все остальное разнообразие форм принадлежит таким родам, как *Archaeolynthus*, *Dokidocyathus*, *Ajacycyathus*, *Robustocyathus*, *Nochoroicyathus*, *Coscinocyathus*, *Batchatocyathus*, *Dictyocyathus* и т. п.

Выделяемые в последнее время в составе томмотского яруса зоны и подзоны (Розанов, Миссаржевский и др., 1969) отмечаются по появлению ряда новых форм, в том числе и в ранге семейства и выше, однако позже, на протяжении томмотского времени, все они за редким исключением продолжают существовать. Среди наиболее характерных форм томмотского яруса (некоторые из них встречаются не во всех его частях) назовем: *Archaeolynthus polaris* (Vologdin), *Ajacycyathus sunnaginicus* Zhuravleva, *Dokidocyathus regularis* Zhuravleva, *D. lenaicus* Rozanov, *Nochoroicyathus mirabilis* Zhuravleva, *Coscinocyathus rojkovi* (Vologdin), *Dictyocyathus translucidus* Zhuravleva, *Robustocyathus robustus* (Vologdin).

Не останавливаясь детальнее на его разборе, который сделан в последнее время (Розанов, Миссаржевский и др., 1969) перейдем к подробной характеристике более молодых комплексов.

КОМПЛЕКС АРХЕОЦИАТ АТДАБАНСКОГО ЯРУСА (См₁At)

Атдабанский горизонт (Зеленов и др., 1955) при своем первоначальном выделении имел несколько иной объем, включая верхнюю половину пес-троцветной свиты и всю переходную подсветку в восточном типе разреза. Правда, уже тогда намечалась в его составе пачка с резко отличным комплексом археоциат («надбиогермные слои» — Журавлева, 1960). Позднее эти слои, оказавшиеся равными четвертой пачке переходной подсветки с причислением к ним и прилегающей третьей пачки¹ были выделены в особый, тарынский горизонт (Журавлева, Репина, Хоментовский, 1965). В настоящее время по археоциатам объем тарынского горизонта понимается нами только в объеме четвертой пачки, а третья пачка включается в состав атдабанского яруса. В переходном и западном типах разреза к кровле атдабанского яруса часто приурочены «еловские» доломиты без остатков археоциат или с неопределимыми их остатками, и тогда верхняя граница биостратиграфического подразделения — яруса — становится несколько условной. Однако по данным геологической корреляции и по другим группам, в частности, по трилобитам (Хоментовский, Репина, 1965) можно предположить, что кровля атдабанского яруса совпадает с кровлей слоев, отвечающих зоне *Bulalaspis* на западе и зоне *Uktaspis* в переходном типе разреза.

Резкая смена фациальных условий в атдабанский век на территории среднего течения р. Лены определили сложность проведения однозначных границ яруса (нижней и верхней) в разных типах пород и, естественно, с несколько разным составом органических остатков.

Поэтому, как правило, атдабанский комплекс однозначно понимается только в районе стратотипа (р. Лена, правый берег, против пос. Атдабан, на участке от р. Улахан-Туойдах до р. Улахан-Тарынг); в то же время в переходном и западном типах разреза до последнего времени о нижней границе атдабанского «горизонта» судили по-разному. Например, В. В. Хоментовский и Л. Н. Репина (1965) нижнюю границу горизонта проводили по кровле нохоройской пачки и далее на запад — в середине эльгянского горизонта.

¹ К моменту выделения тарынского горизонта археоциаты в третьей пачке еще не были известны, и она была отнесена к тарынскому горизонту условно.

Общая мощность отложений, составляющих атдабанский ярус, около 200 м как на востоке, так и на западе.

Благодаря новым сборам археоциат как в собственно нохоройской пачке переходного типа разреза, так и в верхах пестроцветной свиты и переходной подсвете восточного типа разрезов сейчас устанавливается не только объем атдабанского комплекса археоциат, но и более детальное его подразделение.

Общая характеристика атдабанского археоциатового комплекса давалась неоднократно (Журавлева, 1954, 1960; Журавлева, Зеленов, 1955; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1965; Зеленов и др. 1955). Наряду с такими хорошо известными формами, как *Lenocyathus lenaicus* Zhuravleva, *Ajacyathus arteintervallum* (Vologdin), *Jakutocyathus jakutensis* Zhuravleva, *Geocyathus krasnopeevae* (Zhuravleva), *Coscinyathus isointervallum* Zhuravleva и др., теперь можно дополнить список формами, отмеченными ранее за пределами Сибирской платформы: *Archaeolynthus nalivkini* (Vologdin), *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovlev), *Coscinyathus* ex gr. *arquathus* Vologdin и новыми, ранее никогда не встречающимися видами и родами: *Nochoroicyathus kokoulini* Korshunov, *Fansyocyathus lermontovae* Korshunov et Rozanov. Уточнено систематическое положение ряда форм: *Degeletticyathus galushkoi* (Zhuravleva), *Geocyathus latini* (Zhuravleva).

Нижнеатдабанский комплекс. Этот комплекс характеризует в восточном типе разреза две первые местные биостратиграфические зоны. В нижнеатдабанском комплексе чаще встречаются виды родов *Archaeolynthus*, *Dokidocyathus*, *Retecoscinus*, на этом уровне кончают свое существование многие формы, в массе характерные для томмотского яруса (род *Cryptaporocyathus*, виды *Nochoroicyathus mirabilis* Zhuravleva, *Coscinyathus rojkovi* Vologdin и др.). Только для этого комплекса характерны *Leptosocyathus polyseptus* (Latin), *Archaeolynthus* ex gr. *unimurus* (Vologdin), *Fransuasaecyathus subtumulatus* Zhuravleva, ? *Kaltatocyathus* sp., *Robustocyathus syssoevi* Korshunov sp. nov., *Archaeocyathellus* sp., *Tennericyathus malycanicus* Rozanov sp. nov., *Ethmophyllum rossicum* Zhuravleva, *Porocyathus pinus* Zhuravleva, *Retecoscinus zegebarti* Korshunov sp. nov., *Putapacyathus* sp., *Dictyocyathus* ex gr. *javorskii* Vologdin, массовые *Ajacyathus arteintervallum* (Vologdin), *Loculicyathus membranivestites* Vologdin, *Compositocyathus muchattensis* Zhuravleva, *Coscinyathus dianthus* Bornemann, *Nochoroicyathus grandis* Zhuravleva, *Protopharetra polymorpha* Bornemann. В нижнеатдабанском комплексе впервые появляются многие роды и даже семейства с усложненным строением поровых систем стенок кубка.

Подразделение на зональные комплексы возможно пока только в восточном типе разрезов, где нижняя зона представлена слоями с «биогермами второго типа», а верхняя — слоями с биостромами пестроцветной свиты («биогермы третьего и четвертого типов»). Анализ составов родов и видов (табл. 1 и 2) показывает, что различия между ними достаточны для подразделения нижнего атдабанского подъяруса на местные зоны. Комплекс археоциат нохоройской пачки в переходном типе разреза соответствует нижней зоне.

Верхнеатдабанский комплекс. В восточном типе разреза комплекс археоциат верхов атдабанского яруса приурочен к довольно мощной пачке тафостромов в районе биогермного массива и реже — к самым верхам пестроцветной свиты. Археоциаты здесь обильные и исключительно разнообразные. Многочисленны археоциаты и во II пачке переходной подсветы. ✓

Среди археоциат преобладают формы с усложненными стенками (*Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin), *Fransuasaecyathus elegans* Okuneva, *Ringifungia vavilovi* Korshunov sp. nov., *Gagarinicyathus tarynensis* Zhuravleva sp. nov. и др.). На этом уровне появляются, правда, вначале редкие,

формы, в массе характерные уже для тарынского комплекса и комплекса доломитов переходного типа разреза: *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovlev), *Squamosocyathus taumatus* Zhuravleva, *Botomocyathus astrumus* Korshunov sp. nov.

Как уже говорилось, археоциаты третьей пачки переходной подсвиты ранее не были изучены, и потому при установлении тарынского горизонта (Журавлева и др., 1965) было принято компромиссное решение: третья пачка включалась, на основании данных по трилобитам, в состав тарынского горизонта. Сейчас археоциаты третьей пачки изучены из многих (в том числе и с р. Ботомы) местонахождений. Выяснилось, что состав археоциат определенно говорит в пользу отнесения его к атдабанскому комплексу.

Верхнеатдабанский подъярус практически соответствует зоне *Judomia* по трилобитам в восточном типе разреза. Однако анализ состава трилобитов третьей пачки показывает, что и этому комплексу присуща та же зональная форма — *Judomia*. В переходном типе разреза археоциаты в этом подъярусе обнаружены только в крайнем восточном обнажении (против р. Негюрчюне), в самом основании подъяруса (слои с *Loculicyathus* и *Nochoroicyathus grandis*). Благодаря контрольным сборам по р. Ботоме (сборы Н. П. Суворовой, 1952) можно достаточно уверенно говорить о привязке их именно к нижним слоям верхнеатдабанского подъяруса. Далее к западу в переходном типе разреза археоциаты до сих пор не обнаружены.

КОМПЛЕКС АРХЕОЦИАТ БОТОМСКОГО ЯРУСА (С_{m1}Bt)

Т а р ы н с к и й к о м п л е к с. Помимо таких, давно известных для тарынского комплекса видов, как *Porocyathus squamosus* (Zhuravleva), *Nochoroicyathus lenaicus* (Zhuravleva), *Botomocyathus zelenovi* Zhuravleva, теперь описаны новые: *Ladaecyathus sublimbatus* Zhuravleva, sp. nov., *Robustocyathus jakschini* Zhuravleva sp. nov.

К о м п л е к с а р х е о ц и а т и з д о л о м и т о в р. Мухатты. Археоциаты этого уровня описываются впервые. Наиболее характерны здесь следующие: *Tumuliolynthus karakolensis* Zhuravleva, *Archaeofungia polysynapticulosus* Korshunov sp. nov., *Zonacyathus einastoi* Zhuravleva sp. nov., *Rossocyathella shenfili* Zhuravleva sp. nov., ?*Formosocyathus veronicae* Zhuravleva sp. nov., *Botomocyathus zelenovi* Zhuravleva, *Rozanovi-cyathus alexi* Korshunov sp. nov., *Clathricoscinius latus* Korshunov sp. nov., т. е. в большинстве случаев новые виды и даже роды, не известные в собственно тарынском горизонте.

Вопрос о корреляции доломитов р. Мухатты с указанным комплексом археоциат с соответствующими отложениями на западе и востоке решен не до конца. Не исключена возможность, что эти доломиты должны быть сопоставлены с низами синской свиты на востоке, (рис. 1).

Рассмотрением археоциат последнего комплекса заканчивается характеристика этой группы для исследуемой территории. В синской и куторгиновой свитах археоциаты до сих пор (практически) не известны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, нижний кембрий (без ленского яруса, Репина и др., 1964) может быть подразделен на три части. Оценка изменений, происходящих на границах этих подразделений, позволяет говорить о том, что мы имеем дело с категориями ярусного ранга. История расчленения нижнего кембрия других территорий (особенно Европы) показывает, что

такой вывод, по-видимому, мог быть сделан ранее, когда стало общепринятым деление на субхолмиевый, холмиевый и протоленусовый горизонты (или их аналоги в разных районах).

Вопрос о ярусном значении этих подразделений поднимался, например, Р. Михняком на XXVII съезде Геологического общества в Кельцах (1962) (см. Cz. Žak, 1963).

Все три яруса (томмотский, атдабанский и ботомский) могут быть широко прослежены в разрезах, где более или менее обстоятельно изучены ископаемые остатки (Репина и др., 1964; Розанов, Миссаржевский, 1966; Walter, 1967 и др.).

Нетрудно заметить, что комплексы археоциат, как и история их развития, в сочетании с данными по трилобитам позволяют уверенно расчленять на ярусы нижнекембрийские отложения Алтае-Саянской складчатой области. Так, к томмотскому ярусу относятся кундатский и базаихский (в узком смысле) горизонты, к атдабанскому — камешковский, а к ботомскому — санаштыкгольский горизонты.

Если для разрезов Европы сопоставление этих подразделений может быть сделано по трилобитам и частично по другим группам (хиолитиды, гастроподы, дисцинееллы и т. д.; Lotze, Sdzuy, 1961; Розанов, Миссаржевский и др., 1969 и т. д.), то для разрезов Северной Африки и Австралии в настоящее время мы располагаем данными по археоциатам (Debrenne, 1964; Hill, 1965; Walter, 1967 и др.).

Так, например, в Марокко описанные из первых трех зон Юпé археоциаты (Debrenne, 1964) родов *Erismacoscinus*, *Tumulocoscinus*, *Ajacicyathus*, *Retecoscinus* и др. ясно показывают их одновозрастность именно с атдабанскими, чему ярким подтверждением являются и находки *Fallotaspis* в атдабанском ярусе Сибирской платформы (Хоментовский, Репина, 1965; Журавлева, Коршунов, 1965 и др.). В то же время археоциаты тимжитского и тасусекского подъярусов (Нурé, 1960) показывают их аналогию с археоциатами ботомского яруса (роды *Salairocyathus*, *Urcyathus*, представители *Kazyricyathidae*).

В Австралии несомненно отвечает ботомскому ярусу комплекс археоциат известняка «аякс», где Бедфорддами (Bedford, 1934—1939) описаны *Putarasyathidae*, *Syringocnema*, *Flindersicyathus* и многие другие. Точно такое же положение занимают археоциаты 3 и 4 коллекций Волтера (Walter, 1967). Атдабанский возраст может иметь средняя часть формации Вилкавиллина (колл. 2), но не исключено, что и ее низы (колл. 1); в то же время формация Парахильна может быть сопоставлена с томмотским ярусом.

Ниже дается таблица вертикального распространения родов археоциат в стратотипическом разрезе нижнего кембрия (табл. 3).

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В описаниях археоциат приняты следующие сокращения: ИК — интервальный коэффициент; ИСК — отношение сторон интерсептальных камер в поперечном сечении; Rk — радиальный коэффициент; ПК — поровый коэффициент (соответственно: ПКН — наружной стенки, ПКП — перегородок, ПКВ — внутренней стенки, ПКД — днищ). При описании использованы следующие сборы археоциат: Журавлева И. Т. — 1962, 1966, 1967 (сокращенно — И. Ж.); Коршунов В. И. — 1965 (В. К.); Лучинина (Карагодина) В. А. — 1965, 1966 (В. Л.); Мешкова Н. П. — 1965, 1966, 1967 (Н. М.); Репина Л. Н. — 1961, 1962, 1963 (Л. Р.); Розанов А. Ю. — 1961, 1965, 1967 (А. Р.); Хоментовский В. В. — 1961, 1962, 1963, 1964 (В. Х.)

Род	Томмотский ярус			Атдабанский ярус				Ботомский ярус	
	Тм ^{Sn}	Тм ^{rg}	Тм ^{In}	нижний		верхний		Вр ^{Sq} ₁	
				Leptosocyathus polyseptus-Reticoscinus zegebarri	Porosocyathus pinus	Слои с Nothoroicyathus kokoulini	Слои с Fansicyathus Iermontovae		
<i>Archaeolynthus</i>
<i>Tumulolynthus</i>	
<i>Rhabdolynthus</i>			
<i>Cryptaporocyathus</i>
<i>Rhabdocyathella</i>			
<i>Capsulocyathus</i>			
<i>Fransuaeaocyathus</i>			
<i>Dokidocyathus</i>
<i>Dokidocyathella</i>			
? <i>Kaltatocyathus</i>			
? <i>Nevadacyathus</i>			
<i>Ajacycyathus</i>
<i>Robustocyathus</i>	
<i>Loculicyathus</i>			
<i>Archaeofungia</i>			
<i>Orbicyathus</i>			
<i>Archaeocyathellus</i>			
<i>Inessocyathus</i>			
<i>Degeletticyathus</i>			
<i>Tennericyathus</i>			
<i>Leptosocyathus</i>			
<i>Compositocyathus</i>			
<i>Gordonicyathus</i>			
<i>Taylorcyathus</i>			
<i>Ethmophyllum</i>			
<i>Zonacyathus</i>			
<i>Tumulocyathus</i>			
<i>Tumulocyathellus</i>			
<i>Ringifungia</i>			
<i>Tumulifungia</i>			

ТИП ARCHAEOCYATHI

КЛАСС EUARCHAEOCYATHI

ПОДКЛАСС REGULARES

ОТРЯД MONOCYATHIDA

ПОДОТРЯД MONOCYATHINA

СЕМЕЙСТВО MONOCYATHIDAE BEDFORD, 1934

Род *Archaeolynthus* Taylor, 1910

Archaeolynthus nalivkini (Vologdin, 1939)

Табл. I, фиг. 1.

Rhabdocyathus nalivkini: Вологдин, 1939, стр. 240, табл. XI, фиг. 1в.

Archaeolynthus nalivkini: Журавлева, 1963, стр. 85, табл. III, IV; Решина и др., 1964, стр. 167, табл. VIII, фиг. 1.

Г о л о т и п: шл. 8, обр. 438с; д. Псянчино, Южный Урал; нижний кембрий.

О п и с а н и е. Одиночные кубки диаметром 2,2 мм. Толщина стенки 0,15 мм, диаметр округлых пор — 0,2 мм. Расстояние между порами — 0,15 мм и более; расположение пор из-за недостатка материала изучить не удалось. ПКН — 1,0. Основная стенка в шлифе, окрашенная в темный цвет, с обеих сторон окаймлена прозрачным раковинчатым слоем. Толщина внешнего раковинчатого слоя — 0,1 мм, внутреннего — 0,2 мм. Оба слоя также пронизаны порами.

С р а в н е н и е. Отличается от *Archaeolynthus absolutus* (Vologdin) массивными перемычками между порами, равными или почти равными диаметру пор.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский и ботомский ярусы; Южный Урал, Саяно-Алтайская область, Забайкалье, Дальний Восток, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 4 экз.; р. Лена, левый берег, 2,3 км выше р. Гостиной (В. Х.) — 2 экз.; правый берег р. Лены, устье р. Ачагыг-Тарын (В. К.) — 2 экз.

СЕМЕЙСТВО TUMULIOLYNTHIDAE ROZANOV, 1966

Род *Tumulyolynthus* Zhuravleva, 1963

Tumulyolynthus karakolensis Zhuravleva, 1963

Табл. I, фиг. 3—5

Tumulyolynthus karakolensis: Журавлева, 1963, стр. 108, табл. XI, фиг. 1—7, рис. 57.

Г о л о т и п: ИГиГ 132, экз. 5, шл. 2, обр. 114; р. Большой Каракол, Западный Саян; нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт.

О п и с а н и е. Одиночные кубки диаметром 2,5—3,0 мм. Толщина стенки равна 0,03—0,05 мм, но за счет вторичного утолщения достигает 0,3—0,2 мм. Пores пронизывают стенку неравномерно. Диаметр пор 0,4—0,5 мм, расстояние между смежными порами — 0,4—0,6 мм. ПКН — 1,0. С внешней стороны кубка поры прикрыты крупными тонкими тумулами.

Толщина стенок тумул равна 0,03 мм, а высота тумул достигает 0,3—0,5 мм. Внутренняя полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида *Tumuliolynthus musatovi* (Zhuravleva) описываемая форма отличается диаметром пор стенки (0,4—0,5 против 0,2—0,3 мм) и высотой тумул (0,2—0,4 против 0,1 мм у *T. musatovi*).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус; Саяно-Алтайская область, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены пять экземпляров: р. Мухатта, левый берег в 5,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (*В. Х.*) — 4 экз.; р. Ботома, правый берег, 800 м выше устья р. Кыра-Таас (*Л. Р.*) — 1 экз.

Tumuliolynthus vologdini (Jakovlev, 1957)

Табл. I, фиг. 7—11

Archaeolynthus vologdini: Яковлев, 1957, стр. 855, табл. I, фиг. 1—6.

Tumuliolynthus vologdini: Журавлева, 1963, стр. 101, табл. VII, фиг. 4—6; Коршунов, Журавлева, 1967, стр. 4, табл. II, фиг. 7.

Г о л о т и п: шл. 2947—78, колл. В. Н. Яковлева; нижний кембрий, Дальний Восток.

О п и с а н и е. Кубки одиночные, узкоконической формы, высотой до 10—12 мм, диаметром до 10 мм. Стенка толщиной 0,08—0,10 мм, пронизана частыми, равномерно расположенными порами диаметром 0,10 мм. Пory прикрыты тумулами высотой также 0,10 мм. Толщина тумул 0,05—0,06 мм. Расстояние между порами 0,08 мм, реже — 0,10 мм. Тумулы открыты вниз. Пельта у большинства экземпляров непористая, плоская, с крупной прогнутой вниз мембраной. Диаметр мембраны до 2,5 мм, диаметр пор мембраны — 0,2 мм. Перемычки между порами — 0,1 мм.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. У наименьших из изученных экземпляров (диаметром 1,0 мм) уже наблюдаются тумулы высотой до 0,08 мм. Кубки чуть больших размеров (1,5 мм) имеют тумулы высотой, характерной для вида — 0,10 мм.

И з м е н ч и в о с т ь. Изучение пельты показало, что в большинстве случаев она лишена пористости на всей площади, кроме мембраны; однако у одного экземпляра пельта, сохраняя ту же плоскую форму и приостренный угол со стенкой кубка, имеет по периферии частые тумуловые поры диаметром 0,05 мм и высотой также не более 0,05 мм. Эти наблюдения указывают, во-первых, на связь пельты и единственной стенки кубка (пельта — не «крышка», свободно лежащая на кубке, а естественное продолжение стенки), и, во-вторых, родство одностенных с пельтой с двустенными типа *Capsolynthus Osadchaja*.

С р а в н е н и е. По строению пор и ориентировке тумул (вниз) описываемый вид резко отличается от *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский и возможно атдабанский ярусы; Дальний Восток, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 29 экз.: р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран (*И. Ж.*, *В. Х.*, *Л. Р.*, *А. Р.*) — 19 экз.: р. Лена, правый берег, против пос. Сайлык (*И. Ж.*) — 1 экз.; устье р. Аччыгый-Тарынг (*В. К.*) — 2 экз.; 0,5 км выше устья Улахан Кыры-Таас (*В. К.*) — 1 экз.; р. Ботома, правый берег, 800 м выше р. Кыра-Таас (*Л. Р.*) — 2 экз.; р. Ботома, правый берег, 6 км выше р. Харьяа-Юрях (*Л. Р.*) — 1 экз.; р. Ботома, правый берег, 3 км ниже устья Кыжаах (*Л. Р.*) — 1 экз.

Род *Rhabdocyathella* Vologdin, 1940*Rhabdocyathella* sp.

Табл. I, фиг. 13

О п и с а н и е. Кубок диаметром до 5,0 мм. Стенка массивная и имеет толщину до 0,4 мм, пронизана ветвящимися поровыми каналами. К наружной части стенки крупные поровые каналы разветвляются на несколько каналов меньшего диаметра, которые в свою очередь также могут ветвиться. При этом кажется, что основные поровые каналы с внешней стороны прикрыты микропористой оболочкой.

Диаметр крупных поровых каналов 0,2 мм и до 0,3 мм. Каналы расположены неравномерно. Расстояние между ними колеблется от 0,1 до 0,5 мм. Мелкие каналы имеют диаметр 0,12 мм. Расстояние между мелкими каналами 0,02—0,03 мм, и оно выдерживается довольно хорошо.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус (?), Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучен один экземпляр — р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран (В. Х.).

ПОДОТРЯД CAPSULO CYATHINA

СЕМЕЙСТВО FRANSUASAECYATHIDAE DEBRENNE, 1964

Род *Fransuasaecyathus* Zhuravleva, 1960*Fransuasaecyathus subtumulatus secundus* Zhuravleva, 1960

Табл. I, фиг. 6; табл. II, фиг. 9

Fransuasaecyathus subtumulatus secundus: Журавлева, 1960, стр. 105, табл. V, фиг. 5 а, б, рис. 75; Журавлева, Коношков, Розанов, 1964, обр. 71, табл. III, фиг. 3—4, рис. 45.

Г о л о т и п: ПИН¹ 1161, экз. 1, пл. 1, обр. 492 (2) — 1; Сибирская платформа, р. Лена; нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Мешковидные, одиночные кубки диаметром до 9,0 мм. Наружная стенка 0,05 мм толщиной, пронизана порами диаметром до 0,10 мм. Толщина перемычек между порами 0,07—0,10 мм. Поры прикрыты небольшими тумулами высотой 0,10 мм. Толщина стенок тумулы 0,02 мм. Ширина интерваллума не постоянна. В интерваллуме отсутствуют какие-либо скелетные элементы. Внутренняя стенка толщиной 0,02—0,05 мм, диаметр пор и расстояние между ними того же порядка. Центральная полость от скелетных элементов свободна, располагается эксцентрично.

С р а в н е н и е. См. *Fransuasaecyathus elegans* Okuneva.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский и ботомский ярусы; Сибирская платформа, Восточный Саян.

М а т е р и а л. Изучены два экземпляра: р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (В. К.).

Fransuasaecyathus elegans Okuneva, 1969²

Табл. II, фиг. 5—7

О п и с а н и е. Небольшие мешковидные кубки, диаметром не более 3 мм с небольшим устьем центральной полости. Наружная стенка 0,02—0,03 мм толщиной, пронизана крупными редкими порами. Диаметр пор

¹ Здесь и далее: коллекция ПИН 1161, хранится в ИГиГ СО АН СССР.

² Описание голотипа см. в настоящем сборнике, в статье О. Г. Окуневой.

наружной стенки 0,15—0,20 мм. Поры прикрыты тумулами высотой до 0,15 мм. Расстояние между порами 0,3—0,4 мм. Толщина стенок тумул такая же, что и у наружной стенки (0,02—0,03 мм). Ширина интерваллума вследствие эксцентричного положения внутренней стенки не постоянна. Внутренняя стенка 0,02—0,03 мм толщиной, пронизана порами диаметром 0,06 мм. Толщина перемычек между ними 0,02 мм. ПКВ — 3,0. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Описываемая форма отличается от *Fransuasaecyathus subtumulatus secundus* Zhuravleva редкопористой наружной стенкой и более крупными ее порами. Если у *F. subtumulatus secundus* диаметр пор равен 0,12 мм, то у нашей формы он достигает 0,2 мм при том же диаметре кубка.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атабаанский ярус; Сибирская платформа, Дальний Восток.

М а т е р и а л. Изучено пять экземпляров: р. Лена, правый берег, устье р. Ачагый-Тарынг, верхи пестроцветной свиты (Коршунов, 1965).

О Т Р Я Д А J A C I C Y A T H I D A

П О Д О Т Р Я Д D O K I D O C Y A T H I N A

С Е М Е Й С Т В О D O K I D O C Y A T H I D A E B E D F O R D , 1936

Р о д *Dokidocyathella* Zhuravleva, 1960

Dokidocyathella incognita Zhuravleva, 1960

Табл. I, фиг. 14; табл. II, фиг. 1—4

Dokidocyathella incognita: Журавлева, 1960, стр. 100, табл. V, фиг. 3; Журавлева, Колюшков, Розанов, 1964, стр. 92, табл. XI, фиг. 2.

Г о л о т и п: ПИН 1161, экз. 3, илл. 2, обр. 426а; р. Лена, Якутия; нижний кембрий, атабаанский ярус.

О п и с а н и е. Одиночные, крупные цилиндрические или узкоконические кубки, диаметром более 11,0 мм. Наружная стенка 0,07—0,10 мм толщиной, несет внутренние ребра толщиной 0,03—0,05 мм. Поры наружной стенки прямоугольные, размером 0,12 × 0,05 мм. Толщина перемычек между порами 0,05—0,03 мм. Поры расположены вертикальными рядами. Ряды пор отделены друг от друга внутренними ребрами. Интерваллум широкий, с увеличением диаметра кубка значительно увеличивается. Если при диаметре кубка 4,2 мм ширина интерваллума равна 0,9 мм, то при диаметре 8,2 мм она увеличивается до 1,4 мм. Толщина радиальных стержней 0,10—0,15 мм. Расстояние между стержнями неравномерное. Внутренняя стенка 0,10—0,12 мм толщиной, пронизана крупными округлыми порами 0,15—0,2 мм в диаметре. Расстояние между смежными порами колеблется от 0,1 до 0,15 мм. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты тонкими, 0,02 мм толщиной, чешуями. Длина чешуй равна 0,1—0,15 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Отличается от *Dokidocyathella sajanica* (Rozanov) строением пор наружной стенки и меньшей толщиной внутренней.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атабаанский и, возможно, ботомский ярусы; Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено более 30 экз.: р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран (И. Ж., А. Р., Л. Р.) — около 30 экз.; р. Лена, левый берег, 800 м выше пос. Ой-Муран (В. Х.) — 1 экз.

ПОДОТРЯД АЖАСИСУАТНИНА

НАДСЕМЕЙСТВО АЖАСИСУАТНАСЕА

СЕМЕЙСТВО АЖАСИСУАТНИДАЕ BEDFORD ET BEDFORD, 1939

Род *Ajascisyathus* Bedford et Bedford, 1939

Ajascisyathus arteintervallum (Vologdin, 1931).

Табл. III, фиг. 1,2

Archaeocyathus arteintervallum: Вологдин, 1931, стр. 84; 1932, стр. 44.

Ajascisyathus arteintervallum: Журавлева, 1960, стр. 126; Репина и др., 1964, стр. 175, табл. IX, фиг. 1.

Г о л о т и п не указан.

О п и с а н и е. Кубки диаметром до 10,0 мм, с сильными вмятинами. Толщина обеих стенок — 0,10—0,15 мм. Диаметр пор стенок также почти одинаков — 0,10—0,12 мм наружной стенки и 0,10—0,15 мм внутренней. Число рядов пор три-четыре для обеих стенок, расстояние между порами — 0,1 мм. Поры внутренней стенки прикрыты мелкими шипиками. Сходно строение перегородок — их толщина, диаметр пор и расстояние между порами также равно 0,1 мм. Число рядов пор шесть-семь. Расстояние между перегородками увеличивается с ростом кубка от 0,5 до 1,2 мм. Ширина интерваллума — 0,8—1,4 мм. ИСК — 1 : 1, 2 : 3. Радиальный коэффициент замерить не удалось. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. Крупные размеры кубка и одинаковое строение стенок выделяют описываемую форму среди остальных видов рода *Ajascisyathus* Bedford.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и географическое распространение. Атдабанский и ботомский ярусы; Саяно-Алтайская область, Сибирская платформа.

М а т е р и а л: Изучены 15 экз.: р. Лена, левый берег, 3—4 км ниже пос. Крестях, (В. Х.) — 2 экз.; р. Лена, левый берег, 800 м выше пос. Ой-Муран, (В. Х.) — 1 экз.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран, (В. Х.) — 1 экз.; р. Мухатта, 10 км выше устья (В. Х.) — 1 экз.; р. Лена, левый берег, у пос. Чуран (А. Р.) — 2 экз.; р. Лена, против пос. Малькан (И. Ж.) — 1 экз.; р. Лена, против пос. Исить (И. Ж., А. Р.) — 4 экз.; р. Лена против Негюрчюнэ (В. К.) — 1 экз.; р. Лена против пос. Сайлык (И. Ж.) — 1 экз.; р. Лена, правый берег, устье р. Улахан-Туойдах (Суворова) — 1 экз.

? *Ajascisyathus biohermicus* (Zhuravleva, 1960)

Табл. III, фиг. 6—8; табл. IV, фиг. 1—4; табл. VII, фиг. 2

Robustocyathus biohermicus: Журавлева, 1960, стр. 140, табл. VIII, фиг. 10, рпс. 89.

Г о л о т и п: ПИН 1161, экз. 1, шл. 1, обр. 390 (14); р. Мухатта, Якутия; нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Полное описание см. в работе И. Т. Журавлевой (1960). Здесь дополняется только описание некоторых скелетных элементов. У некоторых экземпляров с внешней стороны наружной стенки шестигранные поровые отверстия снизу имеют вертикальный короткий шип (табл. XII, фиг. 8), подобно шипам, характерным для наружной стенки рода *Carpicyathus* Osadchaja, 1967. Однако у большинства экземпляров сохранность наружной стенки такова, что эти шипы, возможно, не разли-

чимы. Уточняется число рядов пор внутренней стенки: оно колеблется от одного до четырех, но чаще всего бывает равным двум-трем.

З а м е ч а н и я. Два-три обычных ряда пор внутренней стенки заставляют изъять описываемый вид из состава рода *Robustocyathus* Zhuravleva, для которого характерен один, реже один-два ряда пор внутренней стенки. Однако не до конца установленное строение пор наружной стенки (не ясно, характерны ли вертикальные шипы для всех экземпляров) не позволяет сделать и сейчас, после повторного изучения на массовом материале, окончательного родового определения. По формальным соображениям этот вид должен быть условно отнесен к роду *Ajacyathus* Bedford. Но в будущем не исключено, что он будет относиться к роду *Carpicyathus* Osadchaja.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 28 экз. р. Лена, против пос. Ой-Муран (*И. Ж.*) — 26 экз.; р. Лена, 800 м выше Ой-Мурана (*И. Ж.*) — 2 экз.; устье р. Мухатты (*И. Ж.*) — 1 экз.; р. Лена у д. Крестях (*В. К.*) — 1 экз.; правый берег р. Лены, устье р. Ачигый-Тарынг (*В. К.*) — 1 экз.; устье р. Улахан-Кыры-Таас (*И. Ж.*) — 1 экз.

*Ajacyathus consuetus*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. V, фиг. 1

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 2, обр. 15и/17; нижний кембрий, ботомский ярус; р. Лена.

О п и с а н и е. Одиночные конические кубки диаметром до 6,2 мм. Наружная стенка 0,05 мм толщиной пронизана четырьмя рядами пор. Поры имеют овальную форму, размером 0,10 × 0,07 мм. Расстояние между порами 0,02 мм. ПКН — 5,0. Ширина интерваллума увеличивается по мере роста кубка: у кубков диаметром 3,6 мм его ширина равна 0,8 мм, а у кубков диаметром 6,2 мм она составляет 1,2 мм. Толщина перегородок 0,03 мм. Диаметр пор в перегородках 0,1 мм, расстояние между порами 0,05 мм. ПКП — 2,0. ИСК — 1 : 3, 1 : 4. РК — 7,4—8,2. Внутренняя стенка 0,07 мм толщиной. Поры в ней расположены в два-три ряда. Диаметр пор 0,1 мм. Расстояние между порами 0,05 мм. ПКВ — 2,0. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты небольшими гладкими шипиками. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Описываемая форма сходна с несколькими видами рода *Ajacyathus*: *Ajacyathus amplus* (Vologdin), *A. speranski* (Vologdin), *A. onabarensis* (Vologdin) и *A. neoacutus* Vologdin. От всех приведенных выше видов она отличается, кроме всего прочего, более высоким радиальным коэффициентом. Ни у одного из перечисленных видов радиальный коэффициент не превышает 6,0. От остальных видов рода *Ajacyathus* Bedford R. et J. отличия более резкие.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 10 экз.: р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран (*И. Ж.*) — 5 экз.; р. Лена, правый берег, против, пос. Сайлык (*В. Х.*) — 5 экз.

¹ *Consuetus* (лат.) — обыкновенный.

Род *Robustocyathus* Zhuravleva, 1960

*Robustocyathus erbocyathoides*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. V, фиг. 2

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 3, обр. 522/17; р. Лена, среднее течение, нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Одиночные небольшие конические кубки диаметром 4,0 мм. Наружная стенка 0,10 мм толщиной пронизана двумя рядами пор. Диаметр пор 0,15—0,2 мм. Расстояние между порами 0,2 мм. ПКН — 1,0. Интерваллум шириной 1,0 мм, заполнен редкопористыми перегородками. Толщина перегородок 0,1 мм. ИСК — 1 : 1 или 1 : 2. РК — 3,5. Внутренняя стенка толщиной 0,1 мм. На ширину интерсептума приходится один ряд крупных, слегка приплюснутых пор. Размеры пор 0,2—0,3 мм. Расстояние между порами 0,1 мм. ПКВ — 2,0—3,0. Со стороны центральной полости поры не несут защитных образований. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От всех видов рода *Robustocyathus* Zhuravleva описываемая форма отличается редкопористыми перегородками и одинаковой толщиной всех скелетных элементов (наружной стенки, перегородок, внутренней стенки).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. 1 экз.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран (И. Ж.).

*Robustocyathus jakshini*² Zhuravleva, sp. nov.

Табл. V, фиг. 3, 4

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 2, обр. 1108/6; р. Ботома; нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Одиночные конические кубки диаметром 7,0 мм, высотой до 40 мм. Наружная стенка 0,2 мм толщиной, пронизана четырьмя рядами пор диаметром 0,15 × 0,2 мм. Толщина перемычек между порами 0,1 мм по вертикали и 0,05 мм по горизонтали. Собственно ПКН меняется от 4,0 до 1,5. Поры близки по строению к каналам и прорезают стенку под углом, направляясь вверх. Интерваллум шириной 1,7 мм. Расстояние между перегородками 0,6 мм. ИСК — 1 : 3; РК — 4, 8. Толщина перегородок 0,08 мм. Диаметр пор и расстояние между порами 0,2 мм. ПКН — 1,0. Внутренняя стенка, 0,3 мм толщиной, пронизана одним рядом пор диаметром 0,3 × 0,2 мм. Толщина перемычек — 0,15 мм. ПКВ — 2,0. Поры прорезают стенку под углом, будучи направлены вверх. У свободного края, выходящего в центральную полость, перемычки между порами усажены ворсинками. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. По строению обеих стенок описываемый вид резко отличается от всех известных форм рода *Robustocyathus* Zhuravleva (поры пронизывают стенку с наклоном).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 2 экз.: р. Ботома, правый берег, 800 м выше р. Кыра-Таас (Л. Р.).

¹ *Erbocyathoides* — сходный с *Erbocyathus*.

² Вид назван по имени М. С. Якшина.

*Robustocyathus syssoevi*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1—3

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, пл. 2, обр. 538/2; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Небольшие кубки диаметром до 9,0 мм и больше, конической формы. Наружная стенка толщиной 0,05 мм, пронизана тремя рядами пор. Пores расположены в шахматном порядке. Диаметр пор 0,07—0,10 мм, они слегка приплюснуты. Расстояние между смежными порами 0,02—0,03 мм. ПКН — 3,0. Интерваллум узкий, и ширина его 0,8—1,0 мм — хорошо выдерживается с ростом кубка, начиная от диаметра 4,0 мм. Перегородки в интерваллуме частые, толщиной 0,05 мм; диаметр пор равен 0,07—0,10 мм. Толщина перемычек между порами 0,05—0,07 мм. ПКП — 1,0. Расстояние между перегородками 0,2—0,25 мм. ИСК 1 : 4. РК — 9,0—10,0. Число рядов пор в перегородках — 8. Внутренняя стенка массивней остальных скелетных элементов, толщиной 0,10 мм. Пронизана одним рядом крупных пор. Диаметр пор колеблется от 0,15 мм до 0,20 мм. Расстояние между порами 0,07—0,10 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты крупными козырьками толщиной 0,02 мм. С внешней стороны козырьки несут мелкие, частые ворсинки. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От *Robustocyathus sucharichensis* Zhuravleva описываемая форма отличается тем, что у первого защитные козырьки плоские, а у *R. syssojevi* они резко выдаются в центральную полость. От остальных видов рода *Robustocyathus* отличия более резкие.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 3 экз. р. Лена, левый берег, 800 м выше пос. Ой-Муран (И. Ж.).

*Robustocyathus ignotus*² Korshunov et Rozanov, sp. nov.

Табл. III, фиг. 3—5

Г о л о т и п: ГИН № 3594, экз. 1, пл. 32, обр. 2034/14; атдабанский ярус; среднее течение р. Лены, против пос. Малыкан.

О п и с а н и е. Одиночные, конические кубки диаметром до 3—4 мм. Наружная стенка 0,05 мм толщиной пронизана 3—6 вертикальными рядами пор на ширину интерсептума. Диаметр пор 0,10—0,15 мм. Толщина перемычек между ними 0,03—0,05 мм, ПКН — 3. Интерваллум широкий, с ростом кубка заметно увеличивается. Перегородки 0,05 мм толщиной. Пores в перегородках располагаются четырьмя-шестью рядами на ширину интерваллума. Диаметр пор 0,10—0,15 мм. Расстояние между смежными порами 0,05 мм. ПКП — 2—3. Отношение сторон в интерсептальных камерах равно 1 : 2. Радиальный коэффициент колеблется от 7 до 8,6 при диаметре 3 мм. Внутренняя стенка 0,10—0,20 мм толщиной, на ширину интерсептума приходится один, реже два ряда пор. Пores внутренней стенки крупные (0,15—0,20 мм). Со стороны центральной полости поры прикрыты крупными чешуями (открытыми вверх). Толщина чешуй 0,02—0,03 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. По строению внутренней стенки описываемая форма близка к *Robustocyathus syssoevi* Korshunov sp. nov. и *R. sucharichensis* Zhuravleva, от которых отличается строением наружной стенки и величиной радиального коэффициента.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 7 экз. с р. Лены, против пос. Малыкан (А. Р.).

Вид назван по имени В. А. Сысоева.

² Ignotus (лат.) — **незнакомый**.

Robustocyathus sp.

Табл. VI, фиг. 4

О п и с а н и е. Кубок диаметром 8,0 мм. Наружная стенка 0,08 мм толщиной, пронизана пятью рядами округлых пор диаметром 0,08 мм. Расстояние между порами 0,06 мм. ПКН — 1,2. Ширина интерваллума 2,5 мм. ИСК — 1 : 3. РК — 3,5. Толщина перегородок 0,06 мм. Диаметр пор — 0,10 мм, расстояние между перегородками — 0,2 мм. ПКП — 0,5. Число рядов пор 6—7. Внутренняя стенка 0,4 мм толщиной, пронизана одним рядом пор того же или чуть большего диаметра (0,4—0,5 мм). Толщина перемычек между порами 0,12 мм в средней части и 0,03 мм — вблизи устья поры. ПКВ — 4,0. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. По строению пор внутри внутренней стенки с приостренными перемычками описываемая форма резко отличается от всех ранее известных видов рода *Robustocyathus*. Однако недостаток материала (1 экз.) не позволяет выделить новый вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучен один экземпляр с р. Лены, у устья р. Ачагый-Тарынг (В. К.).

Р о д *Archaeofungia* Taylor, 1910

*Archaeofungia polysynapticulosus*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 6—7

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 260/11; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Крупные, одиночные кубки диаметром более 30,0 мм. Наружная стенка 0,1 мм толщиной, пронизана двумя-тремя рядами пор диаметром 0,2 мм. Расстояние между смежными рядами пор 0,1 мм. ПКН — 2,0. Интерваллум 3,5 мм шириной. Расстояние между соседними перегородками (0,5 мм) хорошо выдерживается на всю ширину интерваллума. Толщина перегородок 0,05 мм. Число рядов пор в перегородках — 10—12. Диаметр пор 0,1 мм. Толщина перемычек между порами 0,1 мм. ПКП — 1,0. ИСК — 1 : 7. Перегородки соединены частыми синаптикулами. Расстояние между синаптикулами может быть равно 0,2 мм и меньше. Внутренняя стенка тонкая. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От всех известных видов рода *Archaeofungia* Taylor описанная форма отличается постоянным расстоянием между перегородками, а также очень часто расположенными синаптикулами.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 2 экз.: р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (В. Х.).

С Е М Е Й С Т В О TENNERICYATHIDAE ROZANOV, FAM. NOV.

Д и а г н о з. Наружная стенка с простой пористостью, в интерваллуме только перегородки, внутренняя стенка с несколькими рядами пор, прикрытых чешуями, общими для нескольких интерсептумов или нескольких поровых отверстий.

С р а в н е н и е. От семейства Cyclocyathellidae отличается отсутствием сплошных колец внутренней стенки.

¹ Polysynapticulosus (лат.) — с многочленными синаптикулами.

Состав семейства. Один род.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус; Сибирская платформа и Саяно-Алтайская область.

Род *Tennericyathus* Rozanov, gen. nov.

Типовой вид: *T. malycanicus* Rozanov, sp. nov.; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский ярус.

Диагноз. Конические кубки с округлым поперечным сечением. Наружная стенка с простой пористостью (у типичного вида воронковидная), перегородки частопористые, внутренняя стенка имеет несколько рядов пор на интерсептум, прикрытых со стороны центральной полости козырьками, сливающимися между собой и образующими чешую, общую для нескольких интерсептумов.

Сравнение и замечания. Один род в составе семейства. От рода *Leptosocyathus* Vologdin отличается несколькими рядами пор на интерсептум внутренней стенки.

Состав рода: Известен один вид.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий; атдабанский ярус; Сибирская платформа, Алтае-Саянская складчатая область.

*Tennericyathus malycanicus*¹ Rozanov, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 5; табл. VIII, фиг. 3—5

Голотип: ГИН № 3594, экз. 2, шл. 30, обр. 2034/14; среднее течение р. Лены; нижний кембрий, атдабанский ярус.

Описание. Кубки узкоконические, диаметром до 15 мм. Наружная стенка толщиной 0,07—0,1 мм пронизана воронковидными округлошестигранными порами с максимальным диаметром 0,1—0,12 мм, расположенными в шахматном порядке по 4—6 рядов на интерсептум. Перемычки между порами 0,02—0,03 мм. Интерваллум узкий, более или менее одной ширины, при диаметре кубка 9—11 мм—1,1 мм. РГ при диаметре 2,2—3,7, при 1,1—3,3. Перегородки толщиной около 0,02 мм, пронизаны равномерно расположенными порами диаметром 0,15 мм. Поры расположены в шахматном порядке. Перемычки между порами шириной до 0,07 мм.

Внутренняя стенка толщиной 0,025 мм (без чешуй), пронизана округлыми, чуть приплюснутыми по вертикали порами размером 0,12 × 0,1 мм, расположенными горизонтальными рядами. Со стороны центральной полости поры прикрыты слившимися козырьками, образующими чешуйки лептозоциатового типа. Длина чешуек, направленных вверх, 0,12 мм.

Сравнение. Известен один вид.

Геологический возраст и географическое распространение. Атдабанский ярус; Сибирская платформа.

Материал. Изучено 8 экз. с р. Лены, против пос. Малыкан (А. Р.).

СЕМЕЙСТВО CYCLOCYATHELLIDAE VOLOGDIN, 1955

Род *Taylorcyathus* Vologdin, 1955

*Taylorcyathus subtaylori*² Zhuravleva, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 2

Голотип: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 261/6; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

¹ Вид назван по пос. Малыкан.

² *Subtaylori* (лат.) — сходный с *T. taylori* Zhuravleva, 1960.

О п и с а н и е. Узкоконические одиночные кубки диаметром до 12 мм. Наружная стенка 0,06 мм толщиной, пронизана 3—6 рядами пор диаметром 0,08 мм. Расстояние между порами — 0,08 мм. ПКН — 1,0. Ширина интерваллума до 2,3 мм (увеличивается с ростом кубка). Толщина перегородок 0,03—0,05 мм. Расстояние между перегородками 0,6 мм. ИСК — 1 : 4, РК — 4,0—5,0 (уменьшается с ростом кубка). Диаметр пор 0,1 мм, расстояние между порами — 0,1—0,2 мм. Число рядов пор — до 9, в зависимости от диаметра кубка. ПКII — 1,0—0,5.

Внутренняя стенка 0,3 мм толщиной, построена плоскими кольцами, поднятыми вверх. Толщина колец в средней части 0,1 мм и у свободного края — 0,05 мм. Высота щелей между кольцами — 0,2 мм. Ширина щелей между смежными перегородками — 0,4 мм. Свободный край кольца гладкий. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. Отличается от *Taylorcyathus taylori* Zhuravleva более плоскими кольцами внутренней стенки и мелкими порами перегородок.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский и, возможно, атдабанский ярусы; Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 3 экз.: р. Лены, 2 км выше пос. Ой-Муран (В. Х., А. Р.) — 3 экз.; р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья, р. Кыра-Мухатта (В. Х.) — 2 экз.

СЕМЕЙСТВО ETMOPHYLLIDAE OKULITCH, 1943

Род *Degeletticyathus*¹ Zhuravleva, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *Ethmophyllum* ? *galuschkoi* Zhuravleva, 1960 р. Лена, нижний кембрий, ботомский ярус.

Д и а г н о з. Крупные одиночные кубки конической формы. Наружная стенка пронизана округлыми порами. В интерваллуме перегородки с редкими мелкими порами в средней части и крупными стремевидными на стыке с внутренней стенкой. Внутренняя стенка массивная, с одним рядом стремевидных пор, близких по строению с каналам.

С р а в н е н и е. Отличается от рода *Ethmophyllum* Meek стремевидными порами (каналами) внутренней стенки.

С о с т а в р о д а. Известны два вида — *Degeletticyathus galuschkoi* (Zhuravleva) (типовой вид) с р. Лены и *D. stapiporus* Zhuravleva с р. Сухарихи, Сибирская платформа.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, ботомский ярус, Сибирская платформа.

Degeletticyathus galuschkoi (Zhuravleva), 1960

Табл. IX, фиг. 1—2

Ethmophyllum? *galuschkoi*: Журавлева, 1960, стр. 169, табл. XI, фиг. 7а, б. ↓

Г о л о т и п: ПИН 1174, шл. 1—2, обр. 17а; р. Мухатта, нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Одиночные кубки диаметром до 30 мм. Наружная стенка 0,1 мм толщиной, пронизана округлыми порами диаметром 0,10—0,15 мм. Расстояние между порами — 0,10—0,12 мм. Число рядов пор на интерсептум — 3—6. ПКН — 1,0. Ширина интерваллума 3,5—6,0 мм (увеличивается с ростом кубка). Радиальный коэффициент 3,1—4,0. Толщина перегородок 0,06—0,08 мм. Расстояние между перегородками 0,9—

¹ Назван по р. Дегелетти, левому притоку р. Лены.

1,0 мм. ИСК — 1 : 3—1 : 6, в зависимости от диаметра кубка и ширины интерваллума. Диаметр пор в средней части перегородок до 0,2 мм, расстояние между порами — 0,3—0,8 мм. Число рядов пор — 5—8. ПКВ — 0,6—0,2. На стыке с внутренней стенкой перегородки имеют стремевидные поры диаметром 0,3—0,5 мм. Толщина внутренней стенки 0,6—0,8 мм, пронизана стремевидными каналами диаметром 0,3—0,5 мм со стороны интерваллума (см. выше — стремевидные поры перегородок), и диаметром 0,6—0,7 мм со стороны центральной полости. Каналы располагаются горизонтально, без чередования в смежных рядах. Число рядов каналов на интерсептум — два со стороны интерваллума и один со стороны центральной полости. Со стороны центральной полости от их устьев отходят массивные шипы (?). Толщина перемычек между каналами 0,15—0,20 мм.

Изменчивость. Несмотря на небольшой объем изученного материала (5 экз. в 1967 г. и 2 экз. — ранее, см. Журавлева, 1960), среди форм *D. galuschkoii* с более мелкими порами наружной стенки (0,10 мм) встречены единичные экземпляры с порами до 0,15—0,20 мм.

Сравнение. Отличается от *Degeleticyathus stapiporus* (Zhuravleva, 1968) менее крупными и более частными порами наружной стенки и шиповатой внутренней стенкой.

Замечания. Недостаточный по объему материал и неважной сохранности не позволил в свое время расшифровать строение внутренней стенки. Вид был описан как условно принадлежащий роду *Ethmophyllum* (Журавлева, 1960). В настоящее время удалось доказать, что горизонтальные поровые каналы у описываемого вида стремевидны. По этому признаку вид отнесен к особому роду — *Degeleticyathus*.

Геологический возраст и географическое распространение. Агдабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа.

Материал: Изучено 7 экз.: р. Лена, левый берег, 800 м выше пос. Ой-Муран (*И. Ж.*, *Л. Р.*) — 4 экз.; р. Лена, устье р. Улахан-Кыры-Таас (*И. Ж.*) — 1 экз.; р. Мухатта, 10 км выше устья (*В. Х.*) — 1 экз.; р. Ботомта, правый берег, 800 м выше устья р. Кыры-Таас (*Л. Р.*) — 1 экз.

Род *Zonacyathus* Bedford, 1939

? *Zonacyathus einastoi*¹ Zhuravleva, sp. nov.

[Табл. VI, фиг. 6; табл. IX, фиг. 3; табл. X, фиг. 1

Голотип: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 15И/9; р. Лена, нижний кембрий, ботомский ярус.

Описание. Узкоконические кубки диаметром до 120 мм, высотой свыше 60 мм. Наружная стенка толщиной 0,08 мм, пронизана тремя — шестью рядами пор того же диаметра. Снаружи поры прикрыты наполовину пленками². Толщина перемычек между порами 0,03 мм. ПКН — 3,0. Интерваллум до 1,7 мм шириной; его ширина стабилизируется при диаметре кубка 9,0 мм. Толщина перегородок 0,03 мм. Расстояние между перегородками 0,4 мм. ИСК — 1 : 3, 1 : 4; РК — 5,3—6,2. Диаметр пор в перегородках и расстояние между порами — 0,1 мм. ПКН — 1,0. Внутренняя стенка 0,3 мм толщиной, пронизана на интерсептум одним рядом угловатых каналов со стороны интерваллума и одним-двумя рядами — со стороны центральной полости. Соответственно диаметр канала меняется от 0,30—0,25 до 0,20—0,15 мм. Толщина перемычек между каналами — 0,06—0,08 мм. Устье каналов иногда ворсинчатое. Каналы

¹ Вид назван по имени Р. Э. Эйнасто.

² В поперечном сечении такие перемычки между порами имеют вид молоточков:

сообщаются между собой. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. Вид не имеет себе подобных среди остальных видов рода *Zonacyathus* Bedford.

З а м е ч а н и я. Строение внутренней стенки (расщепленные каналы) резко обособляет описываемую форму от остальных *Ethmophyllidae*, вплоть до выделения ее в особый род. Однако недостаток материала заставляет воздержаться от этого шага. Внутренняя стенка данной формы сходна с таковой у *Squamosocyathus taumatus* Zhuravleva, будучи только менее массивной. Однако поровая система наружной стенки у этих двух видов резко различна (у последнего каналы колечатоизогнуты).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Агдабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 5 экз. с р. Лены: 2 км выше Ой-Мурана, (И. Ж.) — 1 экз.; против Сайлыка (В. Х.) — 4 экз.; р. Ботома — 1108/5 (Л. Р.) — 1 экз.

НАДСЕМЕЙСТВО TUMULOCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО TUMULOCYATHIDAE KRASNOPEEVA, 1953

Род *Tumulifungia* Zhuravleva, 1968

? *Tumulifungia ultra*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. X, фиг. 2, 3

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 2, шл. 1а, обр. 522/29; р. Лена, нижний кембрий, агдабанский (?) ярус.

О п и с а н и е. Конические одиночные кубки, диаметром до 11—12 мм. Наружная стенка 0,03 мм толщиной, пронизана одним рядом пор на ширину интерсептума. Высота тумул достигает 0,2 мм, диаметр тумул у основания равен 0,3 мм. Толщина стенок тумул такая же, что и толщина наружной стенки (0,03 мм). Интерваллум 1,5—2,0 мм шириной. Толщина перегородок 0,03 мм. Поры в перегородках довольно редкие и имеют диаметр порядка 0,1—0,15 мм; расположены в два-три ряда. Перегородки соединены между собой редкими синаптикалами толщиной 0,05—0,06 мм. ИСК — 1 : 4, реже 1 : 5. РК — 5,0—5,4. Внутренняя стенка толщиной 0,05 мм, пронизана одним рядом крупных пор, диаметром 0,2 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты крупными козырьками, имеющими 0,01—0,02 мм толщиной, поднятыми кверху. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Отличается от *Tumulifungia datzenkoi* Zhuravleva одним рядом пор наружной стенки.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Агдабанский (?) ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л: Изучены 3 экз.: р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран, (И. Ж., А. Р.).

НАДСЕМЕЙСТВО ANNULOCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО GLORIOSCYATHIDAE ROZANOV, 1969

Род *Ringifungia* Korshunov, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *Ringifungia vavilovi* Korshunov, gen. et sp. nov.; р. Лена, нижний кембрий, агдабанский ярус.

¹ Ultra (лат.) — превосходная.

Д и а г н о з. Одиночные цилиндрические кубки. Поры наружной стенки прикрыты небольшими S-образными пластинками, образующими канальцы. Интерваллум заполнен пористыми перегородками и синаптикулами; синаптикулы часто недоразвиты. Внутренняя стенка с одним рядом пор, прикрытых со стороны центральной полости чешуями, часто общими для нескольких интерсептумов.

С р а в н е н и е. Описываемый род отличается от других представителей семейства *Gloriosocyathidae* прежде всего наличием синаптикул.

С о с т а в р о д а. Известен один вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус, Сибирская платформа.

*Ringifungia vavilovi*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. X, фиг. 4, 5

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, пл. 5, обр. 122; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Крупные одиночные кубки, диаметром 15 мм и более. Наружная стенка толщиной 0,05 мм. Диаметр пор 0,1—0,15 мм. Толщина перемычек между ними 0,05 мм. ПКН — 2,0—3,0. На ширину интерсептума приходится два-три ряда канальцев, образованных S-образными пластинками. Интерваллум относительно широкий — 2,2 мм. Толщина перегородок 0,05 мм. Диаметр пор в перегородках 0,25—0,30 мм. Расстояние между перемычками 0,1 мм. ПКП — 1,0—3,0. На ширину интерваллума приходится четыре — шесть, реже восемь рядов пор. Синаптикулы довольно частые, толщина их 0,05 мм. Синаптикулы часто недоразвиты, и тогда они имеют форму конических шипиков высотой до 0,1 мм. РК — 4,0 и более. Внутренняя стенка толщиной 0,05 мм. Диаметр пор внутренней стенки на стыке с перегородками 0,25—0,30 мм. Расстояние между порами 0,05—0,07 мм. ПКВ — 4,3—5,0. На ширину интерсептума приходится один ряд пор. Со стороны центральной полости поры прикрыты чешуями, общими для нескольких интерсептумов. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Единственный вид нового рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 25 экз.; р. Лена, правый берег, 4,8 км выше р. Улахан-Тарынг (И. Ж.).

Род *Rossocyathella* Zhuravleva, 1960

*Rossocyathella shenfilii*² Zhuravleva, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 3—5

Г о л о т и п. ИГиГ 323, экз. 1, пл. 1, обр. 261/10; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Одиночные цилиндрические кубки диаметром до 12,0 мм, высотой до 80 мм. Наружная стенка 0,12 мм толщиной, пронизана S-образными каналами, открытыми вверх. Диаметр каналов 0,12 мм, толщина перемычек между каналами 0,03 мм. ПКН — 4,0. Число рядов каналов — 2. Ширина интерваллума — 1,2—1,5 мм. Расстояние между перегородками — 0,15—0,20 мм. ИСК—1:7, 1:8. Толщина перегородок 0,03 мм. Диаметр пор в перегородках — 0,05 мм. Расстояние между

¹ Назван по имени академика Н. И. Вавилова.

² Вид назван по имени В. Шенфиля.

порами 0,15 мм. ПКП — 0,3. Толщина внутренней стенки — 0,3 мм. Стенка пронизана коленчатоизогнутыми поровыми каналами, открытыми вверх. Диаметр каналов до 0,2 мм. Толщина перемычек между каналами — 0,06 мм. ПКВ — 3,0. Число рядов каналов на интерсептум — один. Стенка канала снизу и ближе к устью покрыта короткими ворсинками. Центральная полость от скелетных образований свободна.

Сравнение. Отличается от *Rossacyathella ninaekosti* Zhuravleva более массивной внутренней стенкой и соотношением сторон интерсептальных камер.

Геологический возраст и географическое распространение. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

Материал. Изучены 4 экз.: р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (В. Х.).

СЕМЕЙСТВО VOLOGDINOCYATHIDAE JAROSHEVITCH, 1957

Род *Gagarinicyathus* Zhuravleva, 1968

*Gagarinicyathus tarynensis*¹ Zhuravleva, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1—2

Голотип. ИГиГ 323, экз. 1, пл. 1а, обр. 391/2; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский ярус.

Описание. Узкоконические одиночные кубки диаметром 6—8 мм, высотой до 30 мм. Наружная стенка толщиной 0,05 мм, пронизана одним рядом пор диаметром 0,25 мм. Высота тумул, прикрывающих поры — 0,2 мм. Диаметр отверстия при выходе из тумулы — 0,15 мм. Ориентировка отверстия не ясна. Расстояние между порами — 0,15—0,2 мм. Интерваллум 1,0 мм шириной. Толщина перегородок — 0,05 мм. Расстояние между перегородками 0,3 мм. ИСК — 1 : 3, РК — 8,0—10,0. Диаметр пор в перегородках и расстояние между ними 0,10—0,12 мм. Число рядов пор на ширину перегородки 5—6. Внутренняя стенка — 0,6—0,7 мм толщиной, пронизана горизонтальными, слегка искривленными каналами диаметром 0,3 мм. Толщина перемычек между каналами — 0,1 мм. В стенках каналов дополнительные отверстия диаметром 0,2 мм. Число рядов отверстий на ширину канала — два. Число рядов каналов на интерсептум — один. Устья каналов со стороны центральной полости прикрыты ворсинками. Центральная полость от скелетных образований свободна.

Сравнение. Отличается от *Gagarinicyathus ethmophylloides* Zhuravleva меньшим радиальным коэффициентом (8,0 против 13,5).

Геологический возраст и географическое распространение. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

Материал. Изучено 5 экз.; р. Лена, устье Ачагый-Тарынг (В. К.) — 2 экз.; устье Бачык (И. Ж.) — 1 экз., р. Ботома (В. Х.) — 1 экз.

НАДСЕМЕЙСТВО PRETIOSOCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО ROBERTOCYATHIDAE ROZANOV, 1969

Род *Robertocyathus* Rozanov, 1969

*Robertocyathus meshkovaе*² Zhuravleva, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 4, 5

Голотип: ИГиГ 323, экз. 1, пл. 1, обр. 261/3; р. Мухатта, ботомский ярус.

¹ *Tarynensis* (лат.) — по р. Ачагый-Тарынг, в устье которой собраны образцы с описываемой формой.

² Назван по имени Н. П. Мешковой.

О п и с а н и е. Кубок диаметром 22 мм, высотой около 100 мм. Наружная стенка 0,15 мм толщиной (с микропористой оболочкой). Каркас пронизан коническими порами диаметром до 0,2 мм на выходе. Ширина перемычек между порами 0,1 мм. ПКН для каркаса — 2,0. Число рядов пор на интерсептум — 2—4. Микропористая оболочка толщиной 0,02 мм, пронизана порами того же диаметра. Толщина перемычек между порами — 0,1 мм. Число рядов оболочки на интерсептум — 8—12. Интерваллум 1,4 мм шириной. Перегородки — 0,02 мм толщиной. Расстояние между перегородками 0,4 мм. ИСК — 1 : 3; РК — 7,0. Диаметр пор перегородок и ширина перемычек — 0,1 мм. ПКП — 1,0. Число рядов пор — 8—10. Внутренняя стенка — 0,08 мм толщиной, пронизана четырьмя рядами пор диаметром 0,05 мм. Расстояние между порами — 0,02 мм. ПКВ — 2,0 ПК (отношение диаметра пор внутренней стенки к диаметру наружной) — 0,25. Со стороны центральной полости прикрыты небольшими объемлющими шипиками.

С р а в н е н и е. Описываемая форма отличается от *Robertocyathus polaris* Rozanov по строению внутренней стенки.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучен 1 экз. (Л. Р., см. «Голотип»).

НАДСЕМЕЙСТВО ERBOCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО ERBOCYATHIDAE VOLOGDIN ET ZHURAVLEVA, 1957

Род *Ladaecyathus* Zhuravleva, 1960

Ladaecyathus sublimbatus Zhuravleva, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 2—5

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 2, пл. 18, обр. 259; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Кубки диаметром до 12 мм, высотой до 60 мм. Наружная стенка — 0,2 мм толщиной, из них 0,05 мм — толщина микропористой оболочки. Наибольший диаметр воронковидных пор каркаса — 0,2 мм. Толщина перемычек между порами — 0,12—0,15 мм. Число рядов пор на интерсептум — 4—8. Микропористая оболочка сохранилась очень плохо, но местами видно, что диаметр пор оболочки — 0,05 мм. ПКН для каркаса — 1,3. Интерваллум — до 2,4 мм шириной. Толщина перегородок 0,1 мм. Расстояние между перегородками — 0,8—1,2 мм. ИСК — 1 : 2; РК — 2,0—2,5. Диаметр пор в перегородках 0,15 мм. Расстояние между порами 0,2 мм. ПКП — 0,8. Число рядов пор — до 7. Внутренняя стенка толщиной 0,3 мм пронизана двумя-тремя рядами пор, реже — одним или даже четырьмя (такое колебание связано с иногда наблюдавшимся изгибом перегородок вблизи внутренней стенки). Диаметр пор 0,2—0,25 мм. Толщина перемычек между порами — 0,15 мм. ПКВ — 1,3. Устьевой край перемычек утончен и слабо ворсинчатый. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида *Ladaecyathus limbatus* (Zhuravleva) отличается более широким интерваллумом, числом и диаметром пор в перегородках.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Агдабанский (?) и ботомский ярусы, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 17 экз.: р. Мухатта, левый берег, 6,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (В. Х.) — 14 экз.; 2 км выше пос. Ой-Муран (В. Х., А. Р.) — 3 экз.

ПОДОТРЯД NOCHOROICYATHINA

НАДСЕМЕЙСТВО NOCHOROICYATHACEA

СЕМЕЙСТВО NOCHOROICYATHIDAE ZHURAVLEVA, 1951

Род *Nochoroicyathus* Zhuravleva, 1951

*Nochoroicyathus kokoulini*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 1—3

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 383/12; р. Лена, Якутия; нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Небольшие конические кубки, диаметром до 5,0 мм. Наружная стенка толщиной 0,05—0,06 мм, с заметным выпячиванием межсептальных участков наружу (тургор). Диаметр пор наружной стенки 0,05—0,06 мм. На участок интерсептума приходится от 4 до 8 вертикальных рядов пор. Толщина перемычек между порами 0,02 мм. ПКН — 2,5—3. Интерваллум узкий (при диаметре кубка 4,5 мм ширина его равна 1,0 мм). Толщина перегородок 0,03 мм. Диаметр пор 0,10—0,12 мм. Расстояние между смежными порами 0,05 мм. ПКП 2,0—2,4. На ширину интерваллума в перегородке приходится до 10 вертикальных рядов пор. Гребенчатые днища расположены неравномерно. ИСК колеблется от 1 : 3 до 1 : 5. РК — 8,0—11,8 независимо от диаметра кубка. Внутренняя стенка толщиной 0,10 мм, пронизана двумя-тремя рядами пор. Диаметр пор 0,10—0,12 мм. Толщина перемычек между ними 0,05 мм. ПКВ — 2,0—2,4. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты небольшими шипиками. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Данная форма резко отличается от всех видов рода *Nochoroicyathus* Zhuravleva заметным тургором наружной стенки.

З а м е ч а н и е. Строение наружной стенки *Nochoroicyathus kokoulini* очень сходно со строением наружной стенки у рода *Dentatocyathus* Okupneva, 1969, но у последнего нет гребенчатых днищ.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 21 экз.; р. Лена, правый берег, устье р. Ачагай-Тарынг (В. К.) — 11 экз.; против пос. Сайлык (И. Ж.) — 1 экз.; устье р. Улахан-Кыры-Таас (Н. М.) — 1 экз.; 5 км выше устья р. Улахан-Тарынг (И. Ж.) — 1 экз.; р. Лена, левый берег, р. Бачык (В. К.) — 5 экз. 300 м выше пос. Ой-Муран (И. Ж.) — 1 экз.; р. Мухатта, 10 км выше устья (В. Х.) — 1 экз.

*Nochoroicyathus sublenaicus*² Korshunov et Rozanov, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 5

Г о л о т и п: ГИН 3594, экз. 4, шл. 4; обр. 2034/14; р. Лена, среднее течение, против пос. Малыкан, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Небольшие одиночные конические кубки диаметром 3—4 мм. Наружная стенка толщиной 0,03—0,05 мм. Пронизана тремя-четырьмя вертикальными рядами пор на ширину интерсептума. Диаметр пор 0,10 мм. Толщина перемычки между ними 0,02 мм. ПКН — 5. Интерваллум относительно широкий. Толщина перегородок 0,05 мм. Диаметр пор в перегородках 0,1 мм. Расстояние между смежными порами 0,05 мм.

¹ Вид назван по имени М. Л. Кокоулина.

² *Sublenaicus* — близкий к *N. lenaicus* Zhuravleva.

ПКП — 2. Отношение сторон в интерсептальных камерах равно 1 : 2. Днища гребенчатые, редкие, расположены неравномерно. Внутренняя стенка 0,1—0,15 мм толщиной пронизана одним-двумя рядами пор на ширине интерсептума. Поры располагаются в шахматном порядке. Диаметр пор 0,12 мм, реже 0,15 мм. Расстояние между порами 0,05 мм. ПКВ 2,4—3. Со стороны центральной полости между порами прикрыты небольшими тонкими шипиками, слегка загнутыми кверху. Длина шипиков 0,07—0,10 мм. Толщина их у основания 0,025—0,030 мм. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. *Nochorocyathus sublenaicus* sp. nov. близок к *N. grandis* Zhuravleva и *N. lenaicus* Zhuravleva; от обоих видов *N. sublenaicus* sp. nov. отличается строением интерваллума и внутренней стенки. У *N. grandis* длинные (0,3—0,5 мм) шипы

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. А т д а б а н с к и й я р у с, С и б и р с к а я п л а т ф о р м а.

М а т е р и а л. Изучено 5 экз.; р. Лена, правый берег, напротив пос. Малыкан, (А. Р.) — 3 экз.; левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран (А. Р.) — 2 экз.

СЕМЕЙСТВО STILLICIDOCYATHIDAE TING, 1937

Род *Thalamocyathus* Gordon, 1920

*Thalamocyathus apprimus*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 6

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 4, шл. 1, обр. 113/4; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Крупные одиночные кубки, диаметром более 13,0 мм. Наружная стенка толщиной 0,05 мм пронизана колечкатоизогнутыми канальцами, открытыми вверх. Диаметр канальцев 0,10 мм. Толщина перемычек между ними 0,02—0,03 мм. ПКН — 3,3—5,0. Интерваллум относительно узкий и с ростом кубка увеличивается незначительно. Если при диаметре 7,0 мм интерваллум имеет ширину 1,1 мм, то при диаметре 13,0 мм—1,7 мм. Расстояние между перегородками 0,25 мм. Перегородки толщиной 0,03—0,05 мм, диаметр пор в них 0,1—0,15 мм. Расстояние между соседними порами 0,1 мм. ПКП—1,0. На ширину интерваллума приходится до восьми вертикальных рядов пор. Поры в вертикальном направлении слегка сплюснуты. ИСК — 1 : 6, 1 : 7, РК — 10,1—11,1. Гребенчатые днища расположены довольно неравномерно. Толщина кольцевого валика 0,07—0,08 мм. Толщина шипиков 0,02 мм, их длина 0,06—0,07 мм. Внутренняя стенка построена системой колечкатоизогнутых колец, открытых вверх. Ширина их достигает 0,2—0,25 мм. Толщина колец равна 0,03—0,05 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от наиболее близкого вида *Thalamocyathus howellii* (Vologdin) большим радиальным коэффициентом (10—11 против 7,2 у последнего) и строением колец внутренней стенки.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. А т д а б а н с к и й я р у с, С и б и р с к а я п л а т ф о р м а.

М а т е р и а л. 17 экз.: р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран (В. Х., А. Р.).

¹ Apprimus (лат.) — отменный.

Род *Formosocyathus* Vologdin, 1937? *Formosocyathus veronicae*¹ Zhuravleva, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 4; табл. XV, фиг. 1—4

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 2, шл. 15, обр. 259; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Цилиндрические кубки диаметром 6,0—8,0 мм. высотой до 100 мм. Наружная стенка толщиной 0,05 мм, пронизана 3—6 рядами пор диаметром 0,08 мм. Расстояние между порами 0,04 мм. ПКЦ — 2,0. Снаружи поры прикрыты пластинами с одним отверстием². Интерваллум 0,7—1,2 мм шириной. Перегородки толщиной 0,02 мм. Расстояние между перегородками 0,15—0,20 мм. ИСК—1 : 6, 1 : 7. 10,0—8,5. Диаметр пор — 0,08 мм. Число рядов пор — 6—5. Поры расположены равномерно в средней части и почти отсутствуют у внутреннего края перегородки. Днища — 0,05 мм толщиной в пределах кольцевого валика, а перемычки между порами — 0,01 мм толщиной. Поры угловатые, щелевидные, размером 0,05 × 0,8 мм. Число рядов пор — два, на ширину интерваллума — восемь. Внутренняя стенка 0,5 мм толщиной, пронизана каналами диаметром 0,2 мм вблизи внутренних краев перегородок. На этом участке толщина стенок каналов 0,10 мм, и каналы имеют в стенках два ряда дополнительных отверстий диаметром 0,15 мм. Со стороны центральной полости каналы разветвляются на две части. Диаметр каналов — 0,08 мм, толщина стенок — 0,02 мм, устья тонких каналов ворсинчатые. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. По строению днищ не имеет себе подобных. В дальнейшем, возможно, может рассматриваться в составе *Coscinosyathina*. Внутренняя стенка сходна с таковой у *Formosocyathus bulynnikovii* (Vologdin), однако менее массивная.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 9 экз.: р. Мухатта, левый берег, 3 км выше устья р. Кыры-Мухатта (В. Х.).

НАДСЕМЕЙСТВО LENOSYATHACEA

СЕМЕЙСТВО LENOSYATHIDAE ZHURAVLEVA, 1960

Род *Geocyathus* Zhuravleva, 1960*Geocyathus latini* (Zhuravleva), 1960

Табл. XVI, фиг. 1, 2

Jakutosyathus latini: Журавлева, 1960, стр. 230, табл. XIX, фиг. 6, 7.
Geocyathus kordeae: Журавлева, 19, 60, стр. 236, табл. XX, фиг. 7.

Г о л о т и п: ПИН 1117, экз 1, шл. 1,3, обр. 57/9; р. Ботома, нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Подробное описание *Geocyathus latini* (Zhuravleva) см. в работе И. Т. Журавлевой, 1960. Здесь приводится описание только внутренней стенки. Внутренняя стенка построена системой S-образных колец. Ширина колец до 0,20—0,25 мм, высота их 0,35—0,40 мм, но достигает иногда и больших размеров. Толщина колец 0,02—0,04 мм. Ширина щелей между кольцами до 0,5 мм у взрослых кубков. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

¹ Вид назван по имени В. А. Лучининой.² В поперечном сечении кубка — молоточки: т т т.

З а м е ч а н и е. По строению внутренней стенки (кольцевой) к роду *Geocyathus* Zhuravleva, 1960 должен быть отнесен и вид *Jakutocyathus krasnopeevae* (Zhuravleva). Таким образом, весь подрод *J.* (*Jakutocyathus*) Zhuravleva переходит в род *Geocyathus* Zhuravleva. В роде *Jakutocyathus* Zhuravleva остается единственный вид — *Jakutocyathus jakutensis* Zhuravleva 1960 (подрод *Jakutocarinus*).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус. Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 20 экз.: р. Лена, левый берег, руч. Бачык (В. К.) — 12 экз., 2 км выше пос. Ой-Муран (И. Ж., А. Р.) — 7 экз.; правый берег р. Лены, устье р. Ачигый-Тарынг (В. К.) — 1 экз.

Род *Lenocyathus* Zhuravleva, 1960

Lenocyathus sp.

Табл. XVI, фиг. 8

О п и с а н и е. Кубок небольшого диаметра — 2,0 мм. Наружная стенка толщиной 0,05 мм, пронизана одним рядом пор. У основания гроздевидных тумул диаметр пор 0,20 мм. Высота тумул 0,2 мм. На ширину интерсептума приходится один ряд тумул. Ширина интерваллума 0,5 мм. Толщина перегородок 0,03 мм. Диаметр пор в перегородках 0,05 мм. Расстояние между порами в перегородках 0,05 мм. ПКП — 1. ИСК — 1 : 4. Гребенчатые днища расположены неравномерно. Толщина стерженьков — 0,02 мм. Внутренняя стенка вместе с защитным образованием имеет толщину более чем 0,25 мм, пронизана одним вертикальным рядом пор на ширину интерсептума. Диаметр пор 0,10 мм. Толщина перемычек между ними 0,05 мм. ПКВ — 2,0. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты длинными, до 0,25 мм, шипами. Толщина шипов 0,05 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Данная форма резко отличается от ранее известной *Lenocyathus lenaicus* Zhuravleva, 1960 строением внутренней стенки без каналов.

З а м е ч а н и е. Недостаток материала (1 экз.) не позволяет дать описываемой форме более точное определение. По строению внутренней стенки форма могла бы быть выделена в самостоятельный род в составе семейства *Lenocyathidae*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучен один экземпляр: р. Лена, правый берег, устье руч. Ачигый-Тарынг (В. К.).

Род *Japhaniccyathus*¹ Korshunov, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *Japhaniccyathus genurosus* Korshunov, gen. et sp. nov.; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский (?) ярус.

Д и а г н о з. Конические кубки с узким интерваллумом. Наружная стенка тумуловая. Тумулы имеют гроздевидное строение, как у рода *Lenocyathus* Zhuravleva, 1955. Интерваллум заполнен перегородками и гребенчатыми днищами, неравномерно расположенными. Внутренняя стенка построена системой коленчатоизогнутых колец, которые со стороны центральной полости нередко несут массивные шипы.

С р а в н е н и е. От рода *Lenocyathus* Zhuravleva род *Japhaniccyathus* отличается кольцевой внутренней стенкой, от рода *Geocyathus* Zhuravleva — гроздевидными тумулами наружной стенки.

¹ Название взято от сокращенного наименования Якутского филиала СО АН СССР: ЯФАН.

Состав рода. Известен один вид.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, атдабанский (?) ярус, Сибирская платформа.

*Japhanicyathus genurosus*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 4—7; табл. XVII, фиг. 1—2

Голотип: ИГиГ, 323, экз. 10, пл. 1, обр. 522/2; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский (?) ярус.

Описание. Одиночные кубки диаметром по 7 мм, возможно больше. Собственно наружная стенка 0,03—0,05 мм толщиной, пронизана одним рядом пор на ширину интерсептума. Поры прикрыты крупными гроздевидными тумулами. Высота тумул 0,20—0,30 мм. Диаметр у основания тумул 0,15—0,20 мм. Диаметр мелких пор в тумулах 0,05 мм. Толщина перемычек между ними 0,01—0,02 мм. Мелкие поры в тумулах расположены четырьмя концентрическими рядами. Расстояние между тумулами 0,15—0,20 мм. Интерваллум узкий: при диаметре 7 мм его ширина равна 0,1 мм. Толщина перегородок 0,03—0,05 мм. Поры в перегородках мелкие и имеют диаметр 0,05 мм, на ширину интерваллума в перегородках приходится до 10 вертикальных рядов. ПКII — 1,0. ИСК — 1 : 4—1 : 6. РК — 9,0—10,3. Гребенчатые днища расположены неравномерно. Толщина кольцевого валика 0,06—0,1 мм. Толщина шипиков 0,02 мм, их длина — до 0,15 мм. У свободного конца шипики гребенчатых днищ раздваиваются. Внутренняя стенка 0,20—0,25 мм толщиной. Кольца коленчатозогнутые, открыты вверх. Толщина стенок колец 0,05 мм. С внешней стороны кольца несут массивные шипы. Толщина шипов 0,1 мм, длина их до 0,20 мм. Высота щелей между кольцами 0,15 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

Сравнение. Единственный вид нового рода.

Замечание. У двух экземпляров вида центральная полость заполнена вторичными скелетными образованиями в виде стерженьков, пластин и т. д.

Геологический возраст и географическое распространение. Атдабанский (?) ярус, Сибирская платформа.

Материал. Изучено 47 экз.: р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран (И. Ж., А. Р., Л. Р., В. Х.).

НАДСЕМЕЙСТВО FANSUCYATHACEA ROZANOV, SUPERFAM. NOV.

Диагноз. Наружная стенка с косонаправленными канальцами с козырьками; в продольном сечении выглядит построенной «коленчатозогнутыми поровыми каналами».

Сравнение. От наиболее близкого надсемейства Lenacyathacea отличается строением наружной стенки. У последнего на наружной стенке тумулы.

Состав надсемейства. В настоящее время известны три семейства: Falloscyathidae Rozanov fam. nov., с простой внутренней стенкой, Carinoscyathidae Krasnopeeva — с каналами внутренней стенки и Fansucyathidae Korshunov et Rozanov fam. nov. — с кольцевой внутренней стенкой.

Геологический возраст и географическое распространение. Атдабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа и Саяно-Алтайская область.

¹ Genurosus (лат.) — отличный.

СЕМЕЙСТВО FALLOCYATHIDAE ROZANOV., FAM. NOV.

Д и а г н о з. Внутренняя стенка с простой пористостью.

С р а в н е н и е. От семейств Fansucyathidae Korshunov et Rozanov, fam. nov. и Carinoscyathidae Krasnoreeva отличается простой пористостью стенки.

С о с т а в с е м е й с т в а. Известен один род *Falloscyathus* Rozanov, gen. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

Род *Falloscyathus* Rozanov, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *Falloscyathus dubius* Rozanov, gen. et sp. nov.; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский ярус.

Д и а г н о з. Наружная стенка с косонаправленными канальцами с козырьками («коленчатоизогнутыми каналами»), внутренняя стенка с простой пористостью, интерваллум заполнен пористыми перегородками и очень редкими гребенчатыми днищами.

С р а в н е н и е. Единственный род в составе семейства.

С о с т а в р о д а. Известен один вид.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Те же, что и у семейства.

*Falloscyathus dubius*¹ Rozanov, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 5, 6; табл. XIX, фиг. 2

Г о л о т и п: ГИН № 3594, экз. 1, шл. 11, обр. А315—130Г; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский (?) ярус.

О п и с а н и е. Кубки узкоконической или почти цилиндрической формы, диаметром 4—5 мм.

Наружная стенка, толщиной 0,05 мм, пронизана тремя рядами канальцев диаметром 0,07—0,10 мм, прикрытыми снаружи козырьками длиной 0,02 мм, открытыми вверх. Интерваллум узкий. Перегородки частопористые, число рядов пор на интерваллум около 5—7, диаметр пор 0,05 мм. Ширина промежутков между ними 0,025. ПКП-2. Ширина интерсептальных камер 0,25 мм. Соотношение сторон камер 1 : 4. Гребенчатые днища очень редкие. Внутренняя стенка с простыми порами, прикрытыми мелкими шипиками, часто плохо сохранившимися. Шипики направлены вниз. Диаметр пор 0,05 мм, ширина промежутков 0,025 мм, ПКВ — 2.

С р а в н е н и е. Единственный вид в составе рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский (?) ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 3 экз.: р. Лена, 2,0 км выше пос. Ой-Муран (А. Р.).

СЕМЕЙСТВО FANSUCYATHIDAE KORSHUNOV ET ROZANOV, FAM. NOV.

Д и а г н о з. Внутренняя стенка кольцевая.

С р а в н е н и е. См. семейство Falloscyathidae Rozanov, fam. nov.

С о с т а в с е м е й с т в а. Известен один род *Fansucyathus*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

¹ *Dubius* (лат.) — трудный.

Род *Fansycyathus* Korshunov et Rozanov, gen. nov.

Типовой вид: *Fansycyathus lermontovae* Korshunov et Rozanov, gen. et sp. nov.; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский ярус.

Д и а г н о з. Наружная стенка пронизана косыми канальцами с козырьками («коленчато-изогнутыми каналами»). Интерваллум заполнен частыми пористыми перегородками и гребенчатыми днищами. Внутренняя стенка построена системой коленчато-изогнутых колец, открытых вверх.

С р а в н е н и е. Один род в составе семейства.

С о с т а в р о д а. Известен лишь типовой вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус, Сибирская платформа.

*Fansycyathus lermontovae*¹ Korshunov et Rozanov, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 3—7

Г о л о т и п: ГИН № 3594, экз. 1, шл. Е, обр. А315/129; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский (?) ярус.

О п и с а н и е. Мелкие цилиндрические кубки диаметром 3,0 мм. Наружная стенка толщиной 0,07—0,10 мм, пронизана коленчатоизогнутыми каналами, открытыми вверх. В поперечнике каналы имеют сечение, близкое к прямоугольному, размером 0,07 × 0,12 мм, реже 0,10 × 0,15 мм. Толщина перемычек между ними 0,02—0,03 мм. На ширину интерсептума приходится два-три вертикальных ряда канала. Интерваллум шириной 0,05 мм. Толщина перегородок 0,03 мм. Диаметр пор в перегородках 0,05 мм. Расстояние между смежными порами 0,05 мм. ПКП — 1,0. На ширину интерваллума приходится 4—5 рядов пор. ИСК — 1 : 2, реже 1 : 3. Гребенчатые днища редкие, расположены неравномерно. Толщина кольцевого валика 0,1 мм. Толщина шипиков 0,02 мм. Радиальный коэффициент колеблется от 8,0 до 12,0, независимо от диаметра кубка. Ширина колец внутренней стенки 0,20—0,25 мм, высота 0,15—0,20 мм. Щель между кольцами имеет размеры 0,10 × 0,15 мм. Толщина колец 0,02—0,03 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Единственный вид в составе рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 24 экз.: р. Лена, правый берег, устье руч. Ачагай—Тарынг (В. К.) — 16 экз.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран (И. Ж., В. Х., А. Р.) — 8 экз.

СЕМЕЙСТВО CARINOCYATHIDAE KRASNOPEEVA, 1953

Род *Carinocyathus* Vologdin, 1932

? *Carinocyathus* sp.

Табл. XV, фиг. 5

О п и с а н и е. Небольших размеров кубок. Наружная стенка 0,1 мм, пронизана коленчатоизогнутыми каналами, открытыми вниз. Диаметр каналов 0,05 мм. Расстояние 0,02 мм, ПКН — 2,5. Интерваллум шириной 0,04 мм. Перегородки пористые. Диаметр пор 0,1 мм, толщина перемычек 0,05 мм. ПКП — 2. Гребенчатые днища довольно редкие. Внутренняя стенка массивнее наружной, имеет толщину 0,15 мм. Диаметр коленчатоизогнутых поровых каналов 0,075—0,08 мм. Каналы открыты вверх. Расстояние между смежными каналами 0,02 мм, ПКВ — 3,5—4.

¹ Вид назван по имени Е. В. Лермонтовой.

З а м е ч а н и я. Данная форма очень интересна тем, что в начале поровые каналы наружной стенки ориентированы вверх, а затем ориентировка каналов меняется на обратную, т. е. они становятся открытыми вниз. Такая же картина наблюдается и на внутренней стенке.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучен один экземпляр: р. Лена, левый берег, руч. Бачык (В. К.).

НАДСЕМЕЙСТВО PИAМАЕСУАТНАСЕА

СЕМЕЙСТВО ВОТОМОСУАТНИДАЕ ZHURAVLEVA, 1960

Род *Botomocyathus* Zhuravleva, 1960

*Botomocyathus astrumus*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1—4; табл. XIX; фиг. 1, 9

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 261/1; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Небольшие конические кубки, диаметром до 10 мм, редко больше. При диаметре кубка 5 мм высота его 14—15 мм. Решетчатая наружная стенка в поперечном сечении звездчатая. Толщина стенки 0,15 мм. Толщина кольцевых пластин 0,03 мм. Ширина вертикальных щелей между ними 0,10 мм. Ширина горизонтальных щелей 0,03 мм. Перемычки между ними имеют толщину 0,01—0,02 мм. На ширину интерсептума приходится до 10 вертикальных пластин. Интерваллум широкий, составляет примерно $\frac{1}{3}$ диаметра кубка. Толщина перегородок 0,05 мм. Диаметр пор в них 0,10 мм. Расстояние между смежными порами 0,10 мм. ПКП — 1. На ширину интерваллума в перегородках приходится до 8 вертикальных рядов, слегка приплюснутых по вертикали пор. ИСК — 1 : 4, 1 : 5. РК — 8,0. Гребенчатые днища расположены равномерно, расстояние между ними колеблется от 1,0 мм до 4—5 мм и более. Толщина кольцевого валика 0,10 мм. Стерженьки длинные (0,15—0,2 мм), тонкие. Внутренняя стенка 0,3 мм толщиной, построена системой коленчатоизогнутых колец, открытых вверх. Размеры щелей между кольцами 0,10 мм. Толщина колец 0,05—0,06 мм. Высота их 0,2 мм. Со стороны центральной полости кольца несут небольшие тонкие ворсинки. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. На ранних стадиях развития (диаметр кубка от 0,7 мм) у кубка были простые пористые наружная и внутренняя стенки, в интерваллуме пористые перегородки. Позднее, начиная с диаметра кубка 0,70 мм, на наружной стенке появляются мелкие частые тумулы (стадия *Tumulocyathus*). Первые гребенчатые днища встречаются при диаметре кубка 1,0 мм. Начиная с диаметра кубка 1,1 мм, наружная стенка становится настоящей решетчатой.

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от *Botomocyathus zelenovi* Zhuravleva строением наружной стенки в поперечном сечении, размерами горизонтальных пластин наружной стенки (0,13 мм у нашего вида и 0,10 у *B. zelenovi*), а также отсутствием ворсинок по внутреннему краю внутренней стенки.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа.

¹ *Astrum* (лат.) — звезда, светило.

М а т е р и а л. Изучены 14 экз.: р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (В. Х.) — 4 экз.; р. Мухатта, 10 км выше устья (В. Х.) — 3 экз.; р. Ботома, правый берег, 800 м выше устья р. Кыра-Таас (Л. Р.) — 4 экз.

Botomocyathus zelenovi Zhuravleva, 1955

Табл. XIX, фиг. 3—7

Botomocyathus zelenovi: Журавлева, 1955, стр. 629; 1960, стр. 186, табл. XIV, фиг. 1—4, рис. 107; Даценко, и др., 1968, стр. 158, табл. VII, фиг. 3—7

Г о л о т и п: ПИН 1038, экз. 3, шл. 1—4, обр. 1346 (11) (поперечное, продольное и тангенциальное сечения); ботомский ярус, р. Ботома; табл. XIV, фиг. 4.

О п и с а н и е. Подробное описание см. Журавлева, 1960.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Изучены, начиная с диаметра кубка 0,5 мм. На этой стадии появляются пористые перегородки, наружная стенка пронизана простыми порами. Начиная с диаметра 0,7 мм и до диаметра 1,5 мм, наружная стенка напоминает тумуловую. Дальше идет настоящая решетчатая наружная стенка. Первые гребенчатые днища расположены более часто, чем на взрослой стадии.

С р а в н е н и е: см. *B. astrumus* sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский, ботомский ярусы; Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 9 экз.: р. Мухатта, 5,5 км выше устья, р. Кыры-Мухатта (В. Х.) — 4 экз.; р. Мухатта, 10 км выше устья (В. Х.) — 2 экз.; р. Лена, правый берег, против пос. Сайлык (В. Х.) — 3 экз.

ПОДОТРЯД COSCINOCYATHINA

НАДСЕМЕЙСТВО COSCINOCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО COSCINOCYATHIDAE TAYLOR, 1910

Род *Coscinocyathus* Bornemann, 1884

Coscinocyathus ex gr. *marocanoides* Zhuravleva, 1968

Табл. XIX, фиг. 8; табл. XX, фиг. 1

О п и с а н и е. Крупные одиночные кубки, диаметром до 10 мм. Наружная стенка толщиной 0,05 мм, пронизана 4—6 вертикальными рядами пор. Диаметр пор наружной стенки и толщина перемычек между ними 0,05 мм. ПКН — 1,0, интерваллум 2,5 мм при диаметре кубка 10 мм. Толщина перегородок 0,05 мм. Диаметр пор в перегородках 0,1 мм. Расстояние между смежными порами 0,05 мм. ПКП — 2,0. На ширину интерваллума в перегородках приходится до 20 вертикальных рядов пор. ИСК — 1:5, РК — 5,1—6,4. Днища в интерваллуме слегка выпуклые кверху. Толщина их 0,05 мм. Диаметр пор в днищах 0,05—0,10 мм. Толщина перемычек между порами 0,05—0,10 мм ПКД — 1. Внутренняя стенка толщиной 0,20 мм, пронизана одним рядом крупных пор (диаметром 0,2—0,3 мм) на ширину интерсептума. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты ворсинчатыми козырьками, поднятыми кверху. Толщина их 0,06 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Отличается от *Coscinocyathus marocanoides* Zhuravleva с р. Сухарихи отчетливым одним рядом пор внутренней стенки и несколько большим радиальным коэффициентом.

З а м е ч а н и е. Возможно, к этому же виду относится *Coscincyathus* sp. (Журавлева, 1960, стр. 264, табл. XIII, фиг. 8, 9).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о л о г и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. А т д а б а н с к и й (?) я р у с, С и б и р с к а я п л а т ф о р м а.

М а т е р и а л. Изучено более 20 экз.: р. Лена, левый берег 2 км выше пос. Ой-Муран (И. Ж., А. Р.).

*Coscincyathus vsevolodi*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. XX, фиг. 2—4

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 113/1; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Одиночные, крупные, цилиндрические кубки, диаметром более 16 мм. Наружная стенка, 0,05—0,07 мм толщиной, пронизана 4—6 вертикальными рядами крупных пор. Диаметр пор 0,10 мм. Толщина перемычек между порами 0,05 мм. ПКН — 1,0. Интерваллум широкий — 3,0 мм, и с ростом кубка увеличивается. Расстояние между перегородками 0,8 мм. Толщина перегородок 0,05—0,07 мм. Диаметр пор в перегородках 0,1 мм. Расстояние между соседними порами 0,1 мм. ПКП — 1,0. На ширину интерваллума приходится до 22 рядов пор. ИСК — 1 : 4, РК — 3,7—5,7. Днища такой же толщины. Диаметр пор в днищах — 0,06 мм. Толщина перемычек между порами днищ 0,03—0,05 мм. ПКД — 2,0—1,2. Пores в днищах на ширину интерсептума расположены в 4—5 рядов, а на ширину интерваллума 18—22. Днища слегка выпуклые и расположены равномерно через 0,4—0,5 мм. Внутренняя стенка 0,2 мм толщиной вместе с защитными козырьками. Пронизана одним-двумя вертикальными рядами пор на ширину интерсептума. Диаметр пор в внутренней стенке 0,2 мм. Толщина перемычек 0,1 мм. ПКВ — 2,0. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты защитными козырьками. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

И з м е н ч и в о с т ь. У некоторых форм у защитных козырьков имеется тонкий длинный шип. Длина этого шипа достигает 0,4—0,5 мм. Толщина его 0,05 мм. Шип, вероятно, был эластичный, так как в сечении он имеет самую разнообразную конфигурацию.

С р а в н е н и е. От *Coscincyathus marocanoides* Zhuravleva описываемая форма резко отличается строением защитных образований (длинные шипы) внутренней стенки.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. А т д а б а н с к и й (?) и б о т о м с к и й я р у с, С и б и р с к а я п л а т ф о р м а.

М а т е р и а л. Изучено 22 экз.: р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран (И. Ж., А. Р., В. Х.) — 15 экз.; р. Мухатта, 5,5 км выше устья р. Кыры-Мухатта (В. Х.) — 2 экз.

*Coscincyathus latus*² Korshunov, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 4—6, табл. XXII, фиг. 3]

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 261/7; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Крупные конические кубки, диаметром до 17 мм и больше. Наружная стенка толщиной 0,05—0,07 мм. Диаметр пор 0,1 мм. Толщина перемычек 0,02—0,03 мм. ПКН — 5,0. Число рядов пор на интерсептум — 4—8. Интерваллум широкий, и с ростом кубка ширина его увеличивается. При диаметре кубка 11,0 мм ширина равна 3,5 мм. Рас-

¹ Вид назван по имени В. В. Хоментовского.

² *Latus* (лат.) — широкий.

стояние между перегородками 0,5—0,6 мм. Толщина перегородок 0,03—0,05 мм. Диаметр пор в перегородках 0,08—0,1 мм. Расстояние между ними 0,08 мм. ПКП — 1,0. ИСК — 1 : 3,1 : 4; РК — 4,0—4,8. На ширину интерваллума приходится 16—18 вертикальных рядов пор. Днища слегка выпуклые вверх, такой же толщины, что и перегородки. Диаметр пор в днищах 0,08—0,1 мм; поры имеют угловатую форму. Толщина перемычек между ними 0,08 мм. ПКД — 1,0. Днища расположены равномерно, расстояние между ними 0,6—0,7 мм. На ширину интерваллума у крупных кубков приходится до 40—46 рядов пор. В местах повреждений некоторых экземпляров встречается обильная пызурчатая ткань. Внутренняя стенка, 0,05—0,07 мм толщиной, пронизана четырьмя-восемью рядами пор диаметром 0,04 мм. Толщина перемычек между ними 0,02—0,03 мм. ПКВ — 2,0—3,0. Со стороны центральной полости поры прикрыты очень маленькими тонкими шипиками. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От *Coscinocyathus isointervallum* Zhuravleva отличается строением внутренней стенки.

З а м е ч а н и е. У некоторых экземпляров на отдельных участках наружной стенки намечается псевдорешетчатое ее строение (табл. XXII, фиг. 3, внизу слева), и она становится типичной для рода *Clathricoscinus* Zhuravleva.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 14 экз.: р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (В. Х.).

Род *Retecoscinus* Zhuravleva, 1960

*Retecoscinus zegebarti*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 1—3

Г о л о т и п. ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 432/3; р. Лена, нижний кембрий, атдабанский ярус.

О п и с а н и е. Небольшие конические кубки, диаметром до 9,0 мм. Наружная стенка толщиной 0,03—0,05 мм, пронизана мелкими круглыми порами. Диаметр пор 0,05 мм. Толщина перемычек между ними 0,03—0,02 мм. Поры наружной стенки расположены в 8—10 вертикальных рядов на ширину интерсептума. ПКН — 1,6—2,5. Толщина перегородок 0,03—0,05 мм. Диаметр пор в перегородках 0,05 мм. Расстояние между смежными порами 0,05—0,10 мм. ПКН — 1,0—0,5. На ширину интерваллума в перегородке приходится до 12 вертикальных рядов пор. ИСК — 1 : 2, 1 : 3,0. РК — 3,6—4,1, причем с увеличением диаметра кубка он увеличивается. Если при диаметре кубка 2,6 мм радиальный коэффициент равен 5,4, то при диаметре 9,0 мм равен 4,0. Днища такой же толщины, что и перегородки (0,05 мм). Размеры пор в днищах колеблются от 0,1 × 0,5 мм до 0,07 × 0,03 мм. Толщина перемычек между порами 0,05 мм. Днища слабо выпуклые вверх и расположены равномерно через 2,0 мм. Внутренняя стенка 0,10 мм толщиной, пронизана тремя-четырьмя вертикальными рядами пор. Поры расположены в шахматном порядке. Диаметр пор 0,07—0,10 мм. Расстояние между ними 0,05 мм. ПКВ — 1,2—2,0. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты тонкими загнутыми шипиками. Длина их до 0,10 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

¹ Вид назван по имени Д. К. Зеgebарта.

С р а в н е н и е. Данная форма наиболее близка к *Retecoscinus retetabulae* (Vologdin, 1931). Отличие заключается в том, что описываемый вид имеет более низкий радиальный коэффициент (4,1—5,4, а у *R. retetabulae* — 6,0—8,0), равномерно расположенные днища. От *R. proximus* Korshunov et Zhuravleva данный вид отличается, кроме диаметра пор и т. д., своим низким радиальным коэффициентом (у *R. proximus* он равен 8,6—10,0).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Низы атдабанского яруса, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 27 экз.: р. Лена, правый берег против пос. Исить, (В. К., А. Р., В. Х.) — 10 экз.; против пос. Малыкан (И. Ж., А. Р.) — 8 экз.; у д. Чуран (И. Ж., А. Р.) — 5 экз.; ниже пос. Крестях (В. Х.) — 4 экз.

НАДСЕМЕЙСТВО ALATAUCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО ALATAUCYATHIDAE ZHURAVLEVA, 1960

Род *Tumulosciscinus* Zhuravleva, 1960

Tumulosciscinus atdabanensis Zhuravleva, 1960

Табл. XXII, фиг. 1—2

Tumulosciscinus atdabanensis: Журавлева, 1960, стр. 265, табл. III, фиг. 3б; табл. XXIII, фиг. 10.

Г о л о т и п: ПИН 1161, экз. 1, пл. 2, обр. 487 (4) 1; атдабанский ярус, р. Лена, 2,5 км выше д. Юдй.

О п и с а н и е. Небольшие конические кубки — диаметром до 3,5 мм, редко больше. Наружная стенка с вмятинами и редкими тумулами. Толщина ее 0,03 мм. Тумулы расположены неравномерно, и на ширину интерсептума их приходится от 1 до 3. Диаметр тумул у основания 0,15—0,2 мм. Высота тумул такого же порядка. Тумулы открыты в верхней части. Интерваллум составляет $\frac{1}{3}$ диаметра кубка. Толщина перегородок 0,03. Диаметр пор 0,1 мм. Расстояние между смежными порами 0,08—0,10 мм. ПКП — 1,0. ИСК — 1 : 1. Толщина днищ 0,03 мм. Диаметр пор в днищах 0,1—0,12 мм. Толщина перемычек между ними 0,03—0,05 мм. Днища расположены неравномерно и слегка вогнуты вверх. ПКД — 2,4—3,0. Внутренняя стенка, 0,05 мм толщиной, пронизана крупными (0,2—0,3 мм в диаметре) порами. Расстояние между порами 0,05 мм. ПКВ — 4,0—6,0. На ширину интерсептума приходится два-три вертикальных ряда пор. Со стороны центральной полости поры прикрыты небольшими шипиками. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Единственный вид рода *Tumulosciscinus*. В связи с тем, что первоначально вид *T. atdabanensis* Zhuravleva был описан всего по двум экземплярам, в настоящей работе дается переописание вида. Вид *Tumulosciscinus eaqiiporus* (Debrenne, 1959) по строению бугорчатых тумул наружной стенки должен быть отнесен к роду *Alataucyathus*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 24 экз.: р. Лена, правый берег, устье руч. Ачагый-Тарынг (В. К.) — 11 экз.; устье р. Улахан-Кыры-Таас (И. Ж.) — 1 экз.; р. Ботома (Л. Р.) — 12 экз.

Д и а г н о з. Наружная стенка с «коленчатоизогнутыми каналами» или «S-образными каналами».

С р а в н е н и е. От *Alataucyathacea* отличается присутствием «каналов», а не тумул наружной стенки.

С о с т а в надсемейства. Два семейства: *Rozanovicathyidae* Korshunov, fam. nov. и *Porocosciniidae* Debrenne, 1964.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и **г е о г р а ф и ч е с к о е** распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус; Сибирская платформа, Саяно-Алтайская область, Северная Африка.

СЕМЕЙСТВО ROZANOVICYATHIDAE KORSHUNOV, FAM. NOV.

Д и а г н о з. Наружная стенка построена «коленчатоизогнутыми» или «S-образными» каналами. В интерваллуме — пористые перегородки и днища, с простыми порами или щелевидные. Внутренняя стенка — пронизана крупными порами с козырьками.

С р а в н е н и е. Отличается от семейства *Porocosciniidae* Debrenne строением внутренней стенки.

С о с т а в семейства. Известны два рода: *Shumncyathus* Zhuravleva, 1968 и *Rozanovicathyus* Korshunov, gen. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и **г е о г р а ф и ч е с к о е** распространение. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

Род *Rozanovicathyus* Korshunov, gen. nov.

Т и п о в о й вид: *Rozanovicathyus alexi* Korshunov, gen. et sp. nov.; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

Д и а г н о з. Конические или цилиндрические кубки. Наружная стенка построена коленчатоизогнутыми каналами, открытыми вниз. В интерваллуме пористые перегородки и щелевидные днища. Внутренняя стенка пронизана одним рядом на интерсептум крупных пор с козырьками.

С р а в н е н и е. Отличается от *Shumncyathus* Zhuravleva строением обеих стенок.

С о с т а в рода. Известен один вид.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и **г е о г р а ф и ч е с к о е** распространение. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

*Rozanovicathyus alexi*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 4—8; табл. XXIII, фиг. 1—4

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 2, шл. 3, обр. 261; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Одиночные конические кубки, диаметром 7—8 мм, реже до 12 мм. Наружная стенка 0,10—0,12 мм толщиной, пронизана коленчато-изогнутыми каналами, открытыми вниз. В поперечном сечении каналы имеют форму прямоугольника, размерами 0,12 × 0,10 мм. Каналы наружной стенки расположены в два-четыре вертикальных ряда на интерсептум. Толщина перемычек между каналами 0,02—0,03 мм. ПКН — 6,0—3,0. Интерваллум относительно широкий и с ростом кубка ширина его увеличивается. При диаметре кубка 12,0 мм его ширина 3,3 мм. Расстояние между перегородками 0,4 мм. Толщина перегородок 0,05—0,07 мм. Диаметр пор в перегородках 0,10 мм. Расстояние между смежными порами 0,10 мм. Пory в перегородке расположены в 12—18 вертикальных рядов. ИСК — 1 : 5—1 : 8, РК — 5,3—7,5. Днища в интерваллуме слегка выпук-

¹ Вид и род названы по имени А. Ю. Розанова.

лые и расположены неравномерно. Расстояние между ними колеблется от 0,3 до 3,0 мм и больше. Толщина днщ 0,05—0,07 мм. Щелевидные поры в днщах расположены в 12—18 рядов на ширину интерваллума. Размеры пор днщ 0,1 × 0,2 мм. Расстояние между порами днщ 0,10 мм. Внутренняя стенка массивней остальных элементов и с защитными образованиями имеет толщину 0,2 мм. Диаметр пор внутренней стенки 0,20 мм. Расстояние между смежными порами 0,10—0,15 мм. На ширину интерсептума приходится один вертикальный ряд пор. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты массивными козырьками. Внешняя часть козырьков покрыта мелкими ворсинками, поднятыми кверху. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Единственный вид нового рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены 14 экз.: р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (В. Х.).

НАДСЕМЕЙСТВО MRASSUCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО KAZYRICYATHIDAE ZHURAVLEVA, 1961

Род *Tomocyathus* Rozanov, 1960

*Tomocyathus nebulosus*¹ Korshunov, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 5; табл. XXIV, фиг. 1—4

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 4, обр. 261; р. Мухатта, нижний кембрий, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Крупные цилиндрические кубки, диаметром до 10 мм и больше. Толщина наружной стенки 0,2 мм. Толщина микропористой оболочки 0,2 мм. На ширину интерсептума в каркасе наружной стенки приходится три-четыре вертикальных ряда крупных пор. Диаметр пор каркаса 0,10—0,12 мм. Расстояние между смежными порами 0,10 мм. Микропористая оболочка крепится к наружной стенке небольшими шипиками. Интерваллум широкий, при диаметре кубка 10 мм его ширина составляет 3,0 мм. Толщина перегородок 0,05—0,07 мм. Диаметр пор в перегородках 0,10—0,12 мм. Толщина перемычек между порами 0,05—0,07 мм. На ширину интерваллума в перегородках приходится до 18 вертикальных рядов пор, ИСК — 1 : 7, РК — 7,0. Днища тонкие, слегка выгнутые вверх. Диаметр пор в днщах 0,10—0,12 мм. Расстояние между соседними порами 0,05 мм. На ширину интерсептума приходится три-четыре ряда пор. Днища в интерваллуме расположены неравномерно, от 0,3 до 2,5 мм. Внутренняя стенка массивная, толщина ее с защитными образованиями 0,15—0,3 мм, пронизана одним-двумя вертикальными рядами пор на ширину интерсептума. Диаметр пор внутренней стенки 0,2—0,3 мм. Толщина перемычек 0,10 мм. ПКВ — 2,0—3,0. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты массивными козырьками. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. Описываемая форма резко отличается от других представителей рода *Tomocyathus* Rozanov числом рядов и размерами пор внутренней стенки (1—2 ряда пор против 3—6 у остальных видов).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучены четыре экземпляра: р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья Кыра-Мухатта (В. Х.).

¹ *Nebulosus* (лат.) — туманный.

Г о л о т и п: ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, обр. 522/27; атдабанский (?) ярус, р. Лена, 2,0 км выше пос. Ой-Муран.

О п и с а н и е. Одиночные довольно крупные кубки, диаметром до 13,0 мм. Наружная стенка 0,20 мм, пронизана порами 0,2 мм диаметром. Расстояние между порами 0,07 мм. ПКН — 3—2,8. С внешней стороны кубок прикрыт микропористой оболочкой толщиной 0,03 мм. Диаметр пор оболочки 0,10 мм, толщина перемычек между порами 0,02 мм. ПКН — 5. Число рядов крупных пор на ширину интерсептума 4—8, а мелких 8—16. Ширина интерваллума при диаметре 13,0 мм равна 3,8. Расстояние между перегородками 0,6—0,7 мм. Отношение сторон в интерсептальных камерах 1 : 5, 1 : 6. Перегородки 0,05 мм толщиной. Диаметр пор в них 0,10 мм. Расстояние между соседними порами 0,03 мм. ПКН — 3. На ширину интерваллума приходится три-четыре ряда пор. ПК — 3,1. Днища слегка выпуклые. Диаметр пор 0,10—0,07 мм. Толщина перемычек между ними 0,05—0,10 мм. ПКД — 1 — 2. Внутренняя стенка 0,1 мм толщиной, пронизана порами диаметром 0,10 мм. Перемычка имеет 0,02 мм. ПКВ — 5. Внутренняя стенка имеет четыре — шесть вертикальных рядов на ширину интерсептума. Защитные образования в виде ворсинок. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. От наиболее близкой формы *T. kundatus* Rozanov описываемая форма отличается более крупными порами оболочки и числом рядов пор оболочки на ширину интерсептума.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский (?) ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучен один экземпляр; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран (И. Ж.).

ПОДКЛАСС IRREGULARIS

ОТРЯД RHIZACYATHIDA

СЕМЕЙСТВО RHIZACYATHIDAE BEDFORD, 1939

Род *Rhizacyathus* Bedford, 1939

? *Rhizacyathus* sp.

Табл. XXV, фиг. 5

О п и с а н и е. Кубки неправильной (?) формы (сохранились в обломках), диаметром более 4,0 мм. Наружная стенка в виде пленки пузырчатой ткани толщиной 0,02 мм, лишенной пор. Во внутренней полости — такие же пленки пузырчатой ткани и обособленные стержни. Толщина стержней между стерженьками — 0,2 мм. Стержни ориентированы более или менее в одном направлении. Центральная полость не обособлена.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и е. Недостаточный материал (изучены 2 экземпляра) не позволяет дать полное описание скелета формы. Поэтому определение рода дается условно.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 2 экземпляра: р. Мухатта, левый берег, 5,5 км выше устья р. Кыра-Мухатта (В. Х.).

¹ *Gratus* (лат.) — приятный.

ОТ Р Я Д А R C H A E O C Y A T H I D A

П О Д О Т Р Я Д A R C H A E O C Y A T H I N A

С Е М Е Й С Т В О A N T H O M O R P H I D A E O K U L I T C H , 1935

Р о д *Anthomorpha* Bornemann, 1887

Anthomorpha sp.

Табл. XXV, фиг. 2—4

О п и с а н и е. Узкоконические кубки диаметром до 30 мм. Наружная стенка 0,20 мм толщиной, пронизана четырьмя-пятью рядами округлых пор, расположенных беспорядочно. Диаметр пор 0,2 мм, расстояние между порами — 0,15—0,3 мм. Снаружи кубка имеется отчетливая непористая оболочка толщиной 0,03 мм (аналог пузырчатой ткани). Ширина интерваллума увеличивается с ростом кубка. В результате интервальный коэффициент (ИК) имеет исключительно постоянную величину — 4,5—4,3. Расстояние между тениями 1,0—1,2 мм. ИСК меняется от 2 : 3 до 1 : 7. РК — 2,4. Толщина тений 0,10—0,12 мм. Иногда тении слегка искривлены. Поры отсутствуют. Пузырчатая ткань в интерваллуме обильная, толщиной 0,03 мм. Тении могут быть вторично утолщены до 0,3 мм. Тогда хорошо виден раковинчатый слой с обеих сторон пластины тении. Внутренняя стенка 0,25 мм толщиной, пронизана одним рядом овальных пор диаметром 0,5 мм. Толщина перемычек между порами 0,2—0,25 мм. Центральная полость или пересекается пленками пузырчатой ткани или заполнена массивной губчатой массой.

С р а в н е н и е. Из-за недостатка материала видовое определение формы невозможно. Близок к *Anthomorpha sisovae* (Vologdin).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено три экземпляра: р. Мухатта, левый берег, 3 км выше устья (В. Х.) — 2 экз.; р. Мухатта, 10 км выше устья (В. Х.) — 1 экз.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Бобров А. К. 1964. Геология Предбайкальского краевого прогиба (северо-восточной его части). Изд-во «Наука».
- Вологдин А. Г. 1931. Археоциаты Сибири, вып. 1, Изд. Гос. геологоразвед. управл.
- Вологдин А. Г. 1937. Археоциаты и результаты их изучения в СССР. Проблемы палеонтол., т. 2—3.
- Вологдин А. Г. 1939. Археоциаты и водоросли среднего кембрия Южного Урала. Проблемы палеонтол., т. 5.
- Вологдин А. Г. 1955. О кольчатых безднншевых археоциатах кембрия Северной Азии. — Докл. АН СССР, 103, № 1.
- Журавлева Э. А. 1967. К вопросу о корреляции нижнекембрийских отложений среднего течения р. Лены. — Изв. АН СССР, серия геол., № 2.
- Журавлева И. Т., 1951. О новом роде археоциат с гребенчатыми дннщами в кембрийских известняках Сибири. — Докл. АН СССР, 81, № 1.
- Журавлева И. Т. 1954. Археоциаты Сибирской платформы и их значение для стратиграфии кембрия Сибири. — Вопросы геологии Азии, т. I. М., изд-во АН СССР.
- Журавлева И. Т. 1955. К познанию археоциат Сибири. — Докл. АН СССР, 104, № 4.
- Журавлева И. Т. 1960. Археоциаты Сибирской платформы. Изд-во АН СССР.
- Журавлева И. Т. 1963. Археоциаты Сибири. Одностенные археоциаты. Изд-во АН СССР.

- Журавлева И. Т.* 1968. Археоциаты нижнего кембрия северо-запада Сибирской платформы (р. Сухариха). В кн.: Д а ц е н к о В. А., Л а з а р е н к о Н. П. и др. Биостратиграфия и фауна кембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы. — Труды НИИГА, 155.
- Журавлева И. Т., Конюшков К. К., Розанов А. Ю.* 1964. Археоциаты Сибири. Двустепенные археоциаты, изд-во «Наука».
- Журавлева И. Т., Коршунов В. И.* 1965. Стратиграфия нижнего кембрия Хараулахских гор. — Геология и геофизика, № 10.
- Журавлева И. Т., Коршунов В. И., Сысоев В. А.* 1968. Стратиграфическое положение зоны Profallotaspis переходного типа разреза нижнего кембрия среднего течения р. Лены. Геология и геофизика, № 3.
- Журавлева И. Т., Мешкова Н. П., Луцинина В. А.*, 1969. Геологический профиль в среднем течении р. Лены в районе развития стратотипического разреза нижнего кембрия. — Новосибирск, изд-во ИГиГ СО АН СССР.
- Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Хоментовский В. В.* 1965. О расчленении атдабанского горизонта нижнего кембрия Сибирской платформы. — Геология и геофизика, № 9.
- Зегебарт Д. К.* 1939. Некоторые новые данные к стратиграфии и литологии кембрийских отложений Лено-Алданского междуречья. — Бюлл. МОИП, нов. серия, отд. геол., 17, вып. 2—3.
- Зеленов К. К., Журавлева И. Т., Корде К. В.* 1955. К строению алданского яруса кембрия Сибирской платформы. — Докл. АН СССР, 102, № 2.
- Коршунов В. И., Журавлева И. Т.* 1967. Новые данные об археоциатах Якутии. Сборник Ин-та геологии и геофизики.
- Коршунов В. И., Сысоев В. А.* 1967. О суннагинском горизонте в среднем течении р. Лены. — Геология и геофизика, № 3.
- Краснопольева П. С.* 1953. Особенности камешковского комплекса археоциат в фации эффузивно-осадочных отложений на примере археоциат западной части Тувы. — Труды Томск. ун-та, 124.
- Лермонтова Е. В.* 1951. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири. Изд. ВСЕГЕИ. Госгеолиздат.
- Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов А. Ю.* 1964. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской области. Изд-во «Наука».
- Решения Межведомственного стратиграфического совещания по составлению унифицированных схем Сибири.* 1959. Госгеолиздат.
- Решения Межведомственного стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Якутии.* 1963. Госгеолтехиздат.
- Розанов А. Ю.* 1960. Новые данные об археоциатах Горной Шории. — Докл. АН СССР, 131, № 3.
- Розанов А. Ю.* 1966. Проблемы нижней границы кембрия. Сб. «Итоги науки». Изд. ВИНТИ.
- Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В.* 1966. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. Изд-во «Наука».
- Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В.* и др. 1969. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. Изд-во «Наука».
- Суворова Н. П.* 1956. Трилобиты кембрия Востока Сибирской платформы. — Труды ПИН, 63.
- Хоментовский В. В., Репина Л. Н.* 1965. Стратотипический разрез нижнего кембрия Сибири. Изд-во «Наука».
- Яковлев В. Н.* 1957. О некоторых неподчеркнутых особенностях строения *Archaeolynthus* Taylor и его возможной родственной связи с иглокожими. — Докл. АН СССР, 109, № 4.
- Ярошевич В. М.* 1957. Новые представители археоциат кембрия Восточного склона Кузнецкого Алатау. — Докл. АН СССР, 116, № 6.
- Bedford R. and W.* 1934. New species of Archaeocyathinae and other organisms from the lower cambrian of Beltana, S. Australia. — Mem. Kyancutta Mus. of S. Australia, N 1.
- Bedford R. and W.* 1936. Further notes on Archaeocyathi (Cyathospongia) and other organisms from the lower cambrian of Beltana, S. Australia. — Mem. Kyancutta Mus. of S. Australia, N 2.
- Bedford R. and J.* 1936. Further notes on Archaeocyathi (Cyathospongia) and other organisms from the lower Cambrian of Beltana, S. Australia. — Mem. Kyancutta Mus. of S. Australia, N 3.
- Bedford R. and J.* 1937. Further notes on Archaeos (Pleospongia) from the lower cambrian of S. Australia. — Mem. Kyancutta Mus. of S. Australia, N 4.

- Bedford R. and J.* 1939. Development and classification of Archaeos (Pleospongia).— Mem. Kyancutta Mus. of S. Australia, N 6.
- Bornemann J.* 1884. Über Archaeocyathusformen aus Sardinien.— Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellschaft, 36.
- Debrenne F.* 1964. Archaeocyatha. Contribution à l'étude des faunes cambriennes du Maroc, de Sardaigne et de France.— Notes et Mem. Serv. Carte géol. Maroc, 179.
- Hill D.* 1965. Archaeocyatha from Antarctica and a Review of the phylum. Trans. Antarct. Expedition, Scientific reports, N 10.
- Hupé P.* 1960. Sur le cambrien inferieur du Maroc. Report 21 session Int. Congr., pt. 8.
- Lotze, Sdzuy.* 1961. Das cambrium Spaniens.— Abhandl. Akad. Wiss. und Liter. math.-naturwiss. Kl., N 6.
- Okulitch V. J.* 1943. North American Pleospongia.— Geol. Soc. of Amer., sp. paper, N 48.
- Rozanov A. Yu.* 1967. The cambrian lower boundery Problem.— Geol. Mag., 104, N 5.
- Taylor G.* 1910. The Archaeocyathinae from the Cambrian of S. Australia.— Mem. Roy. Soc. of S. Australia, vol. II, part 2.
- Ting T.* 1937. Revision der Archaeocyathinen.— Neues Jahrbuch für Min., Geol., Pal., Abt. B, 78, H. 3.
- Walter M.* 1967. Archaeocyatha and the Biostratigraphy of the lower cambrian Hawker group, S. Australia.— Journ. Geol. Soc. of Australia, 14, pt. 1.
- Žar Cz.*, 1963. XXXV Zjazd Polskiego towarzistwa Geologicznego w Kielcach 16—19 września 1962.— Rocznik PTG, 38, Zeszyt 4, Kraków.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ АРХЕОЦИАТ

П. С. КРАСНОПЕЕВА

Познание морфологии археоциат — в настоящее время важнейшая задача палеонтологов. Тщательное изучение во всех деталях скелета археоциат, выяснение их происхождения и функций, выполняемых ими при жизни индивида, дадут возможность исследователю получить более отчетливое представление об изучаемых объектах. Вопросами морфологии археоциат занималось большинство исследователей. В настоящее время этим вопросам уделяется более значительное внимание. Некоторые новые данные о морфологии археоциат были получены мною на материалах Западно-Сибирского геологического управления и изложены на пятой научной конференции Томского университета в 1955 г. Материалы конференции были опубликованы в 1960 г. (Краснопеева, 1960).

В обзоре морфологии археоциат наряду с собственными наблюдениями автора были использованы опубликованные труды предыдущих исследователей.

Организм археоциат, вероятно, представлял собою пластину (по Симону — мантию, Simon, 1939), свернутую в воронку, с различными генетическими особенностями. Скелет организма — одностенный и двустенный пористый кубок. Основными элементами скелета археоциат, кроме стенок кубка, являются пористые перегородки, трубки с пористыми стенками, стержни, пористые потолочки — днища, пельты.

Стенки кубка. Образовывались на наружной и внутренней поверхности организма. Как правило, имели различное строение. В ряде случаев признаки, свойственные наружной стенке, бывают выражены на внутренней стенке и наоборот. Например, тумулы, характеризующие обычно наружную стенку кубка, выражены на внутренней стенке у рода *Mrassyathus* Краснопеева. Подобное свойство наблюдается также у мшанок отряда *Cryptostomata*. Например, у рода *Hemitrypa* Prowt мелкопористая защитная пленка над устьями ячеек выражена на наружной поверхности воронкообразной зоарии, а у рода *Hemitrypella* Nekh. — на ее внутренней поверхности.

Признаки органической ткани у археоциат наблюдаются чрезвычайно редко и только благодаря процессам фоссилизации (Вологдин, 1962, рис. 9). Наблюдался также процесс образования перегородок (Краснопеева, 1960, табл. II, фиг. 11). Одностенные кубки рассматриваются как начальная стадия развития двустенных кубков (например, род *Archaeolynthus* — род *Ajacityathus*). Одностенные кубки развивались и самостоятельно, достигая иногда крупных размеров (Журавлева, 1963). Внутренняя стенка у одностенных появляется в более поздний период развития кубка. У многих одностенных этому предшествует появление пельты. Мембрану пельты можно рассматривать как внутреннюю стенку кубка. Чаще же наблюдается, что внутренняя стенка возникает самостоятельно.

Перегородки, септы. Это вертикальные пористые пластины, соединяющие между собою наружную и внутреннюю стенки кубка. Происхождение перегородок было обусловлено свойством организма свертываться в складки в целях увеличения своей жизнеспособности. У различных родов складки появлялись или со стороны наружной стенки кубка, или со стороны внутренней стенки (Краснопеева, 1960, табл. I, фиг. 6). Внутри складки в плоскости соприкосновения поверхностей органической ткани образовывались перегородки (Краснопеева, 1960, табл. III, фиг. 1, 2, 4). У окаменелостей по этой плоскости часто наблюдается раскалывание перегородок. Если перегородки образовались на наружной стенке кубка, то по своему строению они похожи на наружную стенку. Эта особенность отчетливо проявляется у археоциат, имеющих тургор на наружной стенке кубка. При развитии зачаточных перегородок на внутренней стенке кубка перегородки несут признаки внутренней стенки (роды *Urcyathus* Vologdin, *Asterocyathus* Vologdin).

Перегородки зарождаются в наиболее позднюю стадию онтогенетического развития организма, т. е. в самой молодой, верхней части кубка, являющейся наиболее слабо скелетизированной.

Трубки, трубчатые локулы, трубчатые ячейки. В типичном виде выражены у рода *Syringocnema* Taylor, типом которого является *S. favus* Taylor. Стенки кубка этого рода изучены недостаточно. У *S. favus*, по мнению Бедфордов, наружная стенка имеет мелкие поры (Hill, 1965, стр. 132 и 135); у других видов наружная стенка образована наружными концами трубок (Репина и др., 1964, табл. XXVIII). Внутренняя стенка имеет поровые каналы, представляющие собою внутренние окончания трубок. Поровые каналы ориентированы косо вверх в центральную полость. Трубки имеют полигональное сечение и пористые стенки. Расположение трубок в интерваллуме близко к горизонтальному, и только у внутренней стенки они приподняты вверх. Вблизи наружной стенки кубка трубки часто разветвляются. В поперечном сечении кубка стенки трубок имеют вид пористых перегородок, в то время как вблизи внутренней стенки кубка выражены обычно основания трубок в поперечном скошенном сечении.

Типичные трубки с пористыми стенками характеризуют также род *Archaeocyathus* Billings, 1861, лекто-генотипом которого, согласно Уолкотту (Walcott, 1888) является *A. atlanticus* Billings, 1861. Характеристика рода *Archaeocyathus*, по данным Уолкотта (Walcott, 1888), Окулича (Okulitch, 1937), Тинга (Ting, 1937), Симона (Simon, 1939), сформулирована мною в таком виде: 1) наружная стенка кубка самостоятельная, с мелкими порами; 2) внутренняя стенка с поровыми каналами, представляющими собою внутренние окончания трубок, заполняющих интерваллум. Поровые каналы ориентированы косо вверх в центральную полость; они не сообщаются между собою, так как стенки их не имеют пор. Количество поровых каналов внутренней стенки кубка соответствует количеству трубок вблизи внутренней стенки кубка (табл. XXVI); 3) трубки в интерваллуме у рода *Archaeocyathus* не так резко загибаются к наружной стенке, как у рода *Syringocnema*, а более или менее прямые, поднимающиеся от внутренней стенки к наружной под углом 30—40°; 4) стенки кубка и трубок имеют слоистую микроструктуру, что было подмечено еще Хайндом в 1889 г. (Hinde, 1889). Дополнительные признаки рода *Archaeocyathus*, не отмеченные вышеуказанными авторами: 5) поперечное сечение трубок полигональное или округленное; 6) поры стенок трубок крупные; промежутки между порами тонкие. Наблюдаемые в поперечном и продольном сечениях кубка стенки трубок ошибочно принимаются за пористые изгибающиеся перегородки и называются тениями. Межпоровые промежутки в стенках трубок принимаются за синаптикулы. В поперечном сечении кубка трубки имеют вид неправильных сплетений.

Правильное поперечное сечение трубок можно увидеть в скошенном поперечном сечении кубка в направлении, перпендикулярном длине трубок. Известно значительное количество видов рода *Archaeocyathus*, у которых в интерваллуме отчетливо выражены трубки (эта особенность строения интерваллума, как и у рода *Syringocnema*, проявляется только в продольном осевом сечении кубка); к таким видам относятся: *Archaeocyathus atlanticus* Billings (Краснопеева, 1955, стр. 18), *A. radiatum* Taylor (Вологдин, 1932, табл. IV), *A. latus* Vologdin (Журавлева, 1960, табл. XXIX, фиг. 3—4), *A. altaicus* Краснопеева (Журавлева и др., 1960, табл. См — XI), *A. sigmoideus* Краснопеева (там же, табл. См — XI), а также и представители других родов: *Retecyathus kuzmini* Vologdin (Chi, 1940, табл. II, фиг. 2, 3, стр. 240), *R. regularis* Краснопеева (Журавлева и др., 1960, табл. См — XI), *Syringsella ynyrgensis* Краснопеева, *Batenevia pellisi* Краснопеева (Сб. «Материалы по палеонтологии», 1961, табл. I и II; 4), *Claruscyathus cumfundus* Vologdin (Вологдин, 1932), *Tubicyathus* Vologdin, *Taeniacyathellus semenovi* Zhuravleva, *Sphinctocyathus radiatus* Zhuravleva, *Prizmocyathus* Fonin. Трубчатая структура интерваллума выражена также у *Archaeocyathus multifidus* (Bedford), *Pycnoidocoscinus sinapticulosus* Bedford, *Metaldetes conicus* Bedford, *Met. cylindricus* Taylor, *Protopharetra polymorpha* Bornemann и др. Особенно отчетливо выражены трубки у некоторых видов рода *Flindersicyathus* Bedford, описанных Хилл (Hill, 1965). Это подтверждает сама Хилл, принимая *Syringocnema eleganta* Vologdin за *Flindersicyathus eleganta* Vologdin (Hill, 1965, стр. 125). Трубчатая структура перечисленных видов, как и у *Syringocnema*, легче распознается при наличии двух сечений кубка — поперечного и продольного осевого. Наличие трубок в интерваллуме у *Archaeocyathus atlanticus* было установлено еще Уолкоттом в 1888 г. и подтверждено в дальнейшем Тингом, Окуlichem и Симоном.

Т е н и и. Понятие термина тени довольно разнообразно. 1. У одностенных археоциат тени — слабопористые лентовидные и ячеистые образования внутри кубка с почти непористыми стенками (род *Tersia* Vologdin). У *Rhizacyathus* Vologdin тени — слабо изгибающиеся вдоль своей оси пористые лентовидные образования внутри слабо пористого кубка.

2. Наиболее широкое применение этот термин получил у археоциат с трубками в интерваллуме (*Archaeocyathus* Billings, *Claruscyathus cumfundus* Vologdin и др.). Тени у этой группы не деталь скелета (например, перегородки, днища), а изображение структуры интерваллума. В идеальном вертикальном разломе тени представляют собою волнистую плоскость с ребрышками и бороздками; те и другие ориентированы косо вверх от внутренней стенки к наружной, соответственно положению трубок в интерваллуме. В радиальном сечении кубка, касательном к стенкам трубок, наблюдаются ряды крупных пор на стенках, а в осевом сечении трубок обычно видны две стенки с порами и междупоровыми промежутками (табл. XXVI, XXVII; Сб. «Материалы по палеонтологии...», 1961, табл. I, фиг. 1). В поперечном сечении кубка ввиду наклонного положения трубок в интерваллуме наблюдается лишь неправильная сетчатая структура, но в ряде случаев трубки бывают выражены довольно отчетливо. Хилл так характеризует тени рода *Flindersicyathus* Bedford et Bedford: «Тени волнистые в радиальной плоскости. Волнистость имеет угловатые ребрышки и жолобообразные бороздки, направленные вверх и наружу от внутренней стенки. Смежные ребрышки соединяются синаптикулами. Трубчатая ткань у *Flindersicyathus* имеет сходство с трубками рода *Syringocnema*. Однако у *Syringocnema* на каждой грани трубки по 2—3 ряда пор; трубки более массивные и не образуют сетчатую структуру».

3. Тени — ложные пористые перегородки. Название ложные перегородки было предложено Миссаржевским для рода *Tabulacyathellus*. Наблюдаются также у *Eucyathus billingsi* Vologdin (Вологдин, 1940),

Eucyathus (*Claruscyathus*) *tschernyschevae* Краснопеева и присутствуют, вероятно, у *Archaeosycon* Taylor. Остовом ложных перегородок служат вертикальные стержни. Вблизи наружной стенки кубка стержни остаются свободными.

4. Аналогичного характера ложные перегородки, образованные радиально расположенными вертикальными стержнями, выражены у *Dictyocyathus* Bornemann; изучены недостаточно.

5. Тении, не отличимые от правильных перегородок (*Paranacyathus* Bedford, *Cambrocyathellus* Zhuravleva); обычно сопровождаются пузырчатой тканью. Я считаю, что до тех пор, пока не будет установлено особое происхождение указанных теней, не отличимых от правильных перегородок, их следует считать перегородками.

6. П. Краснопеева неудачно назвала тенями изгибающиеся в вертикальном направлении пористые перегородки, образующие собою вертикальные полигональные камеры — локули, вытянутые вдоль стенок кубка. Образование локул было обусловлено двумя причинами: 1) слиянием в одну двух смежных зачаточных перегородок и 2) слиянием между собою перегородок, резко загибающихся в стороны или ответвляющихся от основных перегородок (табл. XXIX, фиг. 4—5 и 9—10). В поперечном сечении кубка эти перегородки напоминают иногда синаптикулы. Отмеченное строение археоциат было установлено мною у археоциат с гор Агырек в Центральном Казахстане. Археоциаты, характеризующиеся указанным строением интерваллума и наличием мелкопористой пленки на наружной стенке кубка, были определены мною как *Schidertycyathus borukaevi*, *Syringocyathus baianaulicus*, *S. duplex*, *Boscekulcyathus agyrekensis* (Краснопеева, 1959). Пересмотр морфологии археоциат гор Агырек показал следующее: 1) виды *S. baianaulicus* и *S. duplex* были отнесены мною к роду *Syringocyathus* Vologdin ошибочно, так как род *Syringocyathus* не имеет мелкопористой пленки на наружной стенке кубка (Вологдин, 1962, табл. VIII). Указанные два вида я теперь включаю в род *Schidertycyathus* Краснопеева, характеризующийся наличием в интерваллуме вертикальных полигональных камер и правильных перегородок (Краснопеева, 1959; табл. XXIX, фиг. 1—5 и 9—10); 2) роды *Schidertycyathus* и *Boscekulcyathus* характеризуются общим строением интерваллума, в котором выражены вертикальные полигональные локули, образовавшиеся за счет изогнутых перегородок. Последние по своему происхождению аналогичны правильным перегородкам септоидных археоциат. Поэтому *Schidertycyathus* и *Boscekulcyathus* объединяются в одном отряде *Boscekulida* Краснопеева, (Краснопеева, 1960) с новыми подотрядами: *Schidertycyathina* subord. nov. (в интерваллуме вертикальные локули и правильные перегородки) и *Boscekulcyathina* subord. nov. (в интерваллуме только локули). Род *Schidertycyathus* имеет сходство с родом *Cambrocyathellus* Zhuravleva (Журавлева, 1960). У обоих упомянутых родов в интерваллуме наряду с правильными перегородками выражены полигональные локули. Отличие: наружные стенки упомянутых родов имеют различное строение; род *Schidertycyathus* составляет новое семейство *Schidertycyathidae* fam. nov., род *Boscekulcyathus* вместе с родом *Syringocyathus* Vologdin относится к семейству *Boscekulcyathidae* Краснопеева (табл. XXVIII, фиг. 3, табл. XXIX, фиг. 6—8).

П о т о л о ч к и, д н и щ а. Завершают собою определенный период в росте организма (Краснопеева, 1960). Потолочки следует рассматривать как более поздние образования по отношению к стенкам кубка. Представители видов, характеризующихся ситовидным строением наружной и внутренней стенок, имеют обычно ситовидные выпуклые днища (род *Coscinocyathus*). У некоторых родов археоциат с поровыми каналами и мелкопористой пленкой на наружной стенке кубка выпуклые днища непосредственно связаны с наружной стенкой кубка (*Mrassocyathus schoriensis*

Красноперева (Красноперева, 1960, табл. IV), *Batenevia pellisi* Красноперева (Сб. «Материалы по палеонтологии...», 1961, табл. II—III), *Tabulacyathellus* sp. (табл. XXVIII, фиг. 4). При этом потолочки представляют собою как бы продолжение наружной стенки. Плоские днища, утолщенные в месте пересечения их с перегородками, и гребенчатые их разновидности характеризуют кубки со сложной внутренней стенкой: *Nochorocyathus mirabilis* Zhuravleva, *Coscinocyathus retetabulae* Vologdin, *Formosocyathus bulinnikovi* Vologdin и др. Структура потолочков у указанных видов несет в себе основные признаки внутренней стенки кубка. У археоциат с трубками потолочки впервые были описаны А. Г. Вологдиным у *Claruscyathus cumfundus* Vologdin (Вологдин, 1932, стр. 25). И. Т. Журавлева описала два экземпляра *Archaeocyathus* sp. с днищами (Журавлева, 1960, табл. XXX, фиг. 1). Род *Batenevia* Красноперева, имеющий в интерваллуме трубки и днища, отличается от рода *Claruscyathus* Vologdin наличием мелкопористой пленки на наружной стенке кубка (табл. XXVIII, фиг. 1—2). Археоциаты с днищами и стержнями в интерваллуме известны под названием *Archaeosycon* Taylor, *Claruscyathus billingsi* Vologdin, *Cl. solidus* Vologdin, *Cl. tschernyschevae* Красноперева (последние три вида должны быть отнесены к роду *Eucyathus* Vologdin). Кроме того, днища и стержни в интерваллуме характеризуют *Tabulacyathus* Vologdin и *Tabulacyathellus* Missarzhevsky. У некоторых одностенных археоциат потолочки развиты совместно с пузырчатой тканью (род *Talassocyathus* Vologdin). В редких случаях потолочки наблюдаются не только в интерваллуме, но и в центральной полости (*Coscinocyathus nikitini* Vologdin; Вологдин, 1962, рис. 49).

П е л ь т а. По В. П. Маслову, это — покровная оболочка в верхней части кубка. Пельты заканчивают собою определенный период в росте организма одностенных археоциат. Согласно В. П. Маслову, пельты — защитные образования. По своему происхождению и назначению пельты можно рассматривать как аналоги потолочков — днищ у двустенных археоциат. Как днища двустенных, так и пельты одностенных археоциат имеют поры. Пельты связаны со стенками кубков и по отношению к стенкам являются более поздними образованиями. В монографии И. Т. Журавлевой, посвященной одностенным археоциатам, имеется значительное количество изображений одностенных археоциат, иллюстрирующих непосредственную связь стенок кубка с пельтой, например, *Archaeolynthus uralocyathoides* Zhuravleva, *Tumuliolynthus tubexternus* Vologdin (Журавлева, 1963, табл. VII, фиг. 1—3; табл. VI, фиг. 6). Через поры пельт, вероятно, происходил рост индивида вверх. Наличие более, чем одной пельты с мембраной в кубке одностенных в литературе не известно. Можно предполагать, что с появлением пельты формируется двустенный кубок. И. Т. Журавлева описала несколько разновидностей пельт. Я считаю, что по форме пельты можно получить представление о степени развития организма, помещавшегося в кубке. Так, плоская пельта указывает на то, что организм занимал собою всю полость кубка. Вогнутая пельта с отверстием в центре или вогнутой мембраной, указывает на присутствие в кубке центральной полости и внутренней стенки. И. Т. Журавлева проводит аналогию между пельтами одностенных археоциат и перегородками в раковине фораминифер.

С т е р ж н и . Происхождение стержней не изучено. Стержни, как и перегородки, являются опорными образованиями. Стержни не имеют пор и в поперечном сечении имеют вид точек. Известны следующие разновидности стержней: 1) вертикальные длинные совместно с пузырчатой тканью (*Dictyocyathus* Bornemann), совместно с выпуклыми потолочками (*Archaeosycon* Taylor, *Eucyathus billingsi* Vologdin, *Eucyathus tschernyschevae* (Красноперева), *Spinctocyathus oimuranicus* Zhuravleva (присутствует также пузырчатая ткань). Виды *E. billingsi* и *E. tschernyschevae* принадлежат к роду *Eucyathus* Vologdin, типом которого является *E. billingsi* Vologdin (Вологдин, 1940, стр. 48, табл. VI). Позднее А. Г. Вологдин ошибочно род *Eucyathus*

включил в род *Claruscyathus* Vologdin, в то время как тип рода *Claruscyathus* — *C. cumfundus* Vologdin — имеет в интерваллуме не стержни, а трубки; 2) стержни короткие вертикальные, совместно с выпуклыми днищами (*Tabulacyathus* Vologdin, *Tabulacyathellus* Missarzhevsky). Короткие стержни совместно с пузырчатой тканью наблюдаются у *Protopharetra grandicaveata* Vologdin и *P. ertaschkensis* (Vologdin); 3) стержни короткие горизонтальные на стенках — у рода *Dokidocyathus* Taylor и между перегородками (синаптикулы) — у *Archaeofungia* Taylor.

П о р ы. Наличие пор в скелете археоциат — важнейший генетический признак. Основным назначением пор у археоциат было, по моему мнению, непосредственное соединение между собою всех частей организма, находящегося в интерваллуме, центральной полости и на наружной поверхности кубка. Это обеспечивало также и равномерное питание организма. Через поры проходила органическая ткань, на это указывает редкий случай обнаружения пленки в поровых каналах стенки рода *Archaeolynthus* Taylor (Краснопеева, 1960, табл. I, фиг. 1, 2). Археоциаты с трубками в интерваллуме, составляющие большую группу, имеют основание для выделения их в самостоятельный класс трубчатых археоциат — *Syringoidea* Краснопеева (Краснопеева, 1960). Такое выделение вполне соответствует классификационному подразделению более поздних прикрепленных представителей животного царства — кораллов и мшанок. Класс Anthozoa подразделяется на подклассы: *Alcyonaria*, *Tabulata*, *Tetracoralia* и *Hexacorallia*. У *Tabulata* и частично *Alcyonaria* кораллиты трубчатые (днища у кораллов имеют только видовое значение).

Tetracoralia и *Hexacorallia* — кораллы с септами. Мшанки отряда *Trepistomata* имеют ветвистую зоарию, состоящую из трубчатых ооэций, но в отличие от археоциат трубки полностью изолированы друг от друга.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Вологдин А. Г. 1932. Археоциаты Сибири, вып. 2, ВГО.
- Вологдин А. Г. 1940. Atlas руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 1. Кембрий.
- Вологдин А. Г. 1962. Основы палеонтологии. Археоциаты, т. 2. Изд-во АН СССР.
- Журавлева И. Т. 1960. Археоциаты Сибирской платформы. Изд-во АН СССР.
- Журавлева И. Т. 1963. Археоциаты Сибири. Одноственные археоциаты. Изд-во АН СССР.
- Журавлева И. Т., Краснопеева П. С., Чернышева С. Н. 1960. Археоциаты. В кн.: «Биостратиграфия палеозоя Алтае-Саянской области». — Труды СНИИГИМС, 19.
- Краснопеева П. С. 1955. Археоциаты. Atlas руководящих форм ископаемых фаун и флоры Западной Сибири, т. 1.
- Краснопеева П. С. 1959. Археоциаты горы Агырек Павлодарской области Казахской ССР. — Изв. АН Казах. ССР, серия геол., вып. 3 (36).
- Краснопеева П. С. 1960. К вопросу о систематическом положении археоциат. Пятая конференция Томского гос. ун-та, т. 114, серия геол., Томск.
- Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов А. Ю. 1964. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской области. Изд-во АН СССР.
- Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири, 1961. Ленинград.
- Billings E. 1861. On some new or little known species of L. silurian fossils from the Potsdam group. Pamphlet. geol. Vermont., v. 11.
- Chi. 1940. Cambrian Archaeocyathina from the Geogre District. — Bull. Geol. Soc. China, 20, N 40.
- Hill D. 1965. Archaeocyatha from Antarctica and review of the phylum. — Trans. Antarctic expedition 1955—1958, N 10, London.
- Hinde G. I. 1889. On *Archaeocyathus* Billings and the other genera, allied to or associated with Cambrian etc. Quart. J. Geol. Soc. London, 45.
- Simon W. 1939. Archaeocyathaceae I, II. Abhandlungen der Senckenber Naturforsch.
- Okulitch V. I. 1937. Some changed Nomenclature of Archaeocyathi; (Cyathospongia). — J. Paleontol., 12, N 3.
- Walcott. 1888. Fauna of the Olenellus zone. — Rep. U. S. Geol. Survey, 1, N 30.

К БИОСТРАТИГРАФИИ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ ПРИМОРЬЯ

(СПАССКИЙ И ЧЕРНИГОВСКИЙ РАЙОНЫ)

О. Г. ОКУНЕВА

Палеонтологически охарактеризованные отложения нижнекембрийского возраста на территории Приморского края распространены в Спасском и Черниговском районах (рис. 1). Они участвуют в строении Ханкайского массива, представляющего собой наиболее древнее ядро структуры Приморья. Нижнекембрийские отложения представлены карбонатно-терригенно-кремнистыми образованиями общей мощностью около 6.500 м, смятыми в складки северо-западного и субширотного простирания с углами падения крыльев 20—50°, иногда до 80°.

Первые сведения о кембрийских отложениях Приморского края были получены А. Ф. Калмыковым в 1946 г., когда в карьере у разъезда Кнорринг им были обнаружены обломки трилобитов плохой сохранности, но определяющих кембрийский возраст отложений. В 1947 г. П. Н. Кропоткин впервые собрал обширную коллекцию археоциат, обработанную А. Г.

Вологдиным (Вологдин, 1948). По заключению А. Г. Вологодина, комплекс археоциат определял возраст вмещающих известняков как нижний кембрий или низы среднего кембрия. Приводимые списки были небольшими по составу и, в основном, ограничены лишь родовыми определениями. Позднее стратиграфией кембрия занимался Ю. Я. Громов (1953—1956 гг.), специализированные исследования проводили В. Н. Яковлев и А. Ф. Шехоркина (1956), крупномасштабное геологическое картирование — Ю. Н. Олейник, М. А. Мишкин и др. (1954—1957 гг.).

В. Н. Яковлев, занимаясь изучением археоциат, впервые сделал попытку разделения отдельных свит по их палеонтологической характеристике. Он выделил комплексы археоциат верхов нижнего кембрия и низов среднего кембрия, но опубликованы им всего две формы — новый вид *Archaeolynthus vologdini* Jakovlev (Яковлев, 1955) и новый род *Chankacyathus strachovi* Jakovlev (Яковлев, 1959).

Работами Ю. Я. Громова (1953—1956) были заложены основы стратиграфии кембрийских отложений Приморья, получив-

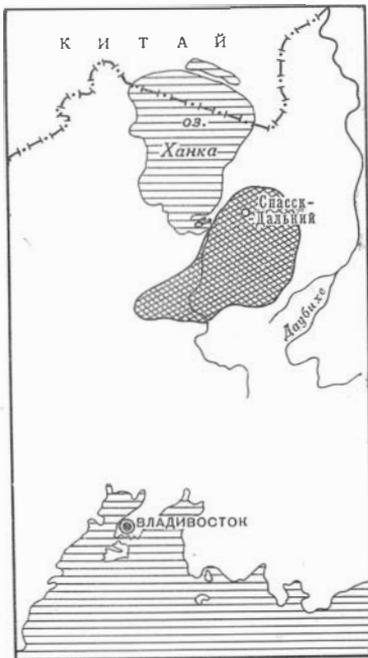


Рис. 1. Спасский и Черниговский районы

шие дальнейшее развитие при геологосъемочных работах (Иванов и др., 1960).

С 1961 г. автором статьи были начаты тематические работы по изучению биостратиграфии кембрийских отложений Спасского и Черниговского районов. За основу бралась схема стратиграфии Ю. Я. Громова. В результате этих работ почти все выделенные толщи и свиты получили палеонтологическую характеристику, была произведена корреляция комплексов археоциат с таковыми смежного региона Саяно-Алтайской складчатой области (Окунева, Репина, 1967). Исследования по литологии и формациям кембрийских отложений в течение ряда лет проводила А. Ф. Шехоркина (1966). Новые данные по стратиграфии кембрийских отложений, полученные как в результате геологосъемочных работ (И. В. Мишкина, Н. Х. Дударчук, Л. А. Изосов и др.), так и в результате тематических работ автора, легли в основу схемы стратиграфии кембрийских отложений, которая была принята в 1965 г. на II Междуведомственном стратиграфическом совещании по разработке унифицированных схем Дальнего Востока (Решения, 1967). Биостратиграфия нижнекембрийских отложений в основном базируется на изучении автором комплексов археоциат; результаты этих работ отражены в настоящей статье.

НИЖНИЙ КЕМБРИЙ

АЛДАНСКИЙ ЯРУС

ПЕСЧАНО-СЛАНЦЕВАЯ ТОЛЩА

Песчано-сланцевая толща выделена И. В. Мишкиной в 1964 г. Выделение толщи как наиболее древней, известной нам части разреза нижнекембрийских отложений произведено на основании находок автором археоциат и водорослей.

Нижняя граница толщи — тектоническая, она проходит по долине р. Спасовки, где вскрыта скважинами; верхняя граница не ясна. Разрез толщи снизу вверх:

1. Песчаники полимиктовые зеленовато-серые, на известково-глинистом цементе, переслаивающиеся в верхней части разреза с тонкими (до 10—20 см) прослоями глинисто-известковистых сланцев и с линзами известняков (до 15 м). Мощность 400 м.
2. Сланцы филлитовидные с тонкими прослоями полимиктовых песчаников. В нижней части разреза переслаивание кремнистых и глинистых сланцев. Мощность 350—400 м.

Средняя часть известного разреза толщи представлена на Малой Спасской сопке. В восточной части сопки крупным карьером вскрыты дислоцированные сланцы и песчаники. Рядом с карьером обнажено несколько монолитных выходов известняка тонкозернистого, темно-серого цвета, слегка пятнистого. Взаимоотношение известняков со сланцами и песчаниками не выяснено, однако, по аналогии с карьером у с. Дубовское, где отчетливо видно залегание сходных известняков в виде линз среди аналогичных сланцев, предполагается отнесение известняков к разрезу толщи. Таким образом, разрез этой части толщи следующий:

1. Переслаивающиеся песчаники мелкозернистые красновато-коричневые и зеленовато-серые на известковистом цементе и сланцы тонкоплитчатые, серые с красноватым оттенком. Видимая мощность 35 м.
2. Переслаивающиеся песчаники мелкозернистые, серые, на известковистом цементе и глинистые сланцы темно-серые филлитовидные. Мощность 70 м.
3. Известняки тонкозернистые серые, участками пятнистые с *Ajacicyathus* sp., *Tumulo-cyathus* sp., с единичным срезом формы семейства *Archaeocyathidae*; с водорослями *Epiphyton* cf. *scoparium* Korde и проблематичными трубчатыми образованиями *Botominella lineata* Reitlinger. Видимая мощность 12,5 м.

Карьер у с. Дубовское вскрывает более высокие горизонты разреза. Пачка переслаивающихся глинистых сланцев и зеленовато-серых песчаников достигает мощности 100 м, а линза известняков — около 10 м. В известняках обнаружены многочисленные срезы водорослей *Epiphyton*, проблематических трубчатых образований *Botominella lineata* Reitlinger, а также *Nubecularites catagraphus* Reitlinger, археоциат — *Ajacicyathus* sp. На известняках залегают:

1. Переслаивающиеся кремнистые и глинистые сланцы темно-серого цвета. Прослойки тех и других пород порядка 3—10 см. Мощность 20 м.
2. Глинистые сланцы желтовато-серые, местами сильно ожелезненные, участками тонкослоистые. Видимая мощность 15 м.

Комплекс органических остатков определяет возраст песчано-сланцевой толщи, как середину алданского яруса.

ПРОХОРОВСКАЯ СВИТА

Прохоровская свита выделена Ю. Я. Громовым в 1956 г. Нижняя и верхняя границы свиты не установлены, и ее стратиграфическое положение доказывается изучением археоциат и проблематики из этих отложений.

Нижняя подсвита. Разрез подсвиты представлен на южных отрогах Медвежьей и высоты 190,4 :

1. Известняки тонкокристаллические, серые до темно-серых, вверху битуминозные, слабо окремненные. Видимая мощность 740 м.
2. Сланцы известковистые, зеленовато-серые, с прослоями черных мергелей и тонкоплитчатых битуминозных известняков. Мощность 25 м.
3. Известняки скрытокристаллические, темно-серые, битуминозные. Мощность 45 м.
4. Сланцы известковистые, зеленовато-серые, с линзами окремнелых черных известняков. Мощность 100 м.

Более верхние горизонты этой подсвиты обнажаются северо-восточнее д. Прохоры (высота 190,4), где на мергелистых сланцах темно-серого и зеленовато-серого цвета, аналогичных слою 4, залегают:

1. Известняки массивные, тонкокристаллические, серые и светло-серые, с прослоями битуминозных известняков, с единичными археоциатами семейства *Batchatocyathidae*, проблематическими образованиями из группы *Nubecularites* Reitlinger, водорослями *Epiphyton* sp. Видимая мощность 290 м. Общая мощность подсвиты 1200 м.

Средняя подсвита. Наиболее полный разрез подсвиты вскрыт на горе Острой, где на известняки нижнепрохоровской подсвиты ложатся:

1. Кремнистые сланцы черные. Мощность 420 м.
2. Сланцы мергелистые серые. Мощность 15 м.
3. Доломиты светло-серые с прослоями мергелей. Мощность 1,2 м.
4. Кремнистые сланцы черные. Мощность 120 м. Общая мощность подсвиты 600 м.

Верхняя подсвита. Разрез подсвиты в районе месторождения Длинногорского следующий:

1. Известняки тонкокристаллические, доломитизированные серые и темно-серые. Видимая мощность 40 м.
2. Известняки тонкокристаллические серые и темно-серые. Мощность 65 м.
3. Известняки тонкозернистые доломитизированные серые. Мощность 70 м.
4. Известняки битуминозные темно-серые. Мощность 20 м.
5. Известняки доломитизированные битуминозные темно-серые, почти черные. Мощность 65 м.
6. Известняки мелкокристаллические серые с прослоями темно-серых известняков. Мощность 20 м.
7. Известняки мергелистые, слоистые, плитчатые, красновато-коричневые, окремненные. Мощность 70 м.
8. Известняки светло-серые, плотные, скрытокристаллические, с *Ajacicyathus* sp., *Monocyathidae*?, *Protopharetta* sp., *Nubecularites* sp., *Botominella* sp., *Epiphyton simplex* Vologdin, *E. confractum* Korde, *Girvanella* sp., *Proaulopora* sp. Мощность 300 м.
9. Известняки тонкозернистые конгломератовидные, пятнистые. Мощность 150 м.
10. Сланцы пятнистые, с примесью песчанистого материала. Мощность 40 м.
11. Известняки мелкокристаллические, серые. Мощность 150 м.

Стратиграфически выше располагается разрез карьеров Овощесовхоза:

12. Известняки скрытокристаллические, темно-серые, массивные. Мощность 3 м.
13. Известняки светло-серые, массивные, окремненные, крепкие, скрытокристаллические. Мощность 3 м.
14. Известняки темно-серые, почти черные, скрытокристаллические. Мощность 20 м.
15. Известняки скрытокристаллические, сильно окремненные, с раковистым изломом. Мощность 16 м.
16. Переслаивание известняков серого и черного цвета. Мощность 8 м.
17. Известняки серые, слабо окремненные, трещиноватые, с линзами конгломератовидных известняков с *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *Dokidocyathus cf. simplicissimus* Taylor, *Ajacyathus arteintervallum* (Vologdin), *A. speranskii* (Vologdin), *Robustocyathus reticulatus* Okuneva, sp. nov., *Tumulocyathus* sp., *Nochorocyathus* sp., *Coscinocyathus cf. arquatus* Vologdin, *Cambrocyathellus prochoriensis* Okuneva, sp. nov., новые формы семейства Dictyocyathidae. Мощность 20 м.
18. Песчаники полимиктовые на глинисто-известковистом цементе, зеленовато-бурые, плохо отсортированные. Мощность 25 м.
19. Переслаивающиеся песчаники на известковистом цементе и сланцы с линзами и маломощными прослоями кремнистых сланцев и известняков с *Epiphyton* sp., *Archaeolynthus* ex gr. *nalivkini* (Vologdin). Мощность 90 м.
Общая мощность подсвиты 1175 м.

Археоциаты прохоровского комплекса, характеризующие верхнюю часть свиты, позволяют говорить о возможности сопоставления его с комплексом археоциат ербинских слоев богградского горизонта алданского яруса¹.

ЛЕНСКИЙ ЯРУС

ДМИТРИЕВСКАЯ СВИТА

Дмитриевская свита выделена Ю. Я. Громовым (1956), в окрестностях д. Дмитриевка, где ею сложены почти все положительные формы рельефа. По литологическому составу дмитриевская свита делится на три подсвиты: нижнюю — известняковую, среднюю — сланцево-известняковую и верхнюю — известняковую. Археоциаты дмитриевской свиты, выделенные в дмитриевский комплекс, позволяют охарактеризовать каждую подсвиту в отдельности. Взаимоотношения с прохоровской свитой не выяснены, но, учитывая структурное положение свит и сопоставляя комплексы фауны дмитриевской и прохоровской свит, можно сделать вывод, что крупного несогласия между ними не существует. Разрез свиты детально изучен автором на высоте Карьерной и на южных отрогах высоты 265,5 м, где собран богатый палеонтологический материал.

Нижняя подсвита. Разрез подсвиты дается в несколько обобщенном виде:

1. Известняки массивные, тонкозернистые, серые и светло-серые, с частыми прожилками кальцита, с обилием эрифитоновой флоры и меньшим количеством неравномерно распределенных в породе археоциат, представленных: *Archaeolynthus nalivkini* (Vologdin), *Capsulocyathus* sp., *Robustocyathus* aff. *iomicus* (Vologdin), *Archaeocyathellus* sp., *Archaeofungia dissepimentalis* (Vologdin), *Loculicyathus membranivestites* (Vologdin), *Akademiophyllum* sp., *Epiphyton grande* Gordon, *Renalcis* sp., *Girvanella* sp. и др. Видная мощность 150 м.
2. Известняки тонкозернистые, серые, с прослоями темно-серых разностей с *Ajacyathus cf. khentschikensis* (Vologdin), *Ethmophyllum grandiperforatum* (Vologdin), *Coscinocyathus dianthus* Bornemann, *Archaeofungia dissepimentalis* (Vologdin), *Ladaecyathus limbatus* (Zhuravleva), *Epiphyton* sp., единичные срезы трилобитов. Мощность 50 м.
3. Известняки тонкозернистые светло-серые с *Clathricoscinus vassilievi* (Vologdin), *Coscinocyathus dianthus* Bornemann, *Ethmophyllum* ex gr. *rossicum* Zhuravleva, *Archaeofungia vernalis* Voronin, *Epiphyton* sp., срезы трилобитов и брахнопод. Мощность 30 м.
4. Известняки темно-серые, пятнистые, с *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologdin, *Vologdinocyathus* sp., *Clathricoscinus vassilievi* (Vologdin), *Leptosocyathus* sp., *Epiphyton* sp., *Renalcis* sp., срезы трилобитов, брахнопод и хиолитов. Мощность 10 м.
5. Известняки темно-серые до черных, битуминозные, с единичными археоциатами *Coscinocyathus* sp., *Ajacyathus* sp. Мощность 10 м. Мощность подсвиты более 250 м.

¹ Здесь и далее горизонты кембрия Саяно-Алтайской области приводятся по проекту Унифицированной схемы, принятой на Новосибирском совещании, 1965 г.

Комплекс археоциат нижней подсвиты можно сопоставить с комплексом низов санаштыкгольского горизонта Саяно-Алтайской области.

Средняя подсвита. Залегаёт согласно на известняках нижней подсвиты, контакт характеризуется постепенным увеличением количества глинистого вещества в известняках. Состав подсвиты преимущественно сланцевый, с незначительными прослоями и линзами известняков, мощностью от 5 м до горизонтов в 30 м в нижней и верхней части разреза, причем в верхней части разреза заметно увеличивается количественное содержание известковистых песчаников.

1. Глинисто-мергелистые сланцы от зеленовато-желтого до темно-серого цвета, тонко-слоистые, сильно расслаиванные, с прослоями мергелей, с линзами и прослоями (до 10—15 см) черных, массивных, среднезернистых известняков с *Ajaciocyathus* cf. *khentschikensis* (Vologdin), *Ethmophyllum* ex gr. *rossicum* Zhuravleva. Мощность 45 м.
2. Известняки тонкозернистые от желтовато-серого до темно-серого и почти черного цвета с *Ethmophyllum* ex gr. *grandiperforatum*¹ Vologdin, *Araneocyathus* sp., *Chankacyathus strachovi* (Jakovlev) emend. Okuneva, *Rhabdocyathella* sp., *Uralocyathus* sp., *Robustocyathus tomicus* (Vologdin), *Epiphyton* sp., *Renalcis* sp., *Rondocephalus mirandus* Pokrovskaja, *Laticephalus tuberosus* Pokrovskaja, *L.* cf. *trapezoidalis* Pokrovskaja, *Bonnia* sp., *Ellipsocephallidae* gen. nov. Мощность 30 м.
3. Переслаивающиеся известняки темно-серые и сланцы зеленовато-серые с археоциатами и *Bonnaspis* sp. Мощность 50 м.
4. Сланцы глинистые, зеленовато-серые, с редкими прослоями известняков (до 10—15 см) в нижней и верхней частях разреза, с *Serrodiscus agnostoides* Poletaeva, *S.* cf. *pokrovskaya* Poletaeva, *Calodiscus* sp. Мощность 155 м.
5. Переслаивающиеся глинистые сланцы, песчаники и известняки с *Ethmophyllidae* и *Coscinoscyathidae*. Мощность 80 м.

Общая мощность подсвиты 360 м.

Трилобиты и археоциаты средней подсвиты позволяют довольно уверенно сопоставлять этот комплекс с комплексом санаштыкгольского горизонта ленского яруса.

Верхняя подсвита. На сланцы средней подсвиты согласно ложатся:

1. Известняки темно-серые и серые, с тонким чередованием в верхних частях пачки прослоев глинистых сланцев и известняков с археоциатами *Tumuliolynthus* (*Propriolynthus*) *vologdini* (Jakovlev) и др. Мощность 250 м.
2. Известняки тонкозернистые, серые с прослоями темно-серых разностей. Мощность 75 м.
3. Известняки плотные, массивные, розовато-серые с *Ajaciocyathidae*, *Ethmophyllidae*, *Tumuliolynthus* (*Propriolynthus*) *vologdini* (Jakovlev), *Fransuaeaecyathus* sp. Мощность 120 м.
4. Глинистые сланцы зеленовато-серые. Мощность 15 м.
5. Известняки тонкозернистые, светло-серые до белых. Мощность 30 м.
6. Сланцы зеленовато-серые с прослоями песчаников. Мощность 35 м.
7. Известняки тонкозернистые, светло-серые, с археоциатами. Мощность 125 м.

Общая мощность подсвиты 600 м.

Разрез отрогов высоты 265,5, а именно состав отложений слоя 1 верхней подсвиты, аналогичен образованиям северной части высоты Кноррингской. Разрез этой части верхней подсвиты прекрасно обнажен, наиболее богато охарактеризован археоциатами и поэтому приводится более детально:

1. Известняки тонкозернистые светло-серые, участками почти белые, массивные, сливные, с *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *Tumuliolynthus* (*Propriolynthus*) *vologdini* (Jakovlev), *Dentatocyathus maritimus* Okuneva, *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologdin, *Araneocyathus rachkovskii* Vologdin и др. Мощность 38 м.
2. Известняки мелкозернистые желтовато-серые, слабо окремненные. Мощность 0,30 м.
3. Глинистые сланцы серые. Мощность 0,20 м.
4. Известняки серые с *Fransuaeaecyathus elegans* Okuneva, sp. nov., *Globosocyathus bellus* Okuneva, gen. et sp. nov., *Dorypygidae* (*Bonnia*? sp.) и др. Мощность 0,07 м.
5. Глинистые сланцы серые. Мощность 0,06 м.
6. Известняки серые с *Tumulifungia certa* Okuneva, sp. nov. Мощность 0,05 м.
7. Глинистые сланцы серые. Мощность 0,10 м.

¹ Определения трилобитов сделаны Л. Н. Репиной (ИГИГ СО АН СССР).

8. Известняки тонкозернистые, серые, с *Tumuliolynthus Propriolynthus vologdini* (Jakovlev), *Fransuasaecyathus elegans* Okuneva, sp. nov., *Archaeocyathus latus* (Vologdin). Мощность 0,30 м.
9. Глинистые сланцы серые. Мощность 0,10 м.
10. Известняки мергелистые, желтовато-серые, с археоциатами. Мощность 0,25 м.
11. Глинистые сланцы. Мощность 0,05 м.
12. Известняки тонкозернистые, желтоватые, с археоциатами. Мощность 0,05 м.
13. Глинистые сланцы желтовато-зеленые. Мощность 0,40 м.
14. Известняки мелкозернистые, желтовато-серые, с *Globosocyathus bellus* Okuneva, gen. et sp. nov., *Ethmophyllum grandiperforatum* (Vologdin), *Anthomorpha rachkovskii* (Vologdin), *Archaeocyathus latus* (Vologdin), *Erbiella* sp. Мощность 0,20 м.
15. Глинистые сланцы желтовато-серые. Мощность 0,15 м.
16. Известняки тонкозернистые, светло-серые, с археоциатами. Мощность 17,3 м.
17. Глинистые сланцы желтовато-серые с линзами известняков с археоциатами. Мощность 0,55 м.
18. Известняки тонкозернистые, светло-серые, с археоциатами. Мощность 3,0 м.

Общая мощность этой части разреза около 62,0 м.

Дмитриевский комплекс археоциат хорошо сопоставляется с комплексом археоциат санаштыкгольского горизонта Саяно-Алтайской области. На дмитриевской свите несогласно залегает толща конгломерато-брекчий с прослоями и линзами гравелитов, крупнозернистых песчаников и алевролитов (меркушевская свита). Археоциаты обнаружены только в гальках известняка, фауна является переотложенной, но отнесение свиты к среднему кембрию все еще остается условным и принимается лишь на основании ее единого структурного плана с нижнекембрийскими отложениями. Меркушевская свита перекрыта эффузивами пермского возраста

НИЖНИЙ — СРЕДНИЙ КЕМБРИЙ¹

В районе р. Медведицы в 1964 г. Н. Х. Дударчуком впервые выявлены терригенные кембрийские образования, охарактеризованные трилобитами. Там выделены две сходные толщи алевролитов, полимиктовых песчаников, гравелитов и конгломератов, несколько отличающиеся друг от друга разновозрастными комплексами трилобитов. По заключению Л. Н. Репиной, одна толща охарактеризована трилобитами солонцовско-обручевского облика (верхи нижнего кембрия), другая содержит трилобиты переходных слоев от нижнего к среднему кембрию и даже часть родов, характерных для среднего кембрия (Окунева, Репина, 1967). Ниже дается анализ палеонтологической характеристики выделяемых стратиграфических подразделений. Для различных свит степень изученности палеонтологического материала явно не равномерна. Так, если для песчано-сланцевой толщи и прохоровской свиты фаунистический комплекс еще только намечается, то для нижней и верхней подсвит дмитриевской свиты необходимы лишь дополнительные работы, уточняющие некоторые более частные вопросы.

Археоциаты, обнаруженные в известняках песчано-сланцевой толщи, представлены единичными экземплярами *Ajacitythus* sp., *Tumulocyathus* sp. и формой, определяемой лишь до семейства — *Archaeocyathidae*, проходящими от низов адланского почти до верхов ленского ярусов. Водоросли и проблематичные органические остатки из этой толщи характерны для ербинских слоев боградского горизонта Саяно-Алтайской области. Археоциаты не противоречат этому выводу, так как для боградского горизонта также характерны такие роды, как *Ajacitythus*, *Tumulocyathus*. Таким образом, можно говорить о возрасте песчано-сланцевой толщи, как о середине адланского яруса. Комплекс органических остатков песчано-сланцевой толщи, характеризующий середину адланского яруса нижнего кембрия, представляется нам по предварительным данным более древним, чем прохоровский комплекс.

¹ Под этим названием понимаются переходные слои от нижнего к среднему кембрию.

Прохоровский комплекс археоциат изучен недостаточно, изобилует новыми видами и родами и, кроме того, характеризует в основном самую верхнюю часть прохоровской свиты.

Анализ комплекса показывает преобладание в нем группы проходящих родов *Ajacicyathus*, *Robustocyathus*, рода *Cambrocyathellus*, рода *Cambronnus*.

Для прохоровского комплекса характерно присутствие целого ряда родов, отсутствующих в дмитриевском, а для общих с дмитриевским комплексом родов — присутствие других видов (например, род *Coscicyathus* — представлен видом *C. arquatus*, а не *C. dianthus* Bornemann). Из всего многообразия форм общим для прохоровского и дмитриевского комплекса видом является лишь *Archaeolynthus sibiricus* (Toll). Роды *Ajacicyathus* и *Robustocyathus* представлены другими видами и в гораздо большем количестве. Ниже приведены роды и виды, характерные только для прохоровского комплекса и не встреченные в дмитриевском: *Archaeolynthus? corrugatus* Okuneva, sp. nov., *Dokidocyathus cf. simplicissimus* Taylor, *Ajacicyathus arteintervallum* (Vologdin), *A. speranskii* (Vologdin), *Robustocyathus reticulatus* Okuneva, sp. nov., *Tumulocyathus* sp., *Nochoroicyathus* sp., *Coscinoicyathus cf. arquatus* Vologdin, *Cambrocyathellus prochoriensis* Okuneva, sp. nov., новые формы семейства Dictyosyathidae.

Большая часть перечисленных форм имеет широкий вертикальный диапазон, а формы, имеющие руководящее значение для отдельных горизонтов Саяно-Алтайской области, или не достаточно изучены, или присутствуют в единичных экземплярах, что также не дает возможности использовать их в качестве руководящих. Род *Cambrocyathellus*, характерный для кенядинского и реже — для низов атабанского горизонтов Сибирской платформы, в изобилии встречен только в прохоровском комплексе и вполне пригоден для выделения (вид *C. prochoriensis* Okuneva, sp. nov.) в качестве руководящего для прохоровского комплекса. Но вертикальный диапазон рода изучен еще недостаточно, так как в нашем материале обнаружен всего второй новый вид. Однако тот факт, что этот род обнаружен в прохоровском комплексе и является для него руководящим, очень интересен и позволяет с достаточной осторожностью предполагать более древний облик прохоровского комплекса по сравнению с дмитриевским. Об этом же свидетельствует несколько видов комплексов: так, *Ajacicyathus arteintervallum* (Vologdin) встречается в ербинских слоях Саяно-Алтайской области и в атабанском горизонте Сибирской платформы; *Coscinoicyathus cf. arquatus* Vologdin встречен в Боградском горизонте Саяно-Алтайской области. Преобладание представителей родов *Ajacicyathus* — *Robustocyathus* также является характерным для более древних, чем санаштыкгольский, горизонтов Саяно-Алтайской области. Немаловажным является и то, что в комплексе совершенно отсутствуют руководящие виды санаштыкгольского горизонта Саяно-Алтайской области, в изобилии представленных в дмитриевском комплексе. Интересно, что в прохоровской свите присутствуют проблематические органические остатки группы *Nubecularites* sp., *Botominella* sp., отсутствующие в дмитриевской свите и также указывающие на более древний облик свиты. Все высказанное позволяет скорее всего сопоставлять выделяемый прохоровский комплекс с ербинскими слоями Саяно-Алтайской области, что определяет возраст вмещающих отложений как середину — верхи алданского яруса. После монографического изучения прохоровского комплекса эти выводы могут быть уточнены.

Органические остатки дмитриевской свиты представлены богатым комплексом археоциат, трилобитов, водорослей, губок, брахиопод, хиолитов. Археоциаты выделяются автором в дмитриевский комплекс, характеризующий свиту в целом, но намечается более молодой облик состава археоциат верхней подсвиты. Основная роль в составе комплекса нижней подсвиты принадлежит роду *Ethmophyllum*, группе видов с кольчатой внутренней

стенкой, группе видов семейства *Ajaciocyathidae* и др. Видовой состав комплекса следующий: *Archaeolynthus nalikini* (Vologdin), *Capsulocyathus irregularis* (Zhuravleva), *Tumuliolynthus* sp., *Fransuasaecyathus subtumulatus* Zhuravleva, *Robustocyathus tomicus* (Vologdin), *Robustocyathus* sp., *Loculicyathus membranivestites* Vologdin, *Archaeofungia dissepimentalis* (Vologdin), *Lep-tosocyathus* sp., *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologdin, *E. rossicum* Zhuravleva, *Tumulocyathus* aff. *pustulatus* Vologdin, *Coscinocyathus dianthus* Bornemann, *Clathricoscinus vassilievi* (Vologdin), *Protopharetra polymorpha* Bornemann. Многочисленны водоросли *Epiphyton* sp. и *Renalcis* sp., трилобиты, брахиоподы и хиолиты, обнаруженные по срезам в шлифах.

Состав археоциат средней подсвиты следующий: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *Ajaciocyathus* cf. *khemtschikensis* (Vologdin), *Rhabdocyathella* sp., *Loculicyathus membranivestites* (Vologdin), *Chankacyathus strachovi* (Jakovlev), *Ethmophyllum* ex gr. *rossicum* Zhuravleva, *E. grandiperforatum* Vologdin, *Formosocyathus* aff. *bulynnikovi* (Vologdin), *Anthomorpha sisovae* (Vologdin) и др. Как в комплексе археоциат нижней подсвиты, так и в составе археоциат средней подсвиты определены формы, руководящие для санаштыкгольского горизонта Саяно-Алтайской области. Это следующие виды: *Capsulocyathus irregularis* (Zhuravleva), *Archaeofungia dissepimentalis* (Vologdin), *Rhabdocyathella* sp., *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologdin и др. Все это позволяет довольно уверенно сопоставлять вышеназванные комплексы и определить возраст вмещающих отложений как низы ленского яруса нижнего кембрия. В сланцах и в прослоях известняка среди глинистых сланцев средней подсвиты обнаружены трилобиты. В более низких горизонтах средней подсвиты обнаружены *Rondocephalus mirandus* Pokrovskaja, *Laticephalus tuberosus* Pokrovskaja, *L.* cf. *trapezoidalis* Pokrovskaja, *Bonnia* sp., *Ellipsophallidae* gen. nov., *Milaspis* cf. *erbica* Sivov, а в перекрывающих их сланцах *Serrodiscus agnostoides* Poletaeva, *S.* cf. *pokrovskayae* Poletaeva, *Calodiscus* sp. Большинство перечисленных видов трилобитов характерно для санаштыкгольского горизонта (ленский ярус) и даже являются зональными видами этой части разреза кембрия Тувы, что очень ценно для целей корреляции.

Состав археоциат верхней подсвиты следующий: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *Tumuliolynthus* (*Propriolynthus*) *vologdini* (Jakovlev), *Globosocyathus bellus* Okuneva, sp. nov., *Fransuasaecyathus elegans* Okuneva, sp. nov., *Dokidocyathus* sp., *Dentatocyathus maritimus* Okuneva, *Archaeofungia dissepimentalis* (Vologdin), *Tumulifungia certa* Okuneva, sp. nov., *Denaecyathus* sp., *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologdin, *Taylorcyathus* sp., *Gordonicyathus* sp., *Formosocyathus bulynnikovi* Vologdin, *Dictyocyathus* sp., *Anthomorpha rachkovskii* Vologdin, *Archaeocyathus latus* (Vologdin) и др. В составе комплекса археоциат появляются более молодые роды и виды: *Formosocyathus bulynnikovi* Vologdin, *Archaeocyathus latus* Vologdin, *Anthomorpha rachkovskii* (Vologdin), которые отсутствуют в нижней подсвите.

В настоящее время мы считаем необходимым оставить в силе объединение всех археоциат дмитриевской свиты в единый дмитриевский комплекс. Монографическое изучение этого комплекса, вероятно, позволило выделить целый ряд палеонтологических зон, которые будут четко характеризовать отдельные горизонты свиты. Наряду с археоциатами автором в верхней подсвите (карьер II, высоты Кноррингской) обнаружены трилобиты *Bonnia*? sp., *Erbiella* sp., также позволяющие сопоставлять эти отложения с санаштыкгольским горизонтом Саяно-Алтайской области (Окунева, Репина, 1967). Самые верхние горизонты верхней подсвиты представлены известняками нормального химического состава и охарактеризованы единичными формами археоциат.

В более высоких горизонтах нижнекембрийских отложений выявлен комплекс трилобитов и брахиопод, характеризующих переходные слои: самые верхи нижнего кембрия — низы среднего кембрия. Эти данные

представляют большой интерес, так как доказывают наличие более верхних горизонтов нижнего кембрия, чем те, которые охарактеризованы археоциатами и, возможно, после изучения трилобитов определяют возраст вмещающих отложений как среднекембрийский.

Такова в общих чертах биостратиграфическая схема нижнекембрийских отложений Спасского и Черниговского районов Приморья.

Ниже приводится описание некоторых новых форм археоциат прохоровского и дмитриевского комплексов¹ (сборы О. Г. Окуновой). Коллекция (№ 202) хранится в геологическом музее ПГУ (Приморское геологическое управление).

ТИП ARCHAEOSYATHI КЛАСС EUARCHAEOSYATHI ПОДКЛАСС REGULARES

ОТРЯД MONOSYATHIDA OKULITCH, 1935

Monocyathina (Part.): Okulitch, 1935, p. 42.

Monocyathina: Okulitch, 1955, p. 9; Журавлева, 1960, стр. 80; 1963, стр. 73; 1964, стр. 59; Вологдин, 1962, стр. 116.

Д и а г н о з. Археоциаты одиночные, реже — колониальные. В составе отряда различаются одностенные конические, цилиндрические, мешковидные формы с пельтой по верхнему краю кубка и мешковидные двустенные с «псевдомембраной»². Пористость единственной стенки у первых и наружной у вторых может быть простой или усложненной.

С р а в н е н и е. От отряда *Ajascyathida* отряд *Monocyathida* отличается или полным отсутствием внутренней стенки, или внутренней стенкой иного происхождения (инвагинационного типа), а также отсутствием перегородок и днщц.

С о с т а в о т р я д а. Известны три подотряда: *Monocyathina* Okulitch, 1935, *Globosocyathina* Okuneva, subord. nov., *Capsulocyathina* Zhuravleva, 1964.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий; СССР, Монголия, Австралия, Северная Африка.

ПОДОТРЯД GLOBOSOCYATHINA OKUNOVA, SUBORD. NOV.

Д и а г н о з. Одностенные одиночные археоциаты. Форма тела мешковидная или полушаровидная, по верхнему краю кубка развита пельта с глубоковогнутой мембраной. Пористость стенки может быть простой, с тумулами и каналами. Каблучок прирастания отсутствует.

С р а в н е н и е. От подотряда *Monocyathina* отличается характерным сочетанием мешковидной формы тела и пельтой с глубоковогнутой мембраной. От подотряда *Capsulocyathina* отличается наличием пельты.

З а м е ч а н и я. Ранее было доказано происхождение *Capsulocyathina* от одностенных археоциат подотряда *Monocyathina* (Журавлева и др., 1964). Строение кубка археоциат выделяемого подотряда является

¹ При описании приняты следующие сокращения:

ПКН — поровый коэффициент наружной стенки; ПКП (ПКТ) — поровый коэффициент перегородок (тений); ПКВ — поровый коэффициент внутренней стенки; ПК — поровый коэффициент; РК — радиальный коэффициент.

² Под «псевдомембраной» понимается внутренняя стенка, образованная путем впячивания части наружной стенки во внутреннюю полость

как бы промежуточным звеном между подотрядами *Monoscyathina* и *Capsuloscycathina*, неся в себе сочетание характерных признаков обоих подотрядов — пельты, ранее отмечаемой лишь у узкоконических, цилиндрических одностенных археоциат подотряда *Monoscyathina* и мешковидной, шаровидной формы тела, характерной и известной ранее лишь для подотряда *Capsuloscycathina* и двустенных археоциат (рис. 2). Даже вогнутость мембраны отражает среднее положение подотряда *Globoscycathina* между двумя вышеназванными подотрядами. Для *Monoscyathina* характерна незначительная вогнутость мембраны, для *Globoscycathina* — глубоководновогнутая мембрана, для *Capsuloscycathina* — псевдомембрана.



Рис. 2. Реконструкция строения скелета археоциат отряда *Monoscyathida*

1 — подотряд *Monoscyathina*; 2 — подотряд *Globoscycathina*; 3 — подотряд *Capsuloscycathina*

Состав подотряда. Известны два семейства: *Capsolythidae* fam. nov. (с простой или тумуловой пористостью стенки) и *Globoscycathidae* fam. nov. (стенка с каналами).

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, ленский ярус; Тува, Сибирская платформа, Приморье.

СЕМЕЙСТВО *GLOBOSCATHIDAE* OKUNEVA, FAM. NOV.

Типовой род: *Globoscycathus*¹ Okuneva, gen. nov.; нижний кембрий, Приморье.

Диагноз. Одиночные мешковидные кубки, близкие к шаровидной форме. Стенка с каналами, прикрытыми козырьками. Пельта редкопористая с глубоководновогнутой мембраной.

Сравнение. Отличается от других семейств подотряда строением стенки.

Состав семейства. Известен один род — *Globoscycathus* Okuneva, gen. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевский комплекс археоциат; Приморье.

Род *Globoscycathus* Okuneva, gen. nov.

Типовой вид: *Globoscycathus bellus* Okuneva, gen. et sp. nov.; нижний кембрий, дмитриевская свита, Черниговский район, Приморье.

Диагноз. Совпадает с диагнозом семейства.

Видовой состав. Известен один типовой вид — *Globoscycathus bellus* Okuneva, sp. nov.

Геологическое и географическое распространение. То же, что и у семейства.

¹ Название рода от *globosus* (лат.) — шаровидный.

*Globosocyathus bellus*¹ Okuneva, sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 1а—б; табл. XXXI, фиг. 1а—б

Tumuliolynthus (Propriolynthus) vologdini (Jakovlev) (part.): Окунева, 1967, стр. 132, рис. 2, фиг. е.

Г о л о т и п: ПГУ, № 202, шл. 60 — 1, обр. 130; Приморье, высота: Кноррингская, нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, верхняя подсвита.

О п и с а н и е. Форма и размеры кубка. Одиночные кубки с мешковидной, близкой к полусферической или шаровидной форме тела. Наружная поверхность кубка гладкая, без вмятин и выступов, с правильными округлыми очертаниями. Диаметр кубков 15—17 мм в самой широкой верхней части, высота кубков обычно равна их диаметру (15 — 16 мм).

Стенки толщиной 0,15—0,2 мм пронизаны поровыми каналами диаметром 0,15—0,2 мм. Каналы пронизывают стенку довольно равномерно, слегка под углом наружу вверх. С внешней стороны они прикрыты козырьками, что в продольном сечении стенки придает им вид коленчато-изогнутых каналов. Ширина промежутков между каналами от 0,05 до 0,08 мм. Число рядов каналов на 1 мм продольного сечения стенки — 4 — 5. Диаметр каналов с внутренней стороны стенки обычно несколько сужен (0,15 мм против 0,2 мм). Высота козырьков, прикрывающих каналы сверху, обычно колеблется в пределах 0,05—0,1 мм, чаще достигая средней величины 0,08 мм. В тангенциальном сечении стенки (табл. XXX, фиг. 1, в, г) отчетливо видно расположение поровых каналов правильными вертикальными рядами с шахматным чередованием в соседних рядах. У одного экземпляра наблюдается на отдельном участке стенки сближение поровых каналов с уменьшением их диаметра до 0,1 мм.

Пельта развита у всех экземпляров описываемого вида и представлена одним и тем же типом строения. Она представляет собой довольно массивную по толщине (0,25—0,4 мм) воронку с центральным отверстием, прикрытым глубоковогнутой мембраной. Пельта плотно примыкает к стенке кубка. Угол стыка пельты со стенкой острый: 50—60°, реже до 70°. Угол воронки пельты может колебаться от 160°, когда пельта лежит почти горизонтально, до 120°, когда пельта вогнута внутрь центральной полости. В строении пельты отмечаются новые морфологические элементы — столбики, как бы поддерживающие пельту снизу, и внутренний уступ пельты, к которому прикрепляется мембрана. В пельте поры довольно редки, диаметр их обычно 0,05 мм. Снизу пельта имеет волнистый, зазубренный вид из-за столбиков, поддерживающих массивную пластину пельты. Толщина столбиков 0,025—0,03 мм, высота от 0,1 до 0,4 мм, причем нужно отметить, что к периферической части пельты у границы со стенкой кубка высота столбиков увеличивается. Расстояние между столбиками — от 0,1 до 0,2 мм — довольно четко выдерживается в определенных частях пельты; пространство между столбиками заполнено кристаллическим кальцитом, заместившим, вероятно, мягкие ткани, что создает снизу правильно волнистую линию (табл. XXXI, фиг. 1 а). Обычно редкие поры пельты приурочены к середине этого расстояния между соседними столбиками. Под внутренним уступом пельты понимается часть пельты, плавно, но почти под прямым углом изгибающаяся вертикально вниз и окаймляющая центральное отверстие. К нижней части внутреннего уступа пельты обычно прикрепляется мембрана. Внутренний уступ имеет высоту от 0,9 до 2 мм, несет все характерные особенности пельты, аналогично укреплен столбиками с внутренней стороны. К нижнему краю внутреннего уступа прикрепляется мембрана. Степень прочности прикрепления тонкой, крупнопористой мембраны к массивному уступу пельты, вероятно, была незначительной, так как у некоторых экземпляров происходит стрыв мембраны от уступа пельты, а

¹ *Bellus* (лат.) — красный.

у других мембрана не наблюдается; вероятно, она была оторвана и разрушена. Диаметр центрального отверстия пельты колеблется от 5,6 до 7,6 мм, причем у верхнего края внутреннего уступа он обычно значительно меньше, чем у нижнего края, т. е. внутренний уступ представляет собой воронку, перевернутую широким концом вниз; разница в диаметрах центрального отверстия у верхнего и нижнего краев внутреннего уступа составляет от 1,1 до 1,3 мм.

Мембрана — тонкая крупнопористая оболочка, закрывающая центральное отверстие пельты. Глубина вреза (вогнутости мембраны) составляет 4,3 — 5,7 мм от верхнего края внутреннего уступа и 7—7,5 мм от внешнего края кубка. Диаметр пор мембраны 0,2 × 0,25 мм, перемычки между порами 0,03—0,04 мм, т. е. пористость мембраны имеет сетчатый характер. Поры мембраны округлой шестиугольной формы, слегка вытянуты по длинной оси. Число рядов пор на 1 мм продольного сечения мембраны достигает 4—5.

Внутренняя полость от скелетных образований свободна.

Сравнение. Единственный вид рода.

Изменчивость. Четко различаются особи двух типов — с более массивной стенкой (0,2 мм), более глубокой пельтой (угол воронки 120°) и менее толстой стенкой (0,15 мм) и почти плоской (160°) пельтой при равных диаметрах кубка. Формы обоих типов встречены совместно, в одном местонахождении, и колебания в толщине скелетных элементов могут быть объяснены индивидуальной изменчивостью.

Замечания. Наблюдается общая тенденция в развитии защитных элементов стенки с подродом *Tumuliolyntus (Propriolyntus)* Okuneva, 1967, встреченных совместно с *Globosocyathus bellus* sp. nov. Так же, как и тумулы первого подрода, козырьки у описываемого вида прикрывают поры и поровые каналы сверху. Кроме того, общий характер строения пельты с глубоковогнутой мембраной характерен для всего подотряда в целом, а у описываемого вида один и тот же тип пельты характерен для всех изученных экземпляров, что свидетельствует о возможности использования особенностей строения пельты как диагностического признака. Описываемый тип пельты ранее (Окунева, 1967) относился к III типу. Важность таких диагностических признаков, как форма тела и строение пельты, требует точных продольных и поперечных сечений.

Геологический возраст и географическое распространение. Те же, что и для семейства.

Материал. Шесть экземпляров хорошей сохранности из верхне-дмитриевской подсвиты; карьер II высоты Кноррингской, Южно-Меркушевский карьер.

ОТРЯД АЖАСИСУАТИДА

ПОДОТРЯД CAPSULOCYATHINA

СЕМЕЙСТВО FRANSUASAECYATHIDAE DEBRENNE, 1964

Род *Fransuasaecyathus* Zhuravleva, 1960

*Fransuasaecyathus elegans*¹ Okuneva, sp. nov.

Табл. XXXI, фиг. 2—6

Голотип: ПГУ, № 202, шл. 55/4, экз. 1, обр. 55; Приморье, Южно-Меркушевский карьер, нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, верхняя подсвита.

¹ Видовое название от *elegans* (лат.) — изящный.

О п и с а н и е. Кубки мешковидной, шаровидной формы диаметром от 1,5 до 4 мм и высотой, равной диаметру, с небольшим устьем центральной полости. На поверхности часты вдавлины, небольшие выступы.

Наружная стенка, 0,015 мм толщиной, пронизана округлыми в сечении тумуловыми порами. Диаметр пор у основания тумул 0,1 мм. Высота тумул 0,1 мм, толщина оболочек тумул 0,015—0,02 мм. Пores расположены неравномерно, на одних участках расстояние между ними достигает 0,08 мм, на других превышает 0,2 мм. Тумулы пронизаны одним рядом крупных пор, расположенных чаще ближе к наружной поверхности кубка, но иногда и в верхней части тумулы. Направленность поровых отверстий различна, у одних тумуловые вздутия как бы прикрывают поры сверху, у других снизу. В верхней части кубка наружная стенка сливается с внутренней у устья центральной полости. Угол сочленения стенок может быть различный, а из-за неровностей поверхности кубка может колебаться даже у одного экземпляра, составляя с одной стороны центральной полости 15°, а с другой 65°. Чаще угол сочленения стенок четко выдерживается в пределах 40—60°. ПНК равен 1.

И н т е р в а л л у м свободен от скелетных элементов, ширина его из-за частого эксцентричного расположения стенок и острого угла сочленения наружной и внутренней стенок может колебаться в значительных пределах (от 0,2 мм в углу сочленения стенок до 1 мм снизу внутренней стенки). В среднем ширина его колеблется от 0,6 до 0,9 мм.

В н у т р е н н я я стенка, толщиной 0,015—0,02 мм, представляет собой округлый, или заостренный книзу тонкостенный мешок, провисающий внутрь центральной полости, которая часто располагается эксцентрически. Глубина провисания внутренней стенки достигает 1,5 мм, при высоте кубка 2,6 мм, в среднем занимая $\frac{2}{3}$ общей высоты. Иногда внутренняя стенка настолько слабо насыщена органическим веществом, что едва различима. Пores очень мелкие, с диаметром 0,03—0,05 мм, расстояние между ними 0,015—0,02 мм; ПКВ — 2,5 (в среднем).

Центральная полость довольно узкая, от скелетных образований свободна. Обычно к устью центральной полости, где сливаются под острым углом наружная и внутренняя стенка, диаметр центральной полости значительно уменьшается, достигая 0,3—0,5—0,4 мм при диаметрах центральной полости в средней части кубка соответственно 0,5—0,8—1,1 мм. У некоторых экземпляров центральная полость резко сужается книзу — до 0,1 мм при 0,6 мм у устья центральной полости.

И н д и в и д у а л ь н о е развитие. Начиная с Д — 1,7 мм кубок имеет уже четкие установившиеся признаки, которые выдерживаются, не изменяясь с ростом кубка. К ним относятся толщина наружной стенки, высота тумул, диаметр пор у основания тумул.

С р а в н е н и е. От *Fransuasaecyathus subtumulatus* Zhuravleva, 1960 описываемый вид отличается более изящным строением: наружная стенка очень тонкая, в два (и более) раза тоньше, но несет на себе при равных диаметрах крупные поры и очень высокие тумулы.

З а м е ч а н и я. У одного экземпляра, относящегося по своим видовым признакам к *Fransuasaecyathus elegans* sp. nov., мешковидный кубок снизу слегка уплощен, причем его левая половина слегка оттянута в сторону, где видно, как тонкая наружная стенка с четкими тумулами переходит в стенку почки (?) с тумуловым строением стенки. Диаметр этой более ранней стадии, по нашему мнению, составляющей единую форму с *Fransuasaecyathus elegans*, достигает 0,8 мм. Наружная стенка вторично утолщена, а внутренняя стенка резко приближена к одной стороне кубка. Затем около 0,3 мм срез, вероятно, прошел по стенке кубка; это пространство заполнено темным органическим веществом со следами пор. Непосредственно ниже, полностью сливаясь по наружной стенке с вышеописанной стадией развития диаметром 0,8 мм, находится форма уже точно криври-

циатного строения скелета с диаметром 0,6 мм (род *Akademiophyllum* Radugin, 1964). Еще ниже наблюдается оторвавшаяся почка диаметром 0,3 мм. Имеющийся материал, безусловно, не означает точного установления биологических связей этих двух групп, однако нам кажется вполне возможным ставить вопрос о том, что род *Fransuasaecyathus* ведет свое происхождение от крибрициатид. Обращает на себя внимание и тот факт, что в нашем материале эти формы всегда встречаются совместно, в одних и тех же слоях.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, верхняя подсвита; Приморье, Черниговский район.

Материал. Изучено семь экземпляров хорошей сохранности из Южно-Меркушевского карьера высоты Кноррингской (карьер I).

ПОДОТРЯД AJASICYATHINA

НАДСЕМЕЙСТВО AJASICYATHINACEA

СЕМЕЙСТВО AJASICYATHIDAE Bedford R. et J., 1939

Род *Robustocyathus* Zhuravleva, 1960

*Robustocyathus reticulatus*¹ Okuneva, sp. nov.

Табл. XXXI, фиг. 7; табл. XXXII, фиг. 1, 2

Голотип: ПГУ, № 202, шл. III — 78₁₆, экз. 2, образец III — 78; Приморье, Спасский район, карьеры Овощесовхоза; нижний кембрий, алданский ярус, прохоровская свита, верхняя подсвита.

Описание. Кубки цилиндрические с гладкой наружной поверхностью, диаметром 6,7 — 7,5 мм. Высота — 20 мм.

Наружная стенка толщиной 0,08 мм, пронизана двумя рядами пор на интерсептум. Поры округлые, расположены в шахматном порядке; диаметр пор 0,15 мм, ширина промежутков между порами колеблется от 0,1 мм в горизонтальных рядах до 0,05 мм по вертикали. ПКН — 1,5.

Интерваллум шириной 1,4—1,8 мм. Перегородки толщиной 0,05 мм пронизаны 6—7 рядами округло угловатых пор диаметром 0,25 мм. Ширина промежутков между порами 0,04—0,05 мм. Наиболее крупные поры расположены в осевой части перегородки по ширине интерсептума; их величина достигает 0,35 мм. Наиболее мелкие поры перегородок расположены у внутренней стенки — диаметр 0,15 мм. Поры расположены в шахматном порядке. Сочетание очень крупных поровых отверстий с тонкими скелетными перемычками между ними создает характерную особенность этих форм — сетевидный тип пористости перегородок. Возникновение новых перегородок идет от наружной стенки. Интервальный коэффициент около 4, отношение сторон в интерсептальных камерах 1 : 4. ПКП—5, ПК—1; РК—6,0.

Внутренняя стенка по толщине несколько массивнее наружной, достигает 0,1 мм. Стороны центральной полости внутренней стенки имеет небольшие щипки длиной 0,05 мм. Стенка пронизана крупными порами, слегка сплюснутыми в вертикальном направлении. Диаметр пор 0,15 мм, располагаются в один, реже в два ряда на интерсептум. Ширина промежутков между порами 0,08 мм.

Центральная полость от скелетных образований свободна.

Сравнение. От остальных видов рода *Robustocyathus* отличается сетевидным характером пористости перегородок.

¹ Видовое название от *reticulatus* (лат.) — сетчатый.

З а м е ч а н и я. Описываемые формы относятся к группе видов рода *Robustocyathus*, имеющих один ряд пор внутренней стенки на два наружной. По характеру пористости перегородок (сетевидности) описываемые формы довольно близки к *Ajacyathus retesepta* (Taylor). Формы, описанные Тейлором, имели больший диаметр (22 мм) и поэтому значительно меньший радиальный коэффициент. Описан им всего один экземпляр по макроскопическим признакам, но видно, что у внутренней стенки чаще два ряда пор на интерсептум. Нужно отметить, что ни в нашем материале, ни в коллекции Тейлора не изучены самые начальные стадии этих форм, а сетчатый характер пористости перегородок и крупные угловатые поры стенок очень напоминают *Camrocycathellus prochoriensis* Okuneva, sp. nov. Тейлор в описании формы (Taylor, 1910) высказывал сомнение в принадлежности описываемой формы к правильным археоциатам. Однако в нашей коллекции виды *Cambrocycathellus prochoriensis* Okuneva, sp. nov. и *Robustocyathus reticulatus* Okuneva, sp. nov. встречаются совместно, в одних и тех же местонахождениях и образцах. Кроме того, изучены экземпляры вида *Robustocyathus reticulatus* диаметром 2 мм, когда он несет все характерные признаки вида, в то время как у вида *Cambrocycathellus prochoriensis* на этой стадии (2 мм) развиты искривленные тении, внутренняя стенка еще не обособлена. Таким образом, можно с уверенностью говорить о самостоятельности вида *Robustocyathus reticulatus*, а сходство в строении перегородок на взрослых стадиях можно рассматривать лишь как конвергентное. Здесь же уместно заметить, что почти для всех археоциат прохоровского комплекса самых различных родовых и семейственных категорий характерен сетевидный тип пористости перегородок.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, алданский ярус, прохоровская свита, верхняя подсвита; Приморье, Спасский район.

М а т е р и а л. Пять экземпляров хорошей сохранности из карьера Овощесовхоза.

Род *Tumulifungia* Zhuravleva, 1967

*Tumulifungia certa*¹ Okuneva, sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 3а—в

Г о л о т и п: ПГУ, № 202, шл. 9, экз. 1, обр. 130; Приморье, высота Кноррингская, нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, верхняя подсвита.

О п и с а н и е. Одиночные конические или цилиндрические кубки диаметром 5—9 мм. Высота достигает 12—16 мм.

Наружная стенка, толщиной 0,07 мм, пронизана крупными тумуловыми порами диаметром 0,15—0,2 мм. Тумулы расположены в два ряда на интерсептум. Высота тумул колеблется от 0,07 до 0,1 мм, тумулы вблизи наружной стенки пронизаны одной крупной порой. Ширина перемычек между тумулами 0,05 мм, толщина стенок тумул 0,015—0,02 мм. ПКН — 3.

Интерваллум, шириной от 1,5 до 2,4 мм при соответствующих диаметрах кубка 5,7 и 9,0 мм, заполнен радиальными перегородками и синаптикулами. Перегородки толщиной 0,05 мм, пронизаны шестью-семью рядами крупных округлых пор диаметром 0,1—0,15 мм, ширина перемычек между порами обычно равна диаметру пор, что дает ПКП — 1. Отношение сторон в интерсептальных камерах постоянно выдерживается и равно 1 : 6. Интервальный коэффициент колеблется от 2 до 2,5. ПК — 1,1—1,3; РК — 7—7,4. Перегородки закладываются чаще от наружной стенки, у внутренней стенки наблюдается их утолщение. Часто перегородки раздваиваются и

¹ Видовое название от *certa* (лат.) — определенная, несомненная.

изгибаются в местах прикрепления синаптикулов. Синаптикулы толщиной 0,07—0,08 мм, высотой до 0,2 мм. Число синаптикулов на ширину интервалума достигает 4—5.

Внутренняя стенка толщиной 0,08—0,1 мм, пронизана одним рядом крупных округлых, иногда овальных пор диаметром 0,2 или $0,2 \times 0,25$ мм. Снизу поры прикрыты козырьками, заканчивающимися острым гладким шипом. Высота козырька вместе с шипом— 0,1 мм, иногда достигает 0,2 мм.

Центральная полость от скелетных образований свободна.

Индивидуальное развитие и возрастные изменения прослежены со стадии 1 мм в диаметре. В это время кубок имеет почти непористую наружную стенку, редкие перегородки, крупнопористую с одним рядом пор внутреннюю стенку без защитных козырьков, т. е. в своем развитии вид проходит стадию рода *Robustocyathus*. Далее при диаметре 2,5—3 мм появляются первые тумулы на наружной стенке, высотой 0,05 мм, козырьки на внутренней стенке, синаптикулы еще очень редки и единичны до диаметра 4,5 мм. Козырьки у внутренней стенки появляются одновременно с тумулами наружной стенки. С ростом кубка увеличивается диаметр пор наружной стенки, высота тумул, толщина перегородок, длина козырьков, прикрывающих поры внутренней стенки, количество синаптикулов. Диаметр центральной полости и ширина интервалума с ростом кубка увеличиваются незначительно.

Сравнение. В связи с тем, что род *Tumulifungia* выделен лишь недавно и известны пока вместе с *Tumulifungia certa* sp. nov. всего четыре вида, необходимо провести сравнение со всеми видами. От типового вида *Tumulifungia datzenkoi* Zhuravleva, 1968 описываемый вид отличается довольно значительно: большими размерами, большим радиальным коэффициентом, иным отношением сторон интерсептальных камер (1 : 6 против 1 : 4), большей высотой тумул (0,1 против 0,05), менее крупными порами перегородок (0,1—0,15 против 0,15). От *Tumulifungia rarisynapticulosa* Вожагинов отличается большим радиальным коэффициентом (7—7,3 против 4,3—4,5), более частыми синаптикулами и внутренней стенкой с козырьками и шипами. Наиболее близок описываемый вид к *Tumulifungia picnoseptata* Вожагинов, но последний имеет при равных диаметрах значительно больший радиальный коэффициент (10—11 против 7—7,3).

Замечания. Необходимо обратить внимание на довольно часто наблюдаемую, особенно на продольных срезах, почти гладкую, без тумул, поверхность наружной стенки; вероятно, тонкие и изящные тумуловые вздутя могли легко обламываться, разрушаться при захоронении. Поэтому при решении вопроса об отнесении археоциат с синаптикулами к роду *Archaeofungia* необходимо тщательно проверить поверхность кубка на наличие тумул.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, верхняя подсвита; Приморье, Черниговский район.

Материал. Семь экземпляров хорошей и средней сохранности из Южно-Меркушевского карьера и высоты Кноррингской (карьер II).

СЕМЕЙСТВО SHANKASYATHIDAE JAKOVLEV, 1959, EMEND. OKUNEVA

Диагноз. Одиночные и колониальные цилиндрические кубки с каналами наружной стенки, обильной пузырчатой тканью и простой внутренней стенкой.

Сравнение. Отличается от других семейств надсемейства *Ajasycathasea* строением наружной стенки.

Состав семейства. Известен один типовой род.

З а м е ч а н и я. Семейство *Chankacyathidae* и род *Chankacyathus* были впервые предложены В. Н. Яковлевым (1959). Имея в своем распоряжении лишь один фрагмент косо-продольного сечения с характерным строением наружной стенки, В. Н. Яковлев произвел описание вида по имеющемуся материалу, которое, естественно, было далеко не полным, а описание рода и семейства вообще отсутствовало, кроме указания на возможность их выделения. Имеющийся в нашем распоряжении материал позволил уточнить и расширить диагноз вида, а диагноз и описание семейства и рода приведены впервые.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита; Приморье, Черниговский район, высоты Карьерная и Кноррингская.

Род *Chankacyathus*¹ Jakovlev, 1959, emend. Okuneva

Т и п о в о й в и д: *Chankacyathus strachovi* Jakovlev, 1959, emend. Okuneva; нижний кембрий, дмитриевская свита, Приморье, Черниговский район.

Д и а г н о з. Коленчато-изогнутые каналы наружной стенки открыты вниз.

В и д о в о й с о с т а в. Известен один типовой вид.

С в е д е н и я п о ф и л о г е н и и. Ведет свое происхождение от рода *Loculicyathus* Vologdin, 1931.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. То же, что и у типового вида.

Chankacyathus strachovi Jakovlev, 1959, emend. Okuneva

Табл. XXXII, фиг. 4а, б; табл. XXXIII, фиг. 1

Chankacyathus strachovi: Яковлев, 1959, стр. 91, рис. 1.

Н е о т и п: ПГУ, № 202, шл. 62, экз. 1, обр. 133/52, Приморье, высота Карьерная, нижний кембрий, дмитриевская свита, средняя подсвита.

О п и с а н и е. Форма и размеры кубка. Одиночные и колониальные археоциаты конической и цилиндрической формы диаметром 4—7 мм при высоте 8—10 мм и более.

Наружная стенка шириной 0,15—0,20 мм, пронизана коленчато-изогнутыми каналами, открытыми вниз. Диаметр порового канала 0,1—0,15 мм, число рядов пор на поперечное сечение интерсептальной камеры колеблется в пределах 3—5, ширина промежутков между порами 0,08—0,1 мм, высота изгиба канала — 0,2—0,25 мм, толщина стенок каналов 0,07—0,08 мм. ПКН—1. Обычно наружная стенка, как и у рода *Loculicyathus*, вторично утолщена за счет тонких пластин каблучка прирастания, которые могут доходить до высоты кубка 6—7 мм. Пластины покрыты тонкими ворсинками, могут легко изгибаться вокруг кубка.

Интерваллум непрерывного роста, обычно равен 1/3 диаметра кубка:

Диаметр кубка, мм	2,8	3,0	3,2	6,7
Ширина интерваллума, мм	0,8	1,2	1,2	1,6

Перегородки довольно массивные, толщиной 0,08—0,1 мм, часто утолщены вблизи наружной стенки до 0,15 мм. Характерно, что пленки пузырчатой ткани, выстилающая поверхность интерсептальной камеры, тесно прилегают к поверхности перегородок, повторяя контур их сочленения как с внутренней, так и с наружной стенками. Поры перегородок крупные,

¹ Название рода по оз. Ханка в Приморском крае.

диаметром от 0,08 до 0,15 мм, чаще 0,1 мм. Наиболее крупные поры расположены обычно вблизи наружной стенки. Ширина перемычек между порами обычно равна их диаметру, что дает ПКП—1. Отношение сторон в интерсептальных камерах — 1 : 3.

Пузырчатая ткань обильная, пленки ее толщиной от 0,015 до 0,03 мм, располагаются через 0,5 мм. Как правило, пленки выпуклы вверх и пересекают не только интерваллум, но и центральную полость. РК колеблется от 4 (при диаметре кубка 3,2 мм) до 3,5 при диаметре 6,7 мм. Интервальный коэффициент в пределах 1,6—2,5.

Внутренняя стенка толщиной 0,1 мм, пронизана простыми овальными, вытянутыми по горизонтали порами диаметром 0,10 × 0,25 мм; ширина перемычек между ними (если наблюдаются два ряда пор) равна их диаметру, что дает ПКВ — 1. Однако, как правило, наблюдается один ряд крупных пор на ширину интерсептума. Защитных образований поры не имеют. Отмечается проявление легкого тургора внутренней стенки в отдельных интерсептальных камерах. Центральная полость довольно узкая, заполнена частыми пленками пузырчатой ткани.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. По мере роста кубка идет усложнение наружной стенки, увеличение диаметра центральной полости, увеличиваются и вытягиваются в горизонтальном направлении поры внутренней стенки, увеличивается отношение сторон в интерсептальных камерах. На стадии 2,8 — 3,0 мм формы обладают еще признаками рода *Loculicyathus* — наружная стенка утолщена, пронизана крупными порами, с массивными перемычками. Коленчато-изогнутые каналы отчетливо видны примерно со стадии 3,5—4 мм.

С р а в н е н и е. Единственный вид рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Те же, что и для семейства.

М а т е р и а л. 3 экземпляра хорошей сохранности из высоты Карьерной, Кноррингской, карьер II.

ПОДКЛАСС IRREGULARES

ОТРЯД ARCHAEOSYATHIDA

СЕМЕЙСТВО METASYATHIDAE BEDFORD, 1934

Род *Cambrocyathellus* Zhuravleva, 1960

Cambrocyathellus prochoriensis Okuneva, sp. nov.

Табл. XXXIII, фиг. 2—6

Г о л о т и п: ПГУ, № 202, шлиф III — 34₁₂, экз. 2, образец III — 34; Приморье, Спасский район, карьеры Овощесовхоза; нижний кембрий, алданский ярус, прохоровская свита, верхняя подсвита¹.

О п и с а н и е. Кубки одиночные и колониальные, узкоконические до цилиндрических, с прижизненными уплощениями поперечников. Диаметр 8,5—9,5 мм. Наружная поверхность гладкая с частыми пережимами, выростами, которые образуются как за счет отпочкования молодых кубочков, так и в результате прорастания скелетных элементов за пределы наружной стенки. Для отдельных скелетных элементов характерны вторичные утолщения.

Наружная стенка толщиной 0,1—0,12 мм, однако у большинства экземпляров она достигает толщины 0,15—0,20 и даже 0,40 мм за счет вто-

¹ Видовое название от пос. Прохоры, в районе которого описан стратотип прохоровской свиты.

ричных утолщений. Пронизана двумя, изредка тремя рядами угловато-округлых пор диаметром 0,1 мм. Поры не выдерживаются вертикальными рядами, а то отходят друг от друга, то сближаются, иногда сливаясь в одну крупную пору. Ширина перемычек между порами 0,05 мм, за счет вторичных утолщений может увеличиваться до 0,12 мм. ПКН — 2. Интерваллум колеблется по ширине от 1,5 до 2 мм. Тении расположены через 0,2—0,3 мм. Отношение сторон в интертениальных камерах равно 1 : 5. Толщина тений 0,05 мм в средней части, у наружной стенки до 0,1 мм. Тении пронизаны шестью—восемью рядами простых пор. Поры очень крупные — 0,15—0,20 мм, а ширина промежутков между ними колеблется от 0,06 до 0,08 мм, что создает сетевидный характер пористости. Пузырчатая ткань развита спорадически. Толщина пленок 0,03 мм. В местах развития пузырчатой ткани появляются отдельные вертикальные стержни, поддерживающие пленки пузырчатой ткани. На взрослых стадиях кубка тении не отличимы от обычных перегородок правильных археоциат. Лишь у некоторых экземпляров в местах соединения тений пузырчатой тканью, они искривлены и часто в сечении видны шестигранные локулы, подобные таковым у рода *Syringocnema*. ПКТ — 1,9—2,5.

Внутренняя стенка толщиной 0,1 мм, число рядов пор обычно равно одному на интертениум, однако у некоторых экземпляров в одном сечении отмечается и два ряда пор, при этом ширина промежутков достигает 0,05—0,07 мм, что дает ПКВ — 1,3—2. Диаметр пор 0,1—0,15 мм. ПК — 1—1,5; РК — 7—8,2.

Центральная полость без скелетных образований. Наблюдаются выросты трех типов: первый тип характеризуется прорастанием скелетных элементов интерваллума за пределы наружной стенки; второй — выпячиванием скелетных элементов интерваллума за пределы наружной стенки; третий — выпячиванием скелетных элементов интерваллума вместе с наружной стенкой во внешнее пространство.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Довольно подробно изучены со стадии 0,3 мм. На стадии 0,2 мм формы представляли, по-видимому, еще полые одностенные мешки высотой до 1 мм. На стадии 0,3 мм характерно строение стадии рода *Rhizocyathus*. Во внутренней полости имеются лишь стержни и пузырчатая ткань. Внутренняя стенка и тении отсутствуют. Эта стадия наблюдается до высоты кубка 1,9 мм. Позднее, при стадии 0,5 мм появляется центральная полость (стадия *Bicyathus*). Наружная стенка довольно массивная, но пористость ее на этих стадиях еще не ясна. При диаметре 0,8 мм и высоте кубка 2,4 мм появляется внутренняя стенка. Диаметр пор наружной стенки и самостоятельность внутренней стенки не выяснены окончательно из-за недостаточного количества сечений; вполне возможно, что на данной стадии внутренняя стенка образована концами стержней. При диаметре 2,0 мм и высоте кубка 2,9 мм появляются сильно искривленные тении (? сирингокнемойдная стадия). Внутренняя стенка еще не обособлена окончательно. При диаметре 4,0 мм тении образуют шестигранные локулы размером $0,05 \times 0,03$ мм, подобные образованиям интерваллума у рода *Syringocnema*. Эта стадия сирингокнемойдная. При диаметре 4,7 мм тении прямые, т. е. это стадия *Cambrocyathellus*; более того, с этого диаметра устанавливаются признаки вида *Cambrocyathellus prochoriensis* sp. nov. С ростом кубка хорошо выдерживаются такие параметры, как расстояние между тениями, диаметр пор стенок, число рядов пор наружной стенки, ширина интерваллума, толщина тений, толщина пленок пузырчатой ткани, радиальный коэффициент. Со стадии 4,7 мм появляются вторичные утолщения наружной стенки и тений у наружной стенки; увеличивается с ростом кубка и диаметр пор тений, число рядов пор внутренней стенки, появляются терсиевые выросты. Толщина внутренней стенки увеличивается от 0,03 мм при диаметре кубка 0,8 мм до 0,1 мм при диаметре кубка 9,2 мм. Пузырчатая ткань по мере роста кубка становится все более редкой.

Изменчивость. Наблюдаются формы с более массивной, вторично утолщенной наружной стенкой (до 0,6 мм), для которой количество пор на интертениум чаще равно 1 и формы с меньшей, обычной толщиной наружной стенки и двумя-тремя рядами ее пор. И те, и другие формы встречаются совместно, вероятно, представляют собой индивидуальную изменчивость.

Сравнение. Описываемые формы в общих чертах довольно близки к единственному виду рода *Cambrocyathellus tshuranicus* Zhuravleva, описанного из кембрия Сибирской платформы, имея, однако, следующие видовые отличия: четко различаются число рядов пор наружной и внутренней стенок, более узки перемычки между порами наружной стенки; более широкий интерваллум; крупнее поры теней и тоньше перемычки между порами.

Замечания. Как отмечалось выше, при описании вида *Robustocyathus reticulatus* sp. nov. наблюдается большое конвергентное сходство этих видов. Вопрос же об отнесении к роду *Cambrocyathellus* вида *Ajacyathus retesepta* (Taylor) может быть решен лишь после ревизии и изучения начальных стадий *Ajacyathus retesepta* (Taylor).

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, прохоровская свита, верхняя подсвита; Приморье, Спасский район.

Материал. 37 экз. хорошей и средней сохранности из карьеров Овощесовхоза.

ЛИТЕРАТУРА

- Беллева Г. В. 1969. Новые археоциаты хр. Джагды (Дальний Восток) (см. настоящий сборник).
- Вологдин А. Г. 1948. О кембрии Сихотэ-Алиня. — Докл. АН СССР, 11, № 5.
- Вологдин А. Г. 1966. Крибрициаты кембрия СССР. Изд-во «Наука».
- Журавлева И. Т. 1960. Археоциаты Сибирской платформы. Изд-во АН СССР.
- Журавлева И. Т. 1963. Одностенные археоциаты Сибири. Изд-во АН СССР.
- Журавлева И. Т., Кониозиков К. Н., Розанов А. Ю. 1964. Археоциаты Сибири. Двустенные археоциаты. АН СССР. Сибирское отделение. ИГ и Г.
- Журавлева И. Т., Коршунов В. И., Розанов А. Ю. 1969. Атдабанский ярус и его обоснование по археоциатам в стратотипическом разрезе (см. настоящий сборник).
- Иванов Ю. Г., Томашунас Э. В., Олейников Ю. Н. 1960. К стратиграфии кембрия Южного Приморья. Информационный сборник. Сб. ПГУ.
- Окунева О. Г. 1967. Новый подрод моноциатид из нижнего кембрия Приморья. — Палеонтол. ж., № 1.
- Окунева О. Г., Репина Л. Н. 1967. Некоторые новые данные по биостратиграфии кембрийских отложений Приморья. — Геология и геофизика № 3.
- Радугин К. В. 1962. Материалы по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Томск, вып. 63.
- Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов А. Ю. 1964. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. Изд-во «Наука».
- Решение Межведомственного совещания по разработке унифицированных схем для Дальнего Востока. 1967. Госгеолтехиздат.
- Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В. 1966. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. Изд-во «Наука».
- Фонин В. Д. 1963. К познанию теневых археоциат Саяно-Алтайской складчатой области. Палеонтол. ж., № 4.
- Шехоркина А. Ф. 1966. Формации рифея и нижнего кембрия Ханкайского массива Приморья. Изд-во «Наука».
- Яковлев В. Н. 1959. *Chankasyathus strachovi* gen. et sp. nov. — первый представитель нового семейства нижнекембрийских археоциат. Сообщения ДВФ СО АН СССР, вып. 10.
- Яковлев В. Н. 1961. Кембрийская система, ее палеогеография и проблема нижней границы. Материалы XX конгресса, т. III.
- Янкаускас Т. В. 1965. Птероциатиды — новый отряд крибрициат. — Докл. АН, 162, № 2.
- Okulitch V. 1955. Archaeocyatha (In Treatise on Paleontol. part E).
- Taylor. 1910. The Archaeocyathinae from the Cambrian of South Australia. — Mem. Roy. Soc. of S. Australia, vol. II, part. 2.

НОВЫЕ АРХЕОЦИАТЫ ХРЕБТА ДЖАГДЫ (ДАЛЬНИЙ ВОСТОК)

Г. В. БЕЛЯЕВА

Первая находка археоциат в хребте Джагды относится к 1954 г. Она позволила Л. И. Красному впервые выделить здесь, на небольшом участке среди поля развития девонских образований, отложения кембрийского возраста. Длительное время эта находка оставалась единственной в Удско-Селемджинском междуречье. Лишь начиная с 1962 г., в процессе крупномасштабной съемки (В. Ф. Сигов, Ю. А. Мамонтов, Ю. И. Щербина, Ф. С. Фролов, Э. Л. Школьник), а затем тематических работ (Г. В. Беляева и В. И. Визгалов) в районе был выявлен ряд новых местонахождений археоциат (рис. 1), позволивший выделить кембрийские отложения на площади около 10 тыс. км² (Школьник и др., 1965, 1966).

Археоциаты описываемого района изучались А. Г. Вологдиным, И. Т. Журавлевой и автором данной статьи. При этом было обращено внимание на исключительное своеобразие родового и видового состава археоциат.

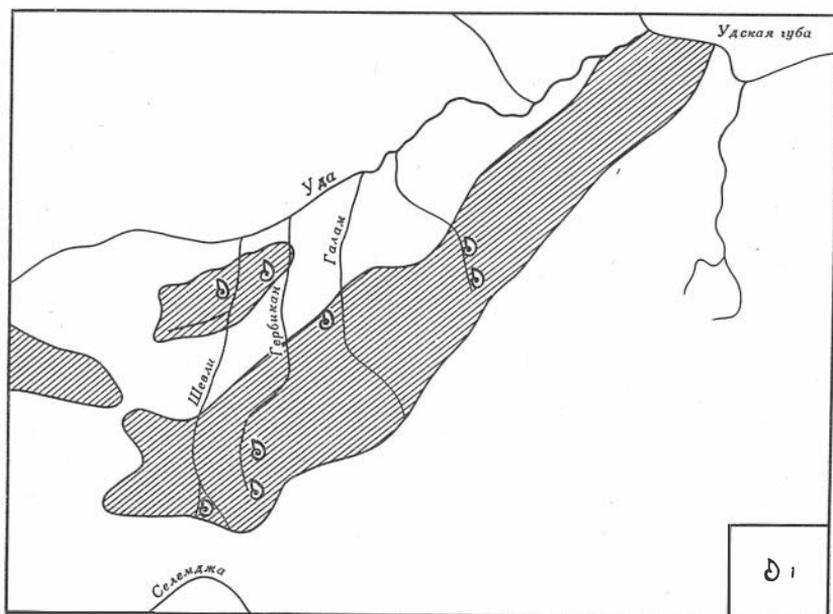


Рис. 1. Схема распространения нижнекембрийских отложений в Удско-Селемджинском междуречье

I — места находок археоциат

Так, из 85 разновидностей археоциат, изученных автором, 30 оказались новыми формами. Ниже приводится описание некоторых из них из лекции автора 1964—1966 гг.

ПОДКЛАСС REGULARES

ОТРЯД MONOCYATHIDA OKULITCH

ПОДОТРЯД CAPSULOCYATHINA ZHURAVLEVA

СЕМЕЙСТВО FRANSUASAECYATHIDAE DEBRENNE, 1964

Род *Fransuasaecyathus* Zhuravleva, 1960

Fransuasaecyathus originalis Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXIV, фиг. 2а, б

Г о л о т и п: ДВГУ, 6М, шл. 130/5 ф. 2, р. Мелькан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

О п и с а н и е. Кубки изучены по двум поперечным сечениям, что не дает представления об их форме. Диаметр известных экземпляров 2—2,1 мм. Наружная стенка толщиной 0,05 мм, со вторичным утолщением со стороны интерваллума она достигает 0,17 мм. Вторичное утолщение — раковинчатого типа. Стенка с тумуловыми порами диаметром 0,16—0,18 мм у основания тумулы и 0,1—0,12 мм — у выходного отверстия, приуроченного к вершине тумулы. Высота последней 0,12—0,15 мм, толщина стенки — 0,02 мм. Тумулы расположены неравномерно, расстояние между ними колеблется от 0,12 до 0,6 мм. Интерваллум шириной 0,5—0,6 мм свободен от скелетных элементов. Внутренняя стенка толщиной 0,02 мм. Поры ее, диаметром 0,05—0,1 мм, прикрыты со стороны центральной полости глубокими чешуями длиной до 0,15 мм, подобно представителям рода *Dokidocyathella* Zhuravleva. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От всех видов рода *Fransuasaecyathus* отличается строением внутренней стенки (наличием глубоких чешуй над порами внутренней стенки).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Дальний Восток. Нижний кембрий, низы ленского яруса.

М а т е р и а л. Два экземпляра. Шлифы: 130/5 ф. 1 и 130/5 ф. 2. Река Мелькан.

ОТРЯД AJASICYATHIDAE OKULITCH

ПОДОТРЯД DOKIDOCYATHINA ZHURAVLEVA

СЕМЕЙСТВО DOKIDOCYATHIDAE BEDFORD, 1939

Род *Dokidocyathella* Zhuravleva, 1960

? *Dokidocyathella pellicularis*¹ Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXIV, фиг. 1

Г о л о т и п: ДФГУ, 6М, шл. 266/4; р. Галлам. Нижний кембрий, середина алданского яруса.

О п и с а н и е. Форма кубков точно не установлена, поскольку изучены только его поперечные сечения. Диаметр кубка достигает 5 мм. Его

¹ Pellicularis (лат.) — пленочный.

наружная стенка образована вертикальными стерженьками, прикрытыми козырьками. Толщина стерженьков 0,06 мм, длина их 0,05 мм. Поры диаметром до 0,12 мм. Толщина козырька 0,01 мм, высота его 0,04 мм. Интерваллум шириной 1,1 мм выполнен горизонтальными стерженьками толщиной 0,05 мм и длиной от 0,15 до 0,6 мм. Встречаются и редкие, вероятно, вертикальные стержни диаметром 0,1 мм, длиной 0,08 мм. Внутренняя стенка толщиной до 0,06 мм с порами диаметром до 0,3 мм. Последние прикрыты S-образно изогнутыми чешуями длиной 0,5 мм. Толщина чешуй до 0,06 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

Возрастные изменения. С ростом кубка несколько увеличивается интерваллум, диаметр пор наружной и внутренней стенок.

Сравнение. От *Dokidocyathella incognita* Zhuravleva и *D. sajastica* Rozanov отличается строением наружной стенки и более тонкими скелетными элементами.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, верхи алданского и низы ленского ярусов. Дальний Восток.

Материал. Три экземпляра. Шлифы 71г — 1, 71г—2 — р. Шевли; шлиф 266/4 ш I — р. Галлам.

СЕМЕЙСТВО URALOCYATHIDAE ZHURAVLEVA, 1956

Род *Melkancyathus*¹ Beljaeva, gen. nov.

Типовой вид: *Melkancyathus limitatus* Beljaeva, gen. et sp. nov.; р. Большой Мелькан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

Диагноз. Одиночные кубки с объемлющими козырьками у пор наружной стенки и шиповидными козырьками над порами внутренней стенки. Интерваллум без скелетных элементов.

Сравнение. По отсутствию скелетных элементов в интерваллуме и центральной полости описываемый род наиболее близок к роду *Uralocyathus* Zhuravleva. Более глубокое сравнение с указанным родом не представляется возможным, поскольку в описании его типового вида (*Coelocyathus kidrjassoviensis* Vologdin, 1939) отсутствуют данные о форме кубка, детальном строении наружной и внутренней стенок, начальные стадии развития скелета кубка и т. д.

Состав рода. Известен один вид: *Melkancyathus limitatus* Beljaeva, sp. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, низы ленского яруса; р. Большой Мелькан.

*Melkancyathus limitatus*² Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 2, 3

Голотип: ДВГУ, 6М, шл. 212/5 — 2; р. Большой Мелькан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

Описание. Одиночные кубки почти цилиндрической формы, высотой до 9 мм и диаметром 4,5 мм; с небольшими поперечными пережимами, не затрагивающими внутреннюю стенку. Верхний край кубка образован подвернутой наружной стенкой. Последняя — толщиной 0,1 мм, с простыми округлыми порами диаметром 0,07—0,1 мм, прикрытыми объемлющими козырьками, длиной 0,15 мм, загнутыми слабо вверх. Ширина их

¹ Название рода от р. Большой Мелькан.

² *Limitatus* (лат.) — определенный.

у основания 0,06 мм, у края — 0,02 мм. Интерваллум 0,9 мм шириной, от скелетных элементов свободен. Внутренняя стенка, толщиной 0,02 мм, с простыми порами диаметром 0,12 мм. Поры прикрыты загнутыми вверх под углом до 50° козырьками длиной 0,15 мм. В отличие от защитных образований у пор наружной стенки они более тонкие, заостренные на концах (шиповидные).

Индивидуальное развитие. До высоты кубка 3,2 мм (при диаметре 2,7 мм) *M. limitatus* проходит стадию одностенника, причем козырьки у пор наружной стенки четко намечаются с высоты кубка 0,25 мм.

Сравнение. Единственный вид нового рода.

Геологический возраст и географическое распространение. Те же, что и для рода.

Материал. Два экземпляра с р. Большой Мелькан.

СЕМЕЙСТВО KALTATOCYATHIDAE ROZANOV, 1964

Род *Kaltatocyathus* Rozanov, 1964

*Kaltatocyathus ignorabilis*¹ Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXIV, фиг. 3

Голотип: ДВГУ, 6М, шл. 131/1 — 2, ф. 1; р. Мелькан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

Описание. Кубки цилиндрической формы, диаметром до 5 мм, правильно округлые в поперечном сечении, с симметричным положением внутренней стенки. Наружная стенка толщиной 0,03 мм, с редкими тумуловыми порами. Обычно приходится три-четыре поры на поперечное сечение кубка. Тумулы высотой 0,1—0,2 мм, имеющие диаметр у основания 0,1—0,2 мм. Интерваллум шириной 0,4—0,5 мм, с редкими радиальными и тангенциальными стержнями длиной до 0,2 мм. Обычно на поперечное сечение приходится не более одного-двух стержней. Внутренняя стенка толщиной 0,03 мм, пронизана частыми простыми порами диаметром 0,03—0,05 мм, расположенными через 0,05—0,1 мм.

Возрастные изменения. Из приводимой ниже таблицы следует, что с ростом диаметра кубка увеличивается только высота тумул. Остальные скелетные элементы остаются постоянными.

Возрастные изменения у *Kaltatocyathus ignorabilis*, sp. nov.

№ шлифа	Диаметр кубка	Толщина наружной стенки	Количество пор	Диаметр пор	Высота тумул	Ширина интерваллума	Толщина внутренней стенки	Диаметр пор
55	1,6	0,02	3—4	0,1	0,1	0,5	0,03	0,03
131/1—2ф. 1	1,8	0,03	4	0,2	0,15	0,4	0,03	0,03
131/1—2ф. 3	1,9	0,03	3	0,2	0,15	0,4	0,03	0,03
131/1—4	4,5	0,03	3—4(?)	0,2	0,20	0,5	0,03	0,05

Сравнение и замечание. В литературе известны всего два вида *Kaltatocyathus*: *K. kashinae* Rozanov и *K. bazaichensis* Rozanov, причем последний из них выделен условно из-за недостаточного количества материала и скорее всего относится к роду *Fransuasaecyathus* Zhuravleva. От *K. kashinae* отличается редкими и более высокими тумулами, присутствием редких радиальных и тангенциальных стержней, более тонкими скелетными элементами.

¹ *Ignorabilis* (лат.) — неизвестный, неведомый.

От условно выделенного *K. bazaichensis* описываемый вид отличается наличием редких тангенциальных стержней и симметричным положением внутренней стенки.

Геологический возраст и географическое распространение. Дальний Восток; нижний кембрий, низы ленского яруса.

Материал. Шесть экземпляров. Шлифы № 131/1 — 2 ф. 1 и ф. 3, 131/3 — 5, 131/1 — 4 — р. Мелькан; № 55 — р. Гербикан; № 2 — кл. Оннеок.

ПОДОТРЯД PUTARACYATHINA VOLOGDIN

СЕМЕЙСТВО GERBICANICYATHIDAE BELJAEVA, FAM. NOV.

Диагноз. Одиночные археоциаты с коническими, либо цилиндрическими кубками. Наружная стенка не самостоятельная, образована подвернутыми краями днищ. Внутренняя стенка самостоятельная. В интерваллуме пористые днища.

Сравнение. От семейства *Tabulacyathidae* Vologdin отличается отсутствием стержневидных скелетных образований в интерваллуме. От семейства *Artocyathidae* Konjushkov — несамостоятельной наружной стенкой; от *Putaracyathidae* — несамостоятельной наружной стенкой и простой пористостью внутренней стенки.

Состав семейства. Известен один род — *Gerbicanicyathus* Beljaeva, gen. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, низы ленского яруса, р. Гербикан.

Род *Gerbicanicyathus*¹ Beljaeva, gen. nov.

Типовой вид: *Gerbicanicyathus emili* Beljaeva, gen. et sp. nov.

Диагноз. Одиночные археоциаты с ширококонической либо цилиндрической формой кубка. Наружная стенка образована подвернутыми краями днищ. В интерваллуме только пористые днища. Внутренняя стенка с простой пористостью.

Состав рода. Известен один вид — *Gerbicanicyathus emili* Beljaeva, sp. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. То же, что и для семейства.

*Gerbicanicyathus emili*² Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 1—4

Голотип: ДВГУ, 6М, шл. 55/68 ф. 1; р. Гербикан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

Описание. Кубки почти цилиндрической формы, сдавленные с боков, высотой до 9 мм. Диаметр кубка с его ростом увеличивается следующим образом: при высоте кубка 1,6 мм он составляет 0,8 — 0,2 мм, при высоте кубка 9 мм диаметр его достигает 4,5 мм. Таким образом, диаметр кубка в среднем равен половине его высоты.

Наружная стенка образована, скорее всего, подвернутыми краями днищ, которые одновременно служат верхним краем кубка. Толщина наружной стенки равна 0,02—0,03 мм. Поры наружной стенки диаметром

¹ Название дано по р. Гербикан.

² Название вида дано в честь Эмиля Львовича Школьника, дальневосточного геолога, занимающегося изучением кембрия.

0,03—0,05 мм, обычно неясно выражены. Перемычки между ними толщиной 0,07 мм. Интерваллум шириной 0,25 мм при диаметре 0,8 мм (ширина интерваллума равна диаметру центральной полости).

В интерваллуме пористые днища, выгнутые вверх. Первое днище появляется у кубка высотой 0,3 мм. Расстояние между последующими днищами с высотой кубка несколько увеличивается. Так, второе днище появляется при высоте кубка 0,8 мм, третье — при высоте 1,6 мм и т. д. Толщина днища равна толщине наружной стенки. Пory днищ прямоугольные, размером $0,7 \times 0,1$ мм, перемычки — толщиной 0,01—0,02 мм.

Внутренняя стенка толщиной 0,02 мм, с порами, близкими к прямоугольным, размером $0,05 \times 0,07$ мм.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Вначале кубок представляет собой одностенник. С высоты кубка в 0,3 мм (при диаметре 0,4 мм) подворачивается первое днище. Внутренняя стенка появляется при высоте кубка 0,4 мм и диаметре 0,6 мм.

С р а в н е н и е. Один вид в составе рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, низы ленского яруса.

М а т е р и а л. Девять экземпляров, верховье р. Гербикан, бассейн р. Уды. Шлифы: 54/12 ф. 1, 55/80, 55/68, 55/75, 54/2 ш. 13, 55/5, 2Б/17, 54/12 й. 12.

ПОДОТРЯД AJASICYATHINA ZHURAVLEVA

С Е М Е Й С Т В О AJASICYATHIDAE BEDFORD R. et J., 1939

Р о д *Robustocyathus* Zhuravleva, 1960

*Robustocyathus grandispinosus*¹ Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXIV, фиг. 4

Г о л о т и п: ДВГУ, 6М, шл. 266/6, ф. 2; р. Галлам, нижний кембрий, середина алданского яруса.

О п и с а н и е. Кубки конической формы, диаметром до 2,5 мм, с гладкой поверхностью. Наружная стенка толщиной 0,025 мм, с тремя рядами простых пор диаметром не более 0,07 мм. Интерваллум шириной 1,75 мм, заполнен частыми прямыми пористыми перегородками. Толщина перегородок 0,03 мм, расстояние между ними 0,3 мм. На перегородку приходится до 10 вертикальных рядов пор диаметром 0,04 мм. Отношение сторон в интерсептальной камере 1 : 5. Радиальный коэффициент при диаметре кубка 8,5 мм равен 8,9, при диаметре 9,5 мм составляет 9.

Внутренняя стенка толщиной 0,07 мм, с одним рядом крупных пор диаметром 0,1 мм. Пory защищены шипами длиной до 1,8 мм. Диаметр шипов вблизи пор составляет 0,1 мм, на противоположном конце шипа он равен 0,05 мм (т. е. шипы заканчиваются остро).

С р а в н е н и е. От всех известных видов рода *Robustocyathus* описываемые формы отличаются длинными шипами у пор внутренней стенки и сравнительно тонкими скелетными элементами.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, середина алданского яруса.

М а т е р и а л. Два экземпляра; шлифы 266/6 ф. 2 и 266/5 ш. 9, р. Галлам (бассейн р. Уды).

¹ Grandispinosus (лат.) — с крупными шипами.

Род *Dentatocyathus* Okuneva, 1967

*Dentatocyathus indigenus*¹ Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXIV, фиг. 5

Г о л о т и п: ДВГУ, 6М, шл. 130/13 — 1 ф. 1; р. Мелькан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

О п и с а н и е. Одиночные формы небольших размеров. Максимальный диаметр кубка составляет 4 мм. Кубки отличаются характерным зубчатым строением наружной стенки в поперечном сечении. Высота «зубцов», начиная с диаметра 2,2 мм, становится постоянной и составляет 0,25 мм. Толщина наружной стенки 0,02—0,05 мм. Пористость ее простая. Поры диаметром 0,03 мм располагаются в четыре ряда на интерсептум, по два ряда на каждой стороне зубца. С ростом кубка увеличивается его интерваллум. Так, при диаметре 1,5 мм он составляет 0,35 мм; при диаметре 2,2 мм равен 0,5 мм; при диаметре 3,8 мм составляет 0,7 мм; при диаметре 4,0 интерваллум равен 1,0 мм.

В интерваллуме прямые пористые перегородки толщиной 0,02 мм. Расстояние между ними составляет, в зависимости от диаметра кубка, от 0,2 до 0,5 мм. Поры перегородок диаметром 0,05—0,06 мм, располагаются в три-четыре ряда на интерсептум. Радиальный коэффициент равен 5,0 для кубков диаметром 2,2 мм; при диаметре 4 мм он составляет 5,5. Внутренняя стенка толщиной 0,02—0,06 мм, с простыми порами диаметром 0,1 мм, по два ряда на интерсептум. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От *Dentatocyathus maritimus* Okuneva описываемый вид отличается меньшим количеством пор наружной стенки (4 вместо 6), более широким интерваллумом, более резко выраженной зубчатостью (высота зубца у *D. indigenus* составляет 0,25 мм, у *D. maritimus* — 0,15 мм), меньшим радиальным коэффициентом (5 — 5,5 против 9 у *D. maritimus*), меньшим количеством пор внутренней стенки (2 ряда вместо 3—4).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, низы ленского яруса.

М а т е р и а л. Пять экземпляров; шлифы: 55/3 ф. 1, 55/27 — р. Гербикиан; 130/13 — 1 ф. 1 — р. Мелькан; 2Б — 2 — кл. Оннеток (бассейн р. Уды).

Род *Densocyathus* Vologdin, 1937

Densocyathus cateniformis Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 4—6

Г о л о т и п: ДВГУ, шл. 55/17; р. Гербикиан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

О п и с а н и е. Колониальные археоциаты, образующие при продольном делении цепочковидные колонии, насчитывающие до шести особей, чашечки которых впоследствии полностью отделяются друг от друга. Максимально наблюдаемая высота кубков 6,5 мм. Диаметр отдельных особей колоний составляет 2,5—3 мм, но встречаются индивидуумы с диаметром более 20 мм. Уже при диаметре 3—3,5 мм намечается стремление к делению одной особи на две новые. Наружная стенка простого строения, толщиной 0,05 мм, с тремя-четырьмя рядами пор на интерсептум, две из которых являются стремевидными, общими с перегородками. Диаметр пор 0,1—0,15 мм, толщина перемычек между ними 0,03—0,05 мм. Интерваллум с ростом кубка несколько увеличивается: при диаметре 2,5 мм он равен

¹ *Indigenus* (лат.) — местный, коренной.

0,7 мм, при диаметре кубка 3 мм — составляет 1,0 мм. В интерваллуме прямые, редко пористые перегородки, толщиной 0,04—0,05 мм, расположенные несколько неравномерно через 0,5—0,75 мм. На интерсептум приходится два ряда пор, исключая стремевидные. Диаметр их 0,05 мм. Отношение сторон в интерсептальной камере составляет 1 : 1,5. Радиальный коэффициент является величиной довольно постоянной и в большинстве случаев равен 4. Очень редко он достигает 4,5. Внутренняя стенка толщиной 0,05 мм, с тремя-четырьмя рядами простых пор диаметром 0,1—0,15 мм.

Возрастные изменения не наблюдались.

Сравнение. От *D. sanashtykgolensis* описываемый вид отличается более тонкими наружной и внутренней стенками (0,05 против 0,15 мм), меньшим количеством (3—4 против 5—6) рядов пор наружной и внутренней стенки; большим радиальным коэффициентом (4—4,5 против 2,5—3) и более редкими (2 ряда против 4) и мелкими (0,05 против 0,1 мм) порами перегородок.

Замечание. Указание А. Г. Вологодина (Вологдин, 1945) на наличие над порами наружной стенки дополнительной пленки (пеллис) для *Densocyathus sanashtykgolensis* Vologdin не подтвердилось при просмотре материала из его коллекции.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, низы ленского яруса. Кл. Оннеток, приток р. Урмы; р. Гербикан (бассейн р. Уды).

Материал. 23 колонии, из них 1 экз. с кл. Оннеток, 22 экз. — с р. Гербикан.

НАДСЕМЕЙСТВО ANNULOCYATHACEA ZHURAVLEVA

СЕМЕЙСТВО TUMULOCYATHIDAE KRASNOPEEVA, 1953

Род *Tumulocyathus* Vologdin, 1940

*Tumulocyathus gallamus*¹ Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 1

Голотип: ДВГУ, 6М, шл. 266/3 т. 1, ф. 1; р. Галлам, нижний кембрий, середина алданского яруса.

Описание. Формы одиночные и колониальные. Кубки ширококонической формы, высотой до 10 мм, диаметром до 6,5 мм. Поверхность их бугристая за счет тумуловых пор. Наружная стенка толщиной 0,03—0,05 мм с двумя рядами тумул на интерсептум. Тумулы высотой до 0,15 мм, шириной у их основания — 0,15 мм. Отверстие тумул у наружного края диаметром 0,05 мм. Интерваллум относительно узкий (см. табл. ниже) с прямыми пористыми перегородками, расстояние между которыми равно 0,25—0,35 мм. Перегородки толщиной 0,02—0,03 мм, несут четыре ряда пор диаметром в среднем 0,05 мм. Отношение сторон в интерсептальной камере равно 1 : 4 при диаметре кубка 4—6,5 мм. Радиальный коэффициент колеблется в пределах 6,1—8,5. Внутренняя стенка толщиной 0,03—0,05 мм, с двумя рядами пор диаметром 0,075—0,12 мм. Поры защищены чешуевидными козырьками длиной до 0,25 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

Возрастные изменения прослежены для кубков, начиная с диаметра 2,4 мм и отражены в приведенной ниже таблице.

С увеличением диаметра кубка интерваллум растет очень незначительно. Несколько уменьшается радиальный коэффициент.

¹ Наименование вида дано по географическому названию — р. Галлам, притоку р. Уды, где были найдены описываемые археоциаты.

Возрастные изменения у *Tumulocyathus gallamus* sp. nov.

№ шлифа	Диаметр кубка	Толщина наружной стенки	Диаметр тумул у основания	Высота тумул	Ширина интерваллума	РК	Толщина перегородок	Расстояние между перегородками	ИСК	Количество пор перегородок	Диаметр пор перегородок	Толщина внутренней стенки	Диаметр пор внутренней стенки
266/3 т. 1, ф. 9	2,4	0,03	0,15	0,06	0,7	7,9	0,02	0,3	1:2	4	0,05	0,04	
266/6, ф. 2	2,8	0,03	0,12	0,1	0,6	7,1	0,02	0,3	1:2	3—4	0,05	0,03	0,1
266/3 т. 1, ф. 2	3,2	0,03	0,15	0,1	0,7	8,4	0,02	0,3	1:2	4	0,05	0,04	0,1
266/8, ф. 1	3,5	0,03	0,15	0,08	0,8	8,0	0,02	0,3	1:3	4	0,05	0,03	0,12
266/3, т. 1, ф. 1	4,0	0,03	0,12	0,12	0,95	8,5	0,02	0,25	1:4	4	0,06	0,04	0,15
266/3, т. 1, ф. 3	5,0	0,05	0,12	0,15	0,9	6,6	0,03	0,35	1:3	4	0,07	0,05	0,07
266/3, т. 1, ф. 6	6,5	0,03	0,16		0,9	6,1	0,02	0,26	1:4	4	0,04	0,03	0,1

С р а в н е н и е. От *Tumulocyathus pustulatus* Vologdin описываемая форма отличается наличием защитных козырьков у пор внутренней стенки и несколько меньшим радиальным коэффициентом.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, середина алданского яруса; р. Галлам (бассейн р. Уды).

М а т е р и а л. Восемь экземпляров; шлифы: 266/6 ф. 2; 266/3 т. 1, ф. 1, 2, 3, 6, 9; 266/8, ф. 1; 266/6 т. 3.

НАДСЕМЕЙСТВО ERBOCYATHACEA ZHURAVLEVA

С Е М Е Й С Т В О ERBOCYATHIDAE VOLOGDIN ET ZHURAVLEVA, 1957

Р о д *Ladaecyathus* Zhuravleva, 1960

*Ladaecyathus disertus*¹ Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXV, фиг. 1

Г о л о т и п: ДВГУ, 6 М, шл. 71-г, шл. 3; р. Шевли; нижний кембрий, верхи алданского яруса.

О п и с а н и е. Ширококонические изогнутые кубки высотой более 12 мм, диаметром 10,5 мм. Наружная стенка толщиной 0,2 мм, с ветвящимися порами. На интерсептум приходится три-четыре ряда крупных округлых пор, диаметром 0,25 мм, и до 13 рядов мелких сотовидных пор диаметром 0,1 мм. Интерваллум при диаметре кубка 10 мм равен 2,2 мм. Он выполнен слегка искривленными перегородками толщиной 0,07 мм. Расстояние между ними 0,07—0,1 мм. Перегородки с многочисленными порами диаметром 0,3—0,35 мм. Перемычка между ними составляет 0,15 мм. Радиальный коэффициент приблизительно равен 2,9. Внутренняя стенка толщиной 0,2 мм с двумя рядами шестиугольных пор диаметром 0,25—0,30 мм, прикрытых сверху козырьками, слегка загнутыми вниз.

С р а в н е н и е. От всех известных видов описываемая форма отличается наличием защитных козырьков под порами внутренней стенки. Кроме того, от *Ladaecyathus limbatus* Zhuravleva отличается отсутствием ворсинок над порами внутренней стенки и меньшим количеством (13 вместо 16—20) мелких пор. От *L. laevis* (Vologdin) отличается большими размерами пор наружной стенки и более тонкими перегородками, от *L. erbiensis* (Krasnoreeva) — меньшим количеством пор наружной и внутренней стенок.

¹ *Disertus* (лат.) — ясный и определенный, красноречивый.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, верхи алданского и низы ленского ярусов; р. Шевли, кл. Оннеток.

Материал. Три экземпляра; шлифы 71-г, шл. 3—р. Шевли; № Б-2ш, 2 и Б 2/17 шл. 2 — кл. Оннеток (бассейн р. Уды).

Ladaecyathus sp.

Табл. XXXV, фиг. 2

Описание. Кубки диаметром 6,5—7 мм. Наружная стенка толщиной 0,6 мм с ветвящимися порами. На интерсептум приходится четыре ряда крупных пор, две из которых являются стремевидными. Каждая такая пора у наружного края делится на две. Диаметр пор 0,1 мм, последеления — 0,07 мм. Интерваллум широкий (до 2 мм), с прямыми перегородками толщиной 0,06 мм. Расстояние между последними 0,8 мм. На перегородку приходится три-четыре ряда, две из которых вблизи стенок стремевидные. Диаметр пор 0,15 мм. Перегородки утолщены у обоих своих концов. Кроме перегородок, в интерваллуме есть редкие синаптикулы толщиной 0,06 мм. В месте скрепления с синаптикулой перегородки несколько изогнуты. Образование новых перегородок происходит путем деления старых, начиная от внутренней стенки, на две-три. Отношение сторон в интерсептуме 1 : 2. Радиальный коэффициент равен 2,6. Внутренняя стенка, толщиной 0,2 мм, имеет только стремевидные поры, диаметром 0,3 мм.

Сравнение и замечание. От всех известных видов рода *Ladaecyathus* описываемый вид отличается наличием синаптикул в интерваллуме и стремевидных пор наружной и внутренней стенок. Небольшой материал не позволяет его выделить в самостоятельный вид в настоящее время.

Геологический возраст и географическое распространение. Дальний Восток. Нижний кембрий, низы ленского яруса.

Материал. Три экземпляра; шлифы: 2Б/4, 2Б/14, 2Б/29 — кл. Оннеток (бассейн р. Уды).

ПОДОТРЯД COSCINOCYATHINA

НАДСЕМЕЙСТВО MRASSUCYATHACEA VOLOGDIN

СЕМЕЙСТВО KASYRICYATHIDAE ZHURAVLEVA, 1961

Род *Orienticyathus*¹ Beljaeva, gen. nov.

Типовой вид: *Orienticyathus mamontovi* Beljaeva, gen. et sp. nov. ; р. Гербикан, верхи алданского яруса.

Диагноз. Одиночные и колониальные узкокониические и цилиндрические кубки. Наружная стенка образована каркасом и микропористой оболочкой. В интерваллуме пористые перегородки и пористые днища. Внутренняя стенка с многочисленными (до 13 рядов) коленчатоизогнутыми поровыми каналами.

Состав рода. Известен один вид — *Orienticyathus mamontovi* Beljaeva, sp. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, верхи алданского яруса; р. Гербикан.

¹ Orientis — по-латыни означает «восток».

Табл. XXXVI, фиг. 1—5

Г о л о т и п: ДВГУ, 6М, шл. к 8/3—3, к 8/3 — 3, т. 2; р. Гербикан; нижний кембрий, верхи алданского яруса.

О п и с а н и е. Одиночные и колониальные кубки узкоконической и цилиндрической формы. Высота кубков достигает 20 мм. Кубки зачастую с продольными пережимами, затрагивающими как наружную, так и внутреннюю стенки. Диаметр кубков с ростом меняется следующим образом: при высоте 1 мм диаметр равен 0,5 мм, при высоте 6 мм он составляет 2 мм. Максимальный диаметр кубка 9 мм. Поры наружной стенки представлены крупнопористым каркасом, прикрытым мелкопористой оболочкой, слегка выпуклой наружу. Толщина каркаса составляет 0,11—0,3 мм, толщина перемычек между порами равна 0,05—0,07 мм. Поры неправильной формы, диаметром 0,12—0,20 мм. Диаметр пор микропористой пленки составляет 0,03—0,05 мм. Толщина пленки равна 0,02 мм. Интерваллум выполнен пористыми перегородками и днищами, зачастую несколько изогнутыми. Перегородки толщиной 0,03—0,06 мм расположены на расстоянии 0,5—2 мм друг от друга. Характерны для них беспорядочно расположенные неправильной формы поры диаметром 0,04—0,15 мм. Отношение сторон интерсептальной камеры приблизительно равно 1 : 1. Днища плоские с простыми порами диаметром 0,05 мм. Расстояние между ними 0,8 мм. Радиальный коэффициент колеблется от 3,5 (при диаметре кубка 8 мм) до 5,3 при диаметре 4,5 мм. Внутренняя стенка пронизана колечкато-изогнутыми открытыми вверх поровыми каналами, сообщающимися между собой. На интерсептальную камеру приходится до 13 таких каналов. Диаметр каналов равен 0,06—0,07 мм, толщина перемычек 0,04 мм. Имеется два—четыре дополнительных отверстия в стенке канала, диаметр которых равен 0,03 мм.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. До высоты кубка 1,5 мм (диаметр равен 0,8 мм) *Orienticyathus mamontovi* проходит стадию двустенника с простой пористостью наружной и внутренней стенок. Начиная с 1,5 мм высоты кубка усложняется внутренняя стенка, с высоты 2 мм наблюдается первое днище и усложняется наружная стенка. Кубок высотой 2—2,5 мм уже обладает всеми признаками описываемого вида.

С р а в н е н и е. Единственный вид в составе рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Те же, что и для рода.

М а т е р и а л. Восемь экземпляров; верховье р. Гербикан (бассейн к. Уды). Шлифы № к. 8/5 — 2 шл. 3 ф. 1, к. 8/5 — 2 шл. 3 ф. 2, к. 8/2 — 20, р. 8/2 — 20 шл. 3, к. 8/2 — 20 шл. 4, к. 8/2 — 3, к. 8/2 — 20 шл. 2. ф. 3.

Род *Tomocyathus* Rozanov, 1950

*Tomocyathus latiintervallum*² Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXV, фиг. 3—4

Г о л о т и п: ДВГУ, 6М, шл. 55/16 ф. 1; р. Гербикан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

О п и с а н и е. Кубки диаметром до 4 мм. Наружная стенка образована стержнями длиной 0,1 мм и толщиной 0,05 мм, между которыми располагаются поры диаметром 0,1 мм. На интерсептум приходится три—четыре таких стержня. Снаружи поры прикрыты мелкопористой оболочкой. Над

¹ Название вида дано в честь дальневосточного геолога, изучавшего кембрийские отложения— Ю. А. Мамонтова.

² *Latiintervallum* (лат.) — широкий интерваллум.

каждой крупной порой располагается до четырех очень мелких пор (диаметром 0,01 мм) мелкопористой оболочки. Интерваллум широкий, состоящий $\frac{3}{4}$ диаметра кубка, со слегка изогнутыми пористыми перегородками и слабо выпуклыми днищами. Перегородки 0,03 мм толщиной, располагаются через 0,4 мм друг от друга, с 10 рядами округлых пор диаметром 0,07 мм. Днища располагаются через 1 мм друг от друга. Диаметр их пор 0,1 мм. Отношение сторон в интерсептальной камере 1 : 3, 1 : 4. Радиальный коэффициент равен 5,8. Внутренняя стенка гладкая, толщиной 0,05 мм, с двумя рядами простых пор диаметром 0,08 мм.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого *Tomocyathus compositus* (Zhuravleva) описываемая форма отличается отсутствием шипиков под порами внутренней стенки и широкоим интерваллумом.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, низы ленского яруса. Дальний Восток.

М а т е р и а л. Три экземпляра. Шлифы № 55/16, ф. 1, 55/15 — р. Гербикан; № 26 — кл. Оннеток.

КЛАСС IRREGULARES

ОТРЯД ARCHAEOCYATHIDA ZHURAVLEVA

ПОДОТРЯД ARCHAEOCYATHINA ZHURAVLEVA

СЕМЕЙСТВО TABULACYATHIDAE VOLOGDIN, 1937

Род *Tabulacyathus* Vologdin, 1932

*Tabulacyathus veronicae*¹ Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 5, 6

Г о л о т и п: ДВГУ, 6М, шл. 55/69; р. Гербикан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

О п и с а н и е. Кубки ширококонические и цилиндрические с небольшими пережимами. Высота их до 5—6 мм, диаметр 2,5 мм. Наружная стенка плавными переходами связана с днищами. Толщина ее колеблется от 0,05 до 0,025 мм. Поры округлые, диаметром 0,02—0,05 мм, толщина перемычки 0,03—0,06 мм. Интерваллум составляет около $\frac{2}{3}$ диаметра кубка. Днища толщиной 0,02—0,03 мм, слабо выпуклые, с округлыми порами диаметром 0,05 мм. Расстояние между днищами не у всех экземпляров постоянно и колеблется в пределах 0,25—0,5 мм. Стерженьки редкие, толщиной 0,02—0,03 мм, длиной до 0,35 мм. Ориентированы они преимущественно перпендикулярно днищам. Однако встречаются и редкие радиальные стержни. Пузырчатая ткань отсутствует. Внутренняя стенка толщиной 0,02—0,03 мм с соотвидными порами диаметром 0,05 мм. Внутренняя стенка самостоятельная и не подчиняется изгибам наружной стенки. Центральная полость расположена не симметрично.

С р а в н е н и е. От известных в литературе видов рода *Tabulacyathus* описываемый вид отличается полным отсутствием пузырчатой ткани, меньшим количеством стерженьков.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, низы ленского яруса. Дальний Восток.

М а т е р и а л. Восемь экземпляров; шлифы № 55/29 ф. 1 и ф. 2, 55/21 ф. 1 и ф. 2, 55/69, 55/67, 55/55, 55/7 — р. Гербикан.

¹ Название вида дано в честь специалиста по археоциатам — Вероники Дмитриевны Жулевой.

ОТРЯД SYRINGOCNEMATIDA

СЕМЕЙСТВО SYRINGOCNEMATIDAE TAYLOR, 1910

Род *Fragilicyathus*¹ Beljaeva, gen. nov.

Типовой вид: *Fragilicyathus zhuravlevae* Beljaeva, gen. et sp. nov.; Дальний Восток, нижний кембрий, ленский ярус.

Диагноз. Колониальные формы. Наружная стенка с горизонтальными поровыми каналами. В интерваллуме трубчатые многогранноравносторонние локулы с пористыми стенками, ориентированными радиально. Внутренняя стенка с колечкато-изогнутыми каналами.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Syringocnema* отличается строением наружной и внутренней стенок.

Состав рода. Известен один вид: *Fragilicyathus zhuravlevae* Beljaeva, sp. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, ленский ярус. Дальний Восток.

*Fragilicyathus zhuravlevae*² Beljaeva, sp. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 7—8

Голотип: ДВГУ, 6М, шл. 212/15 — 3 ф. 2; р. Гербикан, нижний кембрий, низы ленского яруса.

Описание. Колониальные формы. Кубки, скорее всего, близки к коническим. Отдельные особи колонии могут быть самостоятельными, либо иметь участками общую наружную стенку. В поперечном сечении кубки имеют овальную форму. Максимальный диаметр кубка достигает 14 мм, минимальный — 4,5 — 5,0 мм. Наружная стенка с горизонтальными поровыми каналами. Длина каналов 0,15—0,18 мм. Толщина перемычек 0,03 мм. На участок между стенками трубок приходится до четырех поровых каналов. Диаметр их поровых отверстий 0,05 мм. Последние имеют сотовидный характер. Интерваллум узкий, не более 1,2 мм, выполнен системой трубчатых сотовидных локулей с пористыми стенками, ориентированных радиально. Толщина стенок трубок 0,03 мм, диаметр пор в стенках — 0,05 мм. Локулы имеют форму пятиугольников с приблизительно равными стенками (по 0,2 мм). На стенку локулы приходится три ряда пор. Внутренняя стенка с поровыми каналами, колечкато-изогнутыми, открытыми вверх. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

Сравнение. Единственный вид в составе рода.

Геологический возраст и географическое распространение. Те же, что и для рода.

Материал. Три экземпляра; шлифы: 212/15 — 3 ф. 2, 212/5 — 2 шл. 6 ф. 2 и ф. 3 — р. Большой Мелькан, коллекция 6 м, ДВГУ.

ЛИТЕРАТУРА

- Вологдин А. Г. 1945. Колониальные археоциаты из среднего кембрия Западного Саяна. — Ежегодник палеонтол. об-ва, т. XII.
- Школьник Э. Л., Сигов В. Ф., Мамонтов Ю. А., Мазинин А. В., Беллева Г. В., Щербина Ю. И. 1965. Новые данные о кембрии хребта Джагды (Хабаровский край). — Геология и геофизика, № 11.
- Школьник Э. Л., Сигов В. Ф., Беллева Г. В., Журавлева И. Т., Мамонтов Ю. А. 1966. Новые данные по стратиграфии палеозоя бассейна р. Уды (Хабаровский край). — Сов. геология, № 7.

¹ *Fragilis* (лат.) — хрупкий.

² Название вида в честь И. Т. Журавлевой.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РОДА
CADNIACYATHUS BEDFORD R. ET J., 1937
И РОДА *IN ESSOCYATHUS* DEBRENNE, 1964

Ю. И. ВОРОНИН

В систематике двустенно-перегородочных археоциат чрезвычайно большое значение имеет строение внутренней стенки, которое положено в основу выделения семейств Ajacicyathidae, Cyclocyathellidae и Ethmophyllidae. Представители первого из этих семейств характеризуются внутренней стенкой с простой пористостью, представители второго — кольчатой внутренней стенкой, представители третьего — наличием поровых каналов внутренней стенки. Несмотря на эти, казалось бы, четкие различия в строении внутренней стенки, в ряде случаев возникают некоторые трудности в определении систематического положения ряда родов и видов, вызванные неопределенностью грани между «простой пористостью» внутренних стенок аяцициатид и «поровыми каналами» некоторых этмофиллид.

Как известно, поровые каналы внутренней стенки «этнофиллового» типа довольно разнообразны по своей морфологии, причем могут быть выделены их три основных типа: а) сложноветвящиеся поровые каналы, б) прямые соединяющиеся между собой поровые каналы и в) прямые, не сообщающиеся между собой поровые каналы (Вологдин, 1932, 1962; Журавлева, 1960). В свою очередь, внутренняя стенка некоторых аяцициатид может быть в значительной степени утолщена, и в таких случаях она с трудом отличается от стенок с прямыми, не сообщающимися между собой поровыми каналами этмофиллид. Это обстоятельство вызывает некоторые трудности и в определении систематического положения соответствующих форм. Так, А. Г. Вологдиным в составе рода *Ethmophyllum* был описан вид *E. simplex* (Вологдин, 1937); впоследствии И. Т. Журавлева, считая пористость внутренней стенки представителей этого вида простой, перевела его в состав рода *Ajacicyathus* (Журавлева, 1960). Описанный А. Г. Вологдиным (1931) вид *Archaeocyathus vassilievskii* (семейство Ajacicyathidae) некоторые исследователи археоциат в настоящее время относят к этмофиллидам. Бедфорды (Bedford R. and J., 1937) описали в составе семейства Ajacicyathidae род *Cadniacyathus*, характеризующийся наличием утолщенной внутренней стенки с тремя рядами пор на интерсептуме (рис. 1). А. Г. Вологдин, считая такую пористость внутренней стенки сложной, переводит род *Cadniacyathus* в состав семейства Ethmophyllidae (Вологдин, 1962). Наоборот, И. Т. Журавлева (1960) оставляет этот род в составе семейства Ajacicyathidae ввиду наличия у его типового вида трех рядов поровых каналов внутренней стенки на интерсептуме, а не одного, что, согласно ее мнению, не свойственно этмофиллидам.

В 1962 г. в составе семейства Ajacicyathidae был описан род *Afiacyathus*, у представителей которого внутренняя стенка была образована прямыми, не сообщающимися между собой поровыми каналами, причем толщина внутренней стенки возрастала пропорционально увеличению диаметра

кубка (Воронин, 1962). Систематическое положение этого рода также вызвало ряд разногласий, поскольку Д. Хилл (Hill, 1965) отнесла его к этмофиллидам, а Ф. Дебрэнн (Debrenne, 1964) оставила в аяциатидах, объединив его с родом *Archaeofungia* Taylor, 1910.

В 1964 г. Дебрэнн описала род *Inessocyathus* (Debrenne, 1964). Несмотря на то, что внутренняя стенка у представителей этого рода (типовой вид — *Archaeocyathus spatiosus* Bornemann, 1889) несомненно пронизывалась

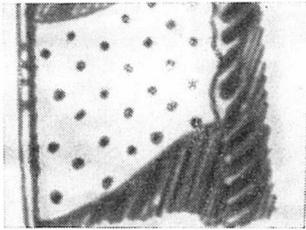


Рис. 1. *Cadniacyathus asperatus* Bedford R. et J., продольное сечение, $\times 8$ (Bedford R. and J., 1937, f. 152 E).

прямыми поровыми каналами (рис. 2), Дебрэнн считала подобную пористость простой, объединив этот род вместе с родом *Robustocyathus* Zhuravleva в составе нового семейства Robustocyathidae.

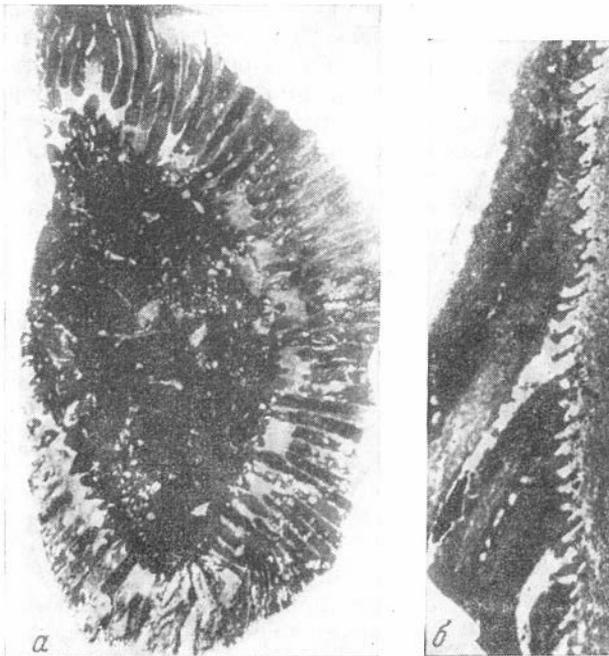


Рис. 2. *Inessocyathus spatiosus* (Bornemann)

а — поперечное сечение, б — продольное сечение; $\times 3$ (Debrenne, 1964, Pl. 10, f. 2, 3)

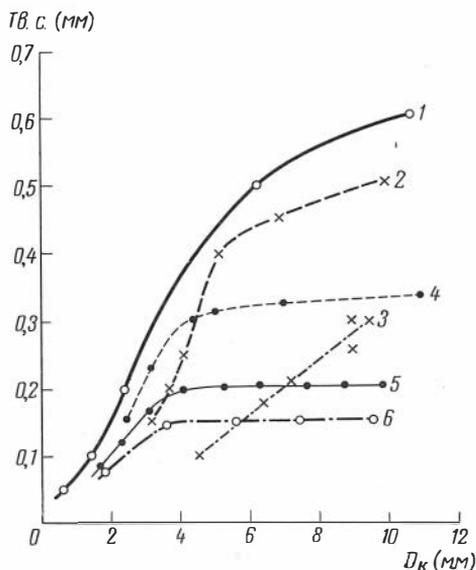
Наконец, в 1967 г. Д. В. Осадчая (Журавлева и др., 1967) описала род *Carpicyathus*, семейственная принадлежность которого не была установлена. Внутренняя стенка представителей типового вида этого рода (*C. mysticus* Osadchaja, 1967) пронизывалась одним-двумя рядами поровых каналов того же типа, что и у *Inessocyathus spatiosus*.

Из этих примеров видно, что разделение утолщенных стенок с простой пористостью и стенок с прямыми, не сообщающимися между собой поровыми каналами в ряде случаев бывает затруднительным, что неоднократно отмечалось специалистами по археоциатам. В 1964 г. на Первом археоциатовом коллоквиуме было принято решение считать внутреннюю стенку эт-

мофилловой в том случае, если ее толщина превышает диаметр пронизывающих ее пор вдвое и более. Если же толщина стенки равна диаметру пор или превышает его менее, чем в два раза, то пористость такой стенки должна считаться простой. Данное определение не может считаться удовлетворительным не только потому, что оно не отражает качественных различий внутренних стенок этмофиллид и аяциатирид, но также и потому, что толщина внутренней стенки у форм с поровыми прямыми каналами не являлась постоянной, непрерывно увеличиваясь в ходе индивидуального роста особи. Поэтому на сравнительно ранних стадиях развития, иногда вплоть до диаметра кубка 5—6 мм, толщина внутренней стенки ряда видов, систематическое положение которых вызывает сомнения, оставалась сравнительно небольшой и редко превышала величину диаметра пор. На более же

Рис. 3. График зависимости толщины внутренней стенки от диаметра кубка

1 — *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologdin; 2 — *Inessocyathus karolicus* sp. nov.; 3 — *Cadniacyathus kijensis* sp. nov.; 4 — *Rotundocyathus rotaceus* Vologdin; 5 — *Rotundocyathus proskurjakovi* (Toll); 6 — *Rotundocyathus laevigatus* (Vologdin)



поздних стадиях развития толщина стенки значительно увеличивалась, тогда как диаметр пор обычно оставался неизменным; в таком случае внутренняя стенка классифицировалась уже как этмофилловая. Таким образом, один и тот же экземпляр, если его рассматривать на разных стадиях развития, мог быть отнесен и к семейству Аяциатириды, и к семейству Этмофиллиды.

При изучении характера изменения внутренней стенки при индивидуальном развитии представителей семейств Этмофиллиды и Аяциатириды выяснилось, что большинство видов рода *Ethmophyllum* характеризуются внутренней стенкой, толщина которой увеличивалась в течение всего времени развития особи. В качестве примера может быть указан характер изменения толщины внутренней стенки у *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologdin, 1940, приведенный на рис. 3 (в соответствии с данными И. Т. Журавлевой, 1960). Наоборот, у большинства аяциатирид толщина внутренней стенки стабилизировалась на сравнительно ранних стадиях развития, обычно вскоре после накопления основных видовых признаков. В качестве примера на рис. 3 приведен характер изменения толщины внутренней стенки с ростом диаметра кубка у некоторых представителей рода *Rotundocyathus* Vologdin, 1960, обладавших утолщенной внутренней стенкой с одним рядом пор на интерсептуме. У представителей родов *Inessocyathus* и *Cadniacyathus*, так же как и у этмофиллид, толщина внутренней стенки увеличивалась в течение всего периода их роста (рис. 3). Таким образом, развитие внутренних стенок у представителей этих родов проходило аналогично развитию внутренних стенок этмофиллид.

После обработки в уксусной кислоте каменного материала из нижнего кембрия Тувы (р. Шивелиг-Хем) выяснилось, что внутренняя стенка представителей рода *Inessocyathus* образована прямыми, не сообщающимися поровыми каналами, которые представляют собой полые трубки, накладывавшиеся друг на друга в один ряд на интерсептум (табл. XXXIX, фиг. 5). Таким образом, качественное отличие внутренних стенок аяциатирид (с простой пористостью) и внутренних стенок с прямыми поровыми каналами (типа каналов *Inessocyathus* и *Cadniacyathus*) заключается также в том, что в первом случае поры представляют собой отверстия, прободенные в сравнительно тонкой стенке, а во втором — это полые цилиндрические трубки (Воронин, 1966).

Из вышесказанного ясно, что формы с прямыми поровыми каналами внутренней стенки следует относить к этмофиллидам. Для того, чтобы выяснить (в сомнительных случаях), пронизывается стенка простыми порами или поровыми каналами, достаточно выяснить характер ее роста, что может быть определено при наличии или продольного сечения кубка, или серии последовательных поперечных сечений. Исходя из этих предпосылок, естественно прийти к выводу, что роды *Inessocyathus* и *Cadniacyathus* являются представителями этмофиллид.

Ниже приводится краткая характеристика этих родов и некоторых их новых представителей.

СЕМЕЙСТВО ЭТМОФЫЛЛИДАЕ OKULITCH, 1943

Род *Inessocyathus* Debrenne, 1964

Inessocyathus: Debrenne, 1964, p. 143.

Carpicyathus: Осадчая, в кн.: Журавлева и др., 1967, стр. 51.

Типовой вид: *Archaeocyathus spatiosus* Bornemann, 1887; нижний кембрий, о-в Сардиния.

Диагноз. Конические кубки с простой пористостью наружной стенки. Внутренняя стенка с прямыми, не сообщающимися между собой поровыми каналами, длина которых возрастала пропорционально увеличению диаметра кубка. Поровые каналы размещены в один ряд на интерсептуме. Перегородки пористые; поры перегородок расположены вертикальными рядами.

Сравнение. От наиболее близкого рода — *Cadniacyathus* Bedford R. et J., 1937 — описываемый род отличается наличием лишь одного ряда каналов на интерсептуме внутренней стенки, от рода *Ethmophyllum* Meek, 1868 — наличием прямых и не сообщающихся между собой каналов внутренней стенки.

Видовой состав. Кроме типового, в составе рода *Inessocyathus* известны следующие виды: *I. acutus* (Bornemann, 1887) из нижнего кембрия Сардинии; *I. marianus* (Roemer, 1880) — из кембрия Испании; *I. pseudotichus* (Vologdin, 1940) — из нижнего кембрия Монголии и геосинклинального юга Сибири; *I. mysticus* (Osadchaja, 1967) — из санаштыгольского горизонта Тувы; новый вид *I. karacolicus* sp. nov. — из санаштыгольского горизонта Западного Саяна.

Все остальные виды, введенные Дебрэнн (Debrenne, 1964) в состав рода *Inessocyathus*, характеризуются наличием слабо утолщенной внутренней стенки с одним рядом простых пор на интерсептуме и, следовательно, являются представителями семейства Ajacicyathidae Bedford R. et J., 1939. Некоторое сомнение вызывает систематическое положение видов *Ajacicyathus utriculoporos* Debrenne, 1961 и *Ajacicyathus weeksi* Okulitch, поскольку строение внутренней стенки у представителей этих видов охарактеризовано недостаточно полно.

Геологический возраст и географическое распространение. Средиземноморье — нижний кембрий; Сибирская платформа — атдабанский горизонт; Саяно-Алтайская складчатая область и Монголия — санаштыкгольский горизонт.

*Inessocyathus karacolicus*¹ Voronin, sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 2, 3

Г о л о т и п: ПИН 2340—19; поперечное сечение; Западный Саян, р. Каракол (в системе р. Абакан); нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт.

О п и с а н и е. Узкоконические кубки диаметром до 10 мм и более.

Наружная стенка тонкая, не более 0,1 мм; на участке интерсептума пронизывалась двумя, реже четырьмя рядами пор диаметром 0,5—0,7 мм. Толщина межпоровых перемычек — 0,05 мм. В поперечном сечении отчетливо наблюдается тургор наружной стенки.

Интерваллум сравнительно широкий — более 2 мм при диаметре кубка 10 мм. Интервальный коэффициент — 2—2,3. Перегородки прямые, толщиной около 0,1 мм, пористые. Поры, диаметром 0,1—0,15 мм, располагались вертикальными рядами, до пяти рядов на ширину перегородки. Септальный коэффициент при диаметре кубка 10 мм — 7,4. Отношение сторон интерсептальных камер — 1 : 6.

Внутренняя стенка пронизана прямыми, не сообщающимися между собой поровыми каналами, расположенными в один ряд на интерсептуме. Толщина внутренней стенки (длина каналов) изменялась от 0,15 мм при диаметре кубка 3,0 мм до 0,5 мм при диаметре 10 мм. Диаметр поровых каналов изменялся от 0,1 мм до 0,2 мм, при увеличении диаметра кубка от 3,0 до 10 мм (толщина стенки и диаметр поровых каналов при разных диаметрах кубка приведены ниже). Со стороны центральной полости внутренняя стенка осложнена короткими тонкими шипиками, незаметными в поперечном сечении.

Зависимость толщины внутренней стенки и диаметра их пор от диаметра кубка у *Inessocyathus karacolicus* sp. nov. (в мм)²

Д _{кубка}	· · · 3,2	3,7	4,1	4,5	5,2	7,0	10,0
Т _{вн. ст.}	· · · 0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5
Д _{пор}	· · · 0,1	0,12	0,12	0,12	0,15	0,17	0,2

Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида — *Inessocyathus pseudotichus* (Vologdin, 1940) — описываемый вид отличается меньшим септальным коэффициентом, наличием шипиков внутренней стенки и несколько иным отношением сторон в интерсептальных камерах.

Геологический возраст и географическое распространение. То же, что и у голотипа.

М а т е р и а л. Изучено два экземпляра (поперечное и продольное сечения) хорошей сохранности.

Inessocyathus sp.

Табл. XXXIX, фиг. 4, 5

О п и с а н и е. Крупные субцилиндрические кубки с предполагаемым диаметром до 40 мм.

¹ Название вида по р. Каракол.

² Замеры сделаны по экземплярам ПИН 2340—19 и 2340—20.

Наружная стенка, толщиной около 0,1 мм, пронизывалась двумя, реже тремя-четырьмя рядами пор на интерсептум. Диаметр пор — 0,15 — 0,2 мм, толщина межпоровых перемычек — 0,1 мм.

Интерваллум, шириной около 6 мм, заполнен прямыми тонкими (0,1 мм) перегородками, пористость которых не выяснена. Среднее расстояние между перегородками — 0,7 мм, отношение сторон в интерсептальных камерах — 1 : 9.

Внутренняя стенка, толщиной до 1,2 мм, пронизывалась одним рядом прямых, не сообщающихся между собой поровых каналов на интерсептум. Каналы наклонены вверх, в сторону центральной полости. Диаметр каналов — 0,5 мм. Как уже отмечалось выше, эти каналы образованы прямыми полыми трубками.

С р а в н е н и е. Ввиду неполноты материала — неизвестен характер пористости перегородок, септальный коэффициент, характер изменения ширины интерваллума и т. д. — сравнение данной формы с другими представителями рода *Inessocyathus* затруднено, вследствие чего она определяется, как *Inessocyathus* sp.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Тува, Шивелиг-Хем; нижний кембрий, саянштукгольский горизонт.

М а т е р и а л. Один экземпляр (фрагмент).

Род *Cadniacyathus* Bedford R. et J., 1937

Cadniacyathus: Bedford R. and J., 1937, p. 36.

Т и п о в о й в и д: *Cadniacyathus asperatus* Bedford R. et J., 1937; Австралия, Бельтана, Кадния; нижний кембрий.

Д и а г н о з. Правильные конические кубки с внутренней стенкой, пронизанной прямыми не сообщающимися между собой поровыми каналами, расположенными в три и более вертикальных ряда на интерсептум. Наружная стенка с четырьмя и более рядами пор на интерсептум. Перегородки пористые, поры расположены вертикальными рядами.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого рода — *Inessocyathus* Debréne, 1964 — описываемый род отличается наличием не одного, а трех и более рядов поровых каналов на интерсептум внутренней стенки.

В и д о в о й с о с т а в. Кроме типового вида, в составе рода известен еще лишь один вид — *C. kijensis*, sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий Австралии; СССР — Кузнецкий Алатау, р. Кия, камешковский горизонт.

*Cadniacyathus kijensis*¹ Voronin, sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 1

Г о л о т и п: ПИН 2676—40/28; Кузнецкий Алатау, р. Кия; камешковский горизонт нижнего кембрия.

О п и с а н и е. Конические кубки правильной формы, диаметром до 10—12 мм.

Наружная стенка, толщиной до 0,15 мм, пронизывалась семью—десятью рядами пор на интерсептум. Диаметр пор — 0,1, реже 0,12 мм, толщина межпоровых перемычек — 0,05 мм. Наряду с округлыми и цилиндрическими порами наблюдаются поры воронковидной формы, раструбом наружу. В некоторых интерсептумах наблюдается легкий тургор наружной стенки.

¹ Название вида по р. Кие (Кузнецкий Алатау).

Интерваллум, шириной до 1,8—2,0 мм, заполнен прямыми перегородками толщиной 0,07 мм. Перегородки пористые; поры диаметром 0,1 мм, располагались вертикальными рядами, до четырех-пяти рядов на ширину перегородки. Поры смежных рядов относительно друг друга размещались в шахматном порядке. Септальный коэффициент (при диаметре кубков 4,5—9 мм) — 2,0 — 2,5. Интервальный коэффициент постепенно возрастал от 1,6 при диаметре кубка 4,5 мм до 2,5 при диаметре 9 мм.

Внутренняя стенка, толщиной до 0,25 — 0,30 мм, пронизывалась четырьмя — шестью рядами поровых каналов на интерсептум. Диаметр пор — 0,1 — 0,15 мм, толщина межпоровых перемычек — 0,05—0,07 мм. Характер изменения толщины внутренней стенки приведен ниже.

Зависимость толщины внутренней стенки и диаметра ее пор от размеров кубка у *Cadniacyathus kijensis* (в мм)¹

Д _{кубка}	4,5	6,4	7,2	9,0	9,5
Т _{вн. ст.}	0,1	0,18	0,2—0,22	0,25	0,3
Д _{пор}	0,1	0,12	0,12	0,15	0,15

Козырьки и шипики внутренней стенки отсутствуют.

Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от типового большим числом рядов пор внутренней стенки (четыре — шесть вместо двух — трех) и меньшим числом рядов более крупных пор перегородок.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. То же, что и у голотипа.

М а т е р и а л. Четыре экземпляра хорошей сохранности.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Вологдин А. Г. 1931. Археоциаты Сибири, вып. 1, ГГРУ.
 Вологдин А. Г. 1932. Археоциаты Сибири, вып. 2, ВГРО.
 Вологдин А. Г. 1937. Археоциаты и водоросли Анабарского массива. — Труды Всес. ин-та Арктики, 91.
 Вологдин А. Г. 1962. Археоциаты. Основы палеонтологии, т. 2. Изд-во АН СССР.
 Воронин Ю. И. 1962. Новые археоциаты (аянциатииды) из кембрия Тувы. — Палеонтол. ж., № 3.
 Воронин Ю. И. 1966. Систематическое значение некоторых элементов скелета аянциатиид. — Бюлл. МОИП, отд. геол., № 6.
 Журавлева И. Т. 1960. Археоциаты Сибирской платформы. Изд-во АН СССР.
 Журавлева И. Т., Задорожная Н. М., Осадчая Д. В., Покровская Н. В., Родионова Н. М., Фонин В. Д. 1967. Фауна нижнего кембрия Тувы. Изд-во «Наука».
 Bedford R. and J. 1937. Further notes on Archaeos (Pleosporgia) from the lower Cambrian of South Australia. — Mem. Kyancutta Mus., N 4, Australia.
 Debrenne F. 1964. Archaeocyatha Contribution à l'étude des faunes cambriennes du Maroc, de Sardaigne et de France. — Notes et mém. du Service Géol. N 79, Royae du Maroc. Rabat.
 Hill D. 1965. Archaeocyatha from Antarctica and a review of the phylum. — Trans. antarctic. Expedition Reports, N 10.

¹ Замеры сделаны по экз. ПИН 2676 — 40/28.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМАТИКИ АРХЕОЦИАТ

(НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ АРХЕОЦИАТАХ ОЛЕНЁКСКОГО ПОДНЯТИЯ)

А. Ю. РОЗАНОВ

На Сибирской платформе археоциатами наиболее полно охарактеризованы отложения томмотского яруса, в меньшей степени атдабанского, а отложения ботомского яруса содержат археоциат лишь в нескольких местонахождениях. Поэтому каждая новая находка в отложениях ботомского яруса представляет огромный интерес.

В. Е. Савицким, Ю. Я. Шабановым и В. И. Евтушенко мне были переданы образцы с археоциатами, происходящие из нижних горизонтов ботомского яруса Оленёкского поднятия (р. Хорбусуонка). Стратиграфическое положение этих находок показано на рис. 1. Остается лишь заметить, что по представлениям В. Е. Савицкого граница ярусов должна быть проведена в этом разрезе по подошве слоя с *Protolenus* (обр. 24—1—5а), однако, по-видимому, она проходит ниже, так как в образцах 24х и 24—1а содержатся формы тарынского типа (см. статью Журавлевой, Коршунова и Розанова в этом сборнике).

Среди обнаруженных форм удалось определить:

- В обр. 24—1а *Ajacyathus* ex gr. *sucharichensis* Zhuravleva
В обр. 24х *Porocyathus squamosus* Zhuravleva, *Robertocyathus arduus*
sp. nov.
В обр. 24—1б *Gloriosocyathus permultus* sp. nov., *Robertocyathus polaris*
sp. nov.
В обр. 24—1в *Gloriosocyathus permultus* sp. nov.
В обр. 24—1г *Gloriosocyathus permultus* sp. nov.

Изученные археоциаты представлены, в основном, новыми и столь оригинальными формами, что обнаружение их позволяет разобрать здесь ряд таксономических вопросов.

Одним из первых возник вопрос о систематической принадлежности нового рода *Gloriosocyathus*. По строению наружной стенки он несомненно ближе всего стоит к таким родам, как *Rossocyathella*, *Rossocyathus* и т. д. и, следовательно, должен быть отнесен к надсемейству *Annulocyathacea*. Однако в составе этого надсемейства уже сейчас можно наметить по крайней мере три морфологически разных группы.

Первая из них — с настоящими тумуловыми наружными стенками (роды *Tumulocyathus*, *Tumulocyathellus* и, возможно, некоторые *Vologdinocyathus*), вторая — имеющая косые каналы с козырьками или, как это часто называется, «с коленчато-изогнутыми каналами» (*Porocyathus* и т. п.), и третья — с S-образными пластинами, образующими каналы (*Russocyathus*, *Rossocyathella*, по-видимому, *Tumulofungia* и т. д.). Различия между этими группами столь велики, и особенно форм с настоящими тумулами от всех остальных, что назрела необходимость их разъединения по

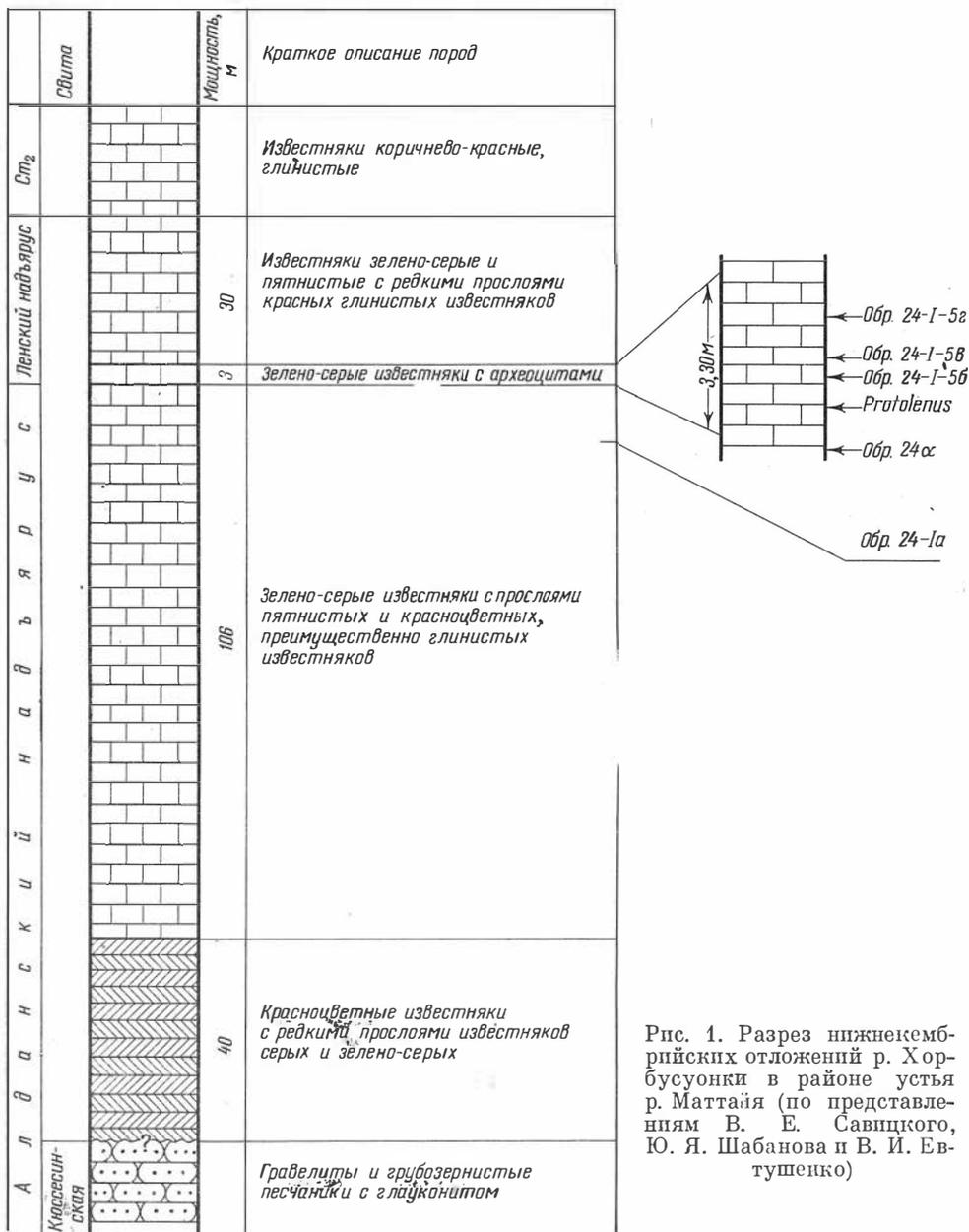


Рис. 1. Разрез нижнекембрийских отложений р. Хорбусуонки в районе устья р. Маттайя (по представлениям В. Е. Савицкого, Ю. Я. Шабанова и В. И. Евтушенко)

крайней мере на два самостоятельных надсемейства, а может быть и на три (см. табл. 1).

Первая группа семейств с настоящими тумулами (*Tumulocyathidae* и *Sanaciyathidae*) может быть выделена в надсемейство *Tumulocyathacea*. Однако надо иметь в виду, что даваемое здесь понимание объема этого надсемейства резко отличается от того понимания, которое дает Дебрени (Debrenne, 1964, стр. 110—113). У Дебрени надсемейство *Tumulocyathacea* является практически синонимом надсемейства *Annulocyathacea*. Другие две группы, также, по-видимому, надсемейственного ранга до более детального изучения можно оставить в составе надсемейства *Annulocyathacea*. Новый же род вместе с *Russocyathus*, *Rossocyathella* и *Ringifungia* может

Соотношение надсемейств Tumulocyathacea и Annulocyathacea

Строение внутренней стенки	Строение наружной стенки		
	Тумулы простые или гроздевидные (бугорчатые)	Пластины S-образного сечения, образующие каналы	Госые каналы с козырьками («коленчато-изогнутые каналы»)
Каналы	<i>Vologdinocyathus</i> Yaroshevitch		<i>Squamosocyathus</i> Zhuravleva
Кольцевые пластины	—	<i>Kijacyathus</i> Zhuravleva (семейство Kijacyathidae Zhuravleva)	<i>Annulocyathus</i> Vologdin, <i>Annulofungia</i> Krasnopeeva (семейство Annulocyathidae Krasnopeeva)
Пластинки, козырьки и чешуи	<i>Sanaricyathus</i> Zhuravleva	<i>Gloriosocyathus</i> gen. nov., <i>Rossocyathella</i> Zhuravleva, <i>Russocyathus</i> Zhuravleva, <i>Ringifungia</i> Korshunov (семейство Gloriosocyathidae fam. nov.)	<i>Porocyathus</i> Zhuravleva (семейство Porocyathidae Zhuravleva)
Простые поры	<i>Tumulocyathus</i> Vologdin <i>Tumulocyathellus</i> Zhuravleva (семейство Tumulocyathidae Krasnopeeva)	<i>Tumulifungia</i> Zhuravleva	
	Надсемейство Tumulocyathacea Debrenne, 1964	Надсемейство Annulocyathacea Zhuravleva, 1960	

быть помещен в отдельное семейство *Gloriosocyathidae* fam. nov. По строению как наружной, так и внутренней стенок (Журавлева, 1960; Репина и др., 1964) роды *Russocyathus* и *Rossocyathella* не имеют, конечно, никакого отношения к семейству Tumulocyathidae, где они ранее находились (Журавлева, 1960; Репина и др., 1964; Debrenne, 1964, и др.).

ПОДОТРЯД АЖАЦИСАТРИНА

НАДСЕМЕЙСТВО ANNULOСYATHACEA

СЕМЕЙСТВО GLORIOSOCYATHIDAE ROZANOV, FAM. NOV.

Д и а г н о з. Внутренняя стенка с козырьками, чешуями или пластинами различного сечения.

С р а в н е н и е. От семейства Kijacyathidae отличается отсутствием колец внутренней стенки.

С о с т а в с е м е й с т в а. *Gloriosocyathus* gen. nov., *Russocyathus* Zhuravleva, *Rossocyathella* Zhuravleva, *Ringifungia* Korshunov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о я р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа и Алтае-Саянская складчатая область.

Род *Gloriosocyathus* Rozanov, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *G. permultus*, gen. et sp. nov.; ботомский ярус, Оленекское поднятие.

Д и а г н о з. Наружная стенка с S-образными в продольном сечении канальцами, внутренняя стенка построена системой пластин, почти плоских в продольном сечении. В интерваллуме пористые перегородки, иногда соединенные у внутренней стенки пластинками или синаптикулоподобными образованиями.

С р а в н е н и е. От других родов семейства *Gloriosocyathidae* отличается строением внутренней стенки и наличием пластинок у внутреннего края перегородок.

С о с т а в р о д а. Один вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, Сибирская платформа.

Gloriosocyathus permultus Rozanov, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 1—3; табл. XLI, фиг. 1—4

Г о л о т и п: ГИН № 3595/3, обр. 24—1—5в, экз. 2; Хорбусуонка (ниже устья Маттайи), ботомский ярус.

О п и с а н и е. Цилиндрические или узкоконические кубки с округлым сечением, диаметром до 12—13 мм.

Наружная стенка толщиной 0,125 мм при диаметрах от 6,5 мм и более, при меньших диаметрах кубка толщина стенки меньше (при диаметре 2,7 мм — 0,05 мм). Стенка пронизана мелкими округленно-квадратными в поперечном сечении каналами, S-образной формы в продольном сечении. Диаметр каналов около 0,1 мм при диаметрах кубка 6,5—12,5 мм и несколько меньше (0,05—0,07 мм) при меньших диаметрах кубка. Толщина стенок каналов около 0,025—0,037 мм. Каналы расположены, по-видимому, довольно правильными горизонтальными рядами. Число каналов в поперечном сечении на интерсептуме обычно пять-шесть, лишь иногда уменьшаясь до трех или увеличиваясь до восьми.

Интерваллум довольно широкий, при диаметрах кубка 11,2—12,6 мм достигает 3,9—4,5 мм ширины, в то время как при диаметрах 2,7—3,7 мм имеет 0,9—1,4 мм. Перегородки расположены равномерно, но имеют чрезвычайно характерную особенность: к наружной стенке они, как правило, разветвляются, а к внутренней соединяются, часто при помощи пластинок и стержней, напоминающих синаптикулы; при диаметрах кубка менее 5—6 мм наблюдается обычно только разветвление перегородок. Перегородки равномерно пористые. Поры, как правило, овальной формы, вытянутые почти по вертикали. Размер пор колеблется от 0,05 до 0,3 мм. При этом поры у внутреннего края перегородок обычно крупнее. Септальный коэффициент из-за разветвления перегородок может сильно варьировать (см. табл. 2).

Внутренняя стенка построена системой тонких пластин, почти прямых в продольном сечении, ориентированных косо вверх в центральную полость, образующих подобие каналов, по одному на интерсептуме.

Пластины со стороны центральной полости заканчиваются довольно толстыми многочисленными «ворсинками». Диаметр «каналов», образованных пластинами, зависит от ширины интерсептума и колеблется в пределах 0,25—0,37 мм; толщина пластин несколько уменьшается по направлению к центральной полости.

И з м е н ч и в о с т ь. Выражается в количестве ветвящихся и срастающихся перегородок. В некоторых случаях можно наблюдать сечения почти без таковых, что внешне создает впечатление резких отличий таких экземпляров (а вернее, некоторых сечений) (сравни табл. XL, фиг. 3, табл. XLI, фиг. 2).

С р а в н е н и е. Единственный вид в составе рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус (низ), Оленёкское поднятие, р. Хорбусуонка.

М а т е р и а л. 11 экземпляров.

Таблица 2

Возрастные изменения у *Gloriosocyathus permultus* Rozanov

Номер образца	Диаметр кубка	Сеп-тальный коэф.	Наружная стенка				Интерваллум		
			толщина	число каналов	диаметр каналов	толщина	ширина	диаметр пор перегородок*	
ГИН 3595/3, обр. 24/1—5в, экз. 2 (голотип)	срез 0	11,2	4,7	0,125	4—6	0,1	—	3,9	—
	срез 1	12,5	4,8	0,125	4—6	0,1	—	4,2—4,5	—
	срез 2	12,6	—	0,125	—	0,1	0,037—0,05	4,1—4,2	$\frac{0,05}{0,20}$
ГИН 3595/4, обр. 24/1—5в, экз. 1	срез 1	6,4	5,6	0,125	5—6	0,1	—	2,3	до 0,20
	срез 2	—	—	—	—	—	—	—	
	срез 3	7,7	6,0	0,125	3—6	0,1	—	2,3—2,7	
ГИН 3595/7, обр. 24/1—5б, шл. III, экз. 2		10,1	3,2	0,10—0,125	6—8	0,1	0,025—0,03	2,8	—
ГИН 3595/5, обр. 24/1—5г, шл. II, экз. 1		7,5	6,0	0,125	4—6	0,1	0,037	2,7	—
ГИН 3595/8, обр. 24/1—5в, экз. 3		7,2	4,5—4,6	0,125	5—6	0,075—0,1	—	2,9	—
ГИН 3595/6, обр. 24/1—5б, шл. II, экз. 1		6,8	—	0,125	5—6	0,1	0,025—0,037	2,3	до 0,30
ГИН 3595/9, обр. 24/1—5в, экз. 4		6,0	4,5—4,6	0,10	5—7	0,07	0,03	2,2	—
ГИН 3595/10, обр. 24/1—5в, шл. VI, экз. 3		3,7	6,2	0,05—0,07 (?)	5—6	0,06—0,07	—	1,2	—
ГИН 3595/13, обр. 24/1—5в, шл. В, экз. 1		3,5	7,1	—	3—6	0,075	—	1,4	—
ГИН 3595/12, обр. 24/1—5в, шл. 5, экз. 1		3,0	6,0	—	5—6	0,06—0,07	—	1,0	—
ГИН 3595/11, обр. 24/1—5в, шл. А, экз. 1		2,7	7,0	0,05	4—5	0,05—0,06	—	0,9	—

* В таблице даны замеры пор перегородок только в тангенциальных срезах.

Первоначально диагноз надсемейства *Erbocyathacea* (Журавлева, 1960) строился на основании представлений о морфологии родов *Ladaecyathus*, *Erbocyathus*, *Tegerocyathus* и *Syringocyathus*. Надсемейство состояло из одного семейства *Erbocyathidae*. Условно в надсемейство включались *Sajanocyathus* и *Beltanacyathus*. У последнего И. Т. Журавлева (1960, стр. 188) предполагала «ветвящиеся поровые каналы наружной стенки». Затем состав семейства был дополнен сначала родом *Urcyathella* Zhuravleva, а потом родом *Krasnopreevaecyathus* Rozanov.

Позднее (Розанов, Миссаржевский, 1966) в состав семейства был включен род *Pretiosocyathus*, строение скелета которого отличалось от *Tegerocyathus* своей ажурностью, хотя формально он мог бы быть включен в состав *Tegerocyathus*. Тогда же в состав рода *Ladaecyathus* был описан вид *L. kiensis* Rozanov и переописан *L. erbiensis* (Krasnopreeva), строение наружной стенки которых такого же типа, как у рода *Pretiosocyathus*.

В 1967 г. И. Т. Журавлева из Тувы описывает новое семейство и новый род *Peregrinicyathus* в составе надсемейства *Erbocyathacea*. Однако и этот род по характеру строения наружной стенки более близок к *Pretiosocyathus*. В настоящее время уже известны подобные формы и из кембрийских отложений Сибирской платформы, с таким же ажурным строением скелета. Это заставляет нас полагать наличие совершенно различных по своей природе групп с дополнительной оболочкой на наружной стенке. Анализ пока еще не очень обильного материала показывает, что, по-видимому, у настоящих *Erbocyathus* дополнительная оболочка является следствием срастания шипов, перегораживающих устья поровых отверстий, тогда как у *Pretiosocyathus* дополнительная оболочка является совершенно самостоятельным обособленным элементом, сплошь покрывающим наружную стенку.

Еще более ярким свидетельством гетерогенности группы с дополнительными оболочками явилась находка в Игарском районе (на р. Сухарихе)

Таблица 3

Соотношение надсемейств *Hupresyathellacea*, *Pretiosocyathacea* и *Erbocyathacea*

Строение внутренней стенки	Строение наружной стенки		
	S-образные каналы каркаса	Простые поры каркаса и самостоятельная оболочка	Простые поры каркаса и несамостоятельная оболочка
Каналы	—	<i>Pretiosocyathus</i> Rozanov (семейство <i>Pretiosocyathidae</i> fam. nov.)	<i>Tegerocyathus</i> Krasnopreeva
Кольцевые пластинки	—	<i>Peregrinicyathus</i> Zhuravleva (семейство <i>Peregrinicyathidae</i> Zhuravleva)	
Пластинки, козырьки и чешуй	<i>Hupresyathellus</i> (семейство <i>Hupresyathellidae</i>)		
Простые поры	—	<i>Robertocyathus</i> gen. nov., <i>Urcyathella</i> Zhuravleva (семейство <i>Robertocyathidae</i> fam. nov.)	<i>Ladaecyathus</i> Zhuravleva, <i>Erbocyathus</i> (семейство <i>Erbocyathidae</i> Vologdin et Zhuravleva)
	Надсемейство <i>Hupresyathellacea</i> superfam. nov.	Надсемейство <i>Pretiosocyathacea</i> superfam. nov.	Надсемейство <i>Erbocyathacea</i> Zhuravleva, 1960

рода *Hurecyathellus*, каркас наружной стенки которого состоит из каналов, построенных S-образными в продольном сечении пластинками. Это заставляет рассматривать данный род как представителя не только самостоятельного семейства, но и надсемейства *Hurecyathellacea* superfam. nov. Происхождение этой группы более вероятно от форм с S-образными каналами наружной стенки.

Сказанное выше дает основание представить несколько по-новому взаимоотношения перечисленных выше таксонов (см. табл. 3). Некоторая неопределенность остается с родом *Krasnopeevaesyathus* Rozanov, из-за неясности значения губчатой массы внутренней стенки.

Приведенные здесь таблицы взаимоотношений надсемейств *Annulocyathacea*, *Tumulocyathacea*, *Hurecyathellacea*, *Pretiosocyathacea* и *Erbocyathacea* дают возможность представить себе морфологическое сочетание родственных им групп археоциат, несомненно существовавших, но пока не обнаруженных в коллекциях.

ПОДОТРЯД АЖАСИСУАТИНА

НАДСЕМЕЙСТВО PRETIOSOCYATHACEA ROZANOV, SUPERFAM. NOV.

Д и а г н о з. Наружная стенка состоит из каркаса и ажурной тонкопористой обособленной дополнительной оболочки.

С р а в н е н и е. От надсемейства *Erbocyathacea* отличается строением наружной стенки.

С о с т а в н а д с е м е й с т в а. Известно три семейства — *Pretiosocyathidae* fam. nov. с каналами внутренней стенки; *Robertocyathidae* fam. nov. с простопористой внутренней стенкой и *Pereginiocyathidae* *Zhuravleva* с кольцевой внутренней стенкой.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа и Алтае-Саянская складчатая область.

СЕМЕЙСТВО ROBERTOCYATHIDAE ROZANOV, FAM. NOV.

Д и а г н о з. Внутренняя стенка с простой пористостью.

С р а в н е н и е. От других семейств надсемейства *Pretiosocyathacea* отличается простой пористостью внутренней стенки.

С о с т а в с е м е й с т в а. Два рода — *Robertocyathus* gen. nov. и *Urcyathella* *Zhuravleva*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. То же, что и у надсемейства.

Род *Robertocyathus*¹ Rozanov, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *R. polaris*, gen. et sp. nov.; р. Хорбусуонка, низы ботомского яруса.

Д и а г н о з. Наружная стенка с обособленной дополнительной оболочкой, в интерваллуме равномернопористые перегородки, внутренняя стенка с простыми порами.

С р а в н е н и е. От рода *Urcyathella* *Zhuravleva* отличается отсутствием звездчатости внутренней стенки.

С о с т а в р о д а. Известно пять видов: *R. polaris* sp. nov., *R. meshkova* *Zhuravleva*, *R. kiensis* (Rozanov), *R. erbiensis* (Krasnopeeva) и *R. arduus* sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский и ботомский ярусы, Сибирская платформа и Алтае-Саянская складчатая область.

¹ Род назван по имени американского специалиста по археоциатам Роберта Хэнди-Филда.

Robertocyathus polaris Rozanov, sp. nov.

Табл. XLII, фиг. 1, 2

Г о л о т и п: ГИН № 3595, шл. 24а — IX, экз. 1; р. Хорбусуонка, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Кубок диаметром 4,4 мм.

Наружная стенка толщиной 0,1—0,2 мм (каркас и дополнительная оболочка). Поры каркаса округлые, диаметром 0,095—0,125 мм при ширине перемычек между ними 0,05—0,06 мм. На интерсептум приходится 3—5 вертикальных рядов пор каркаса, расположенных в шахматном порядке. Дополнительная оболочка толщиной 0,05 мм, число пор на одну пору каркаса установить достоверно не удается, однако складывается впечатление, что их 3—5 штук. Диаметр некоторых пор дополнительной оболочки, когда его возможно измерить, около 0,05 мм.

Интерваллум шириной 1,2, мм, заполнен частыми, равномерно расположенными перегородками. Септальный коэффициент 5,9. Соотношение сторон интерсептальных камер 1 : 3 — 1 : 4. Перегородки пронизаны частыми мелкими порами по 8—10 рядов на интерваллум. Диаметр пор около 0,05 мм. Внутренняя стенка толщиной около 0,075 мм, пронизана тремя рядами простых округлых пор, расположенных в шахматном порядке. Диаметр пор 0,75—0,85 мм. Промежутки между порами 0,025 — 0,05 мм.

С р а в н е н и е. От *R. meshkovae* Zhuravleva и *R. kiensis* (Rozanov) отличается большей шириной интерваллума и меньшим числом рядов пор внутренней стенки. От *R. erbiensis* (Krasnореева) отличается меньшей толщиной внутренней стенки и большим числом рядов пор на ней.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. По-видимому, ботомский ярус, так как обнаружены всего в 0,5 м ниже находок *Protolenus*. Оленёкское поднятие, р. Хорбусуонка, в 8 км (по прямой) ниже устья р. Маттаи.

М а т е р и а л. Один экземпляр.

Robertocyathus arduus Rozanov, sp. nov.

Табл. XLII, фиг. 3, 4

Г о л о т и п: ГИН 3595, обр. 24/1 шл. 1, экз 1; р. Хорбусуонка, ботомский ярус.

О п и с а н и е. Крупные кубки орбициатусовой формы. Наружная стенка, толщиной 0,075 мм, пронизана двумя рядами пор на интерсептум, прикрытых дополнительной оболочкой. Диаметр пор каркаса 0,2 мм, диаметр пор оболочки в два-три раза меньше. На одну крупную пору каркаса приходится 4—6 дополнительных пор оболочки. В интерваллуме равномерно пористые перегородки. Диаметр пор около 0,05 мм.

Внутренняя стенка с более крупными порами диаметром до 0,3 мм по два ряда на интерсептум.

С р а в н е н и е. От остальных видов рода *Robertocyathus* отличается формой кубка и числом рядов пор стенок.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Ботомский ярус, р. Хорбусуонка.

М а т е р и а л. Два экземпляра.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Журавлева И. Т. 1960. Археопаты Сибирской платформы. Изд-во АН СССР.
Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов А. Ю. 1964. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. Изд-во «Наука».
Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В. 1966. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. Изд-во «Наука».
Debrenne F. 1964. Archæocyatha, Contribution à l'étude des faunes cambriennes du Maroc de Sardaigne et de France. Notes et mémoires du Service Géologique. N 197, Rabat.

ПТЕРОЦИАТИДЫ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРЯЖА (ВОСТОЧНЫЙ САЯН)

Т. В. ЯНКАУСКАС

Птероциатида (Pterocyathida Jankauskas, 1965) — своеобразная группа мельчайших археоциатоподобных организмов, окаменевшие остатки которых нередко обнаруживаются (и местами в значительных количествах) в нижнекембрийских отложениях на уровне главным образом усть-кундатского и, реже, боградского горизонтов Саяно-Алтайской складчатой области. Уже известны их находки в Забайкалье, на Сибирской платформе и даже в Австралии (Янкаускас, 1965б).

Уникальные местонахождения птероциатид установлены впервые К. В. Радугиным в среднем течении р. Маны (северо-западная часть Восточного Саяна, или Красноярский кряж) и описаны им (Радугин, 1962, 1964, 1966) под общим названием «примитивные археоциаты». В дальнейшем по рекомендации К. В. Радугина и под его руководством детальные работы по изучению морфологии птероциатид, их онтогении, филогении, стратиграфическому и пространственному распространению в пределах Красноярского кряжа были проведены автором настоящей работы (Янкаускас, 1964, 1965 а, б, в, г; 1966). Нами были переизучены старые и установлены новые местонахождения птероциатид (рис. 1, 2, 3). В распоряжении автора оказалась также любезно предоставленная ему первичная коллекция К. В. Радугина. Таким образом, в настоящей работе обобщены все материалы по птероциатидам Красноярского кряжа, кроме самых последних, опубликованных уже после отправки рукописи в печать.

Стратиграфия кембрийских отложений Красноярского кряжа освещена достаточно детально в других работах (Хоментовский и др., 1960; Радугин, 1960; Репина, 1956; Предтеченский и др., 1964; Коптев, 1961, 1962; Янкаускас, 1965г). Поэтому автор ограничится здесь лишь общими замечаниями, схематической геологической картой и стратиграфической колонкой, составленной им (Янкаускас, 1965г) с учетом материалов предыдущих исследователей для района среднего течения р. Маны.

Нижняя граница кембрия проводится автором (Янкаускас, 1966) по подошве терригенно-карбонатной (флишоидной) анастасьинской свиты, палеонтологически охарактеризованной хиолитами и кембрийскими водорослями *Epiphyton*, *Renalcis*, *Botominella*, *Razumovskia* (?), *Girvanella sibirica* (Maslov, *G. conferta* (Nich.), *Osagia* (Янкаускас, 1965г, 1966; Гудымович, 1966). Мощность свиты — до 1500 м.

Выше совершенно согласно залегает унгутская свита (Коптев, 1961), расчлененная нами (Янкаускас, 1965г, 1966) на собственно унгутскую (светлые массивные доломиты с линзами известняков) и согласно залегающую выше ахорскую свиту (черные, переходящие по простираанию в белые, массивные известняки). Общая мощность свит — до 2000 м. Унгутская свита содержит в изобилии разнообразные остатки нитчатых водорослей, а

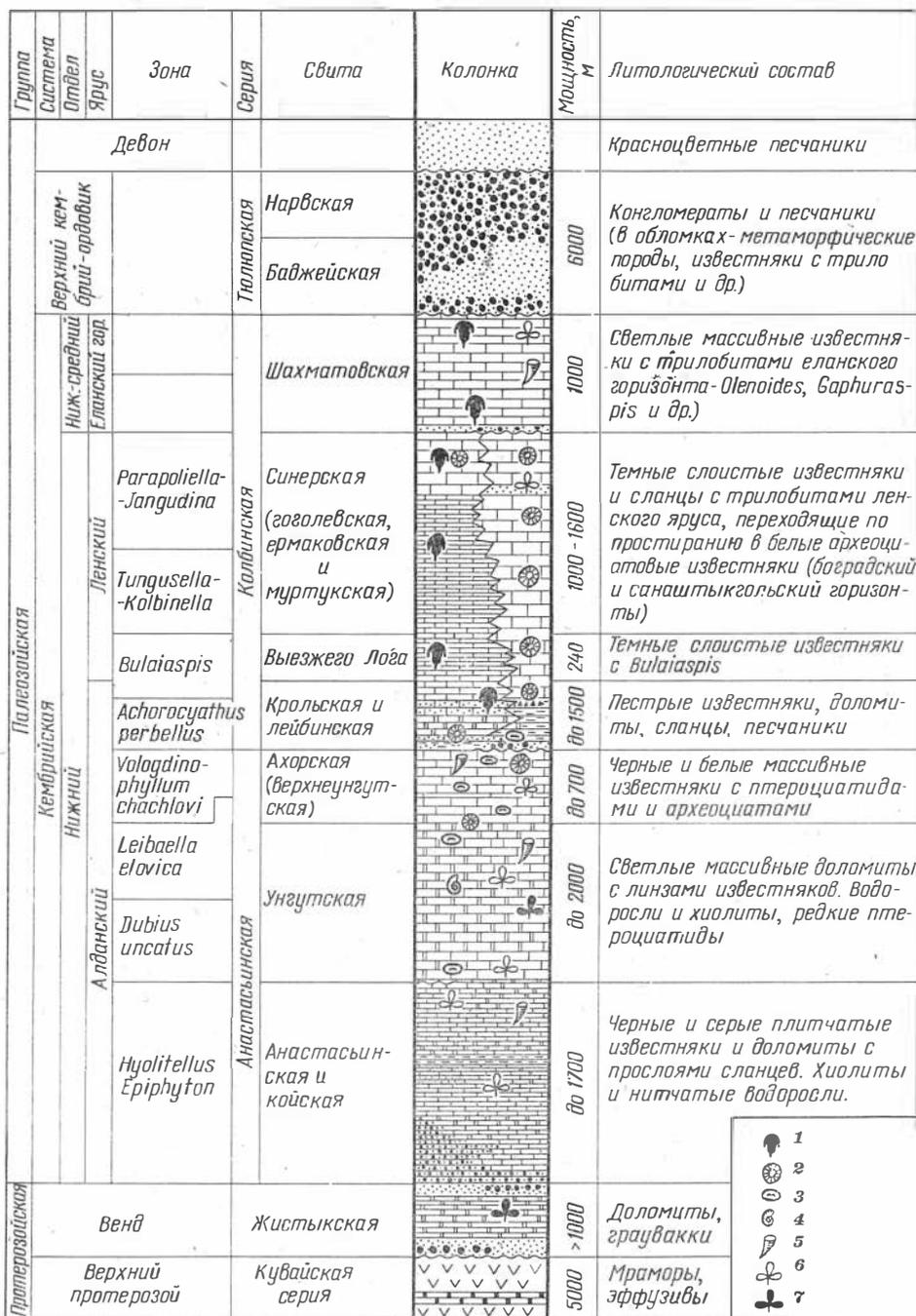


Рис. 1. Стратиграфическая колонка кембрийских отложений среднего течения р. Маны
 1 — трилобиты; 2 — археоциаты; 3 — птероциатидамы; 4 — гастроподы; 5 — хиолиты; 6 — нитчатые водоросли; 7 — онколиты

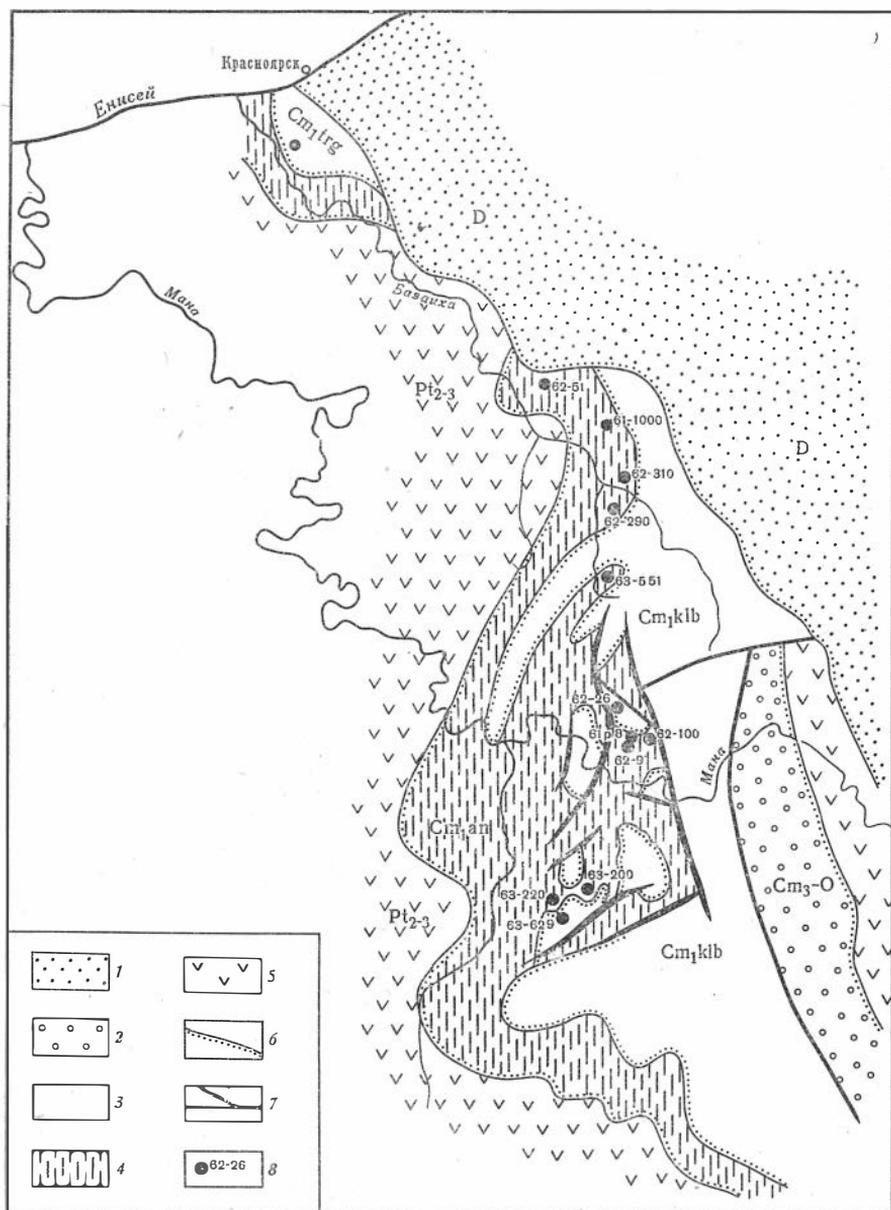


Рис. 2. Схематическая геологическая карта центральной части Манского прогиба (составлена с учетом материалов И. И. Коптева)

1 — девонские красноцветы; 2 — нарвский конгломерат (тюльпская серия $Cm_3 - 0$); 3 — колбинская серия (Cm_1klb); 4 — анастасьинская серия (Cm_1an); 5 — кувайская серия ($Pt_2 - 3$); 6 — геологические границы стратиграфические; 7 — геологические границы дизъюнктивные; 8 — главные местонахождения птероциатид

также хиолитов, гастропод *Pelagiella*, птероциатид и др. Ахорская свита, кроме того, содержит остатки археоциат *Archaeolynthus sibiricus* Toll (верховья р. Базаихи), *Robustocyathus* ex. gr. *polyseptatus* (Vologdin) (там же), *Dictyocyathus murtukensis* sp. nov. (р. Муртук), *Ajacyathus* sp. (р. Еловка), *Tumuliolynthus* sp. (р. Большой Унгут) и местами переполнена многочисленными и разнообразными птероциатидами. Стратотип свиты расположен в бортах долины речки Еловки (справа впадающей в р. Ману

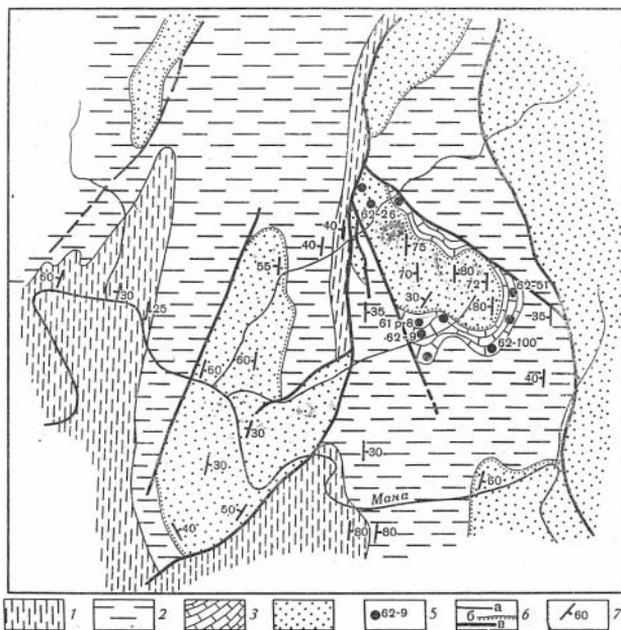


Рис. 3. Геологическая карта района стратотипа ахорской свиты (составил Т. Янкаускас)

1 — анастасьинская свита (черные и серые плитчатые известняки и доломиты с прослоями зеленых глинистых сланцев); 2 — унгутская свита (светлые массивные доломиты); 3 — ахорская свита (черные массивные известняки); 4 — лейбинская и крольская свиты (розовые и пестрые песчаники, доломиты, известняки и сланцы); 5 — важнейшие местонахождения птероциатид; 6 — геологические границы; а — стратиграфические согласные; б — несогласные; в — дизъюнктивные

у пос. Большой Унгут), в 6 км выше ее устья. Она расчленена на три согласно пластуемые пачки. Нижняя — глинистые черные массивные известняки — распространена на левобережье р. Еловки и на ее водоразделе с р. Лейбой (см. рис. 3). Средняя и верхняя пачки распространены преимущественно на правобережье. Сложены они грубослоистыми и массивными черными известняками, причем средняя отличается наличием прослоев сингенетичных брекчий. Мощность свиты в стратотипе — 300 — 400 м. В разрезе по р. Базаихе свита представлена белыми массивными водорослевыми известняками и достигает 700 м мощности.

Свиты анастасьинская, унгутская и ахорская слагают единый седиментационный цикл и объединены под общим названием — анастасьинская серия. Эта серия перекрыта с признаками небольшого перерыва терригенно-карбонатной колбинойсерией (общей мощностью до 3600 м), сложенной в основании красноцветными песчаниками, доломитами, пестрыми сланцами и известняками (лейбинская и крольская свиты), в средней части — преимущественно темными слоистыми известняками (кое-где с прослоями сланцев), в верхах — светлыми массивными известняками. Серия богато охарактеризована разнообразными трилобитами (Репина, 1956; Коптев, 1961, 1962 и др.) ленского яруса. На уровне колбинской серии залегает известняковая торгошинская свита (нижнее течение р. Базаихи), ошибочно помещаемая некоторыми исследователями выше колбинской. В бассейне р. Колбы автор установлена муртукская свита белых массивных археоциатовых известняков (Янкаускас, 1965г, 1966), являющаяся по составу археоциат и литологически аналогом торгошин-

ской свиты и, согласно нашим последним данным, переходящая фациально по простирацию в колбинскую серию.

Наиболее молодыми кембрийскими образованиями являются породы известняковой шахматовской свиты верховьев р. Базаихи, содержащей еланских трилобитов и сопоставимой с верхами торгашинской свиты (Репина и др., 1964).

В заключение этого краткого вступления автор считает своим приятным долгом выразить искреннюю благодарность своему научному руководителю Ж. В. Радугину, а также А. Г. Вологдину и И. Т. Журавлевой за ценные консультации и прямую помощь, оказанную в подготовке рукописи к печати.

Комплексы птероциатид нижнего кембрия Красноярского края. Имеющиеся в нашем распоряжении материалы позволяют выделить ряд последовательно сменяющих друг друга в вертикальном направлении комплексов птероциатид. Отложения, заключающие тот или иной комплекс, выделены в качестве биостратиграфических зон (местного значения). Наименования зонам даны по наиболее характерному для каждой из них виду (Янкаускас, 1956).

1. Наиболее древними формами птероциатид являются примитивные *Dubius uncatu*s. Они появляются в основании унгутской свиты и проходят до средней пачки ахорской свиты включительно. Унгутскую свиту, содержащую лишь этот один предковый вид птероциатид, мы выделяем в зону *Dubius uncatu*s (Янкаускас, 1965в). Сопутствующие организмы — примитивные брахиоподы, хиолиты и водоросли *Epiphyton*, *Razumovskia*, *Proaulopora*, *Girvanella*.

2. Богатый комплекс птероциатид содержится в нижней пачке ахорской свиты; здесь отмечены все представители семейства *Leibaellidae* Jankauskas, 1965; *Dubius uncatu*s gen. et sp. nov., *Ramifer giratu*s sp. nov., *R. angulosu*s Jankauskas, *Leibaella elovica* Jankauskas, *L. corbinica* Jankauskas, *L. dilettata* sp. nov. Нижняя пачка ахорской свиты выделена в зону *Leibaella elovica* — по названию наиболее распространенного вида. Сопутствующие организмы: археоциаты *Robustocyathu*s, хиолиты, водоросли (те же, что для предыдущей зоны).

3. Средняя и верхняя пачки ахорской свиты содержат птероциатид семейства *Vologdinophyllidae* Radugin, а также *Dubius uncatu*s. Они выделены в зону *Vologdinophyllum chachlovi*. Этот вид не обнаружен в более высоких горизонтах и, по-видимому, является руководящим. Данная зона четко подразделяется на две подзоны: нижнюю и верхнюю. Нижняя подзона охватывает слои средней пачки ахорской свиты. Для нее характерны исключительно представители семейства *Vologdinophyllidae* и один *Leibaellidae* — *Dubius*. Другие виды семейства *Leibaellidae* в данной пачке не обнаружены, но известны стратиграфически выше. Комплекс среднеахорских птероциатид: *Vologdinophyllum chachlovi* Radugin, *V. creber* sp. nov., *Cardiophyllum kelleri* Radugin, *Crispus subdimidiatus* sp. nov., *Longaevus vitalis* sp. nov.

Верхняя пачка ахорской свиты, переполненная птероциатидами семейства *Vologdinophyllidae* и *Pterocyathidae*, выделена в подзону *Pterocyathu*s *glausus*. Верхний комплекс птероциатид: *Vologdinophyllum chachlovi* Radugin, *Crispus subdimidiatus* sp. nov., *Longaevus vitalis* sp. nov., *Pterocyathu*s *glausus* sp. nov., *Academiophyllum cornuforme* Radugin, *Erphyllum bephylleforme* Radugin, *Laccratus cuneatus* sp. nov. Сопутствующие организмы: археоциаты *Archaeolynthus* и *Dictyocyathu*s, брахиоподы, хиолиты и нитчатые водоросли.

5. Своеобразный комплекс птероциатид установлен в низах крольской свиты и представлен редкими *Achorocyathu*s *perbellu*s sp. nov., *Topolinocyathu*s *popovi* sp. nov., *Leibaella*, *Ramifer*. Сопутствующие организмы: археоциаты *Dictyocyathu*s *murtukensis* sp. nov., *Archaeolynthus* sp. Нижняя пачка крольской свиты выделена в зону *Achorocyathu*s *perbellu*s.

Выделенные пять комплексов птероциатид, как будет показано ниже, отвечают пяти крупным этапам в их эволюции. Проследивание этих этапов в других районах Саяно-Алтая может содействовать надежной корреляции раннекембрийских отложений этой территории.

МОРФОЛОГИЯ ПТЕРОЦИАТИД

Изучение птероциатид показало их значительное морфологическое разнообразие. Описанные ниже скелетные остатки принадлежат, по нашим представлениям, не менее чем 20 видам этих древнейших животных. В то же время очевидно, что это далеко не исчерпывает всего морфологического разнообразия описываемой здесь весьма своеобразной группы окаменелостей, новые находки которых в других районах с широким развитием раннекембрийских отложений, по-видимому, значительно дополняют наши представления о ее морфологических особенностях.

Окаменелости представляют собой мелкие изящно построенные узкоконические и цилиндрические известняковые одностенные и двустенные кубки. Внешне они напоминают археоциат и могут быть названы археоциатопоподобными.

Размеры кубков птероциатид — мельчайшие и разные для различных систематических подразделений. Наименьшими размерами отличаются представители семейства *Vologdinophyllidae*. Длина их составляет 10—15 мм, поперечные размеры близ устья — от 0,4 до 0,8 мм. Наиболее крупных размеров достигают кубки семейства *Achorocyathidae* — длина до 25 мм, ширина в устье — до 2 мм.

Скелет птероциатид — известковый, состоит из мельчайших зернышек кальцита, неравномерно пропитанных органическими веществами. В плифах скелетные элементы кажутся черными, на свежем сколе породы они белые.

В ископаемом состоянии внутренние полости кубков оказываются заполненными белым крупнозернистым кальцитом, несомненно эпигенетического происхождения. Нередко эпигенетический кальцит, иных по сравнению с вмещающей породой структурных особенностей, создает «ореол» 0,05—0,1 мм мощностью вокруг кубков птероциатид (табл. XLIX, фиг. 1), что может говорить о случаях быстрого захоронения осадком отмершего организма совместно с остатками мягких частей тела (облекавших кубок снаружи), в обстановке отсутствия гнилостных бактерий (Вологдин, 1963). В отдельных случаях наружный мягкий слой (пеллис) подвергался прижизненному обызвествлению, что приводило к образованию тонких известковых пленок, покрывающих кубок снаружи. Такие пленки хорошо сохраняются и в ископаемом состоянии.

Внешняя форма кубков зависит больше от влияния внешних абиотических факторов, чем от видовых особенностей организма. Наиболее распространенными являются рогообразные и неправильно извилистые формы, реже — прямые, коленообразно перегнутые, скрученные по продольной оси и т. д. (рис. 4).

Поперечные сечения кубков — овальные, круглые, караваеобразные, сердцевидные, каплевидные и т. д. (см. рис. 7). Все птероциатиды характеризуются резко проявленной двусторонней симметрией.

Открытая сторона кубка называется устьем, по аналогии с археоциатами, хиолитами и представителями некоторых других групп. Различаются несколько типов устьев (см. рис. 7). Наиболее распространены прямые цилиндрические и конические устья; реже встречаются раструбовидные, суженные, цилиндрические расширенные, кошенные.

Закрытая, противоположная открытому устью, часть кубка называется начальнoй стадией. Начальные стадии кубков обычно ост-

роокругленные, извилистые, загнутые (рис. 7), прямые, без признаков органа прирастания. В пределах каждого кубка различаются также (см. рис. 9) стадия ранняя, обычно узкоконическая, близкая к цилиндрической, и зрелая стадия, узкоконическая или цилиндрическая.

Различаются одностенные и двустенные формы. У последних, по аналогии с археоциатами, мы выделяем наружную и внутреннюю стенки, интерваллум и центральную полость. Наружные стенки двустенных форм и кубки одностенных построены поперечными сложно изогнутыми пластинчатыми элементами, внутренние стенки — поперечно-кольчатые или моноклитные.

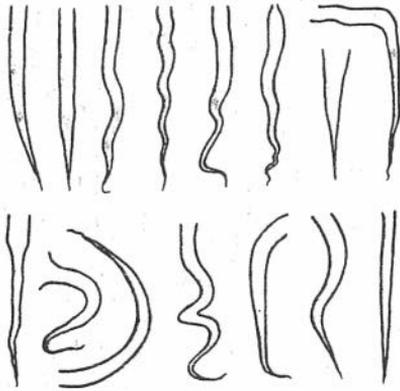


Рис. 4. Формы кубков птероциатид в продольных сечениях

Поперечные элементы наружных стенок предлагается называть периптератами. Этот термин заимствован нами у А. Г. Вологодина (1964, 1966), применившего его для обозначения аналогичных образований кубков других отрядов крибрициат. В ранее опубликованных работах К. В. Радугина (1962, 1964), а также автора (Янкаускас, 1964) эти образования именовались «пузырьками».

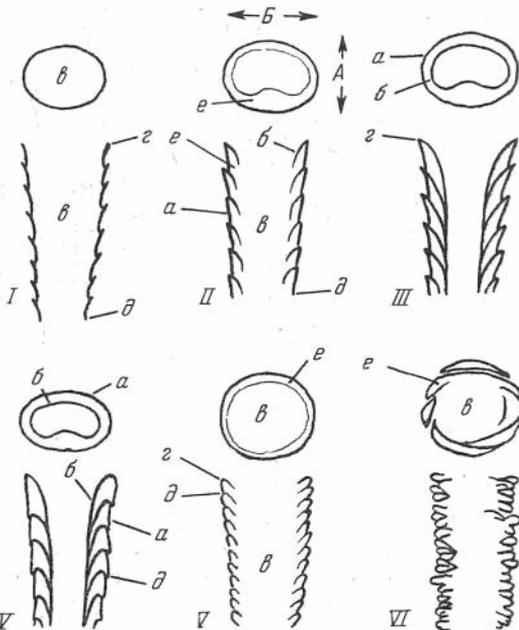


Рис. 5. Типы периптерат кубков птероциатид

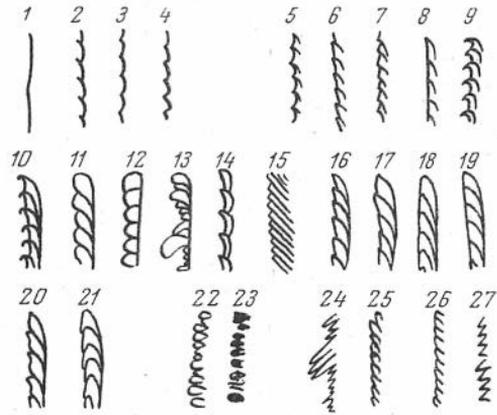
I — первый тип; II — второй; III — третий; IV — четвертый; V — пятый; VI — своеобразные периптераты семейства Manasyathidae (6-й тип); а — гирата; б — интария; е — внутренняя полость; з — верхний край периптераты; д — нижний край; е — камера; А и Б — поперечные размеры кубка

Морфологическое разнообразие периптерат значительно. Всего известно четыре их типа. Периптераты первого типа являются наиболее простыми. Они характерны для родов *Dubius* и *Ramifer* (рис. 5—4; рис. 6, фиг. 1—4; рис. 7, фиг. 1—2, рис. 11—13; табл. XLIII, фиг. 1—7) и представляют собой поперечные по отношению к роговиднo-изогнутому кубку кольцевые пластинчатые образования цилиндрической, конической, раструбовидной или иной формы. У каждой такой периптераты различаются верхние края, обращенные к устью, и нижние края, обращенные в сторону начальной стадии.

Основными измерениями периптерат первого типа являются длина и поперечные размеры — оси *A* и *B* (см. рис. 5).

Рис. 6. Морфологические разновидности периптерат (внутренняя поверхность стенок — справа)

1—4 — первый тип; 5—9 — второй тип; 10—20 — третий; 21 — четвертый; 24—27 — пятый; 22 и 23 — периптераты семейства Manasyatiidae (шестой тип)



За длину периптераты принимается длина ее проекции на продольную ось кубка. Поперечные размеры периптераты определяются двумя осями *A* и *B*, расположенными в одной плоскости перпендикулярно друг к другу и к продольной оси кубка. Длина оси *A* определяется длиной проекции поперечного сечения периптераты на ось симметрии этого сечения; ось *B* измеряется длиной проекции поперечного сечения на линию, перпендикулярную к оси симметрии (см. рис. 5).

Отдельные периптераты плотно срастаются друг с другом, образуя роговиднo изогнутый членистый одностенный кубок. Соединение периптерат происходит различным образом — в зависимости от их форм. Так, воронковидные периптераты вида *Ramifer giratus* sp. nov. своими нижними краями входят внутрь верхних и срастаются с внутренней поверхностью последних (рис. 12). Верхние края несколько выступают на наружной поверхности кубка, образуя систему поперечных острых ребрышек, наклоненных в сторону устья. Периптераты с загнутыми внутрь верхними краями (*Ramifer* sp.) при соединении друг с другом образуют кубок со стенками, смятыми в мелкие поперечные складочки (рис. 6). Периптераты с вогнутыми боковыми поверхностями и равными по диаметру верхними и нижними краями (*Ramifer angulosus* sp. nov) образуют кубки с волнообразно изогнутыми стенками (см. рис. 13).

Периптераты первого типа в дальнейшем будут именоваться простыми. Этот же термин принимается и для стенки кубка, сложенной периптератами первого типа — простая стенка.

Периптераты второго типа характеризуются более сложным строением. Каждая из них состоит из двух не вполне самостоятельных элементов: кольцевой наружной части, или гираты (от латинского *giratus* — кольчатый), и внутренней части, или интрарии (от латинского *intrarius* — внутренний). Наружная часть (гирата), взятая отдельно,

морфологически близка к периптерате первого типа. Она имеет форму цилиндра или полого расширяющегося конуса или раструба. Внутренняя часть (интрария) по форме отвечает более круто расширяющемуся раструбу или воронке. Интрария располагается внутри гираты, своим широким (верхним) краем присоединяясь к верхнему краю последней (см. рис. 5—11; рис. 6, фиг. 5—9; рис. 7, фиг. 3—6; рис. 14—16; табл. XLIII, фиг. 8—16).

Термины **в е р х н и й** и **н и ж н и й** к р а я употребляются для периптерат второго типа в том же смысле, что и для периптерат первого типа: верхние края — обращены к устью, нижние — в сторону начальной стадии. Различаются, кроме того, верхние и нижние края гират, верхние и нижние края интрарий.

Верхний край периптераты образован (см. рис. 5) соединением верхних краев гираты и интрарии. Он имеет вид кольцевого двугранного всегда острого угла и также является не самостоятельным морфологическим элементом.

Нижний край периптераты одновременно является нижним краем ее гираты (см. рис. 5).

Внутренние части периптерат второго типа (интрарии) значительно менее обызвествлены и более тонки по сравнению с их наружными частями (гиратами). В шлифах интрарии имеют вид весьма нечетких, еле различимых полосок, постепенно уменьшающих свою толщину и четкость от верхнего края к нижнему и как бы выклинивающихся внутри кубка. Интрарии такого типа мы предлагаем называть **р у д и м е н т а р н ы м и** или **з а ч а т о ч н ы м и** (от латинского rudimentarius — зачаточный).

Нарастание периптерат может быть **с и м м е т р и ч н ы м**, в случае совпадения продольной оси кубка с продольными осями отдельных периптерат, и **а с и м м е т р и ч н ы м** — в случае несовпадения осей (см. *Leibaella dilettata* — рис. 16).

Поперечные сечения гират периптерат второго типа овальные, эллиптические, караваеобразные, редко почти круглые. Поперечные сечения интрарий у верхнего края по форме отвечают гиратам, у нижнего края они могут иметь иную форму и быть угловато-овальными, плавно-овальными, почковидными, круглыми. Встречаются всевозможные сочетания поперечных форм гираты и интрарии в пределах одной периптераты, т. е. второй тип периптерат можно дополнительно разделить на ряд подтипов, каждый из которых характеризуется определенным сочетанием формы поперечного (и продольного) сечения гираты и интрарии.

Основными измерениями периптерат второго типа являются: длина, поперечные размеры — оси *A* и *B* (см. рис. 5) — и толщина. Последняя величина определяется длиной проекции отрезка прямой, соединяющей по кратчайшему направлению нижний и верхний края интрарии, на плоскость, перпендикулярную продольной оси кубка. Толщина периптераты в разных частях ее может быть постоянной или меняться в зависимости от формы нижних краев интрарий и гират. Толщина отдельной периптераты является в то же время толщиной стенки кубка, ее поперечные размеры — поперечными размерами кубка в том же конкретном сечении. Поэтому все измерения периптераты, за исключением ее длины (составляющей лишь часть длины кубка), являются одновременно измерениями кубка на участке данной периптераты (см. рис. 5, 6, 7, 14—16).

Периптераты второго типа характерны для представителей одного из древнейших родов птероциатид — *Leibaella*. Срастаясь друг с другом, периптераты второго типа образуют кубок со стенками более сложного, чем в первом случае, строения. Интрарии периптерат, уходя внутрь кубка от верхних краев, образуют внутри него систему поперечных, наклоненных к начальной стадии пластинчатых элементов. Между двумя смежными интрариями и разделяющей их гиратой обособляется внутри кубка часть

пространства в виде кольцевой, открытой с внутренней стороны к а м е р ы (рис. 5). При небольшой длине интратрий камерность стенки проявляется настолько слабо, что делает этот термин почти неправомерным (табл. XLIII, фиг. 9). У других форм интратрии более развиты, внутри кубка они более вытянуты в сторону начальной стадии (что приводит к сближению их нижних краев) и образуют почти замкнутые камеры. Учитывая неполную самостоятельность камер, образуемых периптератами второго типа, мы предлагаем именовать стенки кубков, образованные ими, с у б к а м е р н ы м и.

Периптераты т р е т ь е г о т и п а также состоят из двух морфологических элементов, называемых по аналогии с периптератами второго типа гиратами и интратриями. Они разделены острыми или о к р у г л е н н ы м и верхними краями. Интратрии хорошо развиты, имеют ту же толщину и степень обызвествления, что и гираты. Имея значительную длину, интратрии уходят внутрь кубка и, плавно закругляясь, располагаются параллельно или под острыми углами к наружной поверхности кубка (рис. 5—III; рис. 6, фиг. 10—20; рис. 7, фиг. 7—21; рис. 17—25; табл. XLIV—XLVII).

По форме поперечных сечений все периптераты третьего типа делятся на два крупных подтипа: овальные и сердцевидные (рис. 7). Среди тех и

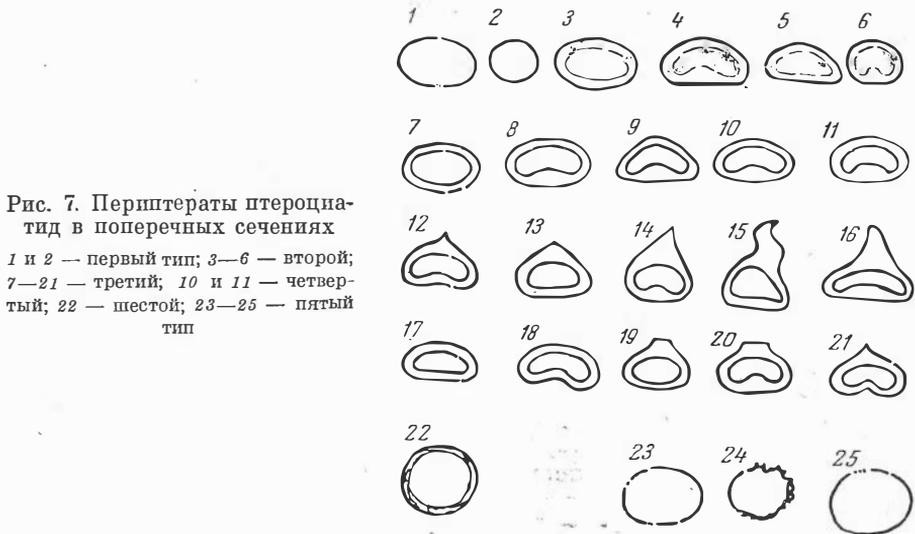


Рис. 7. Периптераты птероцнатид в поперечных сечениях

1 и 2 — первый тип; 3—6 — второй; 7—21 — третий; 10 и 11 — четвертый; 22 — шестой; 23—25 — пятый тип

других можно выделить значительное количество различных морфологических групп в зависимости от того или иного сочетания разнообразных по форме поперечных сечений гират и интратрий. Овальные гираты могут быть цилиндрические, конические, раструбовидные, боченковидные, а также сложной формы: с полуцилиндрической спинной стороной и полураструбовидной брюшной (рис. 6). Поперечные сечения наружных частей — овальные, эллиптические, караваяобразные (рис. 7). Сердцевидные гираты в продольных сечениях неотличимы от овальных, в поперечном выявляется наличие у них на одной из сторон продольного г р е б н я, форма которого может быть различной. Гребни отдельных периптерат сливаются в единый продольный гребень кубка.

Интратрии обычно характеризуются раструбовидной формой, реже полураструбовидной или конической. Верхний (широкий) край интратрии повторяет в поперечном сечении форму наружной части; узкие (нижние) края их обычно имеют почковидную в поперечном сечении форму, реже — караваяобразную, овальную (рис. 7).

Верхние края могут быть заострены или округлены (рис. 6). В последнем случае стирается резкая грань между гиратой и интрарией. Кроме того, широко распространены периптераты с заостренными верхними краями на одной стороне кубка и плавно округленным на другой; известны формы с остроокругленными верхними краями.

Форма периптерат и характер их нарастания определяют тип наружной скульптуры кубков, которая представлена поперечными, обычно асимметричными ребрышками, валиками, бороздками и уступами. Форма ребрышек на разных сторонах кубков часто бывает различной (см. рис. 20). Очень редко в результате весьма упорядоченного нарастания периптерат с цилиндрическими наружными частями, концентрическая ребристая скульптура почти исчезает (см. рис. 6).

Нарастание периптерат бывает асимметричным, когда их продольные оси не совпадают с продольной осью кубка (рис. 20 и 24), и симметричным, в случае совпадения осей (рис. 17 и др.).

Очень часто интрарии, достигая поверхности друг друга, сливаются внутри кубка воедино и образуют гладкую внутреннюю поверхность стенки кубка. Возникает сложная морфологическая стенка, имеющая часть наружной поверхности, сложенной гиратами отдельных периптерат, и часть внутренней поверхности, образованной плавно сливающимися нижними краями интрарий. Пространство между наружной и внутренней поверхностями заполнено раструбо- или воронковидными интрариями (рис. 17 и др.). Замкнутые пространства кольцевой формы, заключенные между соседними периптератами, мы называем периптератными камерами (см. рис. 5).

Нижние края интрарий периптерат камерных стенок могут быть частично обособленными (табл. XLIV, фиг. 6). Обособление интрарий происходит в результате прогибания их нижних краев внутрь кубка. В этом случае монолитность внутренней поверхности стенки нарушается; одной из ее сторон появляются (за счет обособления интрарий) серповидные поперечные щели — рингенсы (от латинского *ringens* — разрыв), связывающие внутреннюю (а для двустенных форм — центральную) полость с периптератными камерами.

У отдельных форм происходит полное обособление интрарий с образованием кольцевого рингенса (*Vologdinophyllum creber* sp. nov., см. рис. 18; табл. XLV, фиг. 1—3). Такие формы морфологически близки к формам с периптератами второго типа, однако мы не можем их отнести к категории таковых, принимая во внимание развитость их интрарий и значительную степень их обызвестленности.

Периптератные наружные стенки двустенных птероциатид по морфологическим особенностям часто неотличимы от кубков одностенных форм. Так, двустенные представители рода *Akademiophyllum* отличаются от одностенных *Vologdinophyllum* лишь наличием у первых внутренней стенки.

Стенку кубка, образованную периптератами третьего типа, соединяющимися без рингенса, мы предлагаем называть периптератной камерной; стенку с локальными рингенсами — рингенсальной камерной; стенку с кольцевым рингенсом и стенку, сложенную периптератами второго и пятого (см. ниже) типов — периптератной субкамерной стенкой.

Важно отметить, что на первых этапах изучения птероциатид были известны только формы с периптератной камерной стенкой, которые ошибочно рассматривались как двустенные (Радугин, 1962 и др.; Янкаускас, 1964).

Важно указать еще на одно обстоятельство. Как уже указано выше, одна из сторон кубка может быть уплощенной, другая — выпуклой или гребнеобразной. Наличие такой резко выраженной билатеральной сим-

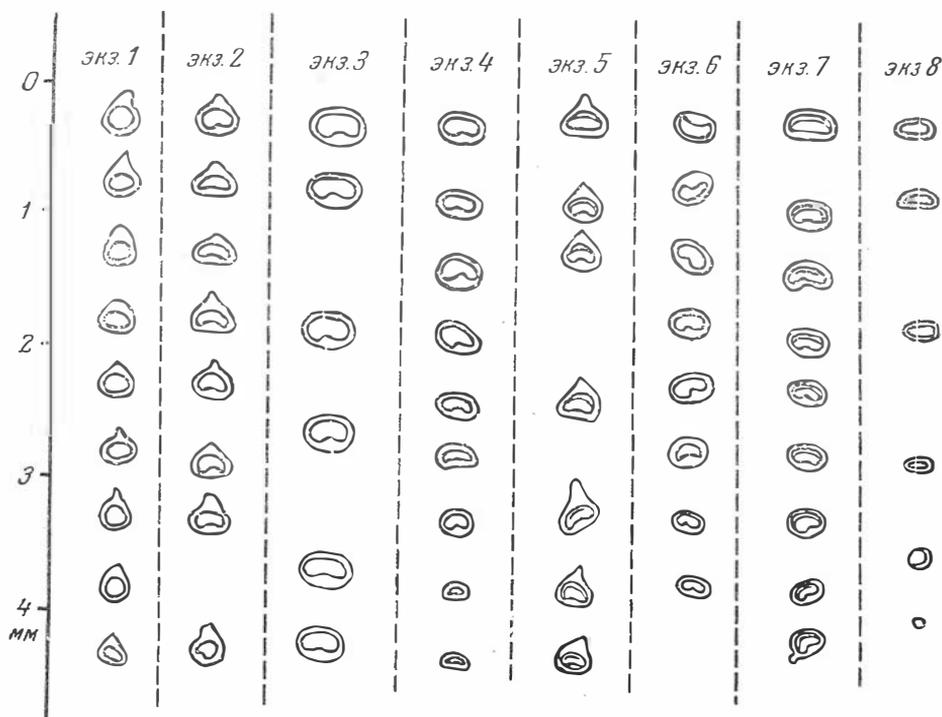


Рис. 8. Некоторые результаты изучения изменчивости формы поперечного сечения кубков в процессе индивидуального развития итероциатид (методом сошлифовок)

Экз. 1, 2 — *Cardiophyllum kelleri* Radugin, ТПИ, обр. 61р8 и 61р8—2; экз. 3, 4, 6 и 8 — *Vologdino-phyllum chachlovi*, ТПИ, обр. состав. 62—9А (6), 62—9 — А (18), 62—9 — А (32) и 62—9 — Б (4); экз. 5 — *Akademiophyllum bephylliforme*, ТПИ, обр. 61р8 (120); экз. 7 — *Akademiophyllum bephylliforme*, ТПИ, обр. 61р8 (14)

метрии обусловило появление на первых этапах исследований птероциатид представления о «брюшной» и «спинной» сторонах кубка (Радугин, 1964, 1966; Янкаускас, 1964), поскольку предполагался бентосный образ жизни птероциатид («примитивных археоциат»), и уплощение одной из сторон кубка рассматривалось как приспособление организма к лежащему образу жизни. В дальнейшем было установлено, что уплощение одной из сторон является не следствием приспособления организма к лежащему образу жизни, а результатом обычной изогнутости кубка именно в сторону «брюшной» его части. Вполне очевидно, что организм с роговидной изогнутой скелетом не мог лежать на своей вогнутой, хотя и плоской «брюшной» стороне. Боковое прижизненное положение кубка с двусторонней симметрией также вряд ли возможно.

В связи с этим важно отметить, что уплощение одной стороны кубке не всегда выдерживается по всей его длине, переходя в выпуклую и, реже, даже в вогнутую (см. рис. 7, 8). В пределах одного вида обычно встречаются экземпляры как с частично или полностью уплощенной стороной, так и без такого уплощения. Более важен другой признак — уплощение стенки кубка на одной из сторон, обусловленное равномерным прогибанием внутрь кубка нижних краев интрарий, в результате чего его внутренняя полость приобретает почковидную форму в поперечном сечении (рис. 17, 18, 19 и др.). Сторона кубка, несущая утолщение стенки, бывает наиболее часто уплощена (ранее она именовалась «брюшной»). Для ее обозначения нами предложен (Янкаускас, 1965) термин *к р а с с а т н а я* *с т о р о н а* *к у б к а* (от *krassatio* — утолщение). Этот термин формально

применим и для форм, не имеющих утолщения стенок, но уплощенных с одной стороны.

Термин «спинная сторона» заменен термином *к р и с т а т н а я с т о р о н а* (от латинского *cristatus* — гребешковый), отражающим наличие продольного гребня у части периптерат третьего типа (Янкаускас, 1965). Он применим и для округлых сторон периптерат без гребня, но имеющих утолщение или уплощение с противоположной стороны (рис. 17, б, в, г).

Примененный ранее (Радугин, 1962, 1966) термин «днище» для обозначения интрарий также устранен как не соответствующий его содержанию.

Периптераты *ч е т в е р т о г о* т и п а являются частным видом периптерат третьего типа, и часто те и другие перемежаются даже в пределах одного кубка. Необходимость выделения этого типа как особого диктуется его своеобразием и принадлежностью исключительно одному виду — *Vologdinophyllum chachlovi*. Нижние части (края) гират четвертого типа образуют своеобразные кольцевые складки, облегчающие снаружи верхние края смежных с ними периптерат. Последние, будучи перекрыты складками нижних краев, становятся внутренними элементами скелета (рис. 17, а).

Периптераты *п я т о г о* т и п а характерны для наиболее крупных птероциатид семейства *Achorocyathidae* и отличаются весьма малой длиной в сравнении с поперечными разрезами. Гираты конические или цилиндрические, округлые в поперечном сечении. Интрарии короткие, раструбовидные или конические, выклинивающиеся внутри кубка. Верхние края округленные или острые (рис. 5 — V; рис. 6, фиг. 24—27; рис. 7, фиг. 23—25; рис. 9, е; рис. 26, 27; табл. XLVII, фиг. 10—17; табл. XLVIII, фиг. 1—16; табл. L, фиг. 5). Стенка, образованная периптератами четвертого типа, относится к категории субкамерных.

Периптераты *ш е с т о г о* т и п а характерны для своеобразных форм семейства *Manasyathidae*. Они отличаются радиальной симметрией и стоят особо в систематике птероциатид. Каждая периптерата имеет вид желобообразной кольцевой пластины, открытой стороной обращенной внутрь кубка (рис. 5—VI; рис. 6, фиг. 22 и 23; рис. 7, фиг. 22; рис. 28 и 29; табл. XLVIII, фиг. 17—20; табл. XLIX, фиг. 2—8). Нередко камеры периптерат бывают затемнены (рис. 29). Характерно наличие микропористости скелетных элементов.

В н у т р е н н я я *с т е н к а* бывает двух типов. Внутренняя стенка первого типа представляет собой монолитную узкоконическую или цилиндрическую пластину, асимметрично расположенную внутри кубка. Одной стороной она прилегает к красчатой стороне внутренней поверхности наружной стенки кубка и сливается с нею. Последнее обстоятельство позволяет рассматривать ее как желобообразную пластину, расположенную внутри одностенного кубка и обращенную, выпуклой стороной к красчатой части кубка (рис. 9, д; рис. 8, экз. 5 и 7; рис. 22—25; табл. XLVI и XLVII). Она лишена пористости и лишь в редких случаях может быть нарушена случайными разрывами. Интерваллум у форм с монолитной внутренней стенкой, отсутствующей на красчатой стороне, характеризуется серповидной формой поперечного сечения.

Внутренняя стенка второго типа образована системой поперечных кольцевых элементов воронкообразной формы, как бы «вложенных» друг в друга (рис. 26 и 27; табл. XLVII и XLVIII). Кольчатая стенка может быть цилиндрической, развитой по всей длине кубка (рис. 26, табл. XLVII), или боченковидная, развитая локально (рис. 27). Строение таких стенок подробно рассмотрено при описании соответствующих форм семейства *Achorocyathidae*.

Выделенные нами в процессе изучения птероциатид новые типы периптерат значительно отличаются от описанных А. Г. Вологдиным (1966), как по морфологическим особенностям, так и по их ориентировке по отношению

к продольной оси кубка. Периптераты птероциатид своими плоскими частями проявляют тенденцию к ориентировке параллельно продольной оси кубка; периптераты других отрядов в большинстве случаев ориентируются нормально к продольной оси или под значительными к ней углами.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПТЕРОЦИАТИД

Изучение индивидуального развития животных, как известно, дает возможность получить более полное представление об их морфологии, имеет чрезвычайно большое значение для выяснения их предшествующего эволюционного развития и систематики, поэтому автором уделено большое внимание изучению возрастных изменений скелетов птероциатид. Получить сведения о стадиях морфогенеза позволяют лишь продольные шлифы целых кубков. Попытки изготовить продольные шлифы из ранних стадий конкретных экземпляров редко увенчивались успехом, поэтому приходилось использовать главным образом случайно попадающие в шлифы «удачные» продольные сечения.

Птероциатиды, как и обычные архециаты и кишечнополостные, по-видимому, проходили личиночную стадию развития. Формирование скелета начиналось с появления полусферической известковой капсулы 0,03—0,04 мм в диаметре. Эта капсула в дальнейшем разрасталась в виде извилистого одностенного рожка (начальная стадия кубка).

Дальнейшее развитие отдельных индивидов происходит в зависимости от их систематической принадлежности. У наиболее примитивного *Dubius uncatatus* зрелая стадия мало отличается морфологически от начальной. Кубки этого вида обычно характеризуются тонкими неровными монокристаллическими стенками, очень редко проявляющими неясную периптератность строения (рис. 9, кубок «а»).

Также относительно просто происходит индивидуальное развитие представителей примитивного рода *Ramifer*. При достижении диаметра 0,1—0,2 мм на внешней поверхности их кубков появляются поперечные

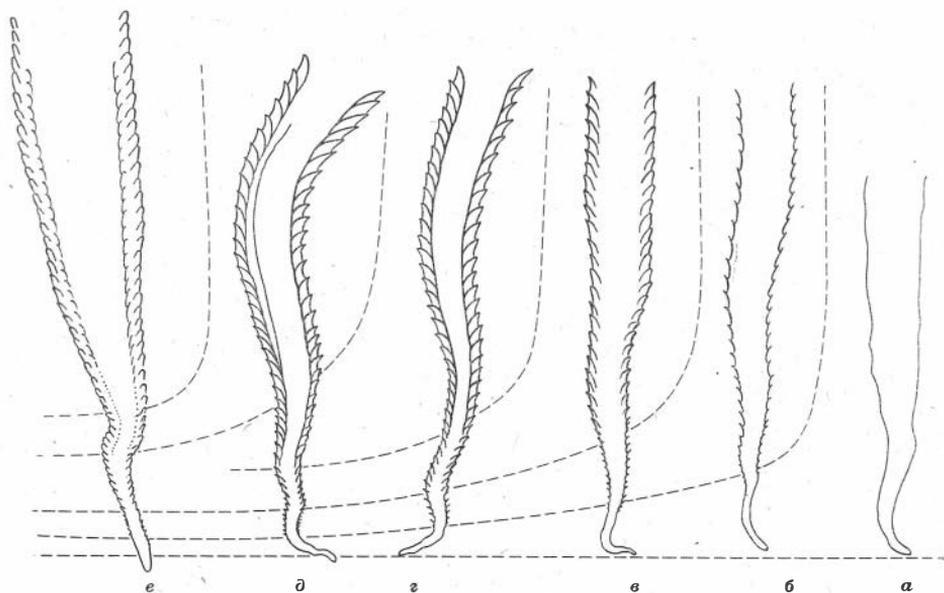


Рис. 9. Схема, демонстрирующая эволюционные изменения морфологии птероциатид. Пояснения в тексте

округлые ребрышки очень небольшой высоты, которые в дальнейшем вытягиваются и преобразуются в верхние края простых периптерат первого типа (рис. 9, кубок «б»).

В индивидуальном развитии рода *Leibaella* четко выделяются три возрастных стадии. Гладкостенная и монолитная начальная стадия сменяется ранней стадией, которая морфологически неотличима от зрелой стадии рода *Ranifer* — она слагается простыми периптератами в общем воронковидной формы с резко выступающими над внешней поверхностью верхними краями (рис. 9, кубок «б»). Длина кубка на ранней стадии достигает 0,5 — 1 мм (реже более.) С диаметра 0,2 — 0,3 мм начинается зрелая стадия, которая характеризуется появлением очень тонких и коротких интрарий и периптерат. Интрарии под углами, близкими 45° к продольной оси кубка, уходят внутрь его и остро выклиниваются. По мере разрастания зрелой стадии интрарии постепенно удлиняются, но толщина их обычно бывает меньше толщины гират (рис. 9, кубок «в»).

Наиболее широко распространенные одностенные формы с камерной стенкой (семейство *Vologdinophyllidae*) свое индивидуальное развитие начинают так же, как и представители рода *Leibaella*, проходя роговидную нечленистую начальную стадию и стадию простых периптерат. Однако следующая стадия с тонкими зачаточными интрариями еще не является зрелой. Это вторая стадия раннего развития, которая при диаметре 0,3 — 0,4 мм переходит в зрелую, характеризующуюся значительно более развитыми интрариями, сливающимися в единую гладкую внутреннюю часть стенки (рис. 9, кубок «г»). На красатной стороне ряда форм появляются рингенсы (табл. XLIV, фиг. 6).

Нарастание периптерат зрелой стадии начиналось со становления гират, затем появились интрарии, рост которых происходил от верхнего края внутрь. О такой последовательности нарастания периптерат свидетельствуют нередко встречающиеся случаи захоронения индивидов с недоразвившимися в устьевой части периптератами. На фиг. 4 табл. XLIV видна сформировавшаяся в устье кубка наружная часть периптерат — гирата, тогда как ее интрария еще отсутствует. На фиг. 13 табл. XLV видно, как интрария начинает отрастать от гираты периптераты внутрь кубка.

Становление видовых признаков, и в частности появление характерной для каждого вида формы поперечного сечения, происходит уже в поздние этапы ранней стадии или на ранних этапах зрелой. У форм с гребнеобразной спинной стороной камерность стенки проявляется вначале в кристатной части, затем в красатной, причем на ранних стадиях гребни кубков обычно бывают округлены и проявлены слабо.

Толщина скелетных элементов на разных стадиях развития кубков различна и меняется от 0,005 мм (в начальной стадии) до 0,008—0,02 мм (в зрелой).

Аналогичным образом проходит индивидуальное развитие двустенных птероциатид семейства *Pterocyathidae*. Отличие заключается в наличии у последних внутренней монолитной стенки. Она появляется после достижения кубком стадии камерных стенок (диаметр 0,3—0,5 мм). Внутренняя стенка плавно отщепляется от кристатной части внутренней поверхности стенки кубка. В других случаях она появляется «внезапно» сразу на значительном расстоянии от кристатной стороны кубка. Двустенная стадия считается зрелой. Таким образом, двустенные птероциатиды семейства *Pterocyathidae* проходят пять возрастных стадий. Однако следует отметить, что не всегда четко проявляются обе стадии раннего развития (рис. 9, кубок «д»), которые часто слагаются простыми периптератами неправильной или беспорядочной формы, а появление двоянной стенки сопровождается резким увеличением диаметра кубка. В других случаях эти стадии достаточно четко различимы. Длина каждой стадии неостоянна и

значительно меняется. У одних форм может быть значительно развита начальная стадия (табл. XLII, фиг. 14), достигающая в длину нескольких миллиметров, у других она сильно укорочена. Большее или меньшее удлинение ранних стадий приводит к относительному сокращению длины зрелой стадии, которая поэтому может составлять лишь половину общей длины кубка. Обычно длина зрелой стадии кубка составляет $\frac{4}{5}$ — $\frac{2}{3}$ его длины (табл. XLII, фиг. 9).

Несколько иначе проходит развитие скелетной ткани у представителей семейства Achorocyathidae (рис. 9, кубок «е»). Начальная стадия обычно прямая и тонкостенная, до 2 мм в длину. Толщина ее стенок 0,01—0,015 мм. С диаметра 0,1—0,2 мм проявляется периптератность строения стенок. Кольчатая внутренняя стенка появляется с диаметра 0,2—0,3 мм, иногда позднее. Поры появляются лишь в зрелой (двустенной) стадии.

Таким образом, все птероциатиды отличаются некоторой общностью строения. Сходство ранних стадий их индивидуального развития свидетельствует о тесной генетической связи между всеми птероциатидами.

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ПТЕРОЦИАТИД

Материалы по онтогении птероциатид (см. «Индивидуальное развитие птероциатид») и данные по их геохронологическому распространению во времени позволяют сделать некоторые выводы по эволюции этой группы животных. Излагаемые в данной главе соображения, несомненно, имеют предварительный характер, ибо в нашем распоряжении находятся пока материалы лишь по одному небольшому региону. Приведем вначале некоторые фактические данные.

На рис. 9 изображены расположенные рядом кубки птероциатид различной морфологии. Кубок «а» происходит из унгутской свиты. Это наиболее древний и наиболее просто построенный представитель птероциатид из всех на сегодня известных (*Dubius uncatus*). Кубки «б» и «в» происходят из нижней пачки массивных известняков ахорской свиты. Это представители семейства Leibaellidae [роды *Ramifer* (б) и *Leibaella* (в)]. Кубок «г» представляет собой зарисовку продольного сечения наиболее распространенного в средней пачке ахорской свиты рода *Vologdinophyllum* (типичный род семейства Vologdinophyllidae). Кубок «д» — из верхней пачки ахорской свиты — *Akademiophyllum* (типичный род семейства Pterocyathidae). Кубок «е» — *Achorocyathus* (нижняя часть крольской свиты), типичный род семейства Achorocyathidae.

Из схемы видно, что примитивные формы располагаются стратиграфически внизу, более специализированные — вверху. Кроме того, схема показывает (пунктирные линии), как в процессе эволюции зрелые стадии более просто устроенных и более древних форм переходят в состав ранних стадий более молодых и более сложных морфологических форм. Относительно более молодые формы в своем индивидуальном развитии проходят ряд возрастных стадий, каждая из которых по морфологическим особенностям напоминает (или неотличима) зрелые стадии ранее существовавших форм, собранных из более древних отложений.

Эти факты говорят о ярком проявлении в развитии птероциатид одного из основных биологических законов — закона рекапитуляции, учет которого позволил выяснить генетические отношения форм птероциатид, а также проверить наши филогенетические построения.

Общим предком для всех птероциатид был, по-видимому, планктонный организм, обладающий непористым кубкообразным известковым скелетом — *Dubius uncatus*. Длина его кубка не превышает 8—10 мм, диаметр — 0,3—0,4 мм; толщина стенок — нескольких микронов. Форма кубка —

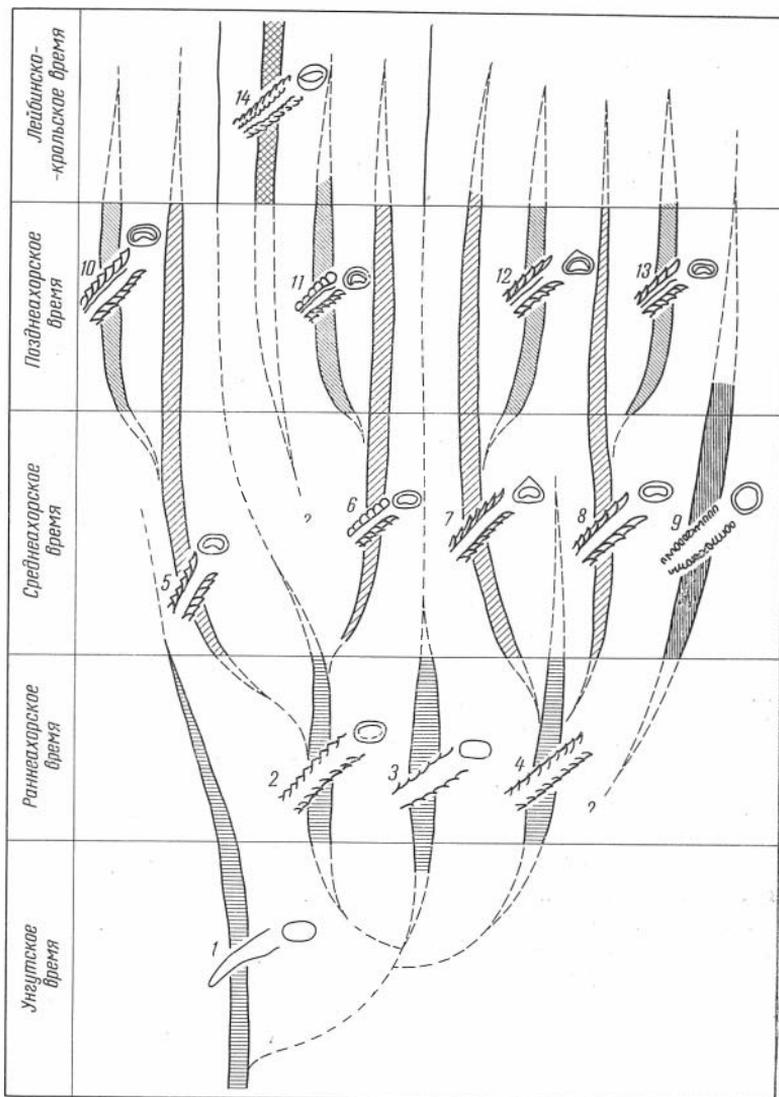


Рис. 10. Схема филогении птероциатид

1 — *Dubius uncatu*s; 2 — *Leibaella dilettata*; 3 — *Ramifer giratus*; 4 — *Leibaella elovica*; 5 — *Longaevus vitalis*; 6 — *Crispus subdimidiatus*; 7 — *Cardiophyllum helleri*; 8 — *Vologdinophyllum*; 9 — *Manacyathus*; 10 — *Laceratus cuneatus*; 11 — *Akademiophyllum*; 12 — *Erphyllum*; 13 — *Ptero cyathus glausus*; 14 — *Achorocyathidae*

извилистая, реже рогообразная. Время существования этой предковой формы соответствует унгутскому времени.

Переход от гладкостенных форм в периптератные произошел, по-видимому, еще в позднеунгутское время. Причем вначале появился род *Ramifer*, взрослая стадия которого слагается периптератами простого строения. В то же время этот род был (по нашему мнению) предком рода *Leibaella*, характеризовавшегося появлением в его взрослой стадии рудиментарных тонких и коротких интрарий. Оба рода продолжали существовать в раннеахорское время. Совместно с ними существовал *Dubius uncatu*s (рис. 9, кубок «а»), который, по-видимому, и являлся дожившим до среднеахорского времени общим предком всех птероциатид (см. рис. 10).

Появление форм с камерными стенками — следующий крупный качественный скачок в эволюции птероциатид. Такие формы (семейство *Vologdinophyllidae*) в большом количестве обитали в морях среднеахорского времени. Возрастает количество форм и впервые появляются виды с гребнеобразными кубками.

Несомненно, что все представители семейства *Vologdinophyllidae*, характеризующиеся камерностью или субкамерностью стенок, имеют своими непосредственными предками менее специализированных птероциатид семейства *Leibaellidae*, обладавших только субкамерными стенками.

Переход от форм одностенных к двустенным проявился не постепенно, как в выше разобранном случае, а скачкообразно, «внезапно». Нам не известны формы с зачаточной внутренней стенкой. В разрезе ахорской свиты вологдинофиллумы встречаются как в средней части, так и в верхней, где наряду с ними встречено большое (и преобладающее) количество академиофиллумов с монолитной внутренней стенкой. Не исключено, что мы имеем дело со скрытым внутри ахорской свиты перерывом.

В крольское время получают широкое развитие птероциатиды семейства *Achogocyathidae*, которые по степени специализации далеко опередили своих предшественников. Они отличаются более крупными размерами и устроены значительно сложнее: наружная стенка — периптератная, часто пористая; внутренняя — поперечно-кольчатая (рис. 10). Становление внутренней кольчатой стенки и появление пор, а также увеличение размеров произошли во время послеахорского перерыва, когда птероциатиды вынуждены были мигрировать куда-то в соседний бассейн вместе с отступающим морем. Это последний непосредственно зафиксированный нами качественный скачок в эволюции птероциатид. Совместно с ахорциатидами продолжают существовать доживающие *Vologdinophyllum*, *Ramiifer*, *Leibaella*.

На этом, по-видимому, не кончается эволюция птероциатид. Морфологическое сходство птероциатид с крибрициатами и более поздний расцвет последних в раннекембрийское время позволяет сделать весьма вероятное предположение о генетической связи этих двух групп организмов.

К ПОЛОЖЕНИЮ ПТЕРОЦИАТИД В СИСТЕМЕ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА

По сравнению с известными в настоящее время группами древнейших животных птероциатиды имеют некоторые черты сходства с археоциатами. Однако непосредственному отнесению птероциатид к археоциатам препятствуют их малые размеры, двусторонняя симметрия и иное строение скелета.

В последнее время тип археоциат пополнился, благодаря работам А. Г. Вологодина (1966), новым классом *Cribricyathia* Vologdin, 1961. Представители нового класса (крибрициаты) значительно отличаются от других классов археоциат своеобразным решетчатым строением. Их принадлежность к типу археоциат оспаривается рядом исследователей (Журавлева, 1963; Бояринов, 1962) и является условным. Однако следует отметить, что крибрициаты, известные под названием *Szeczyathus* и *Lucyathus*, приводятся обычно в списках археоциат. Изучение морфологии птероциатид позволяет нам высказать мнение об их непосредственной генетической связи с крибрициатами, что подтверждается следующими данными.

Ф о р м а кубков крибрициат изометричная, узкоконическая или цилиндрическая. Первое для птероциатид не характерно, однако конические и цилиндрические формы кубков являются для них типичными. Кубки крибрициат обладают билатеральной симметрией, что также весьма характерно для птероциатид.

Размеры крибрициат в целом несколько больше птероциатид, хотя и среди последних встречаются относительно крупные формы, сравнимые с крибрициатами и даже превосходящие их (род *Achorocyathus*).

Скелеты крибрициат и птероциатид известковые. Те и другие, по-видимому, являются внутренними. Как у тех, так и у других различаются двустенные и одностенные формы.

Стенка наружная у крибрициат, по данным А. Г. Вологодина (1966), построена «поперечно ориентированными пластинчатыми образованиями (peripteratae) и сопряженными с ними стержневыми элементами скелета (baculae), что приводило к образованию пористости «решетчатого типа». Стенки кубков птероциатид отличаются отсутствием продольных стержневых элементов, однако построены аналогичного типа поперечными кольцевыми элементами — периптератами (peripteratae). Продольные элементы (baculae) у ряда форм крибрициат также отсутствуют.

Внутренняя стенка крибрициат либо построена поперечными кольцевыми элементами — стриевая (stria — штрих, черточка), либо нормально пористая. У птероциатид внутренние стенки либо также стриевые (совершенно неотличимые от таковых у крибрициат), либо монолитные непористые.

Итак, птероциатиды отнесены нами в ранге отряда (Pterocyathida Jan-kauskas, 1965) в состав класса Cribricyathia Vologdin, 1961. Птероциатиды встречены в наиболее древних отложениях, устроены проще (меньше размеры, отсутствуют продольные элементы периптератных стенок) и могут являться родоначальными формами всего класса в целом.

К ВОПРОСУ О ПРИНЦИПАХ СИСТЕМАТИКИ ПТЕРОЦИАТИД

Систематика, предложенная К. В. Радугиным (1964а, 1966), была первой попыткой классификации новой группы окаменелостей. Сам К. В. Радугин отмечает: «Что касается систематики описанных форм, то, как это обычно бывает на первой стадии изучения, можно говорить лишь о н е с о в е р ш е н н о й попытке сгруппировать наши новые роды в семейства. И все же мы решились дать ее выше, полагая, что даже формальная классификация помогает дальнейшему, более точному познанию малоизвестных палеонтологических остатков» (Радугин, 1966, стр. 118). Вполне вероятно, что и предлагаемая нами систематика также не идеальна. Она отличается от ранее предложенной попыткой учесть филогению птероциатид и их значительную изменчивость. Новые исследования и замечания других исследователей должны дать новый материал для ее уточнения и пополнения.

К сожалению, количественным признаком птероциатид присуща чрезвычайная изменчивость. За диагностические признаки оказалось невозможным принять такие количественные характеристики, как поперечные размеры и длина кубков, угол наклона интрарий, угол сходения кубка, длина периптерат и т. д. В связи с этим вся систематика птероциатид построена главным образом на чисто морфологических признаках.

Основным морфологическим элементом кубков большинства птероциатид является периптерата. У наиболее высокоразвитых форм кроме периптератной стенки имеется внутренняя монолитная или стриевая стенка. Поэтому форма периптерат и строение внутренней стенки (если она имеется) приняты нами за основу систематики. Каждый конкретный вид характеризуется своей, присущей только ему формой периптерат.

За родовые приняты такие признаки, которые характерны одновременно для ряда видов. Основным признаком рода является тип периптерат.

Как указано в разделе «Морфология», в пределах каждого типа периптерат можно выделить большее или меньшее число подтипов по их форме, на чем и основано разграничение более мелких таксонов — видов.

Объединение родов в семейства произведено не только на основании наличия у ряда родов некоторых общих морфологических черт, например, тип внутренней стенки, но также с учетом данных по их филогении. Нами выделено четыре основных этапа исторического развития птероциатид. Начало каждого из них фиксируется появлением представителей нового семейства. Так, все птероциатиды с зачаточными интрариями объединены в семейство Leibaellidae; все формы с развитыми интрариями объединены в семейство Vologdinophyllidae; двустенные птероциатиды с простой (моноконтной) внутренней стенкой — в семейство Pterocyathidae; двустенные со стриевой стенкой — в семейство Achorocyathidae. Формы радиально-симметричные со своеобразными периптератами, отнесенные к описываемому отряду условно, объединены в особое семейство Manasyathidae и, возможно, будут в дальнейшем отнесены к особому отряду криврициат.

Кроме того, выделены два надсемейства: одностенные — Vologdinophyllacea и двустенные — Pterocyathacea. В целом систематика птероциатид представляется нам в следующем виде.

Класс Cribricyathia Vologdin, 1961.

Отряд Pterocyathida Jankauskas, 1965.

Надсемейство Vologdinophyllacea Jankauskas, superfam. nov.

Семейство Leibaellidae Jankauskas, 1965.

Род *Dubius* Jankauskas, gen. nov.

Dubius uncatus Jankauskas, gen. et sp. nov.

Род *Ramifer* Jankauskas, 1965.

R. giratus Jankauskas, sp. nov.

R. angulosus Jankauskas, sp. nov.

Род *Leibaella* Jankauskas, 1964.

L. elovica Jankauskas, 1964.

L. corbinica Jankauskas, 1964.

L. dilettata Jankauskas, sp. nov.

Семейство Vologdinophyllidae Radugin, 1964.

Род *Vologdinophyllum* Radugin, 1962.

V. chachlovi Radugin, 1962.

V. creber Jankauskas, sp. nov.

Род *Cardiophyllum* Radugin, 1964.

C. kelleri Radugin, 1964.

Род *Crispus* Jankauskas, 1965.

C. subdimidiatus Jankauskas, sp. nov.

Род *Longaevus* Jankauskas, 1965.

L. vitalis Jankauskas, sp. nov.

Надсемейство Pterocyathacea Jankauskas superfam. nov.

Семейство Pterocyathidae Jankauskas, 1965.

Род *Pterocyathus* Jankauskas, 1965.

P. glausus Jankauskas, sp. nov.

Род *Academiophyllum* Radugin, 1964.

A. cornuforme Radugin, 1964.

Род *Erphyllum* Radugin, 1964.

E. bephylliforme Radugin, 1964

Род *Laceratus* Jankauskas, 1965.

L. cuneatus Jankauskas, sp. nov.

Семейство Achorocyathidae Jankauskas, 1965.

Род *Achorocyathus* Jankauskas, 1965.

A. perbellus Jankauskas, sp. nov.

Род *Topolinocyathus* Jankauskas, 1965.

T. popovi Jankauskas, sp. nov.

INCERTAE ORDINIS

Семейство Manacyathidae Jankauskas, fam. nov.

Род *Manacyathus* Jankauskas, gen. nov.

M. mikroporosus Jankauskas, sp. nov.

M. radugini Jankauskas, sp. nov.

ТИП ARCHAEOCYATHI (?) VOLOGDIN, 1936

КЛАСС CRIBRICYATHEA VOLOGDIN, 1961

ОТРЯД PTEROCYATHIDA JANKAUSKAS, 1965

Д и а г н о з. Мелкие двусторонне-симметричные узкоконические и цилиндрические кубки, одностенные и двустенные, с концентрически ребристой наружной скульптурой. Длина кубков меняется от 10 до 15 мм, реже — до 20—25 мм; поперечные размеры близ устья — от 0,4 до 1,0 мм, реже — до 1,5—2,5 мм. Форма кубков — роговидная, прямая, произвольно извилистая. Наружная стенка состоит из отдельных пластинчатых поперечных элементов — периптерат, в общем имеющих воронковидную форму. Внутренняя стенка (только у двустенных форм) поперечно-кольчатая или монолитная.

С р а в н е н и е. Представители отряда Pterocyathida (птероциатида) отличаются от известных к настоящему времени других отрядов крибрициат отсутствием характерных для последних продольных стержневых элементов — бакулей, а также другими типами периптерат, соединяющихся по наружному краю, размерами и, нередко, формой кубков.

С о с т а в о т р я д а. В настоящей работе описаны пять семейств. Одно из них состоит в системе птероциатид особо, четыре — объединены в два надсемейства: *Vologdinophyllacea* superfam. nov. и Pterocyathacea superfam. nov.

НАДСЕМЕЙСТВО VOLOGDINOPHYLLACEA SUPERFAM. NOV.

Д и а г н о з. Кубки конические и цилиндрические, одностенные, построены периптератами первого, второго и третьего типов.

С р а в н е н и е. От представителей надсемейства Pterocyathacea superfam. nov. отличаются отсутствием характерной для последних внутренней (второй) стенки.

С о с т а в н а д с е м е й с т в а. Известны два семейства: Leibaellidae Jankauskas, 1965 и Vologdinophyllidae Radugin, 1964.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, Западный Саян, Кузнецкий Алатау, Тува, Забайкалье, Приморье.

СЕМЕЙСТВО LEIBAELLIDAE JANKAUSKAS, 1965

Д и а г н о з. Одностенные узкоконические и цилиндрические кубки с прямыми устьями и овальными или караваеобразными поперечными сечениями. Стенки построены периптератами первого или второго типов.

С р а в н е н и е. От близких морфологически представителей семейства Vologdinophyllidae отличается типом периптерат. Для последних характерны периптераты третьего и четвертого типов, для Leibaellidae — первого и второго.

С о с т а в с е м е й с т в а. Известно три рода: *Dubius* Jankauskas, gen. nov.; *Ramifer* Jankauskas, 1965; *Leibaella* Jankauskas, 1964.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, Кузнецкий Алатау.

Род *Dubius*¹ Jankauskas, gen. nov.

Типовой вид: *Dubius uncatatus* Jankauskas, gen. et sp. nov. Нижний кембрий, нижний подотдел, Восточный Саян, р. Мана и р. Базаиха.

Диагноз. Кубок с очень тонкой неровной стенкой, редко с неясно проявленной периптератностью, прямой или извилистой, иногда с тупоугольными перегибами по продольной оси.

Сравнение. От всех родов семейства отличается монолитностью стенок.

Состав рода. Известен один вид: *Dubius uncatatus*.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, нижний подотдел, Восточный Саян, реки Мана и Базаиха.

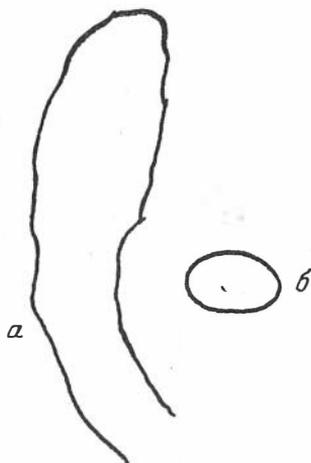
*Dubius uncatatus*² Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 1—2, рис. 11

Голотип: ТПИ, коллекция 5, шл. 142/63, экз. 1; косопродольное сечение; нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, р. Мана.

Рис. 11. *Dubius uncatatus* Jankauskas, gen. et sp. nov.

Продольное (а) и поперечное (б) сечения; а — голотип ($\times 20$), ТПИ, шл. 246 (62—100); экз. 2



Описание. Кубки узкоконические, слабо роговидно изогнутые с монолитными неровными и гладкими стенками, иногда осложненными концентрическими валиками или бороздками. В поперечном сечении круглые или караваеобразные, нередко — овальные. Длина кубков — от 5 до 10 мм, поперечные размеры — от 0,6 до 0,8 мм, толщина скелетных элементов зрелой стадии — 0,01—0,012 мм.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, р. Мана и р. Базаиха.

¹ *Dubius* (лат.) — сомнительный. Название данному роду было дано еще до его установления. На основании изучения начальных стадий птероциатид автором было предположено (Янкаускас, 1965а) существование предковой формы всего отряда, характеризующейся монолитностью стенок кубка. Такая форма была предварительно названа «сомнительной» (*dubius*), но в дальнейшем подтвердилась конкретными находками.

² *Uncatus* (лат.) — крычкватый. Имеется в виду форма кубка, часто роговидно или крычквидно загнутого.

М а т е р и а л. Изучено 56 экз.: левый борт долина р. Муртук (бассейн р. Маны), в 6500 м выше ее устья, унгутская свита — 2 экз.; правый борт р. Базаихи, в 2750 м выше пос. Корбик, обн. 63—10 экз.; водораздел рек Лейбы и Еловки (правые притоки р. Маны), нижняя пачка ахорской свиты, обн. 62—100 — более 40 экз.

Род *Ramifer* Jankauskas, 1965

Ramifer: Янкаускас, 1965а, б.

Т и п о в о й в и д: *Ramifer giratus* Jankauskas, sp. nov.; нижний кембрий, нижний подотдел, ахорская свита, нижняя пачка; Восточный Саян, р. Мана.

Д и а г н о з. Одностенные кубки с простой стенкой, образованной периптератами первого типа.

С р а в н е н и е. От *Dubius* отличается периптератностью стенки, от *Leibaella* — первым типом периптерат (у последнего — второй тип периптерат).

С о с т а в р о д а. Известно два вида: *Ramifer giratus* sp. nov. и *R. angulosus* sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний подотдел нижнего кембрия; Восточный Саян, р. Мана; Кузнецкий Алатау.

*Ramifer giratus*¹ Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 3—6; рис. 12

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция 5, шл. 265, экз. 2, продольное косое сечение; Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, нижняя пачка ахорской свиты.

О п и с а н и е. Концентрически ребристые кубки с овальными поперечными сечениями. Периптераты имеют форму воронок со слегка вогнутыми

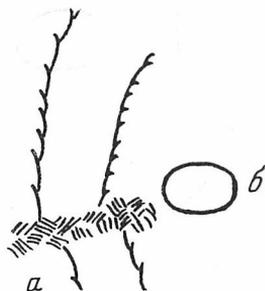


Рис. 12. *Ramifer giratus* Jankauskas, sp. nov.

Часть продольного (а) и поперечного (б) сечения
а — голотип ($\times 20$); ТПИ, шл. 265
(62—100), экз. 2

боками. Каждая периптерата своим нижним краем входит внутрь верхнего края соседней периптераты, срастаясь с ее внутренней поверхностью. Широкие верхние края периптерат несколько выступают над внешней поверхностью кубка в виде наклоненных к устью концентрических ребрышек. Длина периптерат — от 0,15 до 0,2 мм; длина кубков — до 10 мм; поперечные размеры близ устья — до $0,4 \times 0,5$ мм; толщина стенок периптерат — от 0,005 до 0,02 мм.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Начальная стадия кубка остроугольная, гладкостенная, нечленистая. Ее длина не превышает 1,5—2 мм. Ранняя стадия характеризуется появлением слабо различимых концентрических ребрышек, которые по мере приближения к зрелой стадии становятся

¹ *Giratus* (лат.) — кольчатый. Название вида отражает периптератность (кольчатость) строения стенок кубков.

ся все отчетливее. Ребристая часть ранней стадии постепенно сменяется периптератной зрелой стадией (с диаметром 0,06—0,08 мм).

С р а в н е н и е. См. *Ramifer angulosus* sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, алданский ярус, устькундатский и боградский горизонты; Восточный Саян, Кузнецкий Алатау.

М а т е р и а л. Изучено 29 экз. хорошей сохранности из раннего кембрия Манского прогиба: р. Еловка, левый борт, в 6 км выше устья, обн. 62—100, ахорская свита, нижняя пачка — 20 экз.; р. Муртук, верховья, правый берег, обн. 63—220, ахорская свита, нижняя пачка — 6 экз., тут же — обн. 66 — 519 — муртукская свита, боградский горизонт — 2 экз.; р. Базаиха, верховья (левый борт долины ее левого притока р. Корбик, в 1,5 км выше устья последнего), унгутская свита — 1 экз. Кроме того, 2 экз. из разреза по р. Кии Кузнецкого Алатау (боградский горизонт).

*Ramifer angulosus*¹ Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 7; рис. 13 и рис. 6, фиг. 3

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция 5, шл. 187 (62—100), экз. 7, косопродольное сечение; Восточный Саян, р. Мана, нижний кембрий, ахорская свита, нижняя пачка, обн. 62—100.

О п и с а н и е. Кубок сложен периптератами первого типа, характеризующимися вогнутыми боковыми поверхностями и раструбовидно расширенными верхними и нижними краями. Верхние края периптерат не

Рис. 13. *Ramifer angulosus* Jankauskas, sp. nov.

Поперечное (а) и продольное (б) сечения; б — голотип (× 20), ТПИ, шл. 187 (62—100), экз. 7



выступают над наружной поверхностью кубка. По форме и диаметру они равны нижним краям соседних периптерат и образуют вместе с ними концентрические волнообразные поперечные ребра кубка. Поперечное сечение кубков — овальное. Длина — до 10—15 мм; поперечные размеры — до 0,4 мм; толщина скелетных элементов — от 0,005 до 0,015 мм.

С р а в н е н и е. От *Ramifer giratus* отличается иной морфологией периптерат, сливающихся в единую волнистую стенку.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, алданский ярус.

М а т е р и а л. Изучено 16 экз. из одного местонахождения: р. Еловка, левобережье, обн. 62—100 и др., ахорская свита, нижняя пачка, зона *Leibaella elovica*.

¹ *Angulosus* (лат.) — угловатый.

Род *Leibaella* Jankauskas, 1964

Leibaella: Янкаускас, 1964.
Coscinophyllina: Радугин, 1966.
Coscinophyllum: Там же.

Типовой вид: *Leibaella elovica* Jankauskas, 1964; Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, нижняя пачка ахорской свиты.

Д и а г н о з. Одностенные прямые или слабо роговидно изогнутые кубки, образованные периптератами второго типа.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Начальная стадия кубков представителей данного рода одностенная и гладкостенная, нечленистая, часто извилистая. Поперечное сечение округлое, диаметр — до 0,05 мм, длина — 1 мм. Ранняя стадия слагается воронкообразными простыми периптератами, морфологически аналогичными периптератам зрелых стадий более примитивного рода *Ramifer*. Длина стадии достигает 2—3 мм и характеризуется появлением узких, остро выклинивающихся внутри кубка интрарий. Общая длина кубков от 10—15 до 20 мм. Поперечные размеры (близ устья) зрелой стадии от 0,4 × 0,7 до 1,0—1,5 мм.

С р а в н е н и е. От других родов данного семейства отличается наличием интрарий внутри кубка.

С о с т а в р о д а. Известно три вида: *Leibaella elovica* Jankauskas, 1964; *L. korbunica* Jankauskas, 1964; *L. dilettata* Jankauskas, sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян (р. Мана), Кузнецкий Алатау (р. Кия).

Leibaella elovica Jankauskas, 1964

Табл. XLIII, фиг. 8—12; рис. 5, фиг. II: рис. 6, фиг. 5—9; рис. 7, фиг. 3—6; рис. 9, фиг. в; рис. 14

Leibaella elovica: Янкаускас, 1964.
Leibaella unguitica: там же.
Coscinophyllina prima: Радугин, 1966.
Coscinophyllum monstrum: там же.

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция 5, экз. 3, шл. 68 (62—100); поперечное сечение; нижний кембрий, нижний подотдел, Восточный Саян, р. Мана, ахорская свита, нижняя пачка.

О п и с а н и е. Узкоконические кубки с цилиндрической приустьевой частью и прямым устьем, прямые, извилистые или рогообразно изогнутые

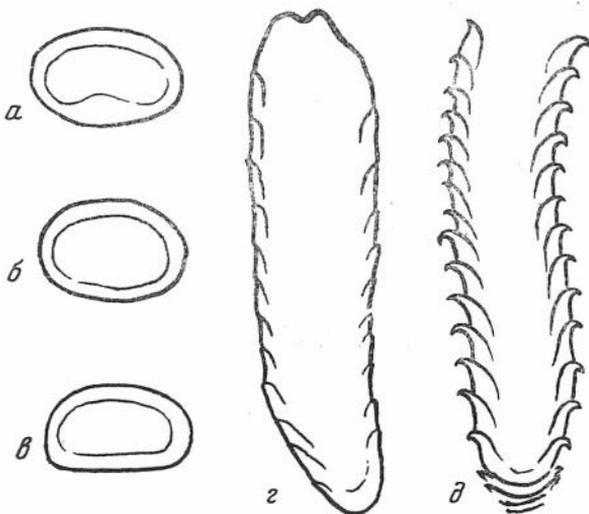


Рис. 14. *Leibaella elovica* Jankauskas, 1964

Поперечные (а, б, в) и продольные (z, d) сечения (× 23); z — шл. 65 (62—100), экз. 4, d — шл. 85 (62—100), экз. 1; ТПИ-5

Периптераты второго типа с относительно массивной наружной частью и недоразвитыми тонкими интрариями, выклинивающимися внутри кубка в виде наклоненных в сторону начальной стадии острых концентрических пластин. Поперечные сечения гират и интрарий караеобразные, почковидные или овальные. Размеры кубков: длина — от 10 до 15 мм, редко — до 20 мм; поперечные размеры — от $0,5 \times 0,6$ мм до $0,6 \times 1,0$ мм; длина периптерат — от 0,1 до 0,2 мм; диаметр начальной стадии — 0,03 мм; толщина стенки кубка составляет $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{10}$ часть его поперечных размеров.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, алданский ярус; Восточный Саян (р. Мана), Кузнецкий Алатау.

Материал. Изучено около 200 экз. из нескольких местонахождений Восточного Саяна (обн. 62—100 и др. — рис. 3) и 12 экз. — Кузнецкого Алатау (р. Кия, усть-кундатская свита).

Leibaella korbinica Jankauskas, 1964

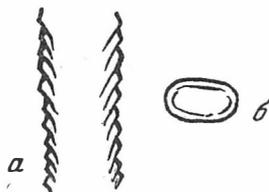
Табл. XLIII, фиг. 13 и 14; рис. 15

Голотип: ТПИ, коллекция 5, шл. 109/61 (62—100) и 109а (62—100), поперечное и продольное сечения одного экземпляра; нижний кембрий, алданский ярус, Восточный Саян, р. Мана, ахорская свита, нижняя пачка.

Описание. Кубки цилиндрические, овальные в поперечном сечении. Гираты характеризуются конической формой, их верхние края значи-

Рис. 15. *Leibaella korbinica*
Jankauskas, 1964

Продольное (а) и поперечное (б)
сечения ($\times 20$), шл. 41 (62—100);
ТПИ-5



тельно уже нижних. Интрарии присоединяются к нижним краям гират и ориентированы по отношению к ним под углами более 90° . Длина кубков, видимо, достигает 10—15 мм; поперечные размеры — до $1,0 \times 1,5$ мм; длина периптерат — от 0,1 до 0,2 мм; толщина стенки различна на разных участках кубка и составляет $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ часть его поперечных размеров.

Сравнение. Основной отличительной чертой вида является большая ширина нижних краев периптерат по сравнению с верхними. У других видов рода более широкими обычно являются верхние края.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, алданский ярус; Восточный Саян, р. Мана.

Материал. Изучено два экземпляра хорошей сохранности и два худшей из обн. 62—100 в верховьях р. Еловки (см. рис. 2 и 3); ахорская свита, нижняя пачка, зона *Leibaella elovica*.

*Leibaella dilettata*¹ Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 15 и 16; рис. 16; рис. 7, фиг. 2; рис. 6, фиг. 7

Голотип — ТПИ, коллекция 5, шл. 651, экз. 3, приустьевое косопродольное сечение; Восточный Саян, р. Мана, нижний кембрий, алданский ярус, ахорская свита, нижняя пачка.

Описание. Кубки узкоконические и цилиндрические с овальным поперечным сечением. Периптераты второго типа. Свообразие периптерат

¹ *Dilettata* (лат.) — расширенная.

данного вида заключается в том, что их наружные части (гираты) на одной стороне кубка имеют форму полуцилиндров, наклоненных верхними краями к продольной оси кубка под весьма острым углом, на другой стороне — расширяются раструбовидно, выгибаясь до положения, нормального к продольной оси кубка. Концентрическая скульптура на одной стороне кубка уступчатая, на другой — поперечно-ребристая. Ребрышки асимметрично наклонены к устью и нередко когтеобразно загнуты в сторону начальной стадии. Устье может быть расширенным. Основные измерения: длина — до 13 мм; поперечные размеры — до 0,8 × 0,9 мм; толщина гират — 0,02 мм; длина периптерат — до 0,2—0,3 мм.



Рис. 16. *Leibaella dilettata* Jankauskas, 1964

а — косопроходное сечение, голо-тип ($\times 20$), шл. 651 (62—100), экз. 3, ТПИ-5; ($\times 20$), б — форма поперечного сечения

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается своеобразным строением периптерат, обуславливающих различную скульптуру на противоположных сторонах кубка.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, алданский ярус; Восточный Саян, Кузнецкий Алатау.

М а т е р и а л. Изучено 14 экз. хорошей сохранности из двух местонахождений на водоразделе рек Лейбы и Еловки (Восточный Саян) — обн. 62—100 и 62—105, и 1 экз. в коллекции ЗСГУ из разреза р. Кии (Кузнецкий Алатау), усть-кундатская свита.

СЕМЕЙСТВО VOLOGDINOPHYLLIDAE RADUGIN, 1964

Д и а г н о з. Одностенные кубки с камерными, рингенсально-камерными или субкамерными стенками. Периптераты третьего и четвертого типов.

С р а в н е н и е. От представителей семейства Leibaellidae отличаются типом периптерат.

С о с т а в с е м е й с т в а. Четыре рода — *Vologdinophyllum* Radugin, 1962; *Manaella* Jankauskas, 1964; *Longaevus* Jankauskas, 1965; *Crispus* Jankauskas, 1965.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, Кузнецкий Алатау.

Род *Vologdinophyllum* Radugin, 1962

Vologdinophyllum: Радугин, 1962, 1966; Янкаускас, 1965а, б.

Hemiphyllum, *Miophyllum*, *Ophyllum*, *Mesophyllum*, *Ellipsophyllum*, *Monophyllum*, *Vandophyllum*, *Costophyllum*, *Anomalophyllum*, *Dephyllum*, *Laphyllum*, *Nefrophyllum*, *Rombophyllum*, *Ellipsophyllum*, *Gonophyllum*, *Eophyllum*, *Hemiphyllum*, *Linsophyllum*, *Kaphyllum*, *Thephyllum*, *Esphyllum*, *Quadriphyllum*, *Trapecephyllum*, *Trigonophyllum*, *Monstrophyllum*, *Circophyllum*: Радугин, 1966.

Типовой вид: *Vologdinophyllum chachlovi* Radugin, 1962.

Диагноз. Кубки одностенные, построены периптератами третьего и четвертого типов. Стенка камерная или камерная-рингенсальная, очень редко — субкамерная. Кубки характеризуются двусторонней симметрией, их поперечные сечения — эллиптические, овальные, карваеобразные, почковидные и т. д. Поперечные сечения внутренней полости овальные или почковидные (преобладают почковидные).

Сравнение. От рода *Manaella* отличается формой кубка (для последнего характерно наличие продольного гребня), от *Crispus* — формой и ориентировкой периптерат; от *Longaevus* строением кристатных частей периптерат.

Состав рода. Известно два вида: *Vologdinophyllum chachlovi* Radugin, 1962 и *V. creber* Jankauskas, sp. nov.

Геологическое и географическое распространение. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, Кузнецкий Алатау.

Vologdinophyllum chachlovi Radugin, 1962

Табл. XLIV, фиг. 1—8; табл. XLIX, фиг. 1; табл. L, фиг. 1—3, 3—17; рис. 17

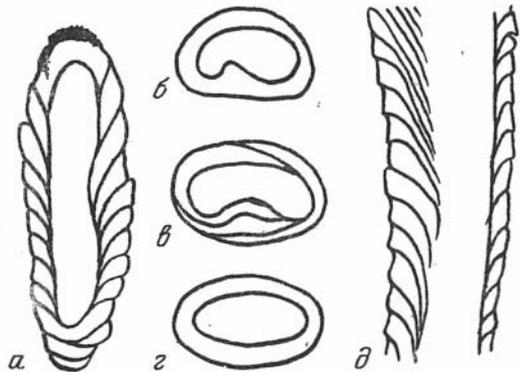
Vologdinophyllum chachlovi: Радугин, 1962, 1966.

Hemiphyllum semicirculatum, *Hemiphyllum cerskii*, *Miophyllum biconvexum*, *Ophyllum planoconvexum*, *Mesophyllum ordinare*, *Ellipsophyllum tipicum*, *Monophyllum obrucevi*, *Vandophyllum khalfini*, *Costophyllum nalivkini*, *Anomalophyllum karpinskii*, *Dephyllum tadasi*, *Laphyllum ordinare*, *Laphyllum secundum*, *Nefrophyllum cairkini*, *Nefrophyllum originale*, *Ellipsophyllum usovi*, *Ellipsophyllum plenum*, *Ellipsophyllum mikron*, *Rombophyllum flexuosum*, *Ellipsophyllum prima*, *Gonophyllum zhuravlevae*, *Eophyllum faleiforme*, *Hemiphyllum prima*, *Luisophyllum asimmetricum*, *Kaphyllum irregulare*, *Thephyllum mirabile*, *Esphyllum originale*, *Quadriphyllum koptevi*, *Trapecephyllum unicum*, *Monstrophyllum* sp.: Радугин, 1966.

Голотип: ТПИ, коллекция К. В. Радугина, обр. 36 — Р — 12, № 58 р.

Рис. 17. *Vologdinophyllum chachlovi* Radugin, 1962

а и б — косопроходное сечение (× 25), в, г, з — поперечные; ТПИ-5; а — шл. 245 (62—9); б — шл. 241 (62—9); в — шл. 338; г — 245 (62—9), экз. 2; д — шл. 239 (62—9), экз. 1



Описание. Одностенные кубки роговидно изогнутые, прямые, извилистые, коленообразно перегнутые, иногда скрученные по продольной оси на 90° и более. Стенки кубков периптератные камерные, реже камерные-рингенсальные или субкамерные. Поперечные сечения овальные, карваеобразные, почковидные. Внутренняя полость в поперечном сечении

обычно почковидная, реже — овальной формы. Периптераты третьего и четвертого типов. Смешение периптерат обоих типов в составе одного экземпляра наблюдается редко. Интрарии сильно выпуклы в сторону устья, в красатной части кубка они значительно удлинены и ориентируются под более острыми углами к продольной оси кубка. Верхние края остроокругленные или заостренные. Гираты цилиндрические, конические или раструбовидные. Длина кубков — до 10—20 мм; поперечные размеры — от 0,4 до 0,8 мм (по оси А); толщина скелетных элементов — от 0,005 до 0,01 мм.

С р а в н е н и е. От *V. creber* отличается меньшими размерами, большей длиной периптерат, часто типом стенки (у *V. creber* стенка обычно субкамерная или близкая к таковой).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. См. у рода.

М а т е р и а л. Изучено около двух тысяч экземпляров из кембрия Восточного Саяна — обн. 61р62—9, 62—51 и др. в верховьях р. Еловки и Лейбы (рис. 3), обн. 63—200, 63—220 и др. в бассейне рч. Муртук — и 1 экз. из обн. 62—290 в верховьях р. Базаихи. Один экземпляр обнаружен в коллекции А. С. Бояринова (ЗСГУ) из разреза по р. Кии Кузнецкого Алатау (усть-кундатская свита) — шлиф 7566/4, экз. Ж.

*Vologdinophyllum creber*¹ Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 1—3; рис. 18; рис. 6, фиг. 15

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция № 5, экз. 1, шл. 264; косопродольное сечение; Восточный Саян, р. Мана, нижний кембрий, ахорская свита (средняя пачка).

О п и с а н и е. Относительно крупные узкоконические и цилиндрические кубки с почти круглым поперечным сечением и почковидной внутрен-

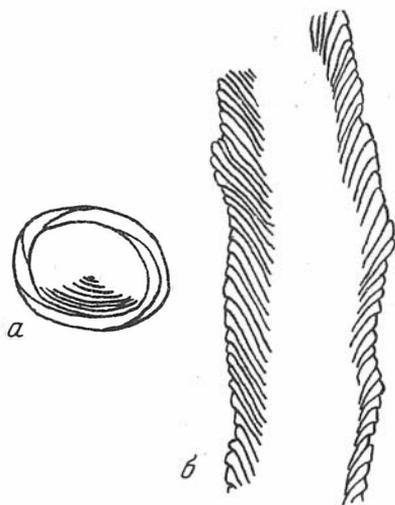


Рис. 18. *Vologdinophyllum creber* Jankauskas, sp. nov.

а — поперечное сечение (× 20), ТПИ-5, шл. 231А, экз. 4; б — продольное сечение (голотип, × 20), шл. 264 (62—9), экз. 1

ней полостью. Стенка субкамерного типа. Гираты отличаются малой длиной и узкоконической формой, их верхние края несколько уже нижних, что приводит к выступанию нижних краев, создающих мелкоступенчатую концентрическую наружную скульптуру кубков. Последняя часто почти исчезает в случае появления периптерат с цилиндрическими гиратами. Вследствие небольшой длины гират интрарии оказываются значи-

¹ *Creber* (лат.) — частый, густой. Название отражает густое (частое) расположение интрарий.

тельно сближенными и ориентируются почти параллельно друг другу. Длина кубков достигает 15 мм, поперечные размеры — от 1,6 × 1,7 мм до 1,9 × 2,0 мм; толщина стенки в красатной части — до 0,5 мм и обычно в два раза больше, чем в кристатной, толщина скелетных элементов — 0,01 мм.

С р а в н е н и е. См. в описании *V. chachlovi* Radugin, 1962.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, алданский ярус; В. Саян, р. Мана.

М а т е р и а л. Изучено восемь экземпляров хорошей сохранности из стратотипа ахорской свиты (средняя пачка) — верховья р. Еловки, обн. 62—9; зона *Vologdinophyllum chachlovi*.

Р о д *Cardiophyllum* Radugin, 1964

Cardiophyllum, *Cardiophyllina*, *Stapephyllum* n. sp., *Aphyllum*: Радугин, 1964, 1966.

Manaella: Янкаускас, 1964, 1965а, б.

Т и п о в о й в и д: *Cardiophyllum kelleri* Radugin, 1964. Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, ахорская свита.

Д и а г н о з. Одностенные кубки с сердцевидным поперечным сечением, построенные периптератами третьего типа.

З а м е ч а н и е. Выделенные К. В. Радугиным (1964) перечисленные выше роды мало отличаются друг от друга, причем это отличие касается лишь формы поперечного сечения кубков. Столь же мало отличается от них выделенный несколько позднее автором (Янкаускас, 1964) род *Manaella*. К настоящему времени накоплен достаточно большой материал по индивидуальной и внутривидовой изменчивости птероциатид, не позволяющий придавать столь большое значение форме поперечных сечений кубков. В частности, все формы с сердцевидным сечением и сдвоенной стенкой мы считаем представителями одного рода и одного вида. Наиболее характерное для описываемой формы поперечное сечение обозначено в первой работе К. В. Радугина (1964) как *Cardiophyllum kelleri*. Мы принимаем это название, считая остальные синонимами.

С р а в н е н и е. Сердцевидная форма поперечного сечения кубка отличает его от близкого морфологически *Vologdinophyllum*. В строго продольных сечениях часто неотличим от последнего.

С о с т а в р о д а. Один вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, алданский ярус, Восточный Саян, р. Мана.

Cardiophyllum kelleri Radugin, 1964

Табл. XLIV, фиг. 9—17; рис. 8, экз. 1 и 2; рис. 7, фиг. 12—21; рис. 10, фиг. 7; рис. 19

Cardiophyllum kelleri, *Cardiophyllina manae*, *Stapephyllum cerskii*, *Bephyllum lermontovae*, *Aphyllum lomonosovi*, *Cephyllum costatum*: Радугин, 1966.
Manaella basaiica: Янкаускас, 1964.

Г о л о т и п: шл. 61р8, коллекция К. В. Радугина; Восточный Саян, р. Мана, нижний кембрий, ахорская свита, верхняя пачка, обн. 61р8.

О п и с а н и е. Мелкие с камерными стенками, узкоконическими в начальной стадии и цилиндрическими или также узкоконическими во взрослой; рогообразно изогнутые, извилистые, неправильно изогнутые. Поперечное сечение кубка — сердцевидное. Красатная сторона обычно выпуклая, вогнутая или слабо уплощенная, кристатная — гребнеобразная. Внутренняя полость — почковидная, овальная, караваяобразная или аркообразная. Устье прямое или слабо скошенное, редко раструбовидно расширяющееся. Периптераты третьего типа, с продольным греб-

нем. Гираты цилиндрические или узкоконические, интрарии — всегда раструбовидные с выпуклыми к устью стенками. Верхние края различной формы. Чаще всего они приострены, в других случаях верхние края в большей или меньшей степени округлены.

С р а в н е н и е. Единственный вид рода. Может быть неотличим в строго продольном сечении от *Vologdinophyllum chachlovi*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, алданский ярус.

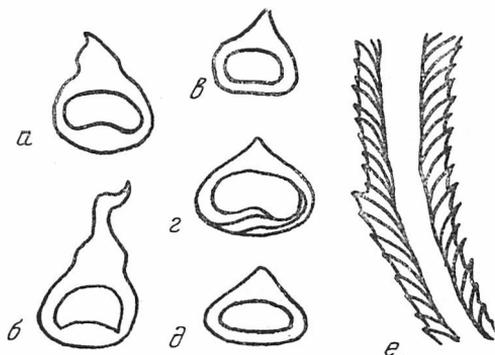


Рис. 19. *Cardiophyllum kelleri* Radugin, 1964

Поперечные (а — д) и продольное (е) сечения ($\times 20$), ТПИ-5; а — шл. 485(62—9); б — шл. 239 (62—9); в — шл. 245 (62—9); г — шл. 241 (62—9); д — шл. 235 (62—9); е — шл. 242 (62—9)

М а т е р и а л. Изучено более 200 экз. хорошей сохранности из района верховий р. Еловки, обн. 62—9, 61р8 и 62—51. Ахорская свита, средняя и верхняя пачки, зона *Vologdinophyllum chachlovi*.

Р о д *Longaevus* Jankauskas, 1965

Longaevus: Янкаускас, 1965

Т и п о в о й в и д: *Longaevus vitalis* Jankauskas, sp. nov.; Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, алданский ярус, ахорская свита.

Д и а г н о з. Узкоконические мелкие кубки овального поперечного сечения с камерными стенками. Периптераты расположены асимметрично. Верхние края в красатной стороне кубка выступают в виде поперечных ребрышек, в кристатной — перекрыты более широкими интрариями, образуя с последними поперечно-уступчатую скульптуру.

С р а в н е н и е. Асимметричное расположение периптерат является весьма характерным и специфичным признаком данного рода.

С о с т а в р о д а. Один вид: *Longaevus vitalis* Jankauskas, sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Те же, что у *Cardiophyllum*.

Longaevus vitalis Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 13—15; табл. L, фиг. 18; рис. 10, фиг. 5; рис. 20

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция № 5, экз. 2, шл. 460 (62—100); Восточный Саян, р. Мана; алданский ярус, ахорская свита.

О п и с а н и е. Мелкий рогообразный изогнутый в целом узкоконический кубок, овальный в поперечном сечении. Внутренняя полость почковидная. Периптераты третьего типа. Обычно они характеризуются заостренными верхними краями. Стенка рингенсально-камерная. Характерно, что оси наружных частей периптерат, обычно имеющих цилиндрическую и близкую к цилиндрической форму, ориентированы под некоторым острым углом к продольной оси кубка. При этом верхние края периптерат на красатной стороне несколько выступают наружу, тогда как в кристат-

ной части они как бы вдавлены внутрь кубка и перекрываются более широкими интрариями, образуя ступенчатую наружную скульптуру. Длина отдельных кубков достигает 7—8 мм; ширина в устье 0,3—0,5 мм; толщина гират и интрарий — 0,005—0,008 мм.

С р а в н е н и е. Единственный вид рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, алданский ярус; Восточный Саян, р. Мана.

Рис. 20. *Longaevus vitalis* Jankauskas, sp. nov.

Косое сечение устьевой части (голотип, $\times 20$), ТПИ-5, шл. 460 (62—100), экз. 2



М а т е р и а л. Четыре экземпляра хорошей сохранности из стратотипа ахорской свиты, обн. 63—9 и 61р8. Зона *Vologdinophyllum chachlovi*.

Род *Crispus* Jankauskas, 1965

Crispus: Янкаускас, 1965а, б.

Т и п о в о й в и д: *Crispus subdimidiatus* Jankauskas, sp. nov. Восточный Саян, р. Мана, нижний кембрий, ахорская свита, средняя пачка.

Д и а г н о з. Одностенные кубки с камерной или рингенсально-камерной стенкой, сложенной периптератами третьего типа. Верхние края периптерат в красчатой части заострены, в кристатной — округлены.

С р а в н е н и е. От рода *Vologdinophyllum* отличается строением периптерат, имеющих разную форму верхних краев в красчатой и кристатной частях.

С о с т а в р о д а. Род представлен одним известным в настоящее время видом: *C. subdimidiatus* Jankauskas, sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, алданский ярус; Восточный Саян, р. Мана.

*Crispus subdimidiatus*¹ Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 4—12; табл. L, фиг. 8—12; рис. 21

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция № 5, шл. 300/62, экз. 1, продольное сечение; Восточный Саян, р. Мана, нижний кембрий, ахорская свита, средняя пачка.

О п и с а н и е. Одностенные кубки с камерной или рингенсально-камерной стенкой. Периптераты третьего типа. Поперечное сечение кубка овальное, его внутренней полости — почковидное. На красчатой стороне периптераты образуют острые, когтевидно загнутые верхние края. Их интрарии сильно выпуклы кверху, наружные части вогнутые. В кристатной части периптераты округлены сверху и в продольном сечении имеют вид цепочки нарастающих друг на друга изометричных пузырьков. Интрарии ориентированы под прямыми или почти прямыми углами к внутрен-

¹ *Subdimidiatus* (лат.) — разнополовинчатый. Имеется в виду различная форма периптерат на разных сторонах кубка.

ней относительно самостоятельной части стенки. Длина кубка, по-видимому, достигает 10—12 мм, поперечные размеры: по оси *A* — до 0,5 мм, по оси *B* — до 0,8 мм, длина периптерат меняется от 0,1 до 0,12 мм; толщина скелетных элементов — 0,005—0,01 мм.

Изменчивость. Кубки *Cr. subdimidiatus* обычно прямые, реже встречаются слабо извилистые. Большинство экземпляров характеризуется камерным типом стенки, редко встречаются камерно-рингенсальные стенки. Форма поперечного сечения внутренней полости обычно почковидная, однако известны формы с овальным и караваеобразными сечениями. У нескольких форм зафиксировано округление верхних краев не на кристатной (обычно выпуклой), а на красчатной (уплощенной) стороне (табл. XLV, фиг. 6).

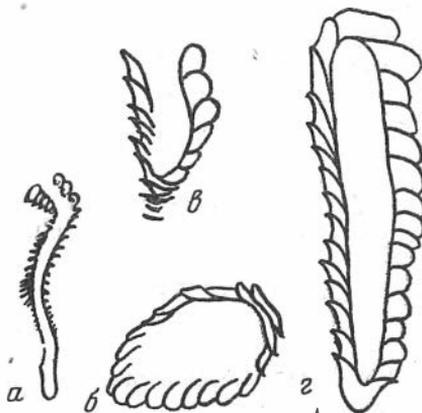


Рис. 21. *Crispus subdimidiatus* Jankauskas, sp. nov.

a — сечение начальной и ранней стадии кубков ($\times 20$), ТПИ 25, шл. 244 (62—9); *b* — косое сечение ($\times 20$), ТПИ-5, шл. 321 (61р8), экз. 1; *c* — косое сечение устьевой части ($\times 20$), стенка камерно-рингенсальная, ТПИ-5, шл. 441 (61р8), экз. 2; *z* — косопроходное сечение (голотип, $\times 20$), ТПИ-5, шл. 300 (62—9), экз. 1

Сравнение. От других видов семейства отличается округленностью верхних краев периптерат на одной из сторон кубка.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, алданский ярус; Восточный Саян, р. Мана.

Материал. Всего изучено 30 экз. из стратотипа ахорской свиты: правый борт долины р. Еловки, в 6 км выше устья, обн. 62—9 (см. рис. 2 и 3), зона *Vologdinophyllum chachlovi*.

НАДСЕМЕЙСТВО PTEROCYATHACEA JANKAUSKAS, SUPERFAM. NOV. ¶

Диагноз. Кубки конические или цилиндрические, двустенные. Наружная стенка периптератная, внутренняя — монолитная или стриевая.

Сравнение. От других надсемейств отличается наличием внутренней стенки.

Состав надсемейства. Выделены два семейства: *Pterocyathidae* Jankauskas, 1965 и *Achorocyathidae* Jankauskas, 1965.

Геологический возраст и географическое распространение. СССР (Восточный Саян, Западный Саян, Кузнецкий Алатау) и Австралия. Нижний кембрий, нижний подотдел.

СЕМЕЙСТВО PTEROCYATHIDAE JANKAUSKAS, 1965

Диагноз. Кубки двустенные. Наружная стенка камерная или камерно-рингенсальная; внутренняя — монолитная. Периптераты третьего типа.

Сравнение. От семейства *Achorocyathidae* отличается меньшими размерами, типом периптерат наружной стенки и типом внутренней стенки, монолитной у *Pterocyathidae* и стриевой у *Achorocyathidae*.

С о с т а в с е м е й с т в а. В составе семейства в данной работе описаны четыре рода: *Pterocyathus* Jankauskas, 1965; *Akademiophyllum* Radugin, 1964; *Erphyllum* Radugin, 1964; *Laceratus* Jankauskas, 1965.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, р. Мана.

Р о д *Akademiophyllum* Radugin, 1964

Т и п о в о й в и д: *Academiophyllum cornuforme* Radugin, 1964; Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, ахорская свита, верхняя пачка.

Д и а г н о з. Кубки двустенные. Наружная стенка периптератная, камерная или рингенсально-камерная; периптераты третьего типа. Внутренняя стенка — монолитная, желобообразная.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я кубков *Akademiophyllum* на ранних стадиях характеризуются теми же особенностями, которые отмечены для рода *Vologdinophyllum* (см. рис. 9). Однако развитие кубков *Akademiophyllum* не заканчивается становлением камерных стенок. Их дальнейшее развитие характеризуется появлением внутренней монолитной непористой (второй) стенки, которая появляется при достижении кубком диаметра 0,3—0,4 мм. Эта стадия принимается нами за зрелую, а всего род проходит пять возрастных стадий. Следует однако отметить, что у отдельных индивидов не всегда четко проявляется вторая и третья стадии (рис. 9, *д*), в пределах которых периптераты иногда принимают неправильные или в равной мере искаженные формы. Внутренняя стенка не доходит до устья на 5—6 периптерат, очень редко — на 2—3. Устье обычно прямое, цилиндрическое. Размеры кубков: длина 10—20 мм; поперечные размеры приустьевой части по оси *В*: 0,4—0,6 мм, до 0,8 мм; по оси *А* — 0,4—0,6 мм.

С р а в н е н и е. От *Pterocyathus* и *Laceratus* отличается иной формой периптерат, от *Archaeobullatus* — формой поперечного сечения.

С о с т а в р о д а. Известен один вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, нижний подотдел, алданский ярус; Восточный Саян, р. Мана.

Akademiophyllum cornuforme Radugin, 1964

Табл. XLVI, фиг. 1—12; рис. 9*д*; рис. 10, фиг. 13, фиг. 22

Academiophyllum cornuforme: Радугин, 1964.

О п и с а н и е. Круто рогообразно изогнутые кубки с камерными стенками, овальные или караваеобразные в поперечном сечении. Поперечное сечение центральной полости — почковидное, караваеобразное или овальное, редко аркообразное. Внутренняя стенка монолитная, иногда с резкими надломами, перегибами и неровностями. Верхние края выступают на внешней поверхности кубка. Они всегда заострены и создают выразительную концентрически-ребристую скульптуру, более проявленную на красчатой стороне. Характерно, что иногда нижние края периптерат на красчатой и кристатной сторонах кубка уже, чем верхние, а на «боковых» — шире. Отсюда возникает различная скульптура на разных сторонах кубка — поперечно ребристая на красчатой и кристатной сторонах и поперечно уступчатая — на «боковых».

Основные измерения: длина — до 15 мм; поперечные размеры: по оси *А* — до 0,6 мм; по оси *В* — 0,75 мм, толщина скелетных элементов — 0,008—0,01 мм.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. См. у рода.

М а т е р и а л. Всего изучено свыше 200 экз. из ряда местонахождений в стратотипическом разрезе ахорской свиты (обн. 61р8, 62—9 и др.), зона *Vologdinophyllum chachlovi*.

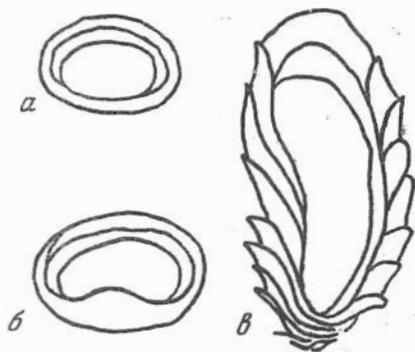


Рис. 22. *Akademiophyllum corniforme* Radugin, 1964

а, б — поперечные сечения ($\times 20$);
в — косое сечение ($\times 30$), ТПИ-5,
шл. 301 (61р8), экз. 2

Род *Erphyllum* Radugin, 1964

Erphyllum: Радугин, 1964, 1966.

Archaebullatus: Янкаускас, 1965а, б.

Типовой вид: *Erphyllum bephylliforme* Radugin, 1964; Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, ахорская свита, верхняя пачка.

Диагноз. Близок к *Akademiophyllum*, отличается сердцевидной формой поперечного сечения кубка.

Сравнение. От *Pterocyathus* отличается заостренностью верхних краев периптерат, от *Laceratus* — симметричным расположением периптерат.

Состав рода. Известен один вид.

Геологический возраст и географическое распространение. То же, что и у типового вида.

Erphyllum bephylliforme Radugin, 1964

Табл. XLVI, фпг. 13—23; рис. 23; рис. 10, фпг. 12

Erphyllum bephylliforme: Радугин, 1964.

Голотип: ТПИ, шл. 61р8—46—1; Нижний кембрий, алданский ярус, Восточный Саян, р. Мана; ахорская свита, верхняя пачка.

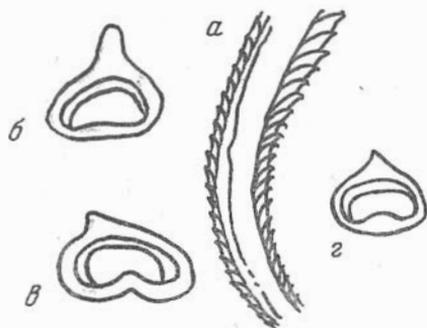


Рис. 23. *Erphyllum bephylliforme* Radugin, 1964

а — продольное сечение ($\times 20$),
ТПИ-5, шл. 410 (61р8), экз. 1;
б — поперечное сечение ($\times 20$),
ТПИ-5, шл. 412 (61р8), экз. 4;
в — косопродольное сечение сердцевидного экземпляра ($\times 20$), ТПИ-5,
шл. 162 (61р8), экз. 4; г — поперечное сечение ($\times 20$), ТПИ-5, шл. 419, экз. 8

О п и с а н и е. Мелкие двустенные узкоконические кубки, круто рогообразно изогнутые, реже прямые. Поперечное сечение сердцевидное. Красатная сторона уплощенная, вогнутая или выпуклая, кристатная — гребнеобразная. Наружная стенка камерная. Интрарии периптерат сли-

ваются внутри кубка в единую гладкую внутреннюю поверхность наружной стенки. Верхние края заострены и слабо выпирают в виде обычных концентрических асимметричных наружных ребрышек. Внутренняя стенка цилиндрическая монолитная. Она не доходит до устья на пять-шесть периптерат. Длина кубков — до 10 мм; поперечные размеры: по оси *A* — до 0,060 мм; по оси *B* — до 0,66 мм. Толщина скелетных элементов — от 0,005 до 0,008 мм.

Изменчивость. При прослеживании возрастных изменений был зафиксирован ряд случаев некоторого изменения форм поперечного сечения в разных частях взрослой стадии кубка: выпуклая крассатная сторона может уплощаться (и наоборот), гребень низкий и тупоугольный, часто приобретает форму неправильного раздутого пузырька, округляется или уплощается сверху или значительно вытягивается. Наиболее часты формы с округленной крассатной стороной и высоким острым гребнем, часто асимметричных очертаний, высота и форма которого не остаются строго постоянными.

Сравнение. Единственный вид рода.

Геологический возраст и географическое распространение. См. у рода.

Материал. Изучено более 200 экз. из стратотипического разреза ахорской свиты: обн. 61р8 и др. Зона *Vologdinophyllum chachlovi*.

Род *Laceratus* Jankauskas, 1965

Типовой вид: *Laceratus cuneatus* Jankauskas, sp. nov.; Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, ахорская свита

Диагноз. Наружная стенка периптератная; камерная, построена по типу рода *Longaevus*, внутренняя — монолитная, желобообразная.

Сравнение. Асимметричность расположения периптерат отличает данный род от всех прочих родов семейства.

Состав рода. Один вид: *Laceratus cuneatus* Jankauskas, sp. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий.

[*Laceratus cuneatus*¹ Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLVII, фиг. 5—9; рис. 10, фиг. 8; рис. 24

Голотип: ТПИ— 5, пл. 330, экз. 1, косопродольное сечение; Восточный Саян, р. Мана, ахорская свита, верхняя пачка.

Описание. Кубки извилистые или прямые, узкоконические. Наружная стенка периптератная, камерная или камерно-рингенсальная, ее толщина в крассатной части значительно больше, чем в кристатной. Ориентировка периптерат асимметрична. Верхние края периптерат заострены. Интрарии характеризуются выпуклостью в сторону устья, причем в крассатной части их широкие края ориентируются почти перпендикулярно к продольной оси. Интрарии периптерат в крассатной стороне обособлены — образуют локальные рингенсы. Концентрическая скульптура своеобразна: на кристатной стороне поперечные острые ребрышки; на крассатной — поперечные уступы или тупоугольные ребрышки. Внутренняя стенка проходит в общем параллельно кристатной части наружной стенки на расстоянии, равном приблизительно толщине наружной стенки, она не доходит до устья на семь периптерат. Длина кубков — до 15 мм, поперечные размеры — до 0,6 × 0,8 мм, толщина наружной стенки: в крассатной

¹ *Cuneatus* (лат.) — клиновидный. Название отражает форму периптерат кубка в кристатной части.

части — 0,23 мм; в кристатной — 0,063 мм; толщина скелетных элементов — 0,007—0,01 мм.

С р а в н е н и е. Единственный вид рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, р. Мана и р. Базаиха.



Рис. 24. *Laceratus cuneatus*
Jankauskas, sp. nov.

Косопродольное сечение (голотип,
× 30), ТПИ-5, шл. 330, экз. 1

М а т е р и а л. Изучено 16 экз.: район стратотипа ахорской свиты (обн. 61р8) — 12 экз.; верховья р. Базаихи (обн. 63—551) — 4 экз.; ахорская свита, зона *Vologdinophyllum chachlovi*.

Род *Pterocyathus* Jankauskas, 1965

Т и п о в о й в и д: *Pterocyathus glausus* Jankauskas, sp. nov., Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, ахорская свита, верхняя пачка.

Д и а г н о з. Двустенный кубок. Наружная стенка периптератная, камерная или рингенсально-камерная; внутренняя — монолитная. Верхние края периптерат в кристатной стороне округлены, в красчатной — заострены.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого морфологически рода *Akademiophyllum* отличается строением верхних краев периптерат в кристатной части. У *Akademiophyllum* — заострены, у *Pterocyathus* — округлены.

С о с т а в р о д а: пока исчерпывается одним видом.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян (р. Мана), Батеневский краж.

Pterocyathus glausus Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLVII, фиг. 1—4; рис. 25, фиг. 5; рис. 25

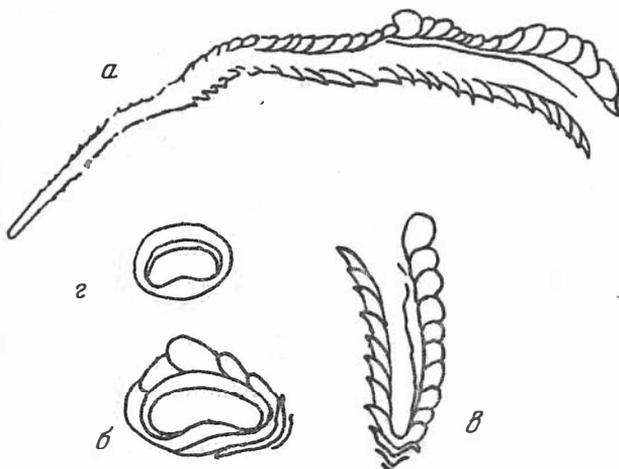
Г о л о т и п: ТПИ, коллекция № 5, шл. 245, косое сечение; Восточный Саян, р. Мана, ахорская свита (верхняя пачка).

О п и с а н и е. Двустенный узкоконический кубок, овальный в поперечном сечении. Верхние края периптерат в кристатной стороне округлены, в красчатной — заострены (рис. 27, 5) и когтеобразно отогнуты. Внутрен-

няя стенка обычной цилиндрической формы — одна ее сторона сливается с красчатой частью внутренней поверхности наружной стенки. Она характеризуется непостоянной толщиной, неоднородностью, часто имеет неправильные вмятины, резкие местные перегибы и складки. Иногда преломляется или претерпевает сдвиг. Внутренняя стенка не дорастает до устья кубка на длину одной-двух периптерат и нередко перекрывает устье. Длина кубков 10—15 мм; поперечные размеры — до $0,4 \times 0,6$ мм, толщина скелетных элементов — от 0,005 до 0,001 мм.

Фиг. 25. *Pterocyathus glausus*
Jankauskas, sp. nov.

а — продольное сечение целого экземпляра, видны возрастные стадии кубка ($\times 20$), ТПИ-5, шл. 148 (61р8), экз. 1; б — косое сечение (голотип, $\times 20$), ТПИ-5, шл. 245 (61р8); в — часть продольного сечения устьевой части кубка ($\times 20$), ТПИ-5, шл. 200 (61р8); г — форма поперечного сечения кубков ($\times 15$)



С р а в н е н и е. Единственный вид рода.
Геологический возраст и географическое распространение. См. у рода.

М а т е р и а л. Изучено 45 экз. из ряда местонахождений в районе стратогиты ахорской свиты: обн. 61р8, 63—9 и др. Зона *Vologdinophyllum chachlovi*.

СЕМЕЙСТВО АСНОРОЦИАТИДАЕ JANKAUSKAS, 1965

Д и а г н о з. Кубки двустенные, крупные (1—5—2 мм в поперечнике), прямые, узкоконические с круглыми, реже овальными поперечными сечениями. Наружная стенка субкамерная, сложена периптератами пятого типа; внутренняя — стриевая. Редко проявляется пористость.

С р а в н е н и е. От других семейств отличается размерами, типом периптерат наружной стенки, типом внутренней стенки, округлой формой поперечных сечений кубков и прямой формой кубков.

З а м е ч а н и я. И. Т. Журавлева (1963) в ее монографии «Археоциаты Сибири. Одностенные археоциаты» приводит (табл. XII, фиг. 10) изображение несколько необычного археоциата из нижнего кембрия Южной Австралии (колл. Тинга), под названием *Archaeolynthus incertus* (Bedford), но тут же отмечает условность отнесения этой формы к указанному роду. Интересно, что приводимый экземпляр по строению его скелета и размерам весьма близок описанному нами ниже роду птероциатид *Achorocyathus*. На фото хорошо различима периптератная наружная стенка и как будто бы стриевая внутренняя, развитая по всей длине кубка. Ширина интерваллума незначительна, что приводит к сближению наружной и внутренней стенок и создает впечатление наличия у данной формы единой стенки. Этим же признаком и теми же размерами обладает род *Achorocyathus*, и поэтому принадлежность указанной формы к ахороциатидам у нас не вызывает сомнений. Ахороциатусы обнаружены нами также в коллекции К. Н. Конюшкова из санаштыкгольского горизонта нижнего кембрия Западного Саяна.

Название данному роду дано по наименованию горы Ахорье, близ которой он впервые установлен.

С о с т а в с е м е й с т в а. В составе семейства в настоящее время описаны два рода: *Achorocyathus* Jankauskas, 1965 и *Topolinocyathus* Jankauskas, 1965.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. В настоящее время ахероциатида известны из древних отложений СССР (Восточный Саян, хр. Батеневский, Западный Саян) и Австралии; нижний кембрий, нижний подотдел.

Род *Achorocyathus* Jankauskas, 1965

Т и п о в о й в и д: *Achorocyathus perbellus* Jankauskas, sp. nov. Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, крольская свита, еловская пачка.

Д и а г н о з. Относительно крупные прямые двустенные кубки конической формы. Наружная стенка периптератная, субкамерная, сложена периптератами пятого типа. Внутренняя стенка стриевая, развита по всей длине взрослой стадии кубка. Гираты периптерат имеют неровные нижние края, в результате чего при их срастании между ними остаются короткие поперечные щелевидные отверстия, выполняющие роль пор и открывающие сообщение интерваллума с внешней средой. Наряду с поперечными щелями по нижнему краю гират нередко появляются изометричные отверстия — поры, хорошо различимые в продольных и поперечных сечениях.

С р а в н е н и е. См. у рода *Topolinocyathus*.

С о с т а в р о д а. Известен один типовой вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. См. у семейства.

Achorocyathus perbellus Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLVII, фиг. 10—15 и 18; табл. XLVIII, фиг. 1—16; табл. L, фиг. 5; рис. 26

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция № 5, обр. 62—26—16, шл. 62—26 — В, экз. 1; Восточный Саян, р. Большой Унгут (правый приток р. Маны); нижний кембрий, крольская свита, еловская пачка.

О п и с а н и е. Относительно крупные прямые со слабо извилистой начальной стадией двустенные кубки. Поперечное сечение кубка круглое или овальное, близкое к круглому. Наружная стенка субкамерная, периптераты пятого типа. Верхние края заострены или округлены. Гираты иногда значительно массивнее интрарий. Последние слабо выпуклы в сторону устья, проникают на незначительную глубину внутрь кубка и обычно не достигают поверхности друг друга (обособленные). Гираты пронизаны редкими порами. Иногда происходит значительное сгущение пор, что приводит к образованию решетчатой наружной стенки; часто поры отсутствуют. Внутренняя стенка состоит из отдельных непористых кольцевых элементов в общем воронковидной формы (стрии). Отдельные стрии как бы «вложены» друг в друга и либо соединяются своими неровными нижними краями, либо полностью обособлены. Между отдельными стриями за счет их неплотного соединения возникают поры-щели, ориентированные поперечно. При плотном срастании стрий поры-щели исчезают. Внутренняя стенка характеризуется линзовидным поперечным сечением. Интерваллум узкий, нередко стрии почти соприкасаются с нижними краями интрарий. Начальная стадия кубков остроконическая, непористая, одностенная и гладкостенная.

Основные измерения: длина кубков — 10—15 мм (возможно до 20 мм), диаметр — 1—2 мм; толщина скелетных элементов от 0,01 до 0,02 мм;

ширина интерваллума — до 0,1 мм; длина периптерат — 0,07—0,12 мм, диаметр пор и ширина поперечных щелей наружной стенки — 0,003—0,005 мм.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян. р. Мана.

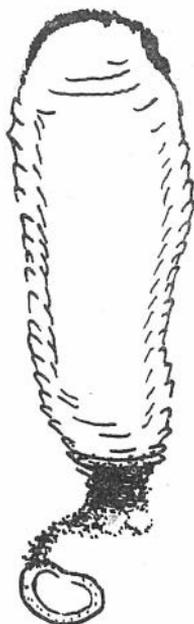


Рис. 26. *Achorocyathus perbellus*
Jankauskas, sp. nov.

Косопроходное сечение (голотип,
× 20), ТПИ-5, шл. 62—26 — В,
экз. 1

М а т е р и а л. Изучено более 50 экз. из местонахождения в правом борту р. Большой Унгут, в 9 км выше устья (обн. 62—26); низы крольской свиты, зона *Achorocyathus perbellus*. Два экземпляра обнаружены в верховьях р. Муртук из той же свиты (обн. 63—629).

Род *Topolinocyathus*¹ Jankauskas, 1965

Типовой вид: *Topolinocyathus popovi* Jankauskas, sp. nov.; Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, крольская свита.

Д и а г н о з. Наружная стенка как у *Achorocyathus*. Внутренняя — стриевая, боченкообразная.

С р а в н е н и е. От *Achorocyathus* отличается строением внутренней стенки, развитой лишь локально, а не по всей длине кубка.

С о с т а в р о д а. Один вид.

Геологическое и географическое распространение. Нижний кембрий, р. Мана.

*Topolinocyathus popovi*² Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLVII, фиг. 16, 17; рис. 27

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция № 5, шл. 62—26 — В, экз. 9, косопроходное сечение; Восточный Саян, р. Мана; нижний кембрий, крольская свита, еловская пачка.

О п и с а н и е. Узкоконический кубок, двустенный. Наружная стенка сложена периптератами пятого типа со слабо округленными или за-

¹ Вид назван по рч. Тополин.

² В. И. Попов — исследователь кембрия Манского прогиба (КГУ).

стренными верхними краями. Интрарии значительно тоньше наружных частей, они обособлены внутри кубка и лишь в редких случаях сливаются воедино. Поры приурочены к нижним краям периптерат, довольно часты и преимущественно располагаются ближе к устью. Поперечное сечение — круглое. Внутренняя стенка стриевая, состоит из ограниченного числа стрий разного диаметра, что придает внутренней стенке бочонковидную или яйцевидную форму. Такая локально развитая внутренняя стенка обычно бывает замкнута сверху и снизу и имеет небольшой диаметр. Нередко располагается эксцентрично внутри кубка. Длина кубка, видимо,



Рис. 27. *Topolinocyathys popovi*
Jankauskas, sp. nov.

Косое сечение (голотип, $\times 20$);
ТПИ-5, шл. 62—26 — В, экз. 9

15—20 мм; ширина 1,2 мм; диаметр внутренней стенки — 0,3 мм; длина ее — 0,5 мм, диаметр пор — 0,003—0,005 мм; толщина скелетных элементов — 0,005—0,02 мм.

Геологический возраст и географическое распространение. См. у рода.

Материал. Всего изучено 20 экз. из одного местонахождения в правом борту р. Большой Унгут (правый приток р. Маны), в 9 км выше устья; крольская свита (низы), зона *Achogocyathus perbellus*.

ОТРЯД INCERTAE ORDINIS

СЕМЕЙСТВО MANACYATHIDAE JANKAUSKAS, FAM. NOV.

Диагноз. Кубки конические или цилиндрические, одностенные, радиально-симметричные. Сложены неплотно соединяющимися периптератами шестого типа.

Сравнение. От других семейств отличается радиальной симметрией кубков и своеобразием периптерат.

Состав семейства в настоящее время исчерпывается одним родом.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, нижний подотдел. Восточный Саян, р. Мана.

Род *Manacyathus*¹ Jankauskas, gen. nov.

Типовой вид: *Manacyathus mikroporosus* Jankauskas, gen. et sp. nov.

Диагноз. Кубки радиально-симметричные, одностенные. Сложены системой своеобразных сдвоенных периптерат (шестой тип), имеющих

¹ Название рода от р. Мана.

вид кольцевых желобообразных пластин. Иногда проявляется микропористость скелетных элементов.

С о с т а в р о д а. Известны два вида: *M. mikroporosus* Jankauskas, sp. nov. и *M. radugini* Jankauskas sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, нижний подотдел; Восточный Саян, верховья р. Базаихи и среднее течение р. Маны, ахорская свита.

Manacyathus mikroporosus Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLVIII, фиг. 17—20; табл. XLIX, фиг. 8; рис. 28

Г о л о т и п: ТПИ, коллекция № 5, шл. 515, экз. 1; Восточный Саян, р. Базаиха, верховья, нижний кембрий, ахорская свита.

О п и с а н и е. Кубки сложены периптератами, имеющими форму кольцевидно изогнутых желобообразных пластин с сильно сближенными

Рис. 28. *Manacyathus mikroporosus* Jankauskas, sp. nov.

Часть продольного сечения (голотип, $\times 20$), ТПИ-5, шл. 515, экз. 1



краями. Выпуклостями они обращены наружу. Периптераты плотно прилегают друг к другу без каких-либо соединительных скелетных элементов. Периптераты могут располагаться несколько эксцентрично, что приводит к образованию неровной поперечно-ребристой наружной скульптуры. Особенности строения периптерат наиболее наглядно выявляются в продольных сечениях кубков. В таких сечениях они обычно имеют U-образную или каплевидную форму. Скелетные элементы (периптераты) мелких экземпляров кажутся непористыми, однако у наиболее крупных индивидов достаточно четко проявляется микропористость, секущая плоскости периптерат. Длина кубков, видимо, достигает 8—10 мм; диаметр зрелой стадии — от 0,8 до 2,0 мм; общая толщина стенки — от 0,15 до 0,35 мм; толщина скелетных элементов зависит от диаметра кубка: при диаметре 1 мм она равна 0,008 мм, при диаметре 2 мм — до 0,02 мм; высота периптерат обычно составляет $\frac{1}{17}$ — $\frac{1}{8}$ часть попе-

речных размеров кубка; толщина микропор обычно не превышает толщины скелетных элементов и равна 0,005—0,01 мм.

Сравнение. См. *Manacyathus radugini*.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний кембрий, нижний подотдел, алданский ярус. Восточный Саян, р. Мана и Базаиха.

Материал. Изучено 23 экземпляра: верховья р. Базаихи, ахорская свита, обн. 62—290 на водоразделе р. Базаихи и ее левого притока р. Корбик.

Manacyathus radugini Jankauskas, sp. nov.

Табл. XLIX, фиг. 2—7; рис. 29

Голотип: ТПИ, коллекция № 5, шл. 650 (61—100); Восточный Саян, р. Базаиха, верховья; нижний кембрий, ахорская свита.

Описание. Скелет цилиндрический, круглый в поперечном сечении. Стенка построена отдельными поперечными периптератами, имеющими вид полых колец или желобков U-образного или каплевидного сечения.



Рис. 29. *Manacyathus radugini*
Jankauskas, sp. nov.

Часть продольного сечения (голотип, $\times 20$), ТПИ-5, шл. 650 (61—100), экз. 1

Периптераты более или менее пористые и располагаются неплотно, соединяясь лишь осложняющими их неровностями. Между точками соприкосновения периптерат располагаются щелевидные поперечно-ориентированные отверстия. Периптератные камеры могут быть затемнены и часто, особенно в шлифах повышенной толщины, кажутся заполненными скелетным веществом. В продольном сечении таких кубков периптераты приобретают вид массивных клиньев, остриями ориентированных внутрь кубка. Нередко вместо камерных периптерат на отдельных стадиях кубков появляются простые пластинчатые периптераты. Их плоскости, как правило, располагаются нормально к продольной оси кубка или под большими углами к ней. Пластинчатые периптераты также пористы. Диаметр их примерно равен толщине скелетных элементов, поэтому их следует рассматривать как микропоры. Расположение пор, видимо, беспорядочное.

Помимо основных скелетных элементов (периптерат) в строении скелета принимают участие тонкие продольные стерженьки (бакули), соединяющие отдельные периптераты или располагающиеся внутри камер. Их толщина не превышает обычной толщины периптерат.

Основные измерения те же, что у предыдущего вида. Отличия заключаются в большей толщине периптерат — порядка 0,025 мм (при диаметре 1 мм).

Сравнение. От *M. mikroporosus* отличается наличием бакулей, затемненностью камер, более отчетливой пористостью и большей толщиной периптерат.

Геологический возраст и географическое распространение. См. у рода.

Материал. 30 экз. хорошей сохранности из обн. 62—51, 61—100, 62—310 и др. в верховьях р. Базаихи (рис. 2), ахорская свита.

ЛИТЕРАТУРА

- Сяринов А. С. 1962. О родах *Szescyathus* и *Lucyathus* Vol. — Материалы по геологии и полезн. ископ. Зап. Сибири, вып. 63, изд. ТГУ. Томск.
- Вологдин А. Г. 1963. Земля и жизнь. Изд-во АН СССР.
- Вологдин А. Г. 1964. Крибрициаты — новый класс археоциат. — Докл. АН СССР, 157, № 6.
- Вологдин А. Г. 1966. Крибрициаты кембрия СССР. — Труды ПИН, 109.
- Гудымович С. С. 1966. О нитчатых водорослях позднего докембрия — раннего кембрия северо-западной части Восточного Саяна. — Изв. ТПИ, 152, изд. ТГУ. Томск.
- Журавлева И. Т. 1963. Археоциаты Сибири. Одностенные археоциаты. Изд-во АН СССР.
- Коптев И. И. 1961. К стратиграфии нижнего кембрия северо-западной части Восточного Саяна. — Изв. ТПИ, 120, Томск.
- Коптев И. И. 1962. Стратиграфия и палеонтология нижнего кембрия северо-западной части Восточного Саяна. Автореф. дисс., изд. ТГУ. Томск.
- Предтеченский А. А., Богнибова Р. Т., Тараненко В. А. 1964. Стратиграфия кембрийских отложений Восточного Саяна и Батеневского кряжа. В кн.: «Материалы по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области». — Труды СНИИГГИМСа, вып. 29. Новосибирск.
- Радугин К. В. 1960. О системах верхнего протерозоя Красноярского кряжа. Материалы по геологии Красноярского края. Госгеолтехиздат.
- Радугин К. В. 1962. О ранних формах археоциат. 2. Материалы по геологии Западной Сибири, вып. 63, изд. ТГУ.
- Радугин К. В. 1964. О новой группе древнейших животных. — Геология и геофизика, № 1, изд. СО АН СССР.
- Радугин К. В. 1966. Проблема позднего докембрия. Изд. ТГУ. Томск.
- Репина Л. Н. 1956. Палеонтологическое обоснование возраста отложений кембрия западной части Восточного Саяна. — Докл. АН СССР, 110, № 2.
- Хоментовский В. В., Семихатов М. А., Репина Л. Н. 1960. Стратиграфия докембрийских и нижнепалеозойских отложений западной части Восточного Саяна. Региональная стратиграфия СССР, т. 4, Изд-во АН СССР.
- Янкаускас Т. В. 1964. О некоторых проблематических органических остатках из нижнего кембрия Восточного Саяна. Материалы по геологии и полезным ископаемым, посвященные 100-летию со дня рождения академика В. А. Обручева и 80-летию со дня рождения М. А. Усова. Изд. ТГУ. Томск.
- Янкаускас Т. В. 1965а. К палеонтологии древних толщ северо-западной части Восточного Саяна. — Изв. ТПИ, 135, изд. ТГУ. Томск.
- Янкаускас Т. В. 1965б. Птероциатиды — новый отряд крибрициат. — Докл. АН СССР, 162, № 2.
- Янкаускас Т. В. 1965в. Птероциатиды нижнего кембрия Красноярского кряжа и их стратиграфическое значение. Всесоюзный симпозиум по палеонтологии докембрия и раннего кембрия 25—30 октября 1965 г. (тезисы докладов). Новосибирск.
- Янкаускас Т. В. 1965г. К стратиграфии и палеонтологии позднего докембрия — раннего кембрия Красноярского кряжа. Автореф. дисс., Изд. ТГУ. Томск.
- Янкаускас Т. В. 1966. К биостратиграфии кембрия Красноярского кряжа. — Изв. ТПИ, 152, Изд. ТГУ. Томск.

К ВОПРОСУ О ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ НИЖНЕКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Н. П. МЕШКОВА

История исследования нижнекембрийских отложений Сибирской платформы и содержащихся в них остатков окаменелостей насчитывает не один десяток лет. Но до недавнего времени только три типа животных были представлены в нижнем кембрии довольно большим числом родов и видов: археоциаты, членистоногие (трилобиты) и брахиоподы. Вместе с тем, в отложениях древнейших горизонтов нижнего кембрия присутствуют практически все, за исключением Hemichordata, из известных в ископаемом состоянии типов беспозвоночных животных — простейшие, губки, археоциаты, кишечнополостные, черви, моллюски, членистоногие, мшанки, брахиоподы, иглокожие, погонофоры.

Из раннекембрийских отложений до нас дошли самые древние скелетные организмы, которые поражают своим многообразием и сложностью устройства.

Метод химического препарирования окаменелостей, недавно вошедший у нас в практику палеонтологических работ, открыл исследователям новые группы раннекембрийских скелетных проблематических остатков, которые представляют огромный интерес с точки зрения их биологической природы и их стратиграфической значимости.

Описанный в статье палеонтологический материал выделен из карбонатных пород путем их растворения в 10—15%-ной уксусной кислоте. Большинство окаменелостей имеет малые размеры, отличается большой хрупкостью и в силу этого они почти никогда не видны на поверхности образцов. Изучение таких форм в неориентированных прозрачных шлифах не приемлемо, так как оно не дает полного представления о морфологии раковины. Химический метод препарирования является в этом случае единственно эффективным. Основан этот метод на разности химического состава окаменелостей и вмещающих их пород. В большинстве случаев полученные таким методом формы имеют кальцит-фосфатные или окремненные скелеты (Hyolithelminthes, Brachiopoda, Gastropoda, Monoplacophora, Incertae Sedis, спикулы Porifera) или представлены ядрами из тонкого глинистого, глинисто-песчанистого и глинисто-фосфатного материала (Hyolitha, Gastropoda, Annelida).

Некоторые представители Hyolithelminthes имеют хитиновую защитную трубочку.

Описанная коллекция происходит из отложений томмотского яруса Сибирской платформы и хранится в Институте геологии и геофизики СО АН СССР под № 334, 335, 336, 356.

ОТРЯД HYOLITHELMINTHES FISHER, 1962

Д и а г н о з. Небольшие, цилиндрической или конической формы фосфатные раковины со слоистой стенкой. Поперечное сечение округлое, овальное или линзовидное. Наружная поверхность раковины гладкая или скульптурирована ребрышками, бороздками, пережимами, линиями нарастания. Устье поперечное или расположено к продольной оси раковины наклонно.

С о с т а в о т р я д а. Семейства *Torellectidae* Holm, *Hyolithellidae* Walcott, условно *Lapworthellidae* Missarzhevsky, *Sachitidae* Meshkova, fam. nov.

З а м е ч а н и я. Окаменелости, помещенные в этот отряд, объединены по формальным признакам: химическому составу раковин, особенностям ее макро- и микростроения. О строении самих животных, имеющих такую просто устроенную наружную раковину, мы не имеем никаких сведений. Вопрос о природе этих организмов, об их положении в системе животных до сих пор остается открытым. Некоторые исследователи относят их к моллюскам (Matthew, 1885; Holm, 1893; Сысоев, 1962), другие считают их близкими к конуляриям (Barrande, 1867; Bouček, 1939), третьи классифицируют их как аннелиды (Walcott, 1911, Poulsen, 1942). Выделенный Фишером (Fisher, 1962) отряд *Hyolithelminthes* объединил формы неясного систематического происхождения по вышеуказанным признакам.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий — ордовик Европы, Скандинавии, Северной Америки, Восточной Сибири.

СЕМЕЙСТВО TORELLECTIDAE HOLM, 1893

Д и а г н о з. Двустороннесимметричные, относительно ширококонические, уплощенные раковины с поперечным овальным, эллиптическим или линзовидным сечением, прямые или произвольно изогнутые. Раковины слоистые, фосфатные. Наружная поверхность скульптурирована линиями нарастания, ребрышками, бороздками, пережимами. Внутренняя поверхность гладкая.

С о с т а в с е м е й с т в а. *Torellecta* Holm, *Rushtonia* Cobbold et Rosock, *Helenia* Walcott, *Salopiella* Cobbold, *Torellectoides* Meshkova, gen. nov.

С р а в н е н и е. Близко к семейству *Hyolithellidae*; отличается очертаниями поперечного сечения раковины (у представителей семейства *Hyolithellidae* оно округлое) и характером симметрии — *Hyolithellidae* обладают радиально-симметричной раковинкой.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий — ордовик Швеции, Польши, Восточной Сибири.

Род *Torellecta* Holm, 1893

Т и п о в о й в и д: *Hyolithes laevigatus* Linnarson, 1871; нижний кембрий Швеции.

Д и а г н о з. Уплощенные, килеватые, двояковыпуклые удлинённые раковины, произвольно изогнутые. Скульптура в виде поперечных борозд, линий нарастания, мелких ребрышек.

С р а в н е н и е. Близок к роду *Rushtonia*, отличается от него характером изогнутости, очертаниями поперечного сечения.

С о с т а в. До пяти видов.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий Европы, Восточной Сибири.

Torelrella laevigata (Linnarson, 1871)

Табл. LI, фиг. 1

Hyalolithes laevigatus: Linnarson, 1871, стр. 9.

Torelrella laevigata: Holm, 1893, стр. 146.

Г о л о т и п. Не указан.

О п и с а н и е. Раковина удлинённая, коническая, слабо изогнутая, с двумя ясно выраженными киями; довольно тонкая, утолщается несколько в прикилевых частях. Поперечное сечение линзовидное. Устьевая часть у некоторых экземпляров слегка воронкообразно расширена. Апикальная часть у всех экземпляров отсутствует. Поверхность раковины имеет линии нарастания, разной ширины складки, между которыми располагаются неглубокие борозды.

С р а в н е н и е. Близок к *Torelrella curvae* Missarzhevsky; отличается формой раковины (у *T. curvae* она уже, сильно изогнута более чем в одной плоскости), более грубой скульптурой.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий Швеции и Сибири.

М а т е р и а л. Изучено 217 экз.: р. Лена, среднее течение, руч. Титриктээх, кенядинский горизонт — 89 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Исить, кенядинский горизонт — 47 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Малыкан, кенядинский горизонт — 52 экз.; р. Сухариха 16 км выше устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 11 экз.; р. Сухариха, 2 км ниже устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 15 экз.; р. Алдан, среднее течение, «Дворцы», суннагинский горизонт — 3 экз.

Р о д *Torelrelloides* Meshkova, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *Torelrelloides giganteum* Meshkova, gen. et sp. nov. Нижний кембрий, кенядинский горизонт; р. Лена, среднее течение, правый берег, против пос. Исить.

Д и а г н о з. Крупная, сильно уплощённая, ширококоническая раковина с узколинзовидным поперечным сечением. Скульптура в виде грубых линий нарастания.

С р а в н е н и е. Близок к роду *Torelrella*; отличается размерами, отсутствием килей и очертаниями поперечного сечения.

С о с т а в р о д а. В настоящее время известен только один вид

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

***Torelrelloides giganteum* Meshkova, sp. nov.**

Табл. LI, фиг. 2

Г о л о т и п: ИГиГ № 334/28, нижний кембрий, верхняя часть кенядинского горизонта; р. Лена, среднее течение, правый берег, против пос. Исить.

О п и с а н и е. Раковина крупная, ширококоническая, с относительно тонкой слоистой стенкой.

В устьевой части раковина почти цилиндрическая, в начальной части слабо изогнутая вбок. Поперечное сечение узколинзовидное, неизменное по всей длине раковины. Апикальная часть обломана. Скульптура в виде грубых линий нарастания.

Размеры, мм

Экз. ИГиГ № 334/28,	голотип
Длина раковины	23,0
Ширина в устьевой части . .	6,5
Толщина стенки	0,15
Угол расхождения	14°

С р а в н е н и е. В настоящее время известен только один вид этого рода.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. 7 экз.; р. Лена, среднее течение, правый берег, против пос. Исить.

Род *Helenia* Walcott, 1890

Helenia: Walcott, 1889, p. 39; Cobbold, 1911, p. 297.

Т и п о в о й в и д: *Helenia bella* Walcott, нижний кембрий Северной Америки.

Д и а г н о з. Мелкие, уплощенные, плавно изогнутые трубки с овальным поперечным сечением. Апикальный конец приостренный. Наружная поверхность с наклонно расположенными глубокими узкими бороздками.

С о с т а в р о д а. Три вида, один из них описан ниже.

С р а в н е н и е. Размерами (очень мелкие формы) и характером скульптуры резко отличается от других родов, входящих в семейство.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий Северной Америки, Англии (Комлей); Сибирская платформа.

Helenia cancellata Cobbold, 1921

Табл. LI, фиг. 3

Г о л о т и п: № 245, 246, нижний кембрий, горизонты As_2 — Ad, Англии (Комлей)¹.

О п и с а н и е. Уплощенная, плавно изогнутая по широкой дуге раковинка с невысоким овальным сечением. Устьевая часть прямая (у описываемого экземпляра обломана), апикальная часть приостренная. По одной из широких сторон вдоль раковины проходит довольно глубокая борозда, выполаживающаяся к апикальному концу, в результате чего вогнутая сторона раковины приобретает вид киля, а полость раковины значительно сужается. Скульптура наружной поверхности в виде наклоненных узких бороздок, секущих раковину слева направо и справа налево, в результате чего образуется выпуклый ромбический рисунок.

Размеры, мм

	Голотип, № 245	Экз. № 336/46
Длина раковины (обломки)	6	3,75
Длина устья	0,5	0,25

З а м е ч а н и я. Описываемый экземпляр отличается от типового меньшей длиной устья.

С р а в н е н и е. От двух других видов рода *Helenia* описываемый отличается только характером скульптуры: у *H. bella* Walcott скульптура в виде диагональных неглубоких бороздок, у *H. granulata* Matthew — гранулированная поверхность раковины.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. 1 экз.; р. Сухариха, правый берег, 5,5 км выше устья р. Шумной, кенядинский горизонт.

¹ Место хранения голотипа не указано.

Д и а г н о з. Радиально-симметричные цилиндрические и узкоконические раковины с тонкой слоистой фосфатной раковиной. Сечение округлое. Поверхность раковины с поперечной скульптурой в виде ребер, линий нарастания, пережимов или гладкая, блестящая.

С о с т а в с е м е й с т в а. *Hyolithellus* Billings, ?*Pseudorthotheca* Cobbold, *Coleolus* Hall, *Coleoloides* Walcott.

С р а в н е н и е. См. семейство Torellellidae.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний и средний кембрий Северной Америки, Скандинавии, Восточной Сибири; девон США.

Род *Hyolithellus* Billings, 1872

Hyolithellus: Billings, 1872, стр. 360.

Т и п о в о й в и д: *H. micans* Billings, нижний кембрий, Северная Америка.

Д и а г н о з. Слабо конические, удлинённые, произвольно изогнутые раковины. Наружная поверхность блестящая, гладкая или с ребрами, бороздами, линиями нарастания. Устье поперечное, элементы скульптуры параллельны его краю.

С р а в н е н и е. От рода *Pseudorthotheca* отличается тем, что представители последнего имеют правильной конической формы раковину с округлой макушкой; от родов *Coleolus* и *Coleoloides* — более широкой раковиной и расположением скульптурных элементов (у последних часто косое).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний и средний кембрий; Северная Америка, Европа, Сибирская платформа.

Hyolithellus tenuis Missarzhevsky, 1966

Табл. LI, фиг. 4

Hyolithellus tenuis: Миссаржевский, 1966, стр. 87.

Г о л о т и п: ГИН № 3470/74, обр. М42-Г; кенядинский горизонт, р. Лена, среднее течение, пос. Чуран.

О п и с а н и е. Относительно прямые, почти цилиндрические раковины с тонкослоистой стенкой. Наружная поверхность покрыта линиями нарастания, морщинками, неравномерно расположенными. Внутренняя поверхность гладкая. Начальная часть раковины у всех экземпляров обломана.

С р а в н е н и е. Близок к *H. micans* Billings. Отличается размерами (описываемые формы мельче) и характером скульптуры — *H. micans* имеет лишь линии нарастания.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Томмотский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 228 экз.: р. Лена, среднее течение, пос. Чуран, кенядинский горизонт — 40 экз.; р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх, кенядинский горизонт — 50 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Исить, кенядинский горизонт — 80 экз.; р. Сухариха, 2 км ниже устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 26 экз.; р. Алдан, среднее течение, «Дворцы», кенядинский горизонт — 29 экз.; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка, кенядинский горизонт — 3 экз.

Hyolithellus vladimirovae: Миссаржевский, 1966, стр. 88.

Г о л о т и п: ГИН № 3470/75, обр. М42-Е; р. Лена, среднее течение, пос. Чуран; низы кенядинского горизонта.

О п и с а н и е. Раковина почти цилиндрическая, произвольно изогнутая, с тонкой слоистой стенкой. Наружная поверхность с острыми поперечными ребрами, редко и неравномерно расположенными. Ширина ребер во много раз меньше расстояния между ними. Поверхность раковины между ребрами ровная или незначительно вогнутая.

С р а в н е н и е. От *H. tenuis* отличается скульптурой и размерами (экземпляры *H. vladimirovae* более крупные).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Томмотский ярус Сибирской платформы.

М а т е р и а л. Изучение 32 экз.: р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх, кенядинский горизонт — 14 экз.; р. Сухариха, правый берег, 5,5 км выше устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 2 экз.; р. Сухариха, левый берег, 2 км выше устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 5 экз.; р. Фомич (бассейн р. Попигаи), правый берег, 6 км выше устья руч. Тогой-Юрэх, кенядинский горизонт — 3 экз.; р. Алдан, среднее течение, «Дворцы», суннагинский горизонт — 6 экз.; Маркинская опорная скважина, глубина 1451 м, кенядинский горизонт — 2 экз.

*Hyolithellus annulatus*¹ Meshkova, sp. nov.

Г о л о т и п: ИГиГ № 334/430; р. Лена, среднее течение, левый берег руч. Титириктээх; нижний кембрий, кенядинский горизонт.

О п и с а н и е. Цилиндрическая, произвольно изогнутая тонкостенная раковина. Наружная поверхность покрыта неравномерно расположенными кольцевыми ребрами, которые имеют разные скаты. Ширина ребер в несколько раз меньше расстояния между ними. Межреберное пространство ровное.

Размеры, мм

	Экз. № 334/430, голотип
Длина раковины (обломок)	6,0
Длина устья	0,25
Число ребер на 1 мм	13

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается скульптурой.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 8 экз. Местонахождение, как и для голотипа.

*Hyolithellus acuticostatus*² Meshkova, sp. nov.

Г о л о т и п: ИГиГ 334/438, р. Лена, нижнее течение, правый берег; нижний кембрий, кенядинский горизонт.

О п и с а н и е. Слабо узкоконическая раковина с круглым поперечным сечением. Скульптура в виде поперечных к оси раковины узких и высоких острых ребер. Ребра расположены равномерно. Ширина ребер в два раза меньше расстояния между ними. Промежутки между ребрами ровные. Внутренняя поверхность раковины гладкая.

¹ Annulatus (лат.) — кольчатый.

² Acutus (лат.) — острый, costatus (лат.) ребристый.

Размеры, мм

Экз. № 334/438 Экз. № 334/439

Длина раковины (обломки)	0,8	1,0
Длина устья	0,5	0,5
Число ребер на 1 мм	18	18

С р а в н е н и е. Резко отличается от всех видов своей скульптурой. Геологический возраст и географическое распространение. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа. М а т е р и а л. 3 экз.: р. Лена, нижнее течение, правый берег, 5 км ниже устья р. Тюсер; кенядинский горизонт.

*Hyolithellus? infundibuliformis*¹ Meshkova, sp. nov.

Табл. LI, фиг. 9

Г о л о т и п: ИГиГ № 334/440; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка; нижний кембрий, кенядинский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина прямая или произвольно изогнутая, коническая, с круглым поперечным сечением, не меняющимся на всем протяжении раковины. Устье слегка расширенное, воронковидное, край его несколько утолщен и отогнут. Апикальная часть приостренная. Наружная поверхность почти гладкая, с очень тонкими, часто расположенными линиями нарастания.

З а м е ч а н и я. Описываемые экземпляры условно отнесены к роду *Hyolithellus*. Все описанные в литературе виды этого рода представлены обломками раковин, устьевая и начальная части почти никогда не сохраняются, во всяком случае нет изображений экземпляров с несомненно сохранившимся устьевым или апикальным концом. Описываемая раковина имеет такую же, как у *Hyolithellus*, цилиндрическую форму, похожую скульптуру.

Размеры, мм

Экз. № 334/440 Экз. № 334/441

Длина раковины	2,5	1,25
Длина устья	0,4	0,25
Длина апикальной части	0,2	0,15

С р а в н е н и е. Форма устья резко отличает данный вид от описанных ранее.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 4 экз.: р. Лена, нижнее течение, правый берег, 5 км ниже устья р. Тюсер; кенядинский горизонт.

СЕМЕЙСТВО SACHITIDAE² MESHKOVA, FAM. NOV.

Д и а г н о з. Билатерально-симметричные, удлиненного габитуса мелкие формы, имеющие тонкую, слоистую раковину (фосфатную?) с овальным или узколинзовидным поперечным сечением. Устьевой расширенный конец тела резко изогнут в сторону наибольшего диаметра раковины, так что устье расположено в плоскости, проходящей параллельно продольному сечению раковины.

¹ *Infundibuliformis* (лат.) — воронковидный.
² От «саха» — якутский (на якутском языке).

С о с т а в. Род *Sachites* gen. nov.

С р а в н е н и е. От известных в настоящее время в составе отряда семейств резко отличается формой раковины и характером расположения устья.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, томмотский ярус Сибирской платформы.

Род *Sachites* Meshkova, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *S. proboscideus* Meshkova, sp. nov.; р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх; нижний кембрий, кенядинский горизонт.

Д и а г н о з. Небольшие удлинённые раковины с тонкой слоистой стенкой; поперечное сечение от овального до узколинзовидного. Устье округлое или щелевидное, расположено в плоскости, параллельной продольно секущей раковину. Более выпуклая сторона слегка заходит на менее выпуклую, место перехода обозначено слабо выраженным перегибом. Раковина имеет продольную и поперечную скульптуру в виде персжимов, борозд и морщинок.

В и д о в о й с о с т а в. Два вида — типовой и *S. sacciformis* sp. nov.

С р а в н е н и е. Известен только один род в этом семействе.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Томмотский ярус Сибирской платформы.

*Sachites proboscideus*¹ Meshkova, sp. nov.

Табл. LII, фиг. 1—4

Г о л о т и п: ИГиГ № 334/81; р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх; нижний кембрий, кенядинский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина удлинённого габитуса, имеющая овальное сечение в устьевой части и округлое в апикальной. Устье округлое, небольшое, расположено в центре площадки треугольной или ромбической формы и окружено сходящимися к нему лучиками-морщинками. Апикальная часть обломана. Раковина часто S-образно изогнута в продольной плоскости. Поперечная скульптура в виде персжимов и тонких морщинок; лишь у одного экземпляра (табл. LII, фиг. 4) морщинки расположены наклонно. Продольная скульптура развита главым образом в приустьевой части раковины, это — округлые борозды, быстро выполаживающиеся.

Размеры, мм

Экз. ИГиГ № 334/81—84

Длина раковины (обломки) . . .	1,6	3,75	2,75	2,25
Длина устьевого конца	0,8	0,75	0,65	0,6
Ширина устьевого конца	0,45	0,35	0,35	0,35
Толщина стенки	—	0,015	—	—

С р а в н е н и е. От *S. sacciformis* отличается размерами, формой и поперечным сечением раковины (см. таблицы замеров).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Томмотский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 14 экз.: р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх, кенядинский горизонт — 9 экз.; р. Лена, среднее течение, пос. Чуран, кенядинский горизонт — 1 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Малыкан, кенядинский горизонт — 1 экз.; р. Алдан, среднее течение, «Дворцы», суннагинский горизонт — 3 экз.

¹ Proboscideus (лат.) — хоботковидный.

Г о л о т и п — ИГиГ № 334/92; р. Лена, среднее течение, правый берег против пос. Исить; нижний кембрий, кенядинский горизонт.

О п и с а н и е. Сильно уплощенные тонкостенные раковины, плавно изогнутые в продольной плоскости. Устье имеет форму узкой поперечной щели, чаще — ромбической. Апикальный конец тупоокругленный. Скульптура наружной поверхности раковины в виде пологих ребер, располагающихся, как правило, на стороне, противоположной устьевой. Наблюдается некоторая асимметричность в очертаниях раковины: при взгляде на раковину со стороны устья заметно, что правая сторона срезана более косо по направлению к вершине.

Размеры, мм

	Экз. № 334/92	Экз. 335/14	Экз. № 336/120
Длина раковины	1,30	0,85	0,75
Ширина устья . .	0,6	0,55	0,55
Толщина стенки	—	—	0,025

С р а в н е н и е. См. *S. proboscideus* sp. nov.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 42 экз.: р. Лена, среднее течение, руч. Титриктээх, кенядинский горизонт — 4 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Малыкан, кенядинский горизонт — 29 экз.; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка, кенядинский горизонт — 1 экз.; р. Сухариха, левый берег, 16 км выше устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 2 экз.; р. Рассоха (бассейн р. Попигая), колл. В. Е. Савицкого, кенядинский горизонт — 6 экз.

С Е М Е Й С Т В О LAPWORTHHELLIDAE MISSARZHEVSKY, 1966

Lapworthellidae: Миссаржевский, 1966, стр. 90.

Д и а г н о з. Пирамидальной или роговидной формы раковины с приостренной апикальной частью. Поперечное сечение от округленнопрямоугольного до округлого. Устье перпендикулярное или немного наклонное к оси раковины. Наружная поверхность имеет поперечную скульптуру в виде четко выраженных ребер.

С о с т а в. Роды *Lapworthella* Cobbold, *Camena* Missarzhevsky, *Camenella* Missarzhevsky, *Kelanella* Missarzhevsky.

С р а в н е н и е. От семейства Torellididae отличается прежде всего формой раковины, а также очертанием поперечного сечения. От семейства Nyolithellidae отличается формой раковины (у последних она тубулярная), характером поперечного сечения, значительно большим отношением длины раковины к ее ширине. От семейства Sachitidae отличается очертаниями раковины и характером скульптуры.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Томмотский и нижняя часть ленского яруса Сибирской платформы.

Р о д *Lapworthella* Cobbold, 1921

Lapworthella: Cobbold, 1921, стр. 359.

Т и п о в о й в и д: *L. nigra*; нижний кембрий (слои Ad₁); Англия, Шропшир.

¹ *Sacciformis* (лат.) — мешковидный.

Д и а г н о з. Мелкие пирамидальные, роговидно изогнутые раковины с округленнопрямоугольным или округлым сечением. Наружная поверхность имеет резкую поперечную скульптуру в виде ребер, борозд, линий нарастания.

В и д о в о й с о с т а в. 8 видов, большинство из них известно на Сибирской платформе.

С р а в н е н и е. От других родов, входящих в это семейство, отличается пирамидальной формой раковины и характером скульптуры.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний и средний кембрий Северной Америки, Европы, Сибирской платформы.

*Lapworthella lucida*¹ Meshkova, sp. nov.

Табл. LIII, фиг. 5

Г о л о т и п: ИГиГ 336/62, колл. В. Е. Савицкого; нижняя часть куранахского горизонта, р. Рассоха.

О п и с а н и е. Раковины относительно прямые, слегка изогнуты в апикальной части в сторону длины раковины. Устье поперечное. Очертания устья — от округлого до широко-овального. Макушка приостренная. Скульптура в виде сглаженных колец, разделенных между собой относительно равными промежутками. В продольном сечении раковина имеет волнообразные очертания боковых сторон. Продольная скульптура струйчатая. Стенка раковины тонкая. Внутренняя поверхность гладкая.

Размеры, мм

	Экз. 336/62—65			
Длина раковины	1,55	1,2	1,35	1,25
Длина устья	0,55	0,6	0,45	0,35
Ширина устья	0,45	0,35	0,35	0,35
Толщина спинки	0,025	0,025	0,025	0,025

С р а в н е н и е. Описываемая форма отличается от *L. tortuosa* Missarzhevsky (табл. LIII, фиг. 1) размерами (она меньше), меньшим углом расхождения и наличием продольной скульптуры.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя часть куранахского горизонта. Сибирская платформа (западная окраина).

М а т е р и а л. Изучено 46 экз. хорошей и удовлетворительной сохранности; р. Рассоха (бассейн р. Попигага), куранахский горизонт.

*Lapworthella marginata*² Meshkova, sp. nov.

Табл. LIII, фиг. 6

Г о л о т и п: ИГиГ № 334/19; нижняя часть кенядинского горизонта; р. Лена, нижнее течение, р. Тюсер.

О п и с а н и е. Раковина широкопирамидальной формы, слегка изогнутая вбок и в сторону наибольшего диаметра. Вершина приостренная. Устье поперечное, округлопрямоугольных очертаний, глубоко вырезанное по широким граням раковины. Скульптура в виде резко очерченных, равномерно расположенных ребер, имеющих относительно массивное основание. Ребра имеют неглубокие надрезы по гребню. Промежутки между ребрами плоские. Внутренняя поверхность раковины имеет слабовыраженные кольцевые валики, являющиеся отражением наружной поверхности.

¹ Lucidus (лат.) — блестящий.

² Marginatus (лат.) — отороченный.

Размеры, мм

Экз. № 334/19—21

Длина раковины	0,1	0,85	0,55
Длина устья	0,6	0,45	0,25
Ширина устья	0,4	0,25	0,15
Толщина стенки	0,1	0,1	0,1

С р а в н е н и е. Описываемый вид близок к *L. bella* Missarzhevsky (табл. LIII, фиг. 3—4), отличается размерами, скульптурой.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 5 экз. хорошей сохранности; р. Лена, нижнее течение. 5 км ниже устья руч. Тюсер, кенядинский горизонт.

*Lapworthella corniforma*¹ Meshkova, sp. nov.

Табл. LIII, фиг. 7

Г о л о т и п: ИГПГ № 335/1; нижний кембрий, нижняя часть кенядинского горизонта; р. Сухариха, 5,5 км выше устья р. Шумной.

О п и с а н и е. Плавноизогнутая вбок и в сторону наибольшего диаметра толстостенная раковина с широкоовальным устьем. Вершина обломана. Поперечное сечение в апикальной части округлое. Скульптура в виде глубоких, равномерно расположенных кольцевых насечек, разделенных гладкими промежутками. В продольном сечении раковина имеет вид концентрических конусов одинаковой высоты, разделенных выемками. Внутренняя поверхность раковины гладкая.

Размеры, мм

Экз. № 335/1 Экз. № 335/7

Длина раковины	2,3	2,15
Длина устья	1,15	0,95
Ширина устья	0,85	0,8
Толщина стенки	0,1	0,1

С р а в н е н и е. Резко отличается от всех известных в настоящее время видов формой раковины (массивная апикальная часть, плавно изогнутые очертания) и характером скульптуры.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 8 экземпляров хорошей сохранности: р. Сухариха, правый берег, 2 км выше устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 7 экз.; р. Лена, нижнее течение, правый берег, 1 км выше устья руч. Улахан — Альдерхай, кенядинский горизонт — 1 экз.

Р о д *Camena* Missarzhevsky, 1966

Camena: Миссаржевский, 1966, стр. 91.

Т и п о в о й в и д. *Camena admiranda* Missarzhevsky; низы кенядинского горизонта; р. Лена, среднее течение, пос. Чуран.

Д и а г н о з. Асимметричные, пирамидальной формы мелкие фосфатные раковины с четко выраженной поперечной скульптурой в виде ребер, борозд и линий нарастания. Апикальная часть приостренная. Устье асимметричное, не имеет постоянных очертаний, иногда округленно-прямоугольное.

С о с т а в. Три вида, описанные ниже.

¹ Corniformis (лат.) — роговидный.

С р а в н е н и е. От представителей рода *Lapworthella* отличается асимметричным устьем, не имеющим постоянных очертаний, развитыми радиальными (продольными) элементами скульптуры; от рода *Camenella* отличается большими размерами, очертаниями раковины (у последних она скорлупообразная).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

Camena admiranda Missarzhevsky, 1966

Табл. LIV, фиг. 1—2

Camena admiranda: Миссаржевский, 1966, стр. 93.

Г о л о т и п: ГИН № 3470/78, обр. М42-3; низы кенядинского горизонта; р. Лена, среднее течение, пос. Чуран.

О п и с а н и е. Пирамидальной формы раковины с округленно-прямоугольным сечением устья, но с асимметричными складками на одной из сторон. Наружная поверхность с четкими поперечными и радиальными ребрами. Макушка слегка отогнута вбок, приостренная. Внутренняя поверхность гладкая.

С р а в н е н и е. Близок к *C. kozlowskii* Missarzhevsky. Отличается округленно-прямоугольным сечением устья, менее резкой продольной скульптурой.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 20 экз.: р. Лена, среднее течение, пос. Чуран, кенядинский горизонт — 2 экз.; р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх, кенядинский горизонт — 7 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Исить, кенядинский горизонт — 6 экз.; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка, кенядинский горизонт — 2 экз.; р. Лена, нижнее течение, руч. Тюсер, кенядинский горизонт — 2 экз.; р. Сухариха, 2 км выше устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 1 экз.

Camena kozlowskii Missarzhevsky, 1966

Табл. LIV, фиг. 3—4

Camena kozlowskii: Миссаржевский, 1966, стр. 94.

Г о л о т и п: ГИН № 3470/77, обр. 3; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка; суннагинский горизонт, нижний кембрий.

О п и с а н и е. Широкопирамидальная раковина с асимметричным, непостоянным по очертаниям устьем. Апикальная часть приостренная. Поперечная скульптура в виде часто и равномерно расположенных узких ребер. Продольная скульптура в виде резких, спорадически расположенных складок и наравномерно расположенных ребер. Продольная скульптура отражается на внутренней поверхности раковины, но значительно сглажена.

С р а в н е н и е. См. *Camena admiranda* Missarzhevsky.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Суннагинский, кенядинский горизонт; Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 18 экз.: р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх, кенядинский горизонт — 7 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Исить, кенядинский горизонт — 5 экз.; р. Лена, среднее течение, д. Крестях, кенядинский горизонт — 2 экз.; р. Лена, нижнее течение, руч. Тюсер, кенядинский горизонт — 3 экз.; р. Сухариха, 16 км выше устья р. Шумной, кенядинский горизонт — 1 экз.

*Camena diadroma*¹ Meshkova, sp. nov.

Табл. LIV, фиг. 5—6

Г о л о т и п: экз. № 334/51; нижняя часть кенядинского горизонта; р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх.

О п и с а н и е. Низкая, широкопирамидальная, асимметричная раковина с широко открытым, неправильной формы устьем. Апикальная часть приостренная, изогнута в сторону веерообразно расходящихся складок, составляющих одну из боковых сторон раковины. Скульптура в виде поперечных острых ребер, равномерно расположенных и повторяющих очертания устья. Продольная скульптура в виде ребер, проходящих по гребню складок. Число складок в «веере» — три-четыре.

	Размеры, мм		
	Экз. № 334/51	Экз. № 334/52	Экз. № 335/9
Длина раковины . . .	1,75	1,25	1,75
Длина устья	1,75	1,35	1,65
Ширина устья	1,35	0,75	1,30
Число поперечных ребер	11	9	11

С р а в н е н и е. Описываемый вид близок к *C. kozlowskii*. Отличается пропорциями раковины: раковины *C. kozlowskii* удлиненного габитуса, у *C. diadroma* — отношение длины к ширине примерно равно единице. Характерен «веер».

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Кенядинский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Помимо голотипа, имеется еще 2 экз. Один найден совместно с голотипом, другой — р. Сухариха, правый берег, 5,5 км выше устья р. Шумной, верхняя часть кенядинского горизонта.

Р о д *Camenella* Missarzhevsky, 1966

Camenella: Миссаржевский, 1966, стр. 95.

Т и п о в о й в и д: *Camenella garbowskae* Missarzhevsky, 1966; сунгагинский — низы кенядинского горизонта; нижнее течение р. Лены, пос. Чекуровка.

Д и а г н о з. Скорлупообразные фосфатные раковины с массивной стенкой. Одна из сторон выпуклая, большая, другая значительно меньше и прижата к внутренней поверхности первой. Макушка раковины плоская, загнута вовнутрь. Продольная скульптура резкая, в виде складок, отражающихся на внутренней стороне, поперечная скульптура выражена черепицеобразными наслоениями.

З а м е ч а н и я. Раковины очень изменчивы по форме и разрезам. Интересна одна особенность описываемой формы: раковины имеют лево- и правостороннюю симметрию. Одна из сторон раковины — выпуклая, большая, примерно $\frac{1}{3}$ ее поверхности составляет широкая, несколько укороченная складка. Эта складка бывает расположена слева или справа от продольной оси раковины. Вскрыть причину этого явления трудно, так как нам ничего неизвестно о природе самих организмов.

С р а в н е н и е. См. род *Camena*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Томмотский ярус, Сибирская платформа.

¹ *Diadromus* (лат.) — веерообразный.

Camenella garbovskae: Миссаржевский, 1966, стр. 96.

Г о л о т и п: ГИН № 3470/3, обр. 2; суннагинский горизонт; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка.

О п и с а н и е. Скорлупообразные раковины с массивной фосфатной стенкой. Устье широко открытое, неправильных очертаний. Одна из сторон раковины выпуклая, большая, другая — значительно меньшая, прижатая к внутренней поверхности первой. Меньшая сторона по площади может прикрывать от одной до двух третей поверхности большей стороны. Поперечная скульптура в виде ребер, складок, грубых линий нарастания. Продольные (радиальные) ребра острые, резкие или округлые. Характерна сильная морфологическая изменчивость: в широких пределах варьируют размеры, по-разному выражен характер скульптуры.

С р а в н е н и е. Известен только один вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Томмотский ярус, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 45 экз.: р. Лена, среднее течение, пос. Чуран, кенядинский горизонт — 1 экз.; р. Лена, среднее течение, руч. Титириктээх, кенядинский горизонт — 8 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Малыкан, кенядинский горизонт — 8 экз.; р. Лена, среднее течение, против пос. Исить — 19 экз.; р. Лена, среднее течение, против руч. Негюрчэнэ, кенядинский горизонт — 3 экз.; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка, суннагинский горизонт — 1 экз.; р. Лена, нижнее течение, руч. Тюсер, кенядинский горизонт — 5 экз.

INCERTAE SEDIS

СЕМЕЙСТВО — НЕ УСТАНОВЛЕНО

Род *Discinella* Hall, 1872¹

Discinella: Hall, 1872, стр. 124;

Mobergella: Hedström, 1923, стр. 107.

Т и п о в о й в и д: *Discinella holsti* Moberg, 1892; нижний кембрий, верхи субхолмиевых слоев Швеции.

Д и а г н о з. Билатеральносимметричные одностворковые раковины, имеющие форму очень низкого конуса или диска. Верхушка расположена эксцентрично, сдвинута к краю, условно называемому передним. Устье ровное, круглое. Внутренняя поверхность несет пять — семь пар мускульных отпечатков.

В и д о в о й с о с т а в. Три вида: *D. micans* (Billings), нижний кембрий Северной Америки, Швеции; *D. holsti* (Moberg) — нижний кембрий Европы; *D. braastadi* Chr. Poulsen — нижний кембрий Швеции, Сибирской платформы.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий Скандинавии, Польши, Восточной Сибири, Северной Америки.

Discinella braastadi Chr. Poulsen, 1932

Табл. LV, фиг. 1—5

Discinella braastadi: Poulsen, 1932, стр. 30.

Г о л о т и п: номер не указан; формация Е11а, нижний кембрий Швеции.

¹ На территории Сибири находки *Discinella* отмечаются впервые.

О п и с а н и е. Фосфатная слоистая тонкая раковина, имеющая форму очень низкого конуса или диска. Наружная поверхность несет отчетливые концентрические линии нарастания. У некоторых экземпляров наблюдается радиальная скульптура в виде слабых морщинок. На внутренней поверхности раковины от верхушки, расположенной эксцентрично, радиально расходятся следы мускульных отпечатков (их шесть пар). Мускульные отпечатки имеют каплевидную форму (выпуклые раковины, табл. IX, фиг. 4—5, 6) или встречаются в виде острых ребрышек (плоские раковины, табл. IX, фиг. 1—3). У некоторых из просмотренных экземпляров приверхушечная область заметно приподнята над плоскостью створки, у других она почти плоская, у третьих — даже вогнутая (эластичная раковина?). Размеры дисков, найденных в разных местонахождениях Сибирской платформы, примерно одинаковы — 1,5—1,6 мм. Только два экземпляра из 46 промеренных имеют диаметр соответственно 1,1 и 1,35 мм.

С р а в н е н и е. Виды рода *Discinella* отличаются друг от друга наличием определенного количества пар мускульных отпечатков: у *D. holsti* Moberg их семь, у *D. braastadi* Pouls. — шесть.

З а м е ч а н и я. Окаменелости под именем *Discinella* известны в литературе уже давно. Они появляются в четко ограниченном стратиграфическом диапазоне: в Европе (Швеция, Дания, Польша) это — отложения, соответствующие самым верхам субхолмиевых слоев (зона *Discinella holsti*), на Сибирской платформе — это верхняя часть кенядинского горизонта.

Трудности, связанные с установлением таксономического статуса *Discinella*, до сих пор не преодолены.

Дисцинелл относили к брахиоподам (Hall, 1872, первоописание; Moberg, 1892); считали крышечкой *Hyolithellus* (Billings, 1871 — Mollusca, Pteropoda; Fisher, 1962, тип и класс — ?, отряд *Hyolithelminthes*), классифицировали как гастропод (Hedström, 1923 — Patellacea), соединяли с моноплакофорами (Poulsen, 1963 — Tryblidioidea).

Отнесение дисцинелл к брахиоподам основывалось на чисто внешнем, и то далеко не полном, сходстве их с некоторыми представителями семейства *Discinidae*.

Соединение дисцинелл с хиолителлусами как частей единого организма также невозможно. Еще ни разу не были найдены такие экземпляры *Hyolithellus*, к которым «подошли» бы *Discinella* как крышечки: диаметры дисков дисцинелл всегда почти в два раза больше диаметров самых крупных трубочек хиолителлусов. Их роднит лишь присутствие фосфора в составе стенки раковин.

Фосфатная же раковина *Discinella* препятствует отнесению ее к гастроподам и моноплакофорам, хотя с последними у них много общего (одностворковая низкая раковина, наличие мускульных отпечатков).

Решение проблемы систематического положения *Discinella* требует дальнейшего специального и всестороннего изучения.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть кенядинского горизонта, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено 46 экз.: р. Лена, среднее течение, против пос. Малыкан, кенядинский горизонт — 24 экз.; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка, кенядинский горизонт — 3 экз.; р. Лена, нижнее течение, руч. Тюсер, кенядинский горизонт — 19 экз.

ОТРЯД CONODONTI

Oneotodus ? sp.

Табл. LVI, фиг. 1—5

В двух образцах, собранных в отложениях алданского яруса (нижний куранахский подгоризонт) по р. Фомич (Анабарское поднятие) встречены окаменелости, по внешнему виду напоминающие верхнекембрийские конодонты рода *Oneotodus*. Представители этого рода (Lindström, 1954) характеризуются как простые, билатеральносимметричные или почти симметричные продолговатые тонкостенные конодонты с широкой базальной частью и плавно изогнутым зубцом без кия. Базальная полость проходит глубоко в зубец, почти до самой верхушки. Поперечное сечение от округлого до эллиптического. Отмечается широкая морфологическая изменчивость экземпляров.

Конодонты рода *Oneotodus* описаны Мюллером (Müller, 1959) из отложений верхнего кембрия Северной Америки, штат Вайоминг, известняки Gallatin; штат Невада, формация Windfall; из отложений среднего? кембрия, формация Gros Ventre. Остатки конодонтов встречены были совместно с трилобитами и брахиоподами (списки окаменелостей не приводятся).

О п и с а н и е. Встреченные нами окаменелости (табл. LV, фиг. 1—5) имеют базальную часть, расширенную в виде воронки. Высота воронки составляет примерно $\frac{1}{3}$ общей длины конодонта, длина 0,75 мм, общая высота — 0,8 мм. Зубец небольшой, значительно изогнутый назад. Наружная поверхность гладкая, блестящая.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий — ордовик Европы и Восточной Сибири.

М а т е р и а л. В коллекции имеется 8 экз., которые собраны в обнажении по р. Фомич (бассейн р. Попигага), правый берег, 6 км выше устья р. Тогой-Юрях.

Hertzina? sp.

Табл. LVI, фиг. 6—7

Род *Hertzina* впервые описан Мюллером (Müller, 1959) из отложений верхнего кембрия Северной Америки, штат Невада, сланцы Dunberberg, лежащие ниже отложений формации Windfall, охарактеризованных трилобитами зон Dunberbergia и Elvinia.

О п и с а н и е. Простые, почти симметричные высококонические удлиненного габитуса конодонты. Базальная часть слегка расширена. Передняя сторона слабо выпуклая, задняя — почти прямая, немного изогнутая в привершинной части. На одной из боковых сторон киль выражен слабо, на другой он более четкий, округленных очертаний, идет от края базальной части до самой верхушки. Поперечное сечение треугольное.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий — верхний кембрий Европы, Восточной Сибири.

М а т е р и а л. Окаменелости, отнесенные нами к роду *Hertzina*? найдены на р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка, суннагинский горизонт и р. Сухариха, левый берег, 2 км ниже устья р. Шумная, кенядинский горизонт. Всего два экземпляра.

- Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В. 1966. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М., изд-во «Наука».
- Сысоев В. А. 1962. Хиолиты кембрия северного склона Алданского щита. М., Изд-во АН СССР.
- Хомеитовский В. В., Репина Л. Н. 1965. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибиря. М., изд-во «Наука».
- Ahman E., Martinsson A. 1965. Fossiliferous Lower Cambrian at Äspelund on the Skäggenäs Peninsula. — Geol. Förening. Förhandl., 87, part 1, N 520.
- Barrande J. 1847. Pugiunculus ein fossils Pteropoden — Geschlecht. — Neues Jahrb. f. Min.
- Barrande J. 1887. Système silurien de centre de la Boheme, Bd. III.
- Billings E. 1872. On some new species of Paleozoic fossils. — Amer. J. Sci. a. Arts, 3d ser., 3, N 17.
- Bouček B. 1939. Conularida. In: Handbuch der Paleozoologie. Bd. 2A. Berlin.
- Braastad J. 1915. *Discinella Holsti* faunaen ved Braastadelven nord for Gjøvik. — Norsk Geol. tidsskrift., vol III.
- Cobbold E. S., 1921. The Cambrian Horizons of Comley (Shropshire) and their Brachiopoda, Pteropoda, Gasteropoda, etc. — Quart. Journ. Geol. Soc., 74, N 304.
- Fisher D. W. 1962. Small conoidal shells of uncertain affinities. In: «Treatise on invertebrate paleontology», t. W. Kansas.
- Hedström H. 1923. On «*Discinella Holsti* Mbg.» and *Scapha antiquissima* (Markl.) of the division Patellacea. Sveriges geologiska Undersökning C: 313. Stockholm.
- Holm E. 1893. Sveriges Kambrisk-Siluriska Hyolithidae och Conulariidae. — Sveriges Geol. Unders., ser. C. N 112.
- Matthew G. F. 1885. Notice of a new genus of Pteropods from the Saint John Group (Cambrian). — Am. Journ. Sci., 30, art. 38.
- Matthew G. F. 1899. The Etcheminian Fauna of Smith Sound, Newfoundland. — Trans. Roy. Soc. of Canada, Ser. 2, 5, Sect. 1.
- Müller K. J. 1956. Taxonomy, nomenclature, orientation and stratigraphic evaluation of conodonts. — Jour. Paleontology, 30.
- Müller K. J. 1959. Kambrische Conodonten. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., Bd III, 2 Teil.
- Poulsen Chr. 1932. The Lower Cambrian Faunas of East Greenland. — Medd. Grönland, 87, N 6.
- Poulsen Chr. 1942. Some hitherto unknown fossils from the Exsulans limestone of Bornholm. — Medd. Dansk Geol. foren. Kobenhavn, 10, H. 2.
- Poulsen V. 1963. Notes on *Hyolithellus* Billings, 1871, class Pogonophora Johannson, 1937. — Biol. Medd. Dan. Vid. Selsk., 23, N 12.
- Treatise on Invertebrate Paleontology, 1960. — Moore R. C. (Ed.), part I, t. 1. Kanada-Walcott Ch. D. 1890. The fauna of the Lower Cambrian or Olenellus zone. — 10-th Ann. Rep. Dir. U S. Geol. Surv., pt. 1, Geology.

НОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОТРЯДА HYOLITHIDA В НИЖНЕМ КЕМБРИИ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Н. П. МЕШКОВА

Среди окаменелостей, извлеченных из породы путем дезинтеграции ее 15%-ным раствором уксусной кислоты, немалую часть составляют хиолиты. Это, в основном, ядра, на которых хорошо видна скульптура внутренней стенки раковины. На некоторых экземплярах сохранились остатки раковины.

Коллекция хранится в музее ИГиГ под номерами 334 и 336.

КЛАСС HYOLITHA MAREK, 1963

ОТРЯД HYOLITHIDA SYSSOIEV, 1957

СЕМЕЙСТВО ORTHOTHECIDAE SYSSOIEV, 1958

Род *Circotheca* Syssoiev, 1958

Hyolithes: Eichwald, 1840, стр. 97 (part.).

Orthotheca: Novak, 1886, стр. 673 (part.).

Circotheca: Сысоев, 1958, стр. 187; 1959a, стр. 398; 1959b, стр. 84; 1962, стр. 8.

Типовой вид. *Hyolithes stylus* Holm, 1893; Швеция, нижний кембрий.

Диагноз. Узкая длинная раковина с незначительным углом расхождения ($1-9^\circ$, обычно $2-5^\circ$). Поперечное сечение обычно круглое или слегка эллиптическое. Устье прямое, край его ровный. Наружная поверхность гладкая, с линиями роста. Внутренняя поверхность орнаментирована значительно богаче — ребрами, кольцами, морщинами. Крышечка в виде очень низкого конуса или плоская, с эксцентричной верхушкой, с линиями роста.

Сравнение. Род *Circotheca* близок к представителям рода *Orthotheca*, но имеет ряд отличий от него: у рода *Orthotheca* угол расхождения больше — $5-17^\circ$; по очертаниям поперечного сечения — *Orthotheca* с округленно-треугольным, почковидным, сердцевидным или полуэллиптическим поперечным сечением; у *Circotheca* не различается брюшная и спинная стороны, так же, как нет различия в скульптуре спинной и брюшной сторон. Для рода *Orthotheca* характерна крышечка, разделенная на спинной и брюшной лимбы.

Состав. Известно 30 видов этого рода, из них 11 в нижнем кембрии Сибирской платформы.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний и средний кембрий Сибирской платформы.

Circotheca billingsi (Syssoiev, 1962)

Табл. LVII, фиг. 1—2

Hyolithellus billingsi: Сысоев, 1962, стр. 56, табл. VI, фиг. 5—6.

Г о л о т и п: ЯФАН № 32/12; Якутская АССР, р. Алдан, среднее течение; нижний кембрий, суннагинский горизонт.

О п и с а н и е. Узкая и длинная, почти цилиндрическая раковина с тонкой кальцитовою стенкой. Поперечное сечение круглое. Наружная поверхность гладкая, с линиями роста. Поверхность внутренней стенки раковины с тонкими поперечными ребрами, гребни которых заостренные. Промежутки между ребрами одинаковые, равны им по ширине, имеют вид острых борозд.

Размеры, мм

	Экз. № 334/520	Экз. № 334/521
Длина раковины (обломки) . . .	6,75	5,0
Ширина раковины	0,9	0,8
Угол расхождения	3,5°	3°
Число ребер на 1 мм (внутренняя поверхность раковины) . . .	20	18

З а м е ч а н и я. У В. А. Сысоева (Сысоев, 1962) эта форма описана как *Hyolithellus billingsi*. Описание В. А. Сысоева и наше совпадают. Им, очевидно, найдены лишь внутренние ядра раковин, замещенных кальцитом, и приняты за сами раковины.

Род же *Hyolithellus* объединяет тубулярные формы, имеющие фосфатный состав раковины (см. статью Мешковой Н. П. в настоящем сборнике, стр. 162).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний и средний кембрий Северной Америки, Европы, Восточной Сибири.

М а т е р и а л. Изучено 40 экз.; р. Лена, среднее течение, пос. Чуран, нижняя часть кенядинского горизонта — 10 экз.; р. Лена, среднее течение, правый берег против пос. Исить, нижняя часть кенядинского горизонта — 30 экз.

*Circotheca gyroflexinclinata*¹ Meshkova, sp. nov.

Табл. LVII, фиг. 3

Г о л о т и п: ИГиГ № 336/140; р. Фомич (бассейн р. Попигай), руч. Тогой-Юрэх; нижний кембрий, нижняя часть нижнего куранахского подгоризонта.

О п и с а н и е. Довольно крупная, узкая, прямая с круглым поперечным сечением. Стенка раковины относительно толстая. Наружная поверхность с линиями роста и легкими поперечными морщинками. Поверхность внутренней стенки раковины с редкими наклонно расположенными к оси раковины округлыми кольцевыми бороздками, довольно глубокими и более или менее равномерно отстоящими друг от друга. Угол наклона колец у различных экземпляров меняется незначительно (4—6°). На экземпляре № 336/140 (голотип) видна полость воздушных камер раковины. Перегородки между ними прямые, наклонные. Промежутки между перегородками у данного экземпляра совпадают с расстояниями между кольцами на внутренней поверхности (следы перегородок на стенке сохранились и видны при боковом освещении объекта).

¹ Gyroflexus (лат.) — кольцевидный, inclinatus (лат.) — наклонный.

Размеры, мм

	Экз. № 336/140	Экз. № 336/141	Экз. 336/142
Длина раковины (обломки)	6,25	6,0	3,75
Ширина раковины	1,50	1,25	1,25
Угол расхождения	5°	6°	5°
Число ребер на 1 мм	2,5	3	4
Толщина стенки . .	0,1	—	—

С р а в н е н и е. Резко отличается от всех других видов расположением поперечных скульптурных элементов.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя часть нижнего куранахского горизонта, западная окраина Сибирской платформы.

М а т е р и а л. Изучено 38 экз.: р. Тогой-Юрэх, приток р. Фомича, нижняя часть нижнего куранахского подгоризонта — 12 экз.; р. Эричка, левый берег, 1,5 км выше устья р. Немакит-Далдын, нижняя часть нижнего куранахского подгоризонта — 26 экз.

Род *Orthotheca* Novak, 1886, emend. Syssoiev, 1958

Hyalithes: Eichwald, 1840, стр. 97 (part)

Orthotheca: Novak, 1886, стр. 673 (part).

Orthotheca: Сысоев, 1958, стр. 187; 1959а, стр. 71; 1959б, стр. 398.

Т и п о в о й в и д: *Orthotheca intermedia* Novak, 1886, стр. 666; девон Чехословакии.

Д и а г н о з. Раковина узкая. Угол расхождения 3—17°, у большинства видов его величина 9—10°. Поперечное сечение округленнотреугольное, почковидное, сердцевидное или полуэллиптическое. Брюшная створка плоская или вогнутая, значительно реже выпуклая. Бока спинной стороны обычно выпуклые, очень редко вогнутые. Устья прямые. Наружная поверхность гладкая, с линиями роста, либо скульптурирована продольными и поперечными морщинами, бороздами, ребрами.

С р а в н е н и е. От *Circotheca* отличается более широкой раковиной и очертаниями поперечного сечения.

В и д о в о й с о с т а в. Известно около 60 видов этого рода, на Сибирской платформе — 10 из них (Сысоев, 1962).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий — девон Европы, Северной Америки; нижний кембрий Сибирской платформы.

***Orthotheca* sp.**

Табл. LVII, фиг. 4—5

Несколько экземпляров обнаружено в суннагинском горизонте чекуровского разреза нижнего кембрия. Это обломки (5—12 мм) толстостенных, пропитанных битумом раковин, у которых сохранились перегородки воздушных камер. Раковины довольно крупные, прямые, конические с плоской брюшной стороной, на которой видна продольная скульптура в виде резких борозд. Поперечное сечение полуэллиптическое, широкое. На внутренней поверхности раковины видна поперечная скульптура в виде мелких морщинок.

М а т е р и а л. 14 обломков крупных раковин, р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка, нижний кембрий, суннагинский горизонт, в линзах известняка в песчанике.

*Orthotheca notabila*¹ Meshkova, sp. nov.

Табл. LVII, фиг. 6

Г о л о т и п: ИГиГ № 334/527; р. Лена, нижнее течение, руч. Тюсер, сборы И. Т. Журавлевой; нижний кембрий, атдабанский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина небольшой величины, прямая, коническая, с слабо округленнотреугольным поперечным сечением. Брюшная сторона плоская, переход брюшной стороны в спинную резкий, так что в месте перехода образуется ребро, а раковина утолщается. Переход боков спинной стороны друг в друга плавный. Примерно посередине боков спинной стороны проходят довольно глубокие борозды, которые слегка меняют направление элементов поперечной скульптуры. Устье ровное, элементы скульптуры — резкие поперечные ребра — параллельны краю устья.

С р а в н е н и е. По характеру скульптуры и наличию продольных борозд на спинной стороне резко отличается от всех видов.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский горизонт, Сибирская платформа.

М а т е р и а л. Изучено четыре экземпляра из одного образца с голо-типом.

Р о д *Minitheca*² Meshkova, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *M. multa* Meshkova, gen. et sp. nov.; нижний кембрий, атдабанский горизонт; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка.

Д и а г н о з. Тонкостенная мелкая раковина правильной конической формы, с округлой вершиной. Поперечное сечение округленнотреугольное не меняющееся в пропорции в процессе роста раковины. Край устья ровный. Скульптурные элементы параллельны краю устья. Поперечные перегородки в макушечной части отсутствуют.

В и д о в о й с о с т а в. Один вид.

С р а в н е н и е. Сходен с представителями рода *Orthotheca*. Отличается малыми размерами и отсутствием полости воздушных камер.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский горизонт, Сибирская платформа.

*Minitheca multa*³ Meshkova, sp. nov.

Табл. LVII, фиг. 7

Г о л о т и п: ИГиГ № 334/523; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка; нижний кембрий, атдабанский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина тонкостенная, маленькая, правильной пирамидальной формы. Поперечное сечение округленнотреугольное. Брюшная сторона очень слабо выпуклая в устьевой части и плоская в макушечной. Переход брюшной стороны в спинную плавный, так же как и переход боков спинной стороны друг в друга. Угол расхождения уменьшается в устьевую сторону. Полость воздушных камер отсутствует. Наружная поверхность орнаментирована тонкими линиями роста.

Размеры, мм

Экз. № 334/523—526

Длина раковины	1,25	1,15	1,25	1,35
Ширина раковины в устьевой части	0,4	0,4	0,35	0,4
Угол расхождения	16°	14°	16°	15°
Толщина стенки	0,01	0,01	0,01	0,01

¹ Not ilis (лат.) — заметный.

² Название рода от minus (лат.) — маленький.

³ Multis (лат.) — многочисленный.

С р а в н е н и е. Единственный вид.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский горизонт Си-
бирской платформы.

М а т е р и а л. Изучено несколько сотен экземпляров; р. Лена, ниж-
нее течение, левый берег пос. Чекуровка; правый берег, руч. Тюсер.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Сысоев В. А.* 1958. Надотряд Hyolithoidea. Основы палеонтологии. Моллюски, головоногие, т. II. Аммониты (цератиты и аммониты). Внутреннераковинные. Приложение: Кониконхий. М., Госгеолтехиздат.
- Сысоев В. А.* 1959а. Систематика хиолитов.— Докл. АН СССР, 125, № 2.
- Сысоев В. А.* 1959б. Хиолиты рода *Circotheca* из нижнего кембрия Таймырского национального округа.— Палеонтол. ж., № 1.
- Сысоев В. А.* 1959в. Хиолиты родов *Circotheca* и *Orthotheca* из нижнего кембрия Сибирской платформы.— Палеонгол. ж., № 2.
- Сысоев В. А.* 1962. Хиолиты кембрия северного склона Алданского щита. М., Изд-во АН СССР.
- Holm G.* 1893. Sveriges Kambrisk-Siluriska Hyolithidae och Conulariidae.— Sveriges Geol. Unders., ser. C, N 112.
- Marek L.* 1963. New knowledge on the morphology of hyolithes.— Sborn. Geol. věd., rada P, svazek 1, Praha.

ПЕРВАЯ НАХОДКА *DACTYLOIDITES ASTEROIDES* В НИЖНЕМ КЕМБРИИ СИБИРИ

В. А. ЛУЧИНИНА, Н. П. МЕШКОВА

В нижнекембрийских отложениях р. Сухарихи нами были найдены звездообразные следы жизнедеятельности организмов, впервые встреченные на территории Сибири.

Эти следы отмечались в разрезе дважды: на поверхности четковидных коричневато-серых сланцев атдабанского горизонта пестроцветной свиты и в темно-серых известняках тарынского горизонта переходной свиты вместе с трилобитами, хиолитами и водорослями.

В собранной коллекции находится шесть экземпляров, в обнажении мы наблюдали до 25—30 экземпляров. Найденные отпечатки можно разделить на два типа: 1) выпуклые — барельефные и 2) плоские — негативные. Размеры их колеблются в пределах 2,5—14,0 см в поперечнике.

Наибольшее сходство наши находки обнаруживают с *Dactyloidites asteroides*, описанными Уолкоттом дважды: из нижнекембрийских отложений Гренвиля (США), где эти образования были встречены совместно с *Olenellus asaphoides*, *Microdiscus speciosus* и др. (Walcott, 1890), и из среднекембрийских отложений штата Алабамы (Walcott, 1898).

Род *Dactyloidites* описан Холлом (Hall, 1886); он сравнивал эти окаменелости с граптолитами, но говорил о возможности их родства с губками и водорослями. Сам Уолкотт считал их сдавленными отпечатками устьевой и гастральной полостей медуз и отнес их к классу Hydrozoa.

Подобные образования на территории СССР отмечались в триасовых отложениях Северо-Востока Сибири (Вялов, 1964) и в меловых отложениях Крыма (Вялов и др., 1964).

DACTYLOIDITES HALL, 1886

Dactyloidites asteroides Fitch, 1850

Табл. LIX, фиг. 1—2; табл. LX, фиг. 1—5

Dactyloidites asteroides: Fitch, 1850; Walcott, 1890, стр. 605; 1898, стр. 120.

О п и с а н и е. Отпечатки выпуклые, барельефные и плоские, негативные, звездообразной формы, имеющие от 5 до 8 лучей каплевидных или булавовидных очертаний, расходящихся радиально от центрального поля. Поперечник отпечатков — 2,5—14,0 см.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Атдабанский и тарынский горизонты нижнекембрия Сибирской платформы, р. Сухариха.

М а т е р и а л. Изучено 6 экз.; р. Сухариха, правый берег, 2 км выше устья р. Шумной — 5 экз.; р. Сухариха, левый берег, 2,5 км выше устья р. Шумной — 1 экз.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Вялов О. С.* 1964. Звездчатые пероглифы из триаса Северо-Востока. — Геология и геофизика, № 5.
- Вялов О. С., Горбач Л. П., Добровольская М. И.* 1964. Ископаемые звездчатоподобные следы жизнедеятельности морских организмов восточного Крыма. — Геология и геофизика, № 5.
- Hall J.* 1886. Note on some obscure organisms in the roofing slates of Washington country. New York, N. Y. State Mus., 39th Ann. Rep.
- Walcott Ch. D.* 1890. The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. — United States Geol. Surv., 10 th Ann. Rep., part 1. Geology. Washington.
- Walcott Ch. D.* 1898. Fossil Medusae. U. S. Geol. Surv. Monogrs.

О ПЕРВОЙ НАХОДКЕ ТРУБЧАТЫХ ВОДОРОСЛЕЙ В ЮДЕЙСКОЙ СВИТЕ ЯКУТИИ

В. А. ЛУЧИНИНА

Юедейская свита залегает в основании алданского яруса, и нижняя граница ее является, таким образом, нижней границей кембрийской системы в западном типе разреза р. Лены. Впервые юедейская свита была выделена А. А. Арсеньевым и Е. А. Нечаевой (1942) по рекам Олёкме и Токко, разрезы которых стали эталонными для палеонтологически охарактеризованного нижнего кембрия западного типа в пределах северного склона Алданского щита.

Рядом исследователей: А. К. Бобровым (1959, 1960), З. А. Журавлевой (1959, 1964), В. В. Хоментовским и Л. Н. Репиной (1965) — было установлено, что юедейская свита совершенно согласно перекрывает толбинскую свиту. Сложена она главным образом слабоглинистыми светло-серыми, белыми доломитами, чередующимися с плитчатыми глинистыми доломитами. Мощность свиты 250—300 м.

Долгое время свита считалась «немой» и лишь в 1963 г. З. А. Журавлева выделила в ней редкие формы катаграфий: *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnopreeva), *Vermiculites irregularis* (Reitlinger) и водоросли *Renalcis jacuticus* Korde. Верхняя граница юедейской свиты с эльгянской свитой, фаунистически хорошо охарактеризованной, отбивается четко во всех разрезах. А. К. Бобров и З. А. Журавлева считают юедейскую свиту аналогом пестроцветной свиты переходного типа разреза р. Лены по стратиграфическому положению и сходству литологического состава. В. В. Хоментовский и Л. Н. Репина сравнивают нижнюю часть юедейской свиты с суннагинским и кенядинским горизонтами по находкам в верхах кенядинского горизонта трилобитов *Bigotina malycanica* Suvogova и *Bigotinops privus* Suvogova, характерных для эльгянского горизонта западного типа разреза р. Лены, низы которого включают верхнюю часть юедейской свиты.

Из всего вышеизложенного становится понятной важность находок археоциат и трубчатых водорослей по левому берегу р. Лены, против устья р. Толбы, в прослоях светлых известняков верхов юедейской свиты. И. Т. Журавлевой и В. А. Лучиной. Археоциаты встречены в обломках и представлены *Archaeolynthus* ex gr. *unimurus* (Vologdin), *Cryptapocyathus* sp., *Tumuliolinthus* sp., *Fransuasaecyathus subtumulatus secundus* Zhuravleva, *Ajacityathus* sp., которые являются типичными представителями комплекса археоциат, характерных далее к востоку по р. Лене для нохоройской пачки — низы атдабанского горизонта нижнего кембрия (И. Т. Журавлева, Ю. К. Советов и др., 1969).

Водоросли представлены: *Botanella lineata* Reitlinger, *Amganella glabra* Krasnopreeva, *Proaulopora rarissima* Vologdin (табл. LVIII). По данным Е. А. Рейтлингер (1959), выделенный комплекс водорослей характерен для верхней части пестроцветной свиты и встречается по рекам Си-

ней, Ботоме, Мае. В результате наших исследований ряда разрезов переходного и восточного типов р. Лены, мы можем сказать, что вышеназванный комплекс водорослей характеризует основание и среднюю часть атдабанского горизонта.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Арсеньев А. А., Нечаева Е. А.* 1942. К стратиграфии кембрия Олёкмо-Токкинского района. — Изв. АН СССР, серия геол., № 5—6.
- Бобров А. К.* 1959. К стратиграфии кембрия нижнего течения р. Олёкмы. — Труды ЯФ АН СССР, серия геол., сб. 5.
- Бобров А. К.* 1960. Геологическое строение Якутской АССР и перспективы газосности. — Труды ВНИГРИ, вып. 163, № 5.
- Журавлева Э. А.* 1959. К стратиграфии кембрия среднего и нижнего течения р. Олёкмы. — Докл. АН СССР, 128, № 4.
- Журавлева Э. А.* 1964. Онколиты и катаграфии рифея и нижнего кембрия Сибири и их стратиграфическое значение. — Труды ГИН АН СССР, вып. 14.
- Журавлева И. Т., Советов Ю. К.* и др. 1969. Новые данные об археоциатах нижнего кембрия юга Сибирской платформы (в печати).
- Рейтлингер Е. А.* 1959. Атлас микроскопических органических остатков и проблематики древних толщ Сибири. — Труды ГИН АН СССР, вып. 25.
- Хоментовский В. В., Репина Л. Н.* 1965. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. Изд-во «Наука».

RENALCIS POLYMORPHUS MASLOV ИЗ ЮДОМСКОГО КОМПЛЕКСА Р. СУХАРИХИ

В. А. ЛУЧИНИНА

Род *Renalcis* был установлен А. Г. Вологдиным (тип рода — *Renalcis granosus* Vologdin) в 1932 г. и отнесен к синезеленым водорослям. В. П. Маслов (1956) считает ренальцисы образованиями неясного систематического положения и относит их к продуктам жизнедеятельности водорослей, подобно строматолитам и онколитам.

Ренальцисы образуют овальные и неправильные пустотелые формы с известковистой оболочкой. Они широко распространены на территории Южного Урала, Алтая, Западной и Восточной Сибири в отложениях нижнего и среднего кембрия.

Нами в серых доломитах сухарихинской свиты, развитых по р. Сухарихе (Игарский район Красноярского края), в 7—12 м от кровли свиты был найден *Renalcis polymorphus* (Maslov). Е. А. Рейтлингер (1959) считает подобные образования наиболее примитивными в составе группы *Renalcis*.

Обнаруженный в сухарихинской свите *Renalcis polymorphus* (Maslov) отличается от всех других форм этого рода крупными размерами и четко выраженной оболочкой. В шлифах он встречается в большом количестве в виде отдельных форм и колоний.

Сухарихинская свита является верхней частью юдомского комплекса. В последнее время стали появляться сведения о возможности отнесения сухарихинской свиты к нижнему кембрию. В. Е. Савицкий и др. (1962, 1964) на основе сопоставления сухарихинской свиты с немакит-далдынским горизонтом Анабарского щита определяет возраст сухарихинской свиты как позднекембрийский — раннеалданский нерасчлененный.

Род *Renalcis* Vologdin, 1932

Renalcis polymorphus (Maslov, 1937)

Табл. LIX, фиг. 3—5

Nubecularites polymorphus: Маслов, 1937, стр. 337, табл. IV, рис. 1.

Renalcis (?) *polymorphus*: Рейтлингер, 1959, стр. 13, табл. II, фиг. 5.

Д и а г н о з. Пузыревидные известковистые тела неправильной формы. Полость внутри тел имеет самые различные очертания. Характерным признаком является оболочка, образующая четко видную темную кайму, которая сохраняется даже тогда, когда форма разрушена. Тела мелких размеров объединены в колонии.

Размеры отдельных форм: 0,1—2,0 мм, размеры колоний: до 2,5—3,0 мм, толщина оболочки: 0,05—0,1 мм.

С р а в н е н и е. Для *Renalcis polymorphus* характерны крупные размеры, превосходящие размеры всех видов *Renalcis*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е. Поздний докембрий (?) — нижняя половина
нижнего кембрия; Сибирская платформа.

М а т е р и а л п р о и с х о д и т и з С у х а р и х и н с к о й с в и т ы , 7—12 м от кровли
свиты; р. Сухариха, 16,3 км выше устья р. Шумной.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Вологдин А. Г.* 1932. Археоциаты Сибири, вып. 2. Изд-во Всесоюз. Геологоразвед. объединения.
- Маслов В. П.* 1937. О распространении карбонатных водорослей в Восточной Сибири. — Проблемы палеонтологии, 2—3.
- Маслов В. П.* 1956. Ископаемые известковистые водоросли СССР. — Труды ГИН, вып. 160.
- Рейтлингер Е. А.* 1959. Атлас микроскопических органических остатков и проблематики древних толщ Сибири. — Труды ГИН, вып. 25.
- Савицкий В. Е.* 1962. О соотношении кембрия и верхнего докембрия Анабарского щита. Совещ. по стратигр. позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока. Тезисы докладов. Новосибирск, ИГиГ СО АН СССР.
- Савицкий В. Е., Шабанов Ю. Я., Шишкин В. В.* 1964. Стратиграфия нижнекембрийских и раннекембрийских отложений Игарского района. — Труды СНИИГИМСа, вып. 32.

ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ МАРХИНСКОЙ ОПОРНОЙ СКВАЖИНЫ

В. В. ГРИЦИК

Мархинская опорная скважина пробурена на южном склоне Анабарского массива, на левобережье р. Мархи, в 25 км ниже пос. Шологонцы, в пределах центральной части Мархинского вала. В этом районе пробурено 5 колонковых скважин и глубокая скважина № 2р.

Опорной скважиной вскрыты терригенно-карбонатные породы нижней части ордовикской системы, кембрийской системы, вендского комплекса верхнего рифея, дайка долеритов среднерифейского возраста и биотит-амфиболовые гнейсы фундамента.

На основании детального изучения литологического состава пород, определения многочисленных фаунистических остатков, результатов интерпретации каротажных данных разрез Мархинской опорной скважины расчленен на свиты и горизонты (рис. 1).

Разрез Мархинской опорной скважины по литологическим и палеонтологическим данным прекрасно коррелируется с детально изученными разрезами восточной части Сибирской платформы.

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

УСТЬКУТСКИЙ ЯРУС

Мархинский горизонт. Породы мархинского горизонта на площади Мархинского вала имеют широкое развитие, слагая центральную часть всей структуры. Они детально изучены в естественных обнажениях, встречающихся на площади вала и по разрезам колонковых скважин. По литологическим особенностям мархинский горизонт подразделяется на пять пачек.

Первая (верхняя) пачка, мощностью 75 м, представлена часто чередующимися известняками, серыми, коричневато-серыми, мелкозернистыми, тонко- и среднеслоистыми; мергелями доломитистыми желтовато- и зеленовато-серыми, реже бордовыми мелко- и тонкозернистыми, тонкослоистыми и глинистыми известняками зеленовато-серыми, серыми, тонкозернистыми с ровными плоскостями наслоения. Среди известняков отмечаются прослой и линзы плоскогалечных известняковых конгломератов мощностью 0,2—0,6 м с редкими включениями пирита.

Вторая пачка, мощностью 25 м, представлена известняками, доломитистыми алевролитами, глинистыми известняками, реже — мергелями. Среди известняков преобладают коричневато-серые пятнистые мелкозернистые известняки с конгломератовидной текстурой. Доломитистые алевролиты

Схема стратиграфического расчленения разреза Мархинской опорной скважины

Группа, комплекс	Система	Отдел	Ярус	Свита, горизонт	Индекс	Мощность, м		
Кайнозойская	Четвертичная	—	—	—	Q	4		
Палеозойская	Ордовикская	Нижний	Устькутский	Мархинский	O ₁ mg	250		
		Кембрийская	Верхний	Тремплтонский	Чокукский	Cm ₃ ck	102	
	Перерыв							
	Средний		Амгинский			Оленёкский	Cm ₂ ol	124
						Брасюрэхский	Cm ₂ ir	82
	Нижний		Ленский			Еланский	Cm ₂ el	264
						Кетеменский	Cm ₁ km	152
						Куторгиновский	Cm ₁ kt	142
		Синский				Cm ₁ sn	146	
		Алданский				Cm ₁ at	78	
				Кенядинский	Cmkn	132		
				Суннагинский	Cm ₁ sh	230		
Перерыв								
Вендский	—	—	—	Старореченская	Wst	130		
Рифейская	Верхний	—	—	Билляхская	R ₃ bl	168		
Перерыв								
	Средний	—	—	Дайка долеритов	R ₂	122		
Архейская	—	—	—	—	Ar	14		

коричневатые, реже бордово-красные, тонкослоистые, комковатые. Глинистые известняки и мергели зеленовато-серые, реже бордово-красные, мелкозернистые, тонкослоистые. Редко в виде тонких прослоев встречаются обломочные известняки.

Третья пачка, мощностью 30 м, представлена водорослевыми, оолитовыми и обломочными известняками, коричневато-серыми, толстослоистыми и массивными с редкими тонкими прослоями глинистых известняков

и аргиллитов. В породах часты включения пирита, широко развиты стилолиты и сугуровые швы. Характерным для пачки является интенсивная битуминозность.

Четвертая пачка, мощностью 80 м, представлена чередованием серых, плотных, плитчатых известняков, зеленовато-серых доломитов и доломитизированных известняков. В виде единичных тонких прослоев встречаются бордово-красные и коричневые аргиллиты, известняковые конгломераты и водорослевые известняки. Вниз по разрезу доломитизация пород заметно увеличивается.

Пятая пачка, мощностью 40 м, сложена частым переслаиванием известняков, доломитов, мергелей, реже алевролитов и глинистых известняков. Все эти разности пород имеют обычно зеленовато-серую, буроватую, изредка коричневатую окраску. Внешний облик пачки пестроцветный. В данной пачке много мелких включений гипса и ангидрита, реже пирита.

В породах мархинского горизонта по всему его разрезу в районе опорной скважины и на смежных к северу площадях собраны многочисленные остатки брахиопод: *Finkelburgia marchaensis* Andr., *F. aff. roanokensis* Jourg. (определение О. Н. Андреевой); трилобитов *Pterocephalina sibirica* Z. Max., *Kuraspis obscura* N. Tchern., *K. similis* N. Tchern., *Koldinia minor* Kob. (определение З. А. Максимовой и Н. Е. Чернышевой). Кроме того, в отложениях мархинского горизонта были найдены гастроподы *Archinacella* sp., *Tropidodiscus* sp. (определение В. А. Востоковой).

Трилобиты родов *Koldinia*, *Kuraspis* и *Pesaia* распространены в отложениях как мархинского горизонта, так и нижележащих отложениях чокукского горизонта. Кроме того, первые два рода встречаются в вышележащих отложениях моркокинской свиты. Таким образом, эти три рода трилобитов имеют относительно широкое вертикальное распространение и развивались, по-видимому, как в верхнем кембрии, так и в нижнем ордовике — и не могут служить руководящими формами.

Трилобиты *Pterocephalina sibirica* Z. Max. и брахиоподы *Finkelburgia marchaensis* Andr. характерны только для отложений мархинского горизонта и моркокинской свиты и совершенно отсутствуют в породах нижележащего чокукского горизонта. Некоторые из брахиопод *Finkelburgia* sp., по заключению О. Н. Андреевой, более всего сходны с видом *Finkelburgia roanokensis* Jourg., являющимся руководящим для нижнего ордовика.

Принимая во внимание массовое распространение этих брахиопод в отложениях мархинского горизонта, начиная с самых низов разреза, и полное отсутствие их в нижележащем чокукском горизонте верхнего кембрия, а также наличие гастропод *Tropidodiscus* sp. и *Archinacella* sp., не известных в отложениях более древних, чем ордовик, можно с полной уверенностью датировать возраст мархинского горизонта как нижнеордовикский, впервые установленный нами еще в 1956 г.

Видимая мощность мархинского горизонта в разрезе Мархинской опорной скважины равна 250 м.

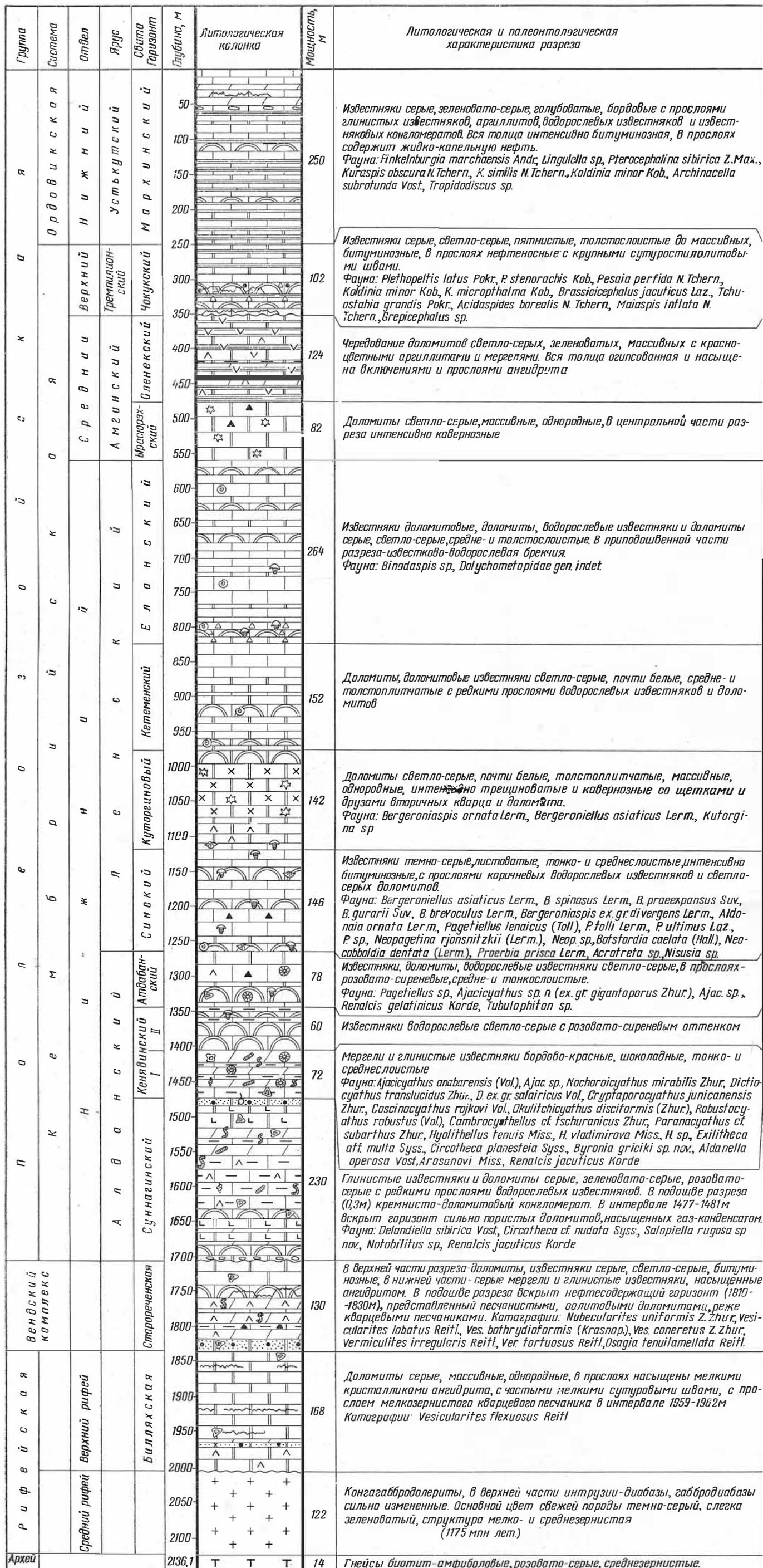
КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

ТРЕМПИЛИОНСКИЙ ЯРУС

Чокукский горизонт. Породы чокукского горизонта вскрыты на полную мощность как опорной скважиной, так и всеми пятью колонковыми скважинами мархинского профиля.

По литологическим особенностям чокукский горизонт подразделяется на три пачки.



- 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

Рис. 1. Разрез Мархинской опорной скважины

1 — доломит; 2 — доломит водорослевый; 3 — доломит алевроитовый, песчанистый; 4 — доломит глинистый; 5 — доломит обломочный, доломитовый конгломерат; 6 — мергель; 7 — арсиллиты, сланцы; 8 — песчаник, алевролиты; 9 — известняк; 10 — известняк водорослевый; 11 — известняк глинистый; 12 — известняк брекчированный; 13 — известняковый конгломерат; 14 — интрузивные породы — конгагабродолериты; 15 — метаморфические породы — биотит-амфиболовые гнейсы; 16 — стилолиты, сутуровые швы; 17 — нефть; 18 — газ; 19 — соленосные доломиты; 20 — гипс; 21 — ангидрит; 22 — кремень; 23 — кварц; 24 — трилобиты; 25 — брахиоподы; 26 — археоциаты; 27 — гастроподы; 28 — хиолиты; 29 — водоросли и катаграфии; 30 — остатки и ходы червей; 31 — неопределимые органические остатки

Верхняя пачка, мощностью 60 м, сложена перемежающимися пестроцветными разностями известняков, доломитов с очень редкими и маломощными прослоями аргиллитов, алевролитов и обломочных известняков. Известняки и доломиты серые, светло-серые с коричневатым, бордовым и фиолетовым оттенками, мелкозернистые, однородные, тонко- и средне-слоистые, слабобитуминозные. Мергели и алевролиты, как правило, зеленовато-серые, реже бордовые, тонко- и мелкозернистые, тонко- и листоватослоистые.

Средняя пачка, мощностью 12 м, представлена известняками обломочно-водорослевыми светло- и коричнево-серыми, пятнистыми, массивными, неравномернотернистыми с волнистыми плоскостями наслоения, интенсивно трещиноватыми и пористыми. Эта пачка прослеживается во всех скважинах Мархинского вала. По данным электрокаротажных работ, ее породы характеризуются высоким сопротивлением. По нашему мнению, она вполне может служить надежным маркирующим горизонтом и опорным геофизическим репером для верхнего структурного яруса как площади Мархинского вала, так и большей части южного склона Анабарского массива.

Нижняя пачка, мощностью 30 м, представлена, в основном, водорослевыми известняками светло-серыми, реже известняками коричневатосерыми, плотными, мелко- и разнотернистыми, массивными и толстоплитчатыми, с ровными и волнистыми плоскостями напластования. Почти все разновидности водорослевых и массивных известняков имеют хорошо выраженные сутуровые швы и стилолиты крупных размеров.

По всему разрезу чокукского горизонта, на смежных, к северу от опорной скважины, площадях, были собраны многочисленные фаунистические остатки, представленные трилобитами: *Plethopeltis latus* Pokrovskaja, *P. stenorachis* Kob., *Plethopeltis* sp., *Koldinia minor* Kob., *K. microphthalmia* Kob., *Koldinia* sp., *Kuraspis similis* N. Tchern., *Kuraspis* sp., *Pesaia perfida* N. Tchern., *Pesaia* sp., *Brassiccephalus jakuticus* Laz., *Maiaspis inflata* N. Tchern. и др. Этот относительно богатый и своеобразный комплекс фауны чокукского горизонта отвечает верхнекембрийскому возрасту (по определению Н. Е. Чернышевой и Н. В. Покровской).

Преобладающими формами по численности и встречаемости в разрезе чокукского горизонта являются трилобиты родов *Plethopeltis*, *Koldinia*, *Pesaia*. По Тихоокеанской схеме стратиграфического расчленения отложения, содержащие фауну *Plethopeltis*, относятся к тремпилионскому ярусу и соответствуют самым верхам разреза кембрия — зона *Plethopeltis* (Грицик, 1962).

Мощность отложений чокукского горизонта — 102 м.

Породы чокукского горизонта в пределах Мархинского вала залегают с угловым и стратиграфическим несогласием на размытой поверхности различных слоев оленекского горизонта среднего кембрия.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

(АМГИНСКИЙ ЯРУС)

Оленекский горизонт. Породы оленекского горизонта вскрыты всеми скважинами и залегают они в пределах Мархинского вала на различной глубине. Поверхность оленекского горизонта в значительной степени размытая, о чем свидетельствует резкое колебание мощности его в скважинах Мархинской площади. Так, в скважине 1к она составляет 227 м (расчетная по результатам каротажных работ, а видимая — 204 м), в скв. 2к — 223 м, в скв. 2р — 197 м, в опорной скважине 124 м. В скважинах 3к и 4к мощность горизонта не превышает 100 м.

В опорной скважине оленекский горизонт сложен доломитовыми мергелями и аргиллитами, нередко гипсоносными и ангидритоносными, алевролитами и доломитами. Для горизонта в целом характерна пестроцветная (преобладает красная и бордовая) окраска пород, тонкая местами волнистая и линзовидная слоистость.

По литологическому составу в разрезе оленекского горизонта Мархинской опорной скважины выделяются две пачки:

Верхняя пачка, мощностью 75 м, представлена частым, почти ритмичным, чередованием доломитов зеленовато-серых мелкозернистых средне- и толстослоистых, прослоями глинистых с бордово-красными тонкозернистыми тонко- и среднеслоистыми аргиллитами и алевролитами. Мощность прослоев доломитов от 0,5 до 5—6 м. Мощность слоев аргиллитов и алевролитов от 2—3 до 5—10 м. Слои аргиллитов часто распчкваны толстыми прослоями (0,2—0,5 м) глинистых доломитов. По всему разрезу верхней пачки часто отмечаются включения прожилки, реже небольшие линзы розовато-серого гипса и голубовато-серого и белого ангидрита. Эти минералы выполняют также все трещины в породах.

Нижняя пачка, мощностью 49 м, сложена красноцветными и зеленовато-серыми доломитовыми мергелями и аргиллитами, содержащими прослой и линзы ангидрита и гипса. Иногда мощность ангидрита и гипса достигает 0,5—0,8 м. В подчиненном количестве имеются прослой красновато- и зеленовато-серых аргиллитов и глинистых доломитов. Нижняя пачка очень четко отбивается кривыми ГК, создающими небольшую аномалию с максимумами от 6 до 10 мк/час на общем фоне 3—4 мк/час. Она может являться четким гамма-каротажным репером для Мархинской площади. По данным ГК, эта пачка аналогично отбивается и в разрезе глубокой структурно-поисковой скважины № 2р. Мощность оленекского горизонта в Мархинской опорной скважине равна 124 м.

В керне колонковых скважине Мархинского профиля в породах оленекского горизонта палеонтологических остатков не встречено. По окраске пород и частично литологическому составу оленекский горизонт аналогичен оленекской свите юго-восточного склона Анабарского массива с фаунистическим комплексом, отвечающим верхам амгинского яруса среднего кембрия.

Но больше всего, по составу, породы оленекского горизонта Мархинской опорной скважины сходны с породами верхоленской свиты, полно вскрытыми и детально изученными в Ленских разрезах выше г. Олекминска. Здесь различными исследователями возраст верхоленской свиты трактуется по-разному. Одни исследователи (А. К. Бобров, Д. К. Горнштейн, М. Л. Кокуюлин, В. Т. Работнов, Ю. С. Нахабцев и многие другие) считают возраст пород верхоленской свиты, как это было установлено еще В. А. Обручевым, верхнекембрийским. Другие исследователи (А. А. Арсеньев, Е. А. Нечаева, Н. В. Фролова, Е. В. Павловский, А. Н. Сачук и, в особенности, Я. К. Писарчик) считают возраст верхоленской свиты средне- и верхнекембрийским.

При детальном сопоставлении основных разрезов кембрия восточной части Сибирской платформы нами выяснилась аналогия оленекского горизонта с верхоленской свитой.

Ирасюрэхский горизонт характеризуется довольно однообразным составом. Он представлен доломитами светло-серыми, прослоями белыми с желтоватым оттенком, мелкозернистыми, массивными, кавернозными. В нижней части разреза в виде редких прослоев встречаются известковистые доломиты.

По всему разрезу наблюдается спорадическое окремнение доломитов и включения в порах и кавернах крупных кристаллов (в виде щеток) вторичного доломита, реже кальцита.

Мощность горизонта 82 м.

Нижняя граница ырасюрэхского горизонта проведена условно по появлению чистых известняков.

Органических остатков в породах горизонта не встречено. По литологическим особенностям и стратиграфическому положению породы ырасюрэхского горизонта можно сопоставлять с породами метегерской свиты платформенной части Березовской впадины и литвинцевской свиты Мархинской площади, где были отмечены редкие находки среднекембрийских трилобитов *Schistocephalus*. На юго-восточном склоне Анабарского массива породы ырасюрэхского горизонта следует сопоставлять с палеонтологически охарактеризованной битуминозной свитой низов среднего кембрия.

По однородности литологического состава и широкому региональному распространению ырасюрэхский горизонт может быть надежным маркирующим горизонтом для западной, галогенной части разреза кембрия и в первую очередь для Мархинской площади.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ ЛЕНСКИЙ ЯРУС

Еланский горизонт представлен толщей чередующихся известняков, доломитов, водорослевых доломитов. Преобладают доломитистые и доломитовые известняки.

Цвет пород горизонта в целом светло-серый, участками белый и бежево-серый.

Верхняя часть разреза еланского горизонта мощностью 120 м, сложена часто чередующимися известняками доломитистыми, светло-серыми, мелко- и среднезернистыми с ровными плоскостями наслонения и доломитами светло-серыми, мелкозернистыми, известняковистыми, толстослоистыми и массивными. В данной части разреза отмечено три прослоя водорослевых известняков и доломитов мощностью около 10 м каждый.

В нижней части разреза преобладают известняки доломитовые, светло-серые, мелко- и среднезернистые, средне- и толстослоистые с ровными плоскостями наслонения. Редкими маломощными (от 0,2—0,4 м) прослоями наблюдаются доломиты известковистые, участками полосчатые. К низам разреза они сменяются водорослевыми известняками.

В подошвенной части еланского горизонта залегает слой (30 м) внутриформационной известняково-доломитовой брекчии с прослоями водорослевого известняка. В брекчии присутствуют многочисленные трещины, заполненные крупнозернистым кальцитом, реже белыми шестоватыми кристалликами ангидрита. Породы еланского горизонта относительно бедны фаунистическими остатками.

Были встречены трилобиты не достаточно хорошей сохранности. Из них Л. Н. Репиной определены только *Dolychometopidae* gen. indet. (в интервале 721,3—725,7) м и *Binodaspis* sp. (в интервалах 785,1—794,0 м и 794,0—803,9 м).

На основании редких находок трилобитов *Binodaspis* sp., не встречающихся в разрезе выше нижнего кембрия, а также стратиграфического положения (подстилают породы ырасюрэхского горизонта среднего кембрия) рассматриваемая толща отнесена нами к еланскому горизонту ленского яруса.

Мощность пород еланского горизонта равна 264 м.

Кетемьский горизонт по литологическим признакам подразделяется на две пачки.

Верхняя пачка, мощностью 54,6 м, сложена известняками и доломитистыми известняками светло-серыми с желтоватым оттенком, реже пятнистыми мелко- и среднезернистыми с редкими сутуровыми швами.

Нижняя пачка, мощностью 97,4 м, представлена в основном доломитами с редкими прослоями известковистых доломитов, известняков и водорослевых известняков. Все разности пород светло-серые, участками почти белые, мелко- и неравномернозернистые, среднеслоистые до массивных с ровными поверхностями наложения.

Породы кетеменского горизонта относительно бедны органическими остатками. Редкие остатки трилобитов и остатки криноидей отмечались в интервале 904,3—914,0 м. Все эти органические остатки приурочены к водорослевым известнякам. Из-за плохой сохранности они остались неопределенными.

Возраст пород кетеменского горизонта принят условно как нижнекембрийский на основании стратиграфического положения их (между фаунистически охарактеризованными породами еланского и куторгинового горизонтов нижнего кембрия).

Мощность пород кетеменского горизонта равна 152 м.

Куторгиновый горизонт представлен толщей светло-серых доломитов с редкими прослоями доломитовой брекчии.

В верхней части горизонта (до 40 м) доломиты известковистые светло-серые, серые, реже зеленовато- и желтовато-серые, мелко- и среднезернистые, средне- и толстослоистые, с редкими прослоями водорослевых доломитов серых, мелкозернистых, массивных с волнистыми поверхностями напластования, пористых и внутриформационной доломитовой брекчии светло-серой, массивной кальцитизированной.

В средней части горизонта (мощность 79,2 м) доломиты светло-серые, средне- и неравномернозернистые, толстоплитчатые и массивные, интенсивно трещиноватые, кавернозные. Максимальные размеры каверн достигают 2—3 см в поперечнике. Стенки пор и каверн покрыты щетками из кристаллов кварца.

В нижней части горизонта (мощность 36 м) доломиты светло-серые с желтоватым оттенком, мелко- и среднезернистые, прослоями кавернозные, в низах разреза полосчатые средне- и толстослоистые, слегка битуминозные. В подошве трехметровый слой известковистого доломита темно-серого, мелкозернистого постепенно сменяющийся доломитовым известняком от мелко- до среднезернистого.

В породах куторгинового горизонта органические остатки весьма редки. Остатки панцирей трилобитов наблюдались в шлифах пород с интервала 1084,8—1089,0 м. На глубине 1116,7 м были обнаружены остатки трилобитов *Bergeroniellus asiaticus* Lerm. и брахиоподы *Kutorgina* sp., а на глубине 1117,4 м — остатки трилобитов *Bergeroniaspis ornata* Lerm.

По первому появлению последней формы трилобита проведена нижняя граница куторгинового горизонта.

По литологическим особенностям и мощности куторгиновый горизонт хорошо сопоставляется с фаунистически охарактеризованной олекминской свитой Ленского разреза у пос. Нохтуйск и булайской свитой Марковской площади.

Таким образом, на основании находок фауны трилобитов *Bergeroniaspis ornata* Lerm. и брахиопод *Kutorgina* sp. и стратиграфического положения, возраст вышеописанной толщи пород принят нами как нижнекембрийский, отвечающий куторгиновому горизонту унифицированной схемы кембрия Якутии.

Породы куторгинового горизонта могут служить надежным опорным маркирующим горизонтом для западной галогенной части разрезов кембрия Сибирской платформы.

Интенсивное окварцевание доломитов куторгинового горизонта и наличие вторичных кристаллов доломита и кальцита, заполняющих трещины и каверны, по-видимому, связано с наличием в данной толще пород

очень значительного по мощности и запасам водоносного горизонта, развитого в пределах Мархинского вала и представленного рессолами с общей минерализацией более 400 г/л.

Мощность пород куторгинового горизонта 144 м.

Синский горизонт по литологическим признакам подразделяется на три пачки.

Верхняя пачка, мощностью 35,1 м, сложена чередующимися доломитовыми и доломитистыми известняками, серыми, мелко- и среднезернистыми, тонко- и среднеслоистыми с волнистыми плоскостями наслоения и доломитами известковыми серыми и среднеслоистыми с неровными поверхностями наслоения. Породы этой пачки слабо битуминозны, с многочисленными сутуровыми швами.

В известняках и сильно известковистых доломитах пачки встречены органические остатки, представленные по разрезу следующими формами:

1. В интервале 1118,0—1121,5 м — трилобитами *Bergeroniellus asiaticus* Lerm., *B. brevolucus* Lerm., *B. spinosus* Lerm., *Neopagetina* cf. *rjonsnitzkii* (Lerm.), *Neopagetina* sp., *Pagetiellus tolli* Lerm., *P. lenaicus* (Toll), *Aldonaia ornata* Lerm., *Aldonaia* sp., *Neocobboldia* sp., *Binodaspis* sp. и брахиоподами *Nisusia* sp.

2. В интервале 1121,5—1125,5 м — трилобитами *Bergeroniellus* ex gr. *spinosus* Lerm., *Aldonaia* sp.

3. В интервале 1125,5—1128,6 м — трилобитами *Neopagetina* sp. и брахиоподами *Nisusia* sp.

4. В интервале 1135,6—1137,7 м — трилобитами *Bergeroniellus gurarii* Suv., *Pagetiellus lenaicus* (Toll).

Средняя пачка, мощностью 49,9 м, сложена довольно однообразной толщей сильно битуминозных известняков темно-серых с коричневым оттенком, тонко- и мелкозернистых, тонко- и среднеслоистых с неровными плоскостями наслоения и с массовым развитием сутуровых швов. Породы трещиноватые. Трещины, как правило, выполнены светлым кальцитом и красновато-коричневым битумом. В верхней части толщи известняки слабодоломитизированные, в нижней — более чистые. В этой пачке в интервале 1190—1197 м встречены следующие трилобиты: *Bergeroniellus* sp., *B. cf. asiaticus* Lerm., *Neopagetina* sp. и множество неопределимых остатков трилобитов и брахиопод.

Нижняя пачка, мощностью 61,0 м, представлена водорослевыми известняками желтовато-серыми, мелкозернистыми, массивными с волнистыми плоскостями наслоения, частыми сутуровыми швами, трещинами и кавернами, заполненными капельно-жидкой нефтью и известняками доломитизированными темно-серыми с желтоватым оттенком, мелкозернистыми, битуминозными с редкими прослоями глинистых известняков.

В интервале 1238,3—1241,8 м вскрыт прослой слабо известковистого доломита, интенсивно насыщенного нефтью.

В породах нижней пачки встречены следующие трилобиты:

1. В интервале 1232,3—1236,5 м — *Pagetiellus ultimus* Lerm.

2. В интервале 1236,5—1238,3 м — *Bergeroniellus gurarii* Suv., *B. praeexpansus* Suv., *Bergeroniellus* sp., *Pagetiellus lenaicus* (Toll), *P. ultimus* Laz., *P. cf. ultimus* Laz., *Pagetiellus* sp., *Botsfordia caelata* Hall., *Neocobboldia* cf. *dentata* (Lerm.), *Neocobboldia* sp., *Acrotreta* sp.

3. В интервале 1238,3—1249,3 м — *Bergeroniellus praeexpansus* Suv., *Bergeroniellus* sp., *Neocobboldia dentata* (Lerm.), ? *Neocobboldia* sp., *Pagetiellus ultimus* Laz., *P. ex gr. lenaicus* (Toll), *Pagetiellus* sp., *Neopagetina* sp., Protolenidae.

4. В интервале 1249,3—1252,8 м — *Neopagetina rjonsnitzkii* (Lerm.), *Bergeroniellus* ex gr. *spinosus* Lerm., *Bergeroniellus* sp., *Pagetiellus ulmitus* Laz., *P. lenaicus* (Toll), *Pagetiellus* sp.

5. В интервале 1252,8 — 1955,1 м — *Bergeroniaspis* ex gr. *divergens* Lerm., *Pagetiellus lenaicus* (Toll), *Neocobboldia* sp., *Triangulaspis annio* (Cobb.), *Hebediscus* sp.

Мощность синского горизонта равна 146 м.

Возраст пород синского горизонта определяется на основании большого комплекса трилобитов, встреченных почти по всему разрезу. По заключениям Н. Е. Чернышевой и Л. Н. Репиной эти породы относятся к самым низам ленского яруса и соответствуют стратотипу синского горизонта (свиты) унифицированной стратиграфической схемы кембрия Якутии.

Породы синского горизонта Мархинской опорной скважины хорошо коррелируются с битуминозными породами синской свиты Ленских разрезов у пос. Синское в пределах Амгинского прогиба. В пределах платформенной части Березовской впадины им соответствуют битуминозные породы эльгянской и толбачанской свит, а в районе Мархинской площади породы бельской свиты.

Мархинской опорной скважиной вскрыта довольно мощная толща пород ленского яруса, которая равняется 704 м и в целом хорошо увязывается с разрезами ленского яруса галогенной (западной) части кембрийских пород.

Четырехчленное деление пород ленского яруса в разрезе Мархинской опорной скважины в отличие от пятичленного деления, принятого Якутским стратиграфическим совещанием (1963), вызвано следующими причинами.

1. В разрезе Мархинской опорной скважины по литологии, фауне и результатам каротажных работ довольно четко выделяется два нижних члена ленского яруса — это синский и куторгиновый горизонты.

2. Синский горизонт представлен своеобразной битуминозной известняково-доломитовой толщей и переполнен органическими остатками, которыми охарактеризован довольно конкретный тип осадкообразования. По нашему мнению, руководящей формой являются трилобиты *Bergeroniellus gurarii* Suvorova, которые встречаются почти с самых низов синского горизонта по всему разрезу и не переходят в ниже- и вышележащие породы. Этой формой может быть охарактеризована самая нижняя биозона ленского яруса. Трилобиты *Bergeroniellus asiaticus* Lerm. в Мархинской опорной скважине отсутствуют в разрезе нижней толщи синского горизонта несмотря на то, что последняя наиболее богато охарактеризована фаунистическими остатками. Кроме того, эта форма является переходной. В породах куторгинового горизонта она встречается совместно с *Bergeroniaspis ornata* Lerm. и *Kutorgina* sp.

3. Вторым четким горизонтом, как было сказано выше, является куторгиновый, прослеживающийся на большей части территории Сибирской платформы как маркирующий. Кроме того, низы разреза его в Мархинской опорной скважине охарактеризованы руководящей фауной *Bergeroniaspis ornata* Lerm., *Kutorgina* sp.

4. Вышележащие кетеменский и еланский горизонты в разрезе опорной скважины расчленены нами условно, так как слабо охарактеризованы органическими остатками. По литологическому составу — это единая толща, хорошо коррелирующаяся с породами чарской и, в особенности, с ангарской свитами южных платформенных разрезов. Эти горизонты едины и по данным каротажных работ.

АЛДАНСКИЙ ЯРУС

Отложения алданского яруса выделяются в разрезе опорной скважины четко благодаря участию в ее строении пестроокрашенных богатых глинистыми разностями пород. По особенностям литологического состава и органическим остаткам, а также по результатам каротажных работ породы

алданского яруса расчленены на три горизонта: атдабанский, кенядинский и суннагинский. В свою очередь, кенядинский горизонт подразделен на два подгоризонта I и II.

Атдабанский горизонт. По литологическим особенностям атдабанский горизонт разделяется на три пачки.

Верхняя пачка, мощностью 25 м, сложена чередующимися известковыми доломитами зеленовато-серыми, тонко- и мелкозернистыми, среднеслоистыми, слабogliнистыми, трещиноватыми и доломитовыми известняками зеленовато- и коричневатого-серыми, тонкослоистыми, прослоями слабоглинистыми. Для пород характерно наличие мелких включений голубовато-серого ангидрита и прозрачного кальцита.

Почти по всему разрезу пачки встречаются многочисленные обломки органических остатков (трилобиты, брахиоподы, археоциаты, хиолиты и др.) плохой сохранности. Определены только археоциаты *Nochoroicyathus* sp. из интервала 1281,5—1285,5 м.

Средняя пачка, мощностью 21 м, сложена в основном глинистыми известняками сиренево-коричневатокрасными мелкозернистыми до тонкозернистых тонко- и среднеслоистыми с неровными волнистыми поверхностями наслонения, с частыми мелкими включениями голубоватого ангидрита. В нижней части пачки залегают известняки слабо доломитистые с многочисленными остатками фауны.

Органические остатки в породах данной пачки встречаются часто. В породах интервала 1303,4—1306,4 м Л. Н. Репиной определены трилобиты *Pagetiellus* sp., а И. Т. Журавлевой — археоциаты *Ajacyathus* sp. и водоросли.

Нижняя пачка, мощностью 32 м, сложена, в основном, водорослевыми известняками с небольшими прослоями в кровле и подошве слабо доломитистых известняков. В этих известняках встречен прослой (4 см) темнокрасного кремня. Отмечаются редкие мелкие включения ангидрита.

В верхней части пачки в известняках интервала 1308—1310,9 м встречены остатки археоциат *Ajacyathus* ex gr. *gigantoporus* Zhuravleva, *Ajacyathus* sp., водорослей *Renalcis gelatinicus* Korde, *Renalcis* sp. и спикул губок *Protospongia* sp., *Chancelloria* sp., а также многочисленные неопределимые остатки трилобитов и брахиопод. В водорослевых известняках (в интервале 1329,8 — 1333,0 м) встречены остатки трилобитов *Pagetiellus* sp. и археоциат плохой сохранности.

Мощность пород атдабанского горизонта равна 78 м.

Породы атдабанского горизонта на основании редких находок трилобитов *Pagetiellus* sp., археоциат *Nochoroicyathus* sp., *Ajacyathus* ex gr. *gigantoporus* Zhuravleva, *Ajacyathus* sp. и в особенности водорослей *Renalcis gelatinicus* Korde (последние являются руководящими для пород атдабанского горизонта) отнесены нами к верхней части алданского яруса нижнего кембрия.

Кенядинский горизонт. По литологическим особенностям в составе кенядинского горизонта выделены два подгоризонта: верхний — кенядинский II и нижний — кенядинский I.

Кенядинский подгоризонт II. Литологически в нем выделяются три пачки.

Верхняя пачка, мощностью 20 м, представлена преимущественно глинистыми известняками темно-коричневыми до бордовых, участками зеленовато-серыми, тонкозернистыми. В средней части разреза среди глинистых известняков наблюдается прослой водорослевых известняков светлосерых, мелкозернистых, массивных с волнистой слоистостью.

Средняя пачка, мощностью 28 м, сложена доломитистыми и доломитовыми известняками слабogliнистыми розовато- и зеленовато-серыми мелкозернистыми, тонко- и среднеслоистыми, с ровными плоскостями наслонения. Отдельные прослои известняков слабо битуминозные.

Нижняя пачка, мощностью 12 м, сложена водорослевыми известняками светло-серыми, мелкозернистыми, участками пятнистыми.

К е н я д и н с к и й п о д г о р и з о н т I. Породы подгоризонта представлены красноцветными мергелями, глинистыми известняками и глинистыми доломитами с многочисленными органическими остатками.

В разрезе его четко выделяются три пачки.

Верхняя пачка, мощностью 13 м, сложена глинистыми доломитовыми известняками бордово-красными, ожелезненными, тонкозернистыми тонко- и среднеслоистыми с ровными плоскостями наслоения. В виде редких прослоев встречаются известняково-доломитовые мергели и слабо алевритистые и глинистые доломиты.

По всему разрезу верхней пачки собраны и определены многочисленные остатки археоциат, хиолитов и водорослей.

1. В интервале 1403,6—1407,2 м — археоциаты *Cambrocyathellus* cf. *tschuranicus* Zhuravleva, *Robustocyathus robustus* (Vologdin), *Okulitchicyathus disciformis* (Zhuravleva), *Dictyocyathus translucidus* Zhuravleva, *Dictyocyathus* sp., *Nochoroicyathus mirabilis* Zhuravleva, *Nochoroicyathus* sp., *Ajacyathus anabarensis* (Vologdin), *Ajacyathus* sp., *Archaeolynthus* sp., водоросли *Renalcis jakuticus* Korde, губки *Protospongia* sp.

2. В интервале 1407,2—1409,3 м — археоциаты *Nochoroicyathus mirabilis* Zhuravleva, *Dictyocyathus translucidus* Zhuravleva, *D. ex dr. salairicu* Vologdin, *Cryptaporocyathus junicanensis* Zhuravleva, *Ajacyathus anabarensis* (Vologdin), *Okulitchicyathus disciformis* (Zhuravleva), *Coscinocyathus rojkovi* Vologdin, *Paranacyathus* cf. *subartus* Zhuravleva, гиолиты *Hyolithellus* sp., *Coleolus* sp. и водоросли *Renalcis jakuticus* Korde, губки *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp.

3. В интервале 1409,3—1413,3 м — археоциаты *Okulitchicyathus disciformis* (Zhuravleva), *Dictyocyathus translucidus* Zhuravleva, *Nochoroicyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Archaeocyathellus* sp.

Из приведенного списка видно, что преобладающими как по количеству экземпляров, так и по разнообразию являются археоциаты, в связи с чем предлагаем данную пачку назвать археоциатовой. Такого большого количества археоциат не встречено ни выше, ни ниже по разрезу опорной скважины. Археоциаты обычно хорошо видны на поверхности керна.

Средняя пачка, мощностью 39 м, сложена монотонной толщей известково-доломитовых мергелей коричневато-красных, алевритистых, тонкозернистых, ожелезненных, тонкослоистых, со слабо бугристыми поверхностями наслоения. В виде небольших по мощности прослоев встречаются глинистые доломитистые известняки темно-коричневые, тонкозернистые, тонко- и среднеслоистые.

В подошвенной части (интервал 1449,1—1451,8 м) известняки алевритистые с фосфатом и крупными (до 1 мм) зернами зеленого глауконита и разнообразными органическими остатками.

В породах средней пачки встречено большое количество органических остатков:

1. В интервале 1436,8—1440,8 м — археоциаты *Nochoroicyathus mirabilis* Zhuravleva, *Ajacyathus sunnaginicus* Zhuravleva, *Ajacyathus* sp., *Dictyocyathus* sp., водоросли *Renalcis jakuticus* Korde, губки *Chancelloria* sp.

2. В интервале 1441,0—1444,0 м хиолиты: *Lenaellus zonatus*, *Exilitheca* aff. *multa* Syss., *Buronia griciki* Syss. *Circotheca* aff. *planesteia* Syss., *Orthotheca* sp., *Hyolithelminthes* — *Hyolithellus tenuis* Missarzhevsky, *H. vladimirovae*, *Hyolithellus* sp., *Camena* sp.; гастроподы: *Aldanella rozanovi* Missarzhevsky, *A. operosa* Missarzhevsky, *Aldanella* sp., *Helcionella* sp.; губки: *Protospongia* sp., *Chancelloria* sp.

Нижняя пачка, мощностью 20 м, сложена глинистыми известняками темно-коричневыми, тонкозернистыми, доломитовыми, мергелями красно-

бурыми, зеленовато-серыми, тонко- и мелкозернистыми и глинистыми доломитами серыми с зеленоватым оттенком, тонко- и мелкозернистыми.

Мощность кенядинского подгоризонта I равна 72 м.

По заключению И. Т. Журавлевой, В. А. Сысоева и В. В. Миссаржевского породы, заключающие в себе вышеперечисленные органические остатки по возрасту, отвечают нижнему кенядинскому подгоризонту алданского яруса нижнего кембрия. Особенно достоверно возраст данного подгоризонта обосновывается археоциатами и хиолитами.

Общая мощность пород кенядинского горизонта равна 132 м.

Суннагинский горизонт представлен довольно мощной толщей пород, сложенной в основном глинистыми известняками с редкими прослоями доломитовых, водорослевых известняков, мергелей, глинистых и соленосных доломитов. Нижняя половина суннагинского горизонта интенсивно сульфатоносна. Окраска пород в целом пестрая.

По литологическим особенностям породы суннагинского горизонта подразделяются на три пачки.

Верхняя пачка, мощностью 40 м, сложена известковистыми глинистыми доломитами зеленовато-серыми, тонкозернистыми, средне- и толстослоистыми, с ровными поверхностями наложения, трещиноватыми.

В интервале 1477,2—1481,3 м вскрыты доломиты алевритистые, зеленовато-серые, сильнопористые, насыщенные светло-коричневой легкой нефтью и, возможно, газоконденсатом.

Определимых органических остатков в верхней пачке встречено мало.

В интервале 1473,2—1477,2 м определены катаграфии *Nubecularites parvus* Z. Zhuravleva, *Osagia* sp.

В интервале 1489,4—1493,4 м — катаграфии *Nubecularites catagraphus* Reitlinger.

Средняя пачка, мощностью 124 м, сложена чередующимися доломито-известняковыми мергелями и глинистыми доломитистыми известняками. В виде редких прослоев встречаются известняки и известковистые мергели. Цвет пород в основном зеленовато-серый, реже коричневатый и желтовато-серый. В виде мелких включений часто встречаются пирит, ангидрит, реже целестин.

Органическими остатками породы средней пачки суннагинского горизонта относительно бедны. Здесь встречены и определены:

1. В интервале 1521,4—1524,0 м — водоросли.
2. В интервале 1553,2—1556,7 м — хиолительминты.
3. В интервале 1608,6—1610,0 м — хиолительминты.
4. В интервале 1610,0—1613,8 м — гастроподы *Oelandiella sibirica* Vost.

Нижняя пачка, мощностью 66 м, литологически более пестрая. В кровле ее вскрыт четырехметровый прослой водорослевых доломитовых известняков желто-серых, пятнами зеленовато-серых, среднезернистых с волнистой поверхностью наложения (строматолит), трещиноватых, в подошвенной части нефтеносных. В известняках встречены остатки водорослей *Epiphyton* Bornemann.

Ниже прослеживается 15-метровый слой соленосных известковистых доломитов серых и розовато-серых, тонко- и мелкозернистых, толстослоистых, с ровными поверхностями наложения. Доломиты вниз по разрезу сменяются зеленовато-серыми доломитовыми мергелями, затем глинистыми известковистыми доломитами и серыми доломитовыми и доломитизированными известняками. Эти породы от тонко- до мелкозернистых, разнослоистые, преимущественно с ровными поверхностями наложения, с включениями ангидрита.

Базальный слой нижней пачки (мощностью 0,3 м) сложен конгломератом темно-серым, мелкообломочным (размер обломочного материала не более 3 см). Обломочный материал слабо окатан и представлен известняками, доломитами и сильноокремнелыми карбонатными породами.

Контакт конгломерата с нижележащими породами неровный, волнистый. По подошве конгломерата нами проведена граница с нижележащей старореченской свитой.

В породах вышеописанного горизонта были встречены остатки гастропод *Oelandiella sibirica* Vost., водорослей *Renalcis jakuticus* Korde, *Amganella glabra* (Красноперева) и катаграфий *Nubecularites parvus* Z. Zhuravleva, *N. catagraphus* Reitlinger, *Osagia* sp., на основании которых вмещающие их породы отнесены именно к этому горизонту.

Мощность суннагинского горизонта равна 230 м.

Кратко рассмотрим нижнюю границу кембрия и вендского комплекса. По нашему мнению, на границе вендского комплекса и нижнего кембрия в пределах данной территории существовал небольшой по времени перерыв в осадконакоплении. Перерыв установлен вокруг обрамления Анабарского щита и в пределах Оленекского и Куойкско-Далдынского поднятий. На северо-востоке Сибирской платформы он имеет региональный характер. В разрезе Мархинской опорной скважины он отчасти подтверждается наличием базального конгломерата в подошве суннагинского горизонта, резкой сменой литологии (доломитовая фация сменяется известняковой, при этом пестроцветной) и резкой сменой родового и видового состава катаграфий.

Для верхней части верхнего рифея характерен так называемый вендский комплекс катаграфий и проблематики, не встреченный в разрезе опорной скважины в породах суннагинского горизонта.

До настоящего времени вопрос о границе кембрия и вендского комплекса остается спорным. При изучении разреза Мархинской опорной скважины у нас сложилось мнение, что эту границу нужно проводить по подошве базальных конгломератов, встречающихся в нижних частях разрезов пестроцветных свит, и по исчезновению (что, видимо, самое главное) скелетных форм органических остатков. В решении этого вопроса главную роль должна сыграть четкая систематика катаграфий и водорослей, а также остатков червей, которых в разрезе Мархинской опорной скважины встречено много.

В целом породы алданского яруса нижнего кембрия опорной скважины хорошо коррелируются с разрезами манькайской и эмякинской свит южного склона Анабарского массива, с чабурской и эмякинской свитами юго-восточного склона Анабарского массива и кесюсинской и еркететской свитами Кютюнгдинского прогиба и Куойкско-Далдынского поднятия.

На юге и юго-востоке платформы данные породы коррелируются с пестроцветной свитой северного склона Алданского щита и с усольской свитой сводного разреза Мархинской площади. Вероятно, мощность пород алданского яруса в южных регионах платформы несколько занижена, по сравнению с северными платформенными разрезами, за счет довольно мощных толщ юдомской и мотской свит.

ВЕНДСКИЙ КОМПЛЕКС

Старореченская свита. На основании многочисленных находок определенных катаграфий и проблематики к вендскому комплексу отнесена старореченская свита, состоящая из доломитов, водорослевых известняков, мергелей, известняков и песчаников.

В разрезе свиты четко выделяются три пачки:

Верхняя пачка, мощностью 43 м, сложена в основном известковистыми доломитами и водорослевыми известняками с отдельными прослоями глинистых доломитов и доломитовых известняков. Известковистые доломиты вскрыты преимущественно в верхней части пачки (интервал 1702—1745 м).

В разрезе нижней части пачки преобладают водорослевые известняки. На глубине 1728 м в известковистом доломите встречены катаграфии *Nubecularites uniformis* Z. Zhuravleva.

Средняя пачка, мощностью 55 м, сложена доломитовыми и доломитисто-известковистыми мергелями с редкими прослоями водорослевых и доломитистых известняков и глинистых доломитов. На поверхностях наслоения мергелей отмечаются мелкие чешуйки мусковита. Доломито-известковистые мергели серые, тонкозернитые, массивные с неровными плоскостями наслоения, слабо битуминозные. Водорослевые известняки серые, тонко- и мелкозернитые, толстослоистые с волнистыми поверхностями наслоения, слабо битуминозные.

Глинистые доломиты темно-серые с зеленоватым оттенком, тонкозернитые, средне- и тонкослоистые с неровными плоскостями наслоения с рассеянными зернами и стяжениями пирита.

Нижняя пачка старореченской свиты (мощностью 31 м) выделяется в разрезе не только свиты, но и всей скважины значительной нефтеносностью. Это характерный нефтеносный горизонт. Сложен он почти исключительно доломитами. Редкими маломощными прослоями встречаются песчаники.

В верхней части разреза пачки доломиты преимущественно онколитовые, иногда песчанитые с оолитами, серые с коричневатым и зеленоватым оттенком, мелкозернитые. В онколитовых доломитах обнаружены катаграфии: *Vesicularites lobatus* Reitlinger, *V. bothrydioformis* (Krasnopereva), *Vermiculites irregularis* (Reitlinger), *V. tortuosus* Reitlinger.

В составе средней части пачки преобладают доломиты алевритисто-песчанитые и песчанитые. Эти породы обычно темно-серые с коричневатым или зеленоватым оттенком иногда неяснополосчатые, мелко-, реже тонкозернитые, разнослоистые, с неровными (волнистыми) поверхностями наслоения. В них обнаружены катаграфии *Vesicularites lobatus* Reitlinger, *Vermiculites tortuosus* Reitlinger. Среди этих доломитов встречен прослой полевошпатово-кварцевого песчаника серого с зеленоватым оттенком, неравномернозернистого массивного с доломитовым, ангидритовым, частично кварцевым цементом.

Низы пачки сложены доломитами известковистыми сгустково-комковатыми, серыми с коричневатым и зеленоватым оттенками, тонко- и мелкозернитыми, средне- и толстослоистыми с частыми включениями пирита и редкими кристаллами целестина, с катаграфиями *Vesicularites coneretus* Z. Zhuravleva. Общая мощность старореченской свиты равна 130 м.

Вышеперечисленные катаграфии по заключению Э. А. Журавлевой и М. С. Якшина свидетельствуют о принадлежности данной свиты к вендскому комплексу пород.

По особенностям литологического состава и наличию нефтеносных горизонтов старореченская свита хорошо коррелируется с аналогичными породами, развитыми на восточном склоне Анабарского массива, где установлен ее стратотип, а также с нижней половиной разреза юдомской и мотской свит южных разрезов платформ.

РИФЕЙСКАЯ ГРУППА

ВЕРХНИЙ РИФЕЙ

Билляхская свита. Породы билляхской свиты сложены в целом довольно монотонной доломитовой толщей. Цвет пород серый, реже темно-серый. Вся толща ангидритизирована, очень часто встречаются сутуровые швы, по трещинам и кавернам — жидкая нефть.

По литологическим особенностям породы данной свиты подразделяются на три пачки:

Верхняя пачка, мощностью 31 м, сложена в основном известковистыми доломитами неясно полосчатыми, комковато-сгустковыми, серыми, мелкозернистыми, толстослоистыми с зубчато-бугристыми сутуровыми швами, заполненными темно-коричневым органическим веществом. В интервале 1838,0—1840,0 м встречены катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitlinger.

Средняя пачка, мощностью 86 м, сложена в верхней части разреза (в интервале 1862—1893 м) более чистыми разностями доломита серого до темно-серого, тонко- и мелкозернистого, толстослоистого до массивного, участками тонкослоистого, слабо битуминозного с редкими сутуровыми швами. Нижняя часть пачки (в интервале 1915—1948 м) сложена сгустково-комковатыми доломитами серыми, желтовато- и светло-серыми, тонкозернистыми, средне- и толстослоистыми с неровными поверхностями на слоения, с частыми горизонтальными сутуровыми швами. Отмечаются редкие участки с пятнами нефти. Присутствуют многочисленные вкрапления зерен ангидрита, рассеянные равномерно по всей породе.

Нижняя пачка, мощностью 62 м, сложена чередующимися онколитовыми, известковистыми и волнисто-полосчатыми доломитами. В интервале 1961—1967 м вскрыт прослой алевролита и полевошпатово-кварцевого песчаника.

Мощность пород билляхской свиты равна 168 м.

Определимых органических остатков в породах билляхской свиты встречено мало. В верхней части разреза отмечены только катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitlinger, по заключению М. С. Якшина, отвечающие верхнерифейскому возрасту. На основании данного определения и учитывая стратиграфическое положение вышеописанных пород, залегающих ниже палеонтологически обоснованной толщи пород старореченской свиты, возраст их принимается как верхи верхнего рифея.

Перерыв. Породы билляхской свиты с большим стратиграфическим и угловым несогласием залегают на различных горизонтах пород кристаллического фундамента.

В мархинской опорной скважине на глубине 2000 м и вскрыта дайка основных пород, представленных габбродиабазами. Абсолютный возраст их определен в 1175 млн. лет. В структурно-поисковой скважине № 2, пробуренной в 10 км к западу от изученной, породы билляхской свиты залегают на кристаллических сланцах фундамента.

ВЫВОДЫ

1. Мархинская опорная скважина задана примерно на границе двух основных фациальных типов разрезов кембрия: западного — галогенного и восточного с осадками нормальносолевого морского режима. С этой точки зрения данный разрез является связующим звеном основных разрезов кембрия для восточной и западной частей Сибирской платформы.

2. Разрез Мархинской опорной скважины — это особый разрез, ранее не встречавшийся в восточной части Сибирской платформы. По мощностям и признакам солёности и сульфатонности алданского и верхней части ленского ярусов нижнего кембрия и ырасюрэхского и оленекского гори-

зонтов среднего кембрия он близок к разрезам платформенного крыла Березовской впадины и Иркутского амфитеатра, т. е. к западному типу разрезов; по фауне алданского и, особенно, низов ленского ярусов, сходен с разрезами северо-восточного крыла Алданской антеклизы, т. е. соответствует восточному типу разрезов, а по верхнему докембрию, верхнему кембрию и ордовику он полностью отвечает разрезам южного склона Анабарского массива.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Грицик В. В.* 1962. Некоторые особенности стратиграфии нижнего палеозоя, тектоники и нефтеносности Оленекско-Виллюйского междуречья. Геология и полезные ископаемые ЯАССР.
- Решение межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. 1959. М., Госгеолтехиздат.
- Решение межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Якутской АССР. 1963. М., Госгеолтехиздат.
- Суворова Н. П.* 1954. О ленском ярусе нижнего кембрия Якутии.— *Вопр. геологии Азии*, т. 1. М., Изд-во АН СССР.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В ПРЕДЕЛАХ ИРКУТСКОГО АМФИТЕАТРА

Э. И. ЧЕЧЕЛЬ

После работ ряда исследователей (Грибова, Ситников, 1947; Покровская, 1954; Суворова, 1954; Решение межведомственного совещания, 1959) сложилось представление о том, что в Ангаро-Ленском прогибе и вообще на юге Иркутского амфитеатра ленские известняки целиком относятся к нижнему отделу кембрийской системы. Маломощные отложения среднего кембрия выделялись лишь в северных районах Иркутского амфитеатра (Зайцев, 1954; Григорьев, Репина, 1956). Причем считалось, что южная граница распространения среднекембрийских отложений проходит по широте Усть-Кут — Заярск.

Однако в последние годы все чаще появляются высказывания о присутствии среднекембрийских отложений на всей территории юга Сибирской платформы. Так, Я. К. Писарчик (1963) на основании литолого-фациальных данных пришла к выводу о том, что верхняя часть ангарской свиты юга Иркутского амфитеатра может быть отнесена к среднему кембрию и сопоставлена с верхами литвинцевской свиты. А. Н. Сачук (1963) выделил эти отложения в христофоровскую свиту и также отнес верхнюю ее часть к среднему кембрию. Появились представления о среднекембрийском возрасте вышележащей красноцветной верхоленской свиты (Писарчик, 1963; Жарков, 1966), которая раньше целиком относилась к верхнему кембрию. Вопрос о наличии среднекембрийских отложений на юге Иркутского амфитеатра до сих пор вызывает разногласия у исследователей. Вместе с тем, в настоящее время получен новый фактический материал, который позволяет уточнить объем и площадь распространения среднекембрийских отложений на юге Сибирской платформы и в значительной степени детализировать историю геологического развития территории в эту эпоху.

Для установления среднекембрийских отложений на юге Сибирской платформы очень важное значение имеет пачка пятнисто-полосчатых доломитизированных известняков низов литвинцевской свиты, выделяющаяся в северных районах Иркутского амфитеатра в 70—100 м ниже подошвы верхоленской свиты. Именно к этой пачке приурочена вся известная до сих пор фауна верхов ленского и низов амгинского ярусов. В верхней ее половине присутствуют среднекембрийские трилобиты *Proasaphiscus*, *Schistocephalus*, а в нижней части в изобилии встречается нижнекембрийская фауна *Natanovia natanensis* Lerm., *Bathynotus mananensis* Lerm., *Kurtorgina lenaica* Lerm. (Зайцев, 1954; Покровская, 1954; Писарчик, 1963; Жарков, Хоментовский, 1965). Расстояние по вертикали между этими разновозрастными комплексами исчисляется первыми метрами. Такое весьма обильное положение в разрезе литвинцевской свиты фауны нижнего и среднего кембрия обнаружено в литологически однородной пачке изве-

ствяков по р. Илим, у д. Каймоново на р. Куте и вблизи д. Туруки по р. Лене (Зайцев, 1954; Карасев и др., 1959).

Аналогичная фауна присутствует и в нижнем течении р. Ангары в разрезе Чадобецкой и Климинской антиклиналей. Здесь она приурочена к верхней части агалёвской и низам зелеевской свит (Григорьев, Репина, 1956). В известняках агалёвской свиты Л. Н. Репиной найдены нижнекембрийские трилобиты *Bathynotus namanensis* Lerm., *Namanoia namanensis* Lerm., *N. anomalica* Rep., *Pseudoalistocare litvinica* Rep. и брахиоподы *Kutorgina* sp, а в известняках зелеевской свиты — среднекембрийские формы *Proasaphiscus sibiricus* N. Tchern., *P. clarus* N. Tchern., *P. limbata* Rep., *Schistocephalus antiquus* N. Tchern., *Elrathia limbata* Rep.

Новые находки фауны *Namanoia* в пачке пятнисто-полосчатых известняков были сделаны в 1963 г. Э. И. Чечелем, И. М. Князевым и Л. А. Рапацкой по р. Непе и Нижней Тунгуске возле д. Данилово и в 4 км ниже д. Потемино, а в 1964 г. В. И. Бялым по р. Непе в этой пачке в 10—15 м выше по разрезу обнаружены и среднекембрийские формы *Proasaphiscus* sp., *Deltocephalus orientalis* Ogien.

Пачка пятнистых известняков повсеместно прослеживается в верхней части разреза карбонатного кембрия не только в северных районах Иркутского амфитеатра, но и по всему северо-западному Прибайкалью и периферии Витимо-Патомского нагорья (Жарков, Чечель, Князев, 1963; Жарков, Хоментовский, 1965). Она выделяется в разрезе мунокской свиты р. Киренги (Жарков, Чечель, Князев, 1963), р. Чаи (Жарков, Чечель, 1964), в средней части чарской свиты р. Лены, М. Чуи и по р. Большому Патому. По р. Лене А. К. Бобровым (1962) эти известняки выделены в самостоятельную ичерскую свиту. Во всех перечисленных разрезах в нижней части пачки были найдены только нижнекембрийские трилобиты *Namanoia namanensis* Lerm., *Bathynotus namanensis* Lerm., *Antagmella konkinskae* Suv. и брахиоподы *Kutorgina lenaica* Lerm. Кроме этого, по р. Киренги И. К. Королук (1960) были обнаружены еще трилобиты *Kirengia* sp. (определение Н. В. Покровской).

В настоящее время появился материал, свидетельствующий и о наличии фауны среднего кембрия в пачке пятнисто-полосчатых известняков, прослеживающейся на территории Ангаро-Ленского прогиба.

В 1964 г. Л. В. Огиенко (1968) на р. Лене ниже устья р. Ичеры (рис. 1) в стратотипическом разрезе ичерской свиты (Бобров, 1962) обнаружила в ее верхней части среднекембрийские трилобиты очень близкие к *Proasaphiscus*, которые были отнесены к новым родам *Deltocephalus orientalis* Ogien., *Itcheriella lata* Ogien, а в 5 м ниже без каких-либо следов размыва или перерыва в осадконакоплении в одном скальном обнажении найдены нижнекембрийские трилобиты *Namanoia namanensis* Lerm., *Bathynotus namanensis* Lerm., *Antagmella konkinskae* Suv. и брахиоподы *Kutorgina lenaica* Lerm.

Кроме обнажения вблизи устья р. Ичеры фауна указанных двух комплексов была найдена по р. Лене ниже д. Салтыкова, выше д. Большие Кольки, в Нохтуйском обнажении, а также в керне колонковых скважин, пробуренных по р. Лене от г. Киренска до р. Ичеры (Огиенко, 1968). Многочисленные представители рода *Proasaphiscus* в верхней части известняков встречены также в керне колонковых скважин Устькутско-Киренского профиля, в районе Марковского месторождения нефти (Карасев и др., 1966).

Пачка пятнисто-полосчатых известняков в последние годы установлена в соленосных разрезах кембрия северных районов Иркутского амфитеатра и в Ангаро-Ленском прогибе. Так, в Нижнеилимской свкв. 1—0 известняки вскрыты в интервале 1020—1058 м и охарактеризованы в верхней части трилобитами *Proasaphiscus* (находки Е. Н. Козловой), а в нижней — *Namanoia* (находка Л. А. Рапацкой).

Весьма характерно, что данной скважиной над известняками вскрыты два прослоя каменной соли общей мощностью около 15 м. В центральных и южных районах Иркутского амфитеатра, где разрезы свиты более соленасыщенные, пачка известняков фациально замещается на известковистые доломиты и доломьты, нередко засоленные и кавернозные. В Приангарье А. Н. Золотовым и И. М. Шахновским (1955—1956 гг.) они именовались пачкой кавернозных доломитов. Я. К. Писарчик (1963) была склонна называть их массивными доломитами и относить к верхнеангарской подсвите как «пачка A_3^3 ».

В нижней части пачки нами в полевой период 1965 г. в керне скважин, пробуренных на юге амфитеатра в пределах Илгинской впадины и зоны Ангарских дислокаций найдены трилобиты *Namania evetasica* Suv. по Удинскому профилю (скв. 6 к, инт. 452,6—453,6 м; скв. 1 к, инт. 400,7—400,8 м и 401,0—401,1 м; скв. 8 к, инт. 509,0—510,0 м; скв. 9 к, инт. 501,0—502,0 м), а также по р. Лене в разрезе Коркинской (Петровской) скв. 1 Р в инт. 550,0—551,7 м, скв. 31 к, инт. 593 м) находка В. С. Галимовой.

Во всех изученных разрезах, как в северных районах амфитеатра, так и на юге, в основании пачки прослеживаются прослои кварцевых песчаников на ангидритовом цементе.

В 1967 г. нами обнаружены среднекембрийские трилобиты *Proasaphiscus* и *Tankella* (определение Л. В. Огиенко и Л. Н. Репиной) в верхней части литвинцевской свиты на левом берегу р. Лены в 2 км ниже д. Рузовка, на юго-восточном борту Жигаловского вала.

Тем не менее пачка достаточно отчетливо выделяется, а вышележащий разрез литологически хорошо увязывается с другими районами и имеет с ними одинаковую геофизическую характеристику (рис. 2).

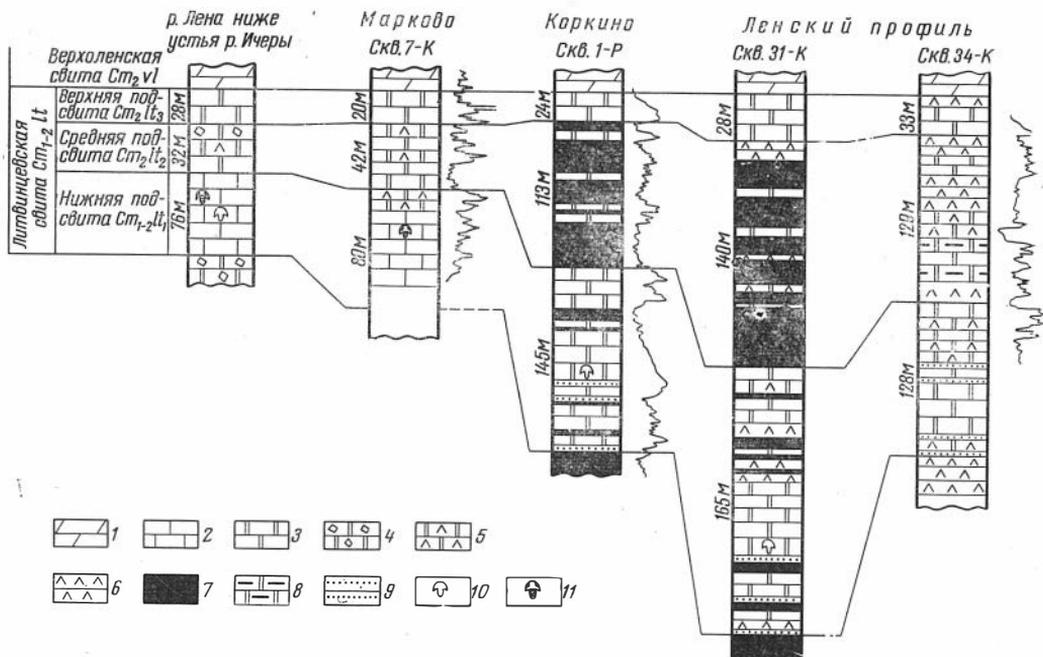


Рис. 1. Схема сопоставления среднекембрийских отложений Ангаро-Ленского прогиба
 1 — мергели; 2 — пятнисто-полосатые известняки; 3 — доломиты; 4 — карбонатные и кремнисто-карбонатные брекчии; 5 — ангидрито-доломиты и доломито-ангидриты; 6 — ангидриты; 7 — каменная соль; 8 — доломиты глинистые; 9 — кварцевые песчаники; 10 — трилобиты наманского горизонта; 11 — трилобиты зелдзевского горизонта

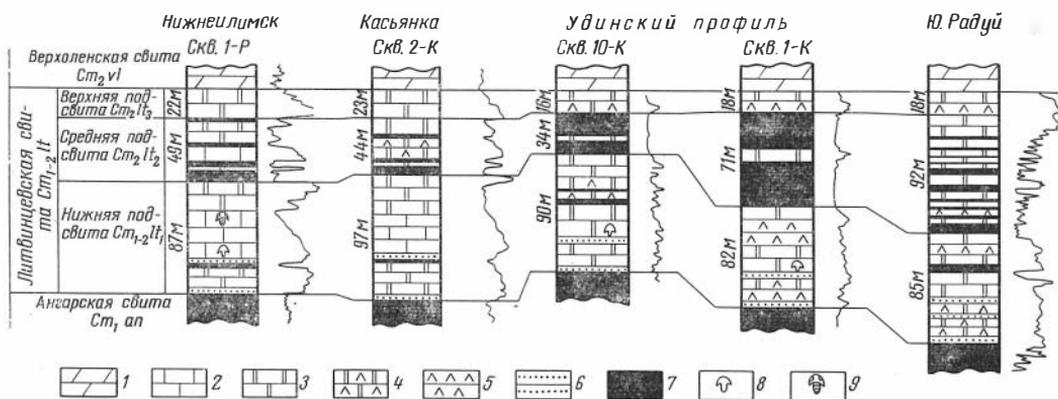


Рис. 2. Схема сопоставления среднекембрийских отложений южных районов Иркутского амфитеатра

1 — мергели; 2 — пятнисто-полосчатые известняки; 3 — доломиты; 4 — ангидрито-доломиты и доломито-ангидриты; 5 — ангидриты; 6 — кварцевые песчаники; 7 — каменная соль; 8 — трилобиты наманского горизонта; 9 — трилобиты желедеевского горизонта

Все эти данные показывают, что и в соленасыщенных разрезах кембрийских отложений прослеживается единый маркирующий горизонт — пачка пятнисто-полосчатых доломитизированных известняков, а в южных районах — массивных, кавернозных доломитов. Эта часть разреза карбонатного кембрия юга Иркутского амфитеатра до подошвы верхленской свиты является полным аналогом литвинцевской свиты северных районов. Наличие песчаников в основании свиты, а также резкие колебания мощностей верхней сульфатно-соленосной пачки ангарской свиты могут указывать на наличие долитвинцевского перерыва в осадконакоплении на юге Сибирской платформы.

Нижнюю часть разреза литвинцевской свиты, представленную базальными слоями с пачкой пятнисто-полосчатых доломитизированных известняков на севере и северо-востоке или массивных кавернозных доломитов на юге, можно выделить в нижнелитвинцевскую подсвиту. Охарактеризована подсвита двумя комплексами фауны и имеет ниже-, среднекембрийский возраст. При этом граница между нижним и средним кембрием проходит внутри литологически однородной пачки карбонатных пород.

Мощность нижней подсвиты на большей территории Ангаро-Ленского прогиба и юга Иркутского амфитеатра достаточно выдержана и составляет 86—99 м.

Лишь в Илгинской впадине мощность увеличивается до 146—162 м. Происходит это, с одной стороны, за счет увеличения мощности нижних базальных слоев, сложенных переслаивающимися между собой сульфатно-карбонатными, сульфатными и глинистыми породами с прослоями кварцевых и полевошпатово-кварцевых песчаников на ангидритовом цементе, а с другой — в результате появления единичных прослоев каменной соли и обогащения разреза глинисто-сульфатными разновидностями.

Все значительные по мощности соленосные пачки в составе литвинцевской свиты располагаются стратиграфически выше известняков и доломитов нижней подсвиты и, естественно, имеют среднекембрийский возраст. Эта сульфатно-соленосная часть разреза выделяется в среднюю подсвиту, которая фациально не выдержана и по мощности резко изменчива. Так, на восточной и северо-восточной окраинах Иркутского амфитеатра подсвита сложена карбонатными и кремнисто-карбонатными брекчиями и глинистыми доломитами, нередко окременненными, разрушенными и каверноз-

ними. В Марково-Устькутском районе в ее составе появляются прослои сульфатно-карбонатных и сульфатных пород, а местами возможны и мало-мощные прослои каменной соли. Мощность подсвиты изменяется от 45 до 50 м, а соленасыщенность ее составляет 25—30% при суммарной мощности пластов солей в 12—15 м (Нижеилимск, Касьянка). Резкое увеличение мощностей отмечается в восточной наиболее прогнутой части Илгинской впадины, изменяясь от 113 до 168 м, а соленасыщенность достигает здесь 70%.

Верхняя подсвита литвинцевской свиты имеет однородный литологический состав и представлена доломитами зернистыми, нередко водорослевыми и окремненными серого и светло-серого цвета с прослоями ангидритов.

Мощность ее на значительной площади достаточно выдержана и колеблется от 15 до 18 м, увеличиваясь в Ленском районе до 25—30 м. Максимальные мощности литвинцевской свиты фиксируются во внутренних районах Илгинской впадины и составляют 311—330 м, уменьшаясь к периферийным частям до 120—150 м.

Таким образом, отложения среднего кембрия пользуются широким распространением на всей территории Ангаро-Ленского прогиба и вообще на юге Иркутского амфитеатра. Причем они установлены не только в окраинных частях, где развиты карбонатные фации, но и во внутренних районах преимущественного распространения соленосных пород. Наличие же каменной соли среднекембрийского возраста на юге Иркутского амфитеатра является весьма важным фактором с точки зрения выяснения перспектив калиеносности кембрийских отложений. Так, аналогичные отложения известны и на территории Канско-Тасеевской впадины под наименованием троицкой пачки, которая признана там основным объектом калиепоисковых работ.

Из приведенной выше палеонтологической характеристики отложений литвинцевской свиты и ее аналогов видно, что она охарактеризована фауной преимущественно трилобитов, приуроченных к нижней ее подсвите — к пачке пятнисто-полосчатых известняков. В этих известняках имеется два трилобитовых комплекса, достаточно постоянного родового состава, которые прослежены на обширной территории развития кембрия западного типа.

Нижний комплекс, представленный трилобитами *Namanoia* — *Bathynotus* — *Pseudoalocistocare* — *Antagmella* — *Kirengia* и брахиоподами *Kutorgina*, может быть обособлен в наманский горизонт ленского яруса нижнего кембрия (Жарков, Хоментовский, 1965). Стратотипом горизонта является разрез по р. Намане у Кубахай. Следует отметить, что М. А. Жарковым и В. В. Хоментовским (1965) характеристика горизонта была приведена схематично и выделен он лишь по наличию трилобитов *Namanoia*. Однако еще в 1937 г. Е. В. Лермонтова (1951) при переопределении фауны из коллекции А. Г. Ржонсницкого с г. Кубахай обнаружила в известняках совместно с *Namanoia namanensis* Lerm. трилобиты *Bathynotus namanensis* Lerm. и брахиоподы *Kutorgina*. Учитывая это, а также находки трилобитов из других районов, указанных выше, фаунистическая характеристика наманского горизонта будет более полной. Вышележащие слои пятнисто-полосчатых известняков с комплексом фауны *Proasaphiscus* — *Schistocephalus* — *Elrathia* — *Deltocephalus* — *Itcheriella* — *Tankella* могут быть выделены в зеледеевский биостратиграфический горизонт амгинского яруса среднего кембрия. Стратотипом этого горизонта являются отложения зеледеевской свиты нижнего течения р. Ангары, достаточно полно и всесторонне описанные В. Н. Григорьевым и Л. Н. Репиной (1956).

В других районах этому горизонту соответствуют примерно с середины пачки пятнисто-полосчатых известняков отложения литвинцевской свиты

северных районов Иркутского амфитеатра (Писарчик, 1963), мунокской свиты р. Киренги (Жарков, Чечель, Князев, 1963), рек Чаи (Жарков, Чечель, 1964), Чуи, Непы, Нижней Тунгуски и Большого Патомы, ичерская и метигерская свиты р. Лены (Бобров, 1962), кружалинская свита (Никольский и др., 1965) и их стратиграфические аналоги. Нижняя граница зелеевского горизонта достаточно четкая и совпадает с нижней границей среднего кембрия. Эта граница благодаря исследованиям Н. Е. Чернышевой (1954), Н. В. Покровской (1954) и Н. П. Суворовой (1954) обоснована достаточно полно в большинстве разрезов на Сибирской платформе.

Сложнее обстоит дело с установлением верхней границы горизонта, так как стратиграфически выше пачки пятнисто-полосчатых известняков располагается фаунистически не охарактеризованная толща, представленная породами преимущественно доломитового состава, перекрытыми красными цветами верхоленской свиты, выше которых располагаются пестроцветные отложения илгинской свиты. Исходя из того, что в основании последней во многих местах Ангаро-Ленского прогиба найдены трилобиты *Kiraspis*, характеризующие низы или нижнюю треть верхнего кембрия, можно предположить, что вся верхоленская свита будет являться среднекембрийской и возможно относиться к майскому ярусу (Жарков, 1966). В этом случае верхняя граница зелеевского горизонта может быть проведена условно по подошве верхоленской свиты и в таком объеме он будет охватывать весь амгинский ярус среднего кембрия. В восточном стратотипическом разрезе зелеевскому горизонту соответствует, по-видимому, нижняя часть устьботомской свиты (Бобров, 1962; Покровская 1954; Хоментовский, Репина, 1965), охарактеризованная трилобитами амгинского яруса.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Бобров А. К. 1962. Стратиграфия кембрия долины р. Лены между реками Ичерой и Пеледуем. — Геология и полезные ископаемые Якутской АССР, Якутск.
- Грибова Н. А., Ситников С. П. 1947. Новые данные о возрасте и стратиграфии «ленских известняков». — Докл. АН СССР, № 2, 55.
- Григорьев В. Н., Репина Л. Н. 1956. Стратиграфия кембрийских отложений западной окраины Сибирской платформы. — Изв. АН СССР, серия геол., № 7.
- Жарков М. А. 1966. Кембрийская соленосная формация Сибирской платформы. — Советская геология, № 2.
- Жарков М. А., Чечель Э. И., Князев И. М. 1963. Кембрийские отложения среднего и нижнего течения реки Киренги. — Докл. АН СССР, 149, № 4.
- Жарков М. А., Чечель Э. И. 1964. Отложения позднего докембрия и кембрия в бассейне р. Чаи (Западный склон Северо-Байкальского нагорья). — Докл. АН СССР, 159, № 1.
- Жарков М. А., Хоментовский В. В. 1965. Основные вопросы стратиграфии нижнего кембрия и венда юга Сибирской платформы в связи с соленосностью. — Бюлл. МОИП, отдел геологии, 10 (1).
- Зайцев Н. С. 1954. О тектонике южной части Сибирской платформы. — Вопросы геологии Азии, т. I. М., Изд-во АН СССР.
- Карасев И. П., Лебедь Г. Г. и др. 1959. Фауна нижнего и среднего кембрия южной части Сибирской платформы. Гостоптехиздат.
- Карасев И. П., Муляк В. С., Титоренко Т. Н., Файзулина Э. Х. 1966. Палеонтологическая характеристика позднего кембрия и кембрийских отложений Иркутского амфитеатра. В кн.: «Геология и нефтегазоносность Восточной Сибири». М., изд-во «Недра».
- Королюк И. К. 1960. Нижнекембрийские отложения р. Киренги и некоторые вопросы тектоники Прибайкалья. В кн.: «Геологическое строение и нефтегазоносность Иркутского амфитеатра». Гостоптехиздат.
- Лермонтова Е. В. 1951. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири. М., Госгеолгиздат.

- Огиенко Л. В.* 1968. К вопросу о среднем кембрии в бассейне верхнего течения р. Лены. — Геология и геофизика, № 4.
- Писарчик Я. К.* 1963. Литология и фации кембрийских отложений Иркутского амфитеатра в связи с нефтегазоносностью и соленосностью. Л., Гостоптехиздат.
- Покровская Н. В.* 1954. Стратиграфия кембрийских отложений юга Сибирской платформы. — Вопросы геологии Азии, т. I. М., Изд-во АН СССР.
- Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибпри, Ленинград, 1956. Госгеолтехиздат. М., 1959.
- Сачук А. Н.* 1963. О среднекембрийских отложениях в южной части Сибирской платформы. — Геология и геофизика, № 9.
- Суворова Н. П.* 1954. О ленском ярусе нижнего кембрия Якутии. Вопросы геологии Азии, т. I. М., Изд-во АН СССР.
- Хоментовский В. В., Ретина Л. И.* 1965. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. М., изд-во «Наука».
- Чернышева Н. Е.* 1954. К вопросу о расчленении кембрийских отложений юга Сибирской платформы. — Сов. геология, сб. 55.

ТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

Т а б л и ц а I

Фиг. 1. *Archaeolynthus naliukini* (Vologdin, 1940)

Поперечное сечение кубка, ×10; экз. 1, шл. 13, обр. 114, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,5 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский ярус

Фиг. 2. ? *Tumulocyathellus* Zhuravleva

Начальная стадия развития скелета кубка, продольное сечение, ×40; экз. 1, шл. 1, обр. 527/6; ИГиГ 323, И. Ж.; Лена, правый берег, устье р. Улахан-Кыры-Таас; атдабанский ярус

Фиг. 3—5. *Tumuliolynthus karakolensis* Zhuravleva, 1963

3 — поперечное сечение кубка, ×10; экз. 1, шл. 1, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус; 4 — косопродольное сечение кубка, ×10; экз. 2, шл. 5, обр. 1108/5, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Ботома, атдабанский ярус; 5 — продольное сечение кубка, ×6; экз. 1, шл. 6, обр. 261, ИГиГ, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Фиг. 6. *Fransuaesyathus subtumulatus secundus* Zhuravleva, 1960

Поперечное сечение кубка, ×10; экз. 2, шл. 1, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта; ботомский ярус

Фиг. 7—11. *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovlev, 1957)

7 — косопродольное сечение кубка, ×10; экз. 1, шл. 2, обр. 528/10, ИГиГ, И. Ж.; р. Лена, правый берег р. Улахан-Кыры-Таас; атдабанский ярус; 8 — косопродольное сечение кубка, ×10; экз. 6, шл. 3, обр. А315/130, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус; 9 — косопродольное сечение кубка, ×6; экз. 5, шл. 1, обр. 522/35, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский ярус; 10 — продольное сечение кубка, ×6; экз. 1, шл. 1, обр. 1099/8, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Ботома; атдабанский ярус; 11 — поперечное сечение кубка, ×10; экз. 2, шл. 1, обр. А315/130, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 12. *Cryptarocyathus melnikovi* Zhuravleva et Korshunov

Часть поперечного сечения кубка, ×10; экз. 2, шл. 29, обр. 2034/14, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, правый берег против Малыкана, атдабанский ярус

Фиг. 13. *Rhabdocyathella* sp.

Часть поперечного сечения кубка, ×20; экз. 1, шл. 1, обр. 113/11, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше д. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 14. *Dokidocyathella incognita* Zhuravleva, 1960

Поперечное сечение юного кубка, ×10; экз. 6, шл. 1, обр. 522/2, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 15. ? *Tumulocyathus* sp.

Начальная стадия развития кубка, ×20; экз. 1, шл. 1, обр. 113/13, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Т а б л и ц а II

Фиг. 1—4. *Dokidocyathella incognita* Zhuravleva, 1960

1 — часть косопродольного сечения кубка, ×10; экз. 11, шл. 10, обр. 114, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус; 2 — поперечное сечение, ×10; обр. А315/129, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус; 3 — продольное сечение, ×5; экз. 1, шл. 1, обр. А315/129, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус; 4 — часть продольного сечения кубка, ×10; экз. 1, шл. 1, обр. 522/30, ИГиГ 323, И. Ж., там же

Фиг. 5—7. *Fransuaesyathus elegans* Okuneva, 1969

5 — поперечное сечение кубка, ×20; экз. 3, шл. 1, обр. 383/10, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег Ачагый-Тарынг; атдабанский ярус; 6 — продольное сечение кубка, ×20; экз. 5, шл. 1, обр. 391/2, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег, Ачагый-Тарынг; атдабанский ярус; 7 — косопродольное сечение кубка, ×20; экз. 2, шл. 6, обр. А315/129, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 8. ? *Robustocyathus* sp.

Начальная стадия кубка, продольное сечение, ×20; экз. 8, шл. 1, обр. 113/12, колл. 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 9. *Fransuaeocyathus subtumulatus secundus* Zhuravleva, 1960

Поперечное сечение, ×6; экз. 2, шл. 1, обр. 261/28, ИГиГ 323, Л. Н.; р. Мухатта, ботомский ярус

Т а б л и ц а III

Фиг. 1—2. *Ajacycyathus arteintervallum* (Vologdin, 1931)

Часть поперечного сечения кубка, ×6; 1 — экз. 5, шл. 3, обр. 114, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, правый берег, 2,0 км выше д. Ой-Муран; атдабанский ярус; 2 — экз. 1, шл. 1, обр. 113/30, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 3—5. *Robustocyathus ignotus* Korshunov et Rozanov sp. nov.

Рекка Лена, против пос. Малькан, атдабанский ярус; 3 — часть косоперечного сечения кубка; экз. 1, шл. 16, обр. 2034/14, ГИН 3594, А. Р.; 4 — голотип, косопроходное сечение кубка; экз. 1, гл. 32, обр. 2034/14, ГИН 3594, А. Р.; 5 — часть поперечного сечения кубка; экз. 2, шл. 32, обр. 203/14, ГИН 3594, А. Р.

Фиг. 6—8. ? *Ajacycyathus biohermicus* (Zhuravleva, 1960)

6 — поперечное сечение кубка, ×10; экз. 1, шл. 6, обр. 121, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 4,8 км выше р. Улахан-Тарын; атдабанский ярус; 7 — продольное сечение наружной стенки кубка, видны каркас и микропористая оболочка, ×20; экз. 1, шл. 2, обр. 65, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 0,8 км выше Ой-Мурана; атдабанский ярус; 8 — часть поперечного сечения наружной стенки кубка (сверху справа), ×20; экз. 1, шл. 5, обр. 65, ИГиГ 323, И. Ж.; там же

Т а б л и ц а IV

Фиг. 1—4. ? *Ajacycyathus biohermicus* (Zhuravleva, 1960)

1 — часть поперечного сечения (наружная стенка) кубка, ×20; экз. 1, шл. 10, обр. 121, ИГиГ 323; И. Ж.; р. Лена, правый берег, 4,8 км выше р. Улахан-Тарын; атдабанский ярус; 2 — часть продольного сечения кубка, ×10; экз. 1, шл. 3, обр. 121, ИГиГ 323, И. Ж.; там же; 3 — часть продольного сечения кубка, ×15; экз. 3, шл. 2, обр. 122, ИГиГ 323, И. Ж.; там же; 4 — часть тангенциального сечения внутренней стенки кубка, ×20; экз. 7, обр. 121, ИГиГ 323, там же

Фиг. 5. *Tennericyathus malycanicus* Rozanov sp. nov.

Голотип, поперечное сечение кубка, ×10; экз. 2, шл. 30, обр. 2034/14, колл. ГИН 3594, А. Р.; атдабанский ярус; р. Лена, правый берег, против пос. Малькан

Т а б л и ц а V

Фиг. 1. *Ajacycyathus consuetus* Korshunov sp. nov.

Голотип, часть поперечного сечения кубка, ×10; экз. 1, шл. 2, обр. 15п/17, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Лена, правый берег, против д. Сайлык; ботомский ярус

Фиг. 2. *Robustocyathus erbocyathoides* Korshunov sp. nov.

Голотип, часть поперечного сечения кубка, ×10; экз. 1, шл. 3, обр. 522/17, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 2 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 3—4. *Robustocyathus jakshini* Zhuravleva sp. nov.

3 — голотип, поперечное сечение кубка, ×10; экз. 1, шл. 2, обр. 1108/6, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Ботома, ботомский ярус; 4 — продольное сечение кубка, ×10; экз. 1, шл. 2, обр. 1108/6, ИГиГ 323, Л. Р., там же

Фиг. 5. *Leptosocyathus polyseptus* (Latin)

Продольное сечение, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, 2 км выше д. Ой-Муран, атдабанский (?) ярус

Т а б л и ц а VI

Фиг. 1—3. *Robustocyathus syssoevi* Korshunov sp. nov.

1 — голотип, поперечное сечение кубка, ×6; экз. 1, шл. 2, обр. 538/2, ИГиГ 323, И. Л.; р. Лена, левый берег, 0,8 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский ярус; 2 — поперечное сечение кубка, ×10; экз. 1, шл. 2, обр. 538/2, ИГиГ 323, И. Ж.; там же; 3 — поперечное сечение кубка, ×10; экз. 1, шл. 3, обр. 538/2, ИГиГ 323, И. Ж.; там же

Фиг. 4. *Robustocyathus* sp.

Часть поперечного сечения кубка, ×10; экз. 1, шл. 7, обр. 390/2, ИГиГ 323, В. Н.; р. Лена, правый берег, Ачагы-Тарын; атдабанский ярус

Фиг. 5. *Robustocyathus* sp. II.

Косопроходное сечение кубка, ×6; экз. 2, шл. 1, обр. 113/20, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 6. ? *Zonacyathus einastoi* Zhuravleva sp. nov.

Часть поперечного сечения кубка, ×10; экз. 1, шл. 2, обр. 522/34, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Т а б л и ц а VII

Фиг. 1. *Archaeocyathellus* sp.

Часть косопроходного сечения кубка, ×10; экз. 1, шл. 1, обр. 537/12, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 0,8 км выше Ой-Мурана; атдабанский ярус

Фиг. 2. ? *Ajacyathus biohermicus* (Zhuravleva, 1960)

Часть поперечного сечения кубка. $\times 10$; экз. 1, шл. 9, обр. 121, ИГиГ 323, II. Ж.; р. Лена, правый берег, 4,8 км выше устья р. Улахан-Тарын; атдабанский ярус

Фиг. 3—5. *Archaeofungia suvorovae* Zhuravleva, 1960

3 — поперечное сечение кубка, $\times 4$; экз. 2, шл. 9, обр. 121, ИГиГ 323, II. Ж.; р. Лена, правый берег, 4,8 км выше устья р. Улахан-Тарын, атдабанский ярус; 4 — часть продольного сечения кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 1, обр. 113/8, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран, атдабанский (?) ярус; 5 — косопродольное сечение кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 3, обр. 122, ИГиГ 323, II. Ж.; р. Лена, правый берег, 4,8 км выше устья р. Улахан-Тарын; атдабанский ярус

Фиг. 6—7. *Archaeofungia polysynapticulosus* Korshunov sp. nov.

Голотип, часть поперечного сечения кубка; экз. 1, шл. 1, обр. 260/11, кол л. ИГиГ 323; р. Мухатта, ботомский ярус; 6 — $\times 6$; 7 — $\times 20$

Т а б л и ц а VIII

Фиг. 1. *Leptosocyathus polyseptus* (Latin), 1953

Поперечное сечение кубка, $\times 6$; экз. 1, 2, шл. 12, обр. 118, ИГиГ 323, II. Ж.; р. Лена, правый берег, 4,8 км выше устья р. Улахан-Тарын; атдабанский ярус

Фиг. 2. *Taylorcyathus subtaylori* Zhuravleva sp. nov.

Голотип, косопродольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/6, ИГиГ 323, Л. Н.; р. Мухатта, ботомский ярус

Фиг. 3—5. *Tennericyathus malycanicus* Rozanov gen. et sp. nov.

Река Лена, против пос. Малыкан, атдабанский ярус; 3 — часть поперечного сечения кубка, $\times 20$; экз. 1, шл. 16, обр. 2034/14, ГИН 3594, А. Р.; 4 — часть поперечного сечения, $\times 20$; экз. 1, шл. 34, обр. 2034/14, ГИН 3594, А. Р.; 5 — часть продольного сечения, $\times 20$; экз. 1, шл. 25, обр. 2034/14, ГИН 3594, А. Р.

Т а б л и ц а IX

Фиг. 1—2. *Degeletticyathus galushkoi* (Zhuravleva, 1960)

1 — поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 5, шл. 1, обр. 522/2, ИГиГ 323, II. Ж.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус; 2 — часть поперечного сечения кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 2, обр. 1116/7, ИГиГ, Л. Р.; р. Лена, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 3. ? *Zonacyathus einastoi* Zhuravleva, sp. nov.

Косопродольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 151/2, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Лена, правый берег, против д. Сайлык; ботомский ярус

Т а б л и ц а X

Фиг. 1. ? *Zonacyathus einastoi* Zhuravleva sp. nov.

Голотип, поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 151/9, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Лена, правый берег, против д. Сайлык; ботомский ярус

Фиг. 2—3. ? *Tumulifungia ultra* Korshunov sp. nov.

2 — голотип, поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 2, шл. 1а, обр. 522/29, ИГиГ 323; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше д. Ой-Муран, атдабанский (?) ярус; 3 — поперечное сечение кубка, $\times 6$; экз. 3, шл. 1а, обр. 522/29, ИГиГ 323, там же

Фиг. 4—5. *Ringifungia vavilovi* Korshunov sp. nov.

4 — голотип, поперечное сечение кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 5, обр. 122, ИГиГ 323, II. Ж.; р. Лена, правый берег, 4,8 км выше устья р. Улахан-Тарын, атдабанский ярус; 5 — поперечное сечение кубка, $\times 6$; экз. шл. 5, обр. 122, ИГиГ 323, II. Ж.; там же

Т а б л и ц а XI

Фиг. 1—2. *Gagarinicyathus tarynensis* Zhuravleva sp. nov.

1 — голотип, поперечное сечение, $\times 10$; экз. 1, шл. 1а, обр. 391/2, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег р. Ачагый-Тарын; атдабанский ярус; 2 — часть косопоперечного сечения кубка, $\times 20$; экз. 5, шл. 1, обр. 391/5, ИГиГ 323, В. К.; там же

Фиг. 3—5. *Rossoyathella shenjili* Zhuravleva sp. nov.

3 — голотип, продольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/10, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Мухатта, ботомский ярус; 4 — косопродольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 3, шл. 10, обр. 261, ИГиГ 323, Л. Р.; там же; 5 — часть тангенциального сечения наружной стенки, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 261, ИГиГ 323, Л. Р.; там же

Т а б л и ц а XII

Фиг. 1—3. *Squamosocyathus taumatus* Zhuravleva, 1960

1 — продольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 12, шл. 4, обр. 1116/7, ИГиГ 323; Л. Р.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше д. Ой-Муран, атдабанский (?) ярус; 2 — часть поперечного сечения кубка, $\times 10$; экз. 3, шл. 7, обр. 1116/7, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран, атдабанский (?) ярус; 3 — часть того же сечения кубка, $\times 20$

Фиг. 4—5. *Robertocyathus meshkovae* Zhuravleva sp. nov.

Голотип, часть поперечного сечения кубка; экз. 1, шл. 1, обр. 261/3, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Мухатта, ботомский ярус; 4 — $\times 20$; 5 — $\times 6$

Т а б л и ц а XIII

Фиг. 1. *Nochoroicyathys sublenaicus* Korshunov et Rozanov sp. nov.

Голотип, косопроходное сечение, $\times 10$; экз. 4, шл. 4, обр. 2034/14, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, против пос. Малыкан; атдабанский ярус

Фиг. 2—5. *Ladaecyathus sublimbatus* Zhuravleva sp. nov.

2 — голотип, поперечное сечение кубка, $\times 12$; экз. 2, шл. 18, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус; 3 — поперечное сечение кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 11, обр. 259, ИГиГ 323; В. Х.; там же; 4 — косопроходное сечение кубка, $\times 6$; экз. 2, шл. 11, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; там же; 5 — часть поперечного сечения кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 259/5, ИГиГ 323, В. Х.; там же

Т а б л и ц а XIV

Фиг. 1—3. *Nochoroicyathus kokoulini* Korshunov sp. nov.

1 — голотип, поперечное сечение кубка, $\times 20$; экз. 1, шл. 1, обр. 383/12, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег Ачагыи-Тарын; атдабанский ярус; 2 — часть продольного сечения кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 2, обр. 381/12, ИГиГ 323, В. К.; там же; 3 — поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1 обр. 383/3, ИГиГ 323, В. К.; там же

Фиг. 4. ? *Formosocyathus veronicae* Zhuravleva sp. nov.

Часть косопроходного сечения кубка, $\times 20$; экз. 2, шл. 15, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Фиг. 5. *Nochoroicyathus sublenaicus* Korshunov et Rozanov sp. nov.

Часть косопроходного сечения, $\times 15$; экз. 11, шл. 4, обр. 2034/14, ГИН 3593, А. Р.; р. Лена, против пос. Малыкан; атдабанский ярус

Фиг. 6. *Thalamocyathus apprimus* Korshunov sp. nov.

Голотип, поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 4, шл. 1, обр. 113/4, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Т а б л и ц а XV

Фиг. 1—4. ? *Formosocyathus veronicae* Zhuravleva sp. nov.

1 — голотип, поперечное сечение, $\times 10$; экз. 2, шл. 15, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус; 2 — тангенциальное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 5, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; там же; 3 — косопроходное сечение кубка, $\times 10$; экз. 2, шл. 16, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; там же; 4 — поперечное сечение кубка, $\times 8$; экз. 1, шл. 3, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; там же

Фиг. 5. *Carinacyathus* sp.

Часть продольного сечения кубка, $\times 20$; ИГиГ 323, экз. 1, шл. 1, В. К.; р. Лена, правый берег, устье р. Ачагыи-Тарын; атдабанский ярус

Т а б л и ц а XVI

Фиг. 1—2. *Geocyathus latini* (Zhuravleva, 1960)

1 — косопроходное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 528/8, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, правый берег, Улахан-Кыры-Таас; атдабанский ярус; 2 — продольное сечение кубка, начальная стадия, $\times 20$; экз. 1, шл. 2, обр. 527/1, ИГиГ 323, И. Ж.; там же

Фиг. 3. *Squamosocyathus taumatus* Zhuravleva, 1960

Поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 6, шл. 1, обр. 392/16, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег р. Ачагыи-Тарын; атдабанский ярус

Фиг. 4—7. *Japhaniccyathus generosus* Korshunov sp. nov.

4 — часть поперечного сечения кубка, $\times 10$; экз. 8, шл. 1, обр. 116/7, ИГиГ 323, Л. Р.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше д. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус; 5 — часть поперечного сечения кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 113/11, ИГиГ 323, В. Х.; там же; 6 — часть косопроходного сечения кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 113/28, ИГиГ 323, В. Х.; там же; 7 — поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 523/4, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, правый берег, Улахан-Кыры-Тас; атдабанский ярус

Фиг. 8. *Lenocyathus* sp.

Часть поперечного сечения кубка, $\times 10$; экз. 4, шл. 1, обр. 392/2, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег, Ачагыи-Тарын; атдабанский ярус

Фиг. 9. *Japhaniccyathus generosus* Korshunov sp. nov.

Голотип, поперечное сечение наружной стенки, $\times 20$; экз. 10, шл. 1, обр. 522/2, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Т а б л и ц а XVII

Фиг. 1—2. *Japhaniccyathus generosus* Korshunov sp. nov.

1 — голотип, поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 10, шл. 1, обр. 522/2, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, 2,0 км выше д. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус; 2 — косопроходное сечение, $\times 10$; экз. 10, шл. 1, обр. 522/2, ИГиГ 323, И. Ж.; там же

Фиг. 3—7. *Fansycyathus lemontovae* Korshunov et Rozanov sp. nov.

3 — косопроходное сечение кубка, $\times 20$; экз. 3, шл. 1, обр. 369/8, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег Ачагы-Тарын; атдабанский ярус; 4 — косопроходное сечение кубка, $\times 10$; экз. 2, шл. II, обр. А315/129, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше д. Ой-Муран; атдабанский ярус; 5 — продольное сечение кубка, $\times 10$; шл. 1, экз. 9, обр. 369/3, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег Ачагы-Тарын; атдабанский ярус; 6 — часть продольного сечения кубка, $\times 6$; экз. 6, шл. 1, обр. 522/21, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше д. Ой-Муран; атдабанский ярус; 7 — голотип, продольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. Е, обр. А315/129, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше д. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Т а б л и ц а XVIII

Фиг. 1—4. *Botomocyathus astrumus* Korshunov sp. nov.

1 — косопроходное сечение кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/1, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус; 2 — тангенциальное сечение наружной стенки, $\times 6$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/15, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус; 3 — часть косопроходного сечения кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 9, обр. 274Г, ИГиГ 323, В. Х.; там же, атдабанский ярус; 4 — голотип, часть продольного сечения кубка, $\times 20$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/1, ИГиГ 323, В. Х.; там же, ботомский ярус

Фиг. 5—6. *Fallocyathus dubius* Rozanov sp. nov.

Голотип, экз. 1, шл. 11, обр. А315/130Г, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, 2,0 км выше д. Ой-Муран, атдабанский (?) ярус; 5 — косоперечное сечение кубка, $\times 10$; 6 — фрагмент интерваллума, $\times 40$

Т а б л и ц а XIX

Фиг. 1. *Botomocyathus astrumus* Korshunov sp. nov.

Тангенциальное сечение наружной стенки, $\times 20$; экз. 2, шл. 1, обр. 261/15, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Фиг. 2. *Fallocyathus dubius* Rozanov sp. nov.

Косопроходное сечение, $\times 10$, обр. А315/130, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, 2,0 км выше д. Ой-Муран, атдабанский (?) ярус.

Фиг. 3—7. *Botomocyathus zelenovi* Zhuravleva, 1960

В. Х., 3 — поперечное сечение кубка, $\times 15$; экз. 1, шл. 19, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; там же; 4—6 — тангенциальное сечение кубка; экз. 1, шл. 16, 259, ИГиГ 323, В. Х., там же; 4 — $\times 10$; 5 — $\times 6$; 6 — $\times 20$; 7 — поперечное сечение кубка, $\times 20$; экз. 2, шл. 1, обр. 259/2, ИГиГ 323, В. Х., ботомский ярус; р. Мухатта

Фиг. 8. *Coscinyathus* ex gr. *marocanoides* Zhuravleva, 1968

Поперечное сечение, $\times 6$; экз. 2, шл. 1, обр. 522/13, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 9. *Botomocyathus astrumus* Korshunov sp. nov.

Поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 260/15, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Т а б л и ц а XX

Фиг. 1. *Coscinyathus* ex sp. *marocanoides* Zhuravleva, 1968

Поперечное сечение кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 1, обр. 522/1, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский (?) ярус

Фиг. 2—4. *Coscinyathus vsevolodi* Korshunov sp. nov.

2 — голотип, часть продольного сечения кубка, $\times 20$; экз. 4, шл. 1, обр. 113/1, ИГиГ 323, В. Х.; 3 — поперечное сечение кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 1, обр. 522/17, ИГиГ 323, И. Ж.; 4 — голотип, часть поперечного сечения кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 113/1, ИГиГ 323, В. Х.; р. Лена, левый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атдабанский ярус

Т а б л и ц а XXI

Фиг. 1—3. *Retecoscinus zegebarti* Korshunov sp. nov.

1 — поперечное сечение, $\times 10$; экз. 10, шл. 41, обр. 2034/14, ГИН 3594, А. Р.; р. Лена, правый берег, против пос. Малакан; атдабанский ярус; 2 — голотип, поперечное сечение кубка, $\times 15$; экз. 1, шл. 1, обр. 432/3, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег, против д. Исит; атдабанский ярус; 3 — часть поперечного сечения кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 10, обр. 13, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, против пос. Малакан, атдабанский ярус

Фиг. 4—6. *Coscinyathus latus* Korshunov sp. nov.

4 — косопроходное сечение кубка, $\times 4$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/22, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус; 5 — часть поперечного сечения кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/26, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус; 6 — голотип, поперечное сечение кубка, $\times 6$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/7, ИГиГ 323, В. Х., там же

Т а б л и ц а XXII

Фиг. 1—2. *Tumulocoscinus atdabanensis* Zhuravleva, 1960

1 — косопроходное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 395/7, ИГиГ 323, В. К.; р. Лена, правый берег Ачагы-Тарын, атдабанский ярус; 2 — часть поперечного сечения кубка, $\times 6$; экз. 4, шл. 1, обр. 395/16, ИГиГ 323, В. К., там же

Фиг. 3. *Coscinocyathus latus* Korshunov sp. nov.

Голотип, поперечное сечение, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/7, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Фиг. 4—8. *Rozanovicyathus alexi* Korshunov sp. nov.

4 — поперечное сечение юного кубка, $\times 15$; экз. 1, шл. 4, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; 5 — косопродольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 4а, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; 6 — поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 260/7, ИГиГ 323, В. Х.; 7 — косопродольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 261/29, ИГиГ 323, В. Х.; 8 — поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 260/5, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Т а б л и ц а XXIII

Фиг. 1—4. *Rozanovicyathus alexi* Korshunov sp. nov.

1 — голотип, часть поперечного сечения кубка, $\times 20$; экз. 2, шл. 3, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; 2 — поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 1, обр. 259/2, ИГиГ 323, В. Х.; 3 — голотип, поперечное сечение, $\times 6$; экз. 2, шл. 3, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х., там же; 4 — часть поперечного сечения, $\times 10$; экз. 1, шл. 3, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Фиг. 5. *Tomocyathus nebulosus* Korshunov sp. nov.

Голотип, косопродольное сечение кубка, $\times 4$; экз. 1, шл. 4, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Т а б л и ц а XXIV

Фиг. 1—4. *Tomocyathus nebulosus* Korshunov sp. nov.

1 — часть поперечного сечения кубка, $\times 8$; экз. 3, шл. 1, обр. 261/13, ИГиГ 323, В. Х.; 2 — голотип, часть косопродольного сечения кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 4, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; 3 — голотип, поперечное сечение кубка, $\times 10$; экз. 1, шл. 4, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; 4 — продольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 2, шл. 10, обр. 261, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Т а б л и ц а XXV

Фиг. 1. *Tomocyathus gratus* Korshunov sp. nov.

Голотип, поперечное сечение, $\times 6$; экз. 1, шл. 1, обр. 522/27, ИГиГ 323, И. Ж.; р. Лена, правый берег, 2,0 км выше пос. Ой-Муран; атабанский (?) ярус

Фиг. 2—4. *Anihomorpha* sp.

2 — косопродольное сечение кубка, $\times 10$; экз. 3, шл. 4а, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; 3 — часть поперечного сечения кубка, $\times 4$; экз. 1, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; 4 — поперечное сечение кубка, $\times 4$; экз. 1, шл. 13, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Фиг. 5. ? *Rhizacyathus* sp.

Часть поперечного сечения кубка, $\times 20$; экз. 4, шл. 3, обр. 259, ИГиГ 323, В. Х.; р. Мухатта, ботомский ярус

Т а б л и ц а XXVI

Фиг. 1—2. *Archaeocyathus* sp.

1 — поперечное сечение части кубка; 2 — радиальное сечение интерваллума; внутренняя стенка слева. Р. Катунь, вблизи устья р. Семь; обр. P-22

Фиг. 3—4. *Archaeocyathus altaicus* Krasnoreeva

3 — радиальное сечение интерваллума; внутренняя стенка слева; трубки в интерваллуме с крупными порами на стенках; 4 — поперечное сечение кубка. Р. Катунь, вблизи устья р. Семь; обр. 54

Фиг. 5—6. *Batenevia pellisi* Krasnoreeva

5 — радиальное сечение кубка; 6 — продольное сечение кубка. Батеневский краж, район д. Большая Ерба, обр. 204

Фиг. 6. *Ethmophyllum* sp.

Видны следы органической ткани и способ образования перегородок. Батеневский краж, г. Визим, обр. 442

Фиг. 7. *Eucyathus* sp.

Поперечное сечение кубка; видны стержни и днища. Кл. Алтыргайн в верховьях р. Биш

Т а б л и ц а XXVII

Фиг. 1. *Claruscyathus* sp.

Продольное скошенное сечение кубка. В основании кубка видно поперечное сечение трубок. Северный Уяр; обр. 4112, $\times 6$

Фиг. 2. *Claruscyathus* sp.

Поперечное сечение кубка. На внутренней стенке видны признаки пленки. Северный Уяр; обр. 4112—1, $\times 6$

Фиг. 3. *Claruscyathus* sp.

Северный Уяр, обр. 2850, $\times 4$

Т а б л и ц а XXVIII

Фиг. 1—2. *Bateneria?* sp.

1 — скошенное продольное сечение кубка, $\times 6$; 2 — наружная стенка кубка с признаками пленки, $\times 10$; Батеневский кряж, гора Мартюхина, обр. 3742

Фиг. 3. *Syringocyathus* sp.

Скошенное продольное сечение кубка. Гора Агырек в Восточном Казахстане, обр. 267—8

Фиг. 4. *Tabulacyathellus* sp.

Поперечное сечение кубка. Видно участие наружной стенки в образовании днищ. Поры днищ и пленки наружной стенки близких размеров. Внутренняя стенка не сохранилась. Р. Уяр в Кузнецком Ала-Тау; обр. 739—5, $\times 10$

Т а б л и ц а XXIX

Фиг. 1—3. *Schidertycyathus borucaevi* Krasnopereva.

1 — поперечное сечение части кубка. Видны мелкопористая пленка и выросты на наружной стенке кубка, $\times 10$; 2 — радиальное сечение интерваллума; видны продольные камеры — локулы, $\times 6$; обр. 267—7; 3 — поперечное сечение основания кубка. Видны камеры и стержни с массивной тканью в центральной полости; обр. 3921—5. Гора Агырек в Восточном Казахстане

Фиг. 4—5. *Schidertycyathus baianaulicus* Krasnopereva

4 — поперечное сечение части кубка. Видны многочисленные камеры и правильные перегородки, $\times 10$; 5 — радиальное сечение того же кубка. Отчетливо выражена мелкопористая пленка на наружной стенке кубка, $\times 10$; обр. 3921—10. Гора Агырек в Восточном Казахстане

Фиг. 6—8. *Bosceculyathus agyrekensis* Krasnopereva

6 — поперечное сечение части крупного кубка. Видна мелкопористая пленка и выросты на наружной стенке кубка, $\times 10$; 7 — радиальное сечение интерваллума того же кубка, $\times 10$; обр. 3921—3; 8 — тангенциальное к наружной стенке сечения интерваллума; справа и слева — наружная стенка кубка с пленкой, $\times 10$; обр. 3921—5. Гора Агырек в Восточном Казахстане

Фиг. 9—10. *Schidertycyathus duplex* Krasnopereva

9 — поперечное сечение кубка, $\times 10$; 10 — радиальное сечение того же кубка, $\times 10$. Гора Агырек в Восточном Казахстане

Т а б л и ц а XXX

Фиг. 1. *Globosocyathus bellus* Okuneva sp. nov.

Голотип, шлифы 130/60 (I—V), разные сечения одного экземпляра; 1a — шл. 130/60 — I, продольное сечение, ($\times 6$); 1б — шл. 130/60 — II, косопродольное сечение ($\times 6$); 1с — шл. 130/60 — V, тангенциальное сечение, прошедшее по стенке кубка и поверхности мембраны ($\times 6$); 1д — шл. 130/60 — V, характер пористости стенки ($\times 20$); 1е — шл. 130/60 — V, характер пористости мембраны; Приморье, Черниговский район, высота Кноррингская, дмитриевская свита, верхняя подсвита

Т а б л и ц а XXXI

Фиг. 1. *Globosocyathus bellus* Okuneva sp. nov.

1 — голотип, два сечения одного экземпляра; 1a — шл. 130/60—111, косопродольное сечение через пельту и стенку кубка ($\times 6$); 1б — шл. 130/60—1, внутренний уступ пельты ($\times 20$); Приморье, Черниговский район, высота Кноррингская. Нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, верхняя подсвита

Фиг. 2—6. *Fransuasacyathus elegans* Okuneva sp. nov.

2 — голотип, шл. 55/4, косопродольное сечение ($\times 10$); 3 — шл. 34/211, продольное сечение ($\times 10$); 4 — шл. 130/58, продольное сечение ($\times 20$); 5 — шл. 55/226, 5a — поперечное сечение ($\times 10$); 5б — тумулы наружной стенки ($\times 20$); 6 — шл. 130/10, экз. 1; 6a — продольное сечение ($\times 10$); 6б — слева внизу возможный переход (?) в стадию рода *Akademiophilum* Jank.; местонахождение и возраст те же, что и фиг. 1

Фиг. 7. *Robustocyathus reticulatus* Okuneva sp. nov.

Голотип, шл. Ш — 78₁₆, косоперечное сечение ($\times 6$); Приморье, Спасский район, карьеры Овощесовхоза, нижний кембрий, алданский ярус, прохоровская свита, верхняя подсвита

Т а б л и ц а XXXII

Фиг. 1, 2. *Robustocyathus reticulatus* Okuneva sp. nov.

1 — шл. 117/73, косоперечное сечение ($\times 10$); 2 — шл. Ш — 51₃, продольное сечение с характерным сетевидным типом пористости перегородок ($\times 10$); Приморье, Спасский район, карьеры Овощесовхоза, нижний кембрий, алданский ярус, прохоровская свита, верхняя подсвита

Фиг. 3. *Tumulifungia certa* Okuneva sp. nov.

3 — голотип, шлифы 130—9 (I—III) — три сечения одного экземпляра; 3a — шл. 130—9—I, поперечное сечение ($\times 6$); 3б — шл. 130—9 — II, продольное сечение ($\times 6$); 3с — шл. 130—9 — III, тангенциальное сечение ($\times 6$); Приморье, Черниговский район, высота Кноррингская, нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, верхняя подсвита

Фиг. 4. *Chankacyathus strachovi* Jakovlev emend. Okuneva

4 — неотип, шлифы 133/52 (I — II) — два сечения одного экземпляра, 4a — шл. 133/52—1 поперечное сечение двух особой колонии ($\times 6$); 4б — шл. 133/52 — II, косопродольное сечение;

В правом верхнем углу видны колпачато-изогнутые каналы наружной стенки; внизу — стадия рода *Loculicyathus* ($\times 6$); Приморье, Черниговский район, высота Карьерная, нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, средняя подсвета

Т а б л и ц а XXXIII

Фиг. 1. *Chankacyathus strachovi* Jakovlev, emend. Okuneva

Неотип, шл. 133/52 — II, продольное сечение, наружная стенка (справа) с колпачато-изогнутыми каналами ($\times 20$); Приморье, Черниговский район, высота Карьерная, нижний кембрий, ленский ярус, дмитриевская свита, средняя подсвета

Фиг. 2—6. *Cambrocyathellus prochoriensis* Okuneva sp. nov.

2 — голотип, шл. 117/34₁₂, ф. 2, 2a — тангенциальное сечение, внизу слева — начальная стадия ($\times 6$); 2б — начальная стадия ($\times 20$); 3 — шл. III — 78₂₀, косопродольное сечение ($\times 6$); 4 — шл. 117/119, поперечное сечение ($\times 6$); 5 — шл. III — 78, тангенциальное сечение ($\times 6$); 6 — шриф III — 34₁₀, ф. 2, тангенциальное сечение ($\times 6$); Приморье, Спасский район, карьеры Овоще-совхоза, нижний кембрий, алданский ярус, прохоровская свита, верхняя подсвета

Т а б л и ц а XXXIV

Фиг. 1. *Dokidocyathella pellicularis* Beljaeva sp. nov.

Голотип, шл. 266/4; часть поперечного сечения кубка ($\times 12$); р. Галлам: середина алданского яруса

Фиг. 2а, б. *Fransuasaecyathus originalis* Beljaeva sp. nov.

Голотип № 130/5, ф. 2; части поперечных сечений кубка ($\times 20$); р. Мелькан; низы ленского яруса

Фиг. 3. *Kaltatocyathus ignorabilis* Beljaeva sp. nov.

Голотип № 131/1—2 ф. 1; поперечное сечение кубка ($\times 20$); р. Мелькан; низы ленского яруса

Фиг. 4а, б. *Robustocyathus grandispinosus* Beljaeva sp. nov.

4а — голотип, № 266/6, ф. 2, поперечное сечение кубка ($\times 10$); 4б — № 266/5, т. 9, часть поперечного сечения кубка ($\times 10$); р. Галлам, середина алданского яруса

Фиг. 5. *Dentatocyathus indigenus* Beljaeva sp. nov.

Голотип № 130/13—1 ф. 1, часть поперечного сечения кубка ($\times 15$); р. Мелькан; низы ленского яруса

Т а б л и ц а XXXV

Фиг. 1. *Ladaecyathus disertus* Beljaeva sp. nov.

Голотип № 71-г, шл. 3; косопродольное сечение ($\times 5$); р. Шевли; низы ленского яруса

Фиг. 2. *Ladaecyathus* sp.

Экз. № 2Б/4, поперечное сечение ($\times 10$); кл. Оннеток, низы ленского яруса

Фиг. 3—4. *Tomocyathus latiintervallum* Beljaeva sp. nov.

3 — голотип № 55/16, ф. 1, поперечное сечение ($\times 10$); 4 — экз. № 55/15, поперечное сечение ($\times 10$); р. Гербикиан, низы ленского яруса

Т а б л и ц а XXXVI

Фиг. 1—5. *Orienticyathus mamontovi* Beljaeva sp. nov.

1 — голотип № к. 8/3—3, часть поперечного сечения ($\times 20$); 2 — голотип № к. 8/3—3, т. 2, часть косопродольного сечения кубка ($\times 10$); 3 — экз. № к. 8/3—2, т. 2, поперечное сечение кубка ($\times 10$); 4 — экз. № к. 8/2—20, ф. 2, продольное сечение ($\times 5$); 5 — экз. № к. 8/3—2, т. 1, поперечное сечение ($\times 5$); р. Гербикиан; верхи алданского яруса

Т а б л и ц а XXXVII

Фиг. 1—4. *Gerbicanicyathus emili* Beljaeva sp. nov.

1 — голотип № 55/68, ф. 1, косопродольное сечение ($\times 10$); 2 — паратип № 54/12 ф. 15, продольное сечение ($\times 20$); 3 — паратип № 55/75, ф. 1, поперечное сечение ($\times 10$); 4 — паратип № 55/80 косоперечное сечение ($\times 10$), р. Гербикиан; низы ленского яруса

Фиг. 5—6. *Tabulacyathus veronicae* Beljaeva sp. nov.

5 — голотип № 55/69, косопродольное сечение ($\times 10$); 6 — экз. № 55/67, продольное сечение ($\times 20$); р. Гербикиан; низы ленского яруса

Фиг. 7—8. *Fragilicyathus zhuravlevae* Beljaeva sp. nov.

7 — голотип № 212/15—3, ф. 2, поперечное сечение через колонию ($\times 5$); 8 — экз. № 212/5, т. 6, ф. 2, часть косоперечного сечения ($\times 10$) р. Большой Мелькан; низы ленского яруса

Т а б л и ц а XXXVIII

Фиг. 1. *Tumulocyathus gallamus* Beljaeva sp. nov.

1а — 2 — голотип № 266/3, т. 1, ф. 1, поперечное сечение ($\times 15$); р. Галлам, середина алданского яруса; 1б — экз. № 266/3, т. 1, ф. 2

Фиг. 2—3. *Melkaniocyathus limitatus* Beljaeva sp. nov.

Голотип № 212/3, шл. 2 и 3; 2 — поперечное сечение ($\times 10$); 3 — продольное сечение ($\times 10$); р. Большой Мелькан, низы ленского яруса

Фиг. 4—6. *Densocyathus cateniformis* Beljaeva sp. nov.

4 — шл. 55/46, поперечное сечение ($\times 5$); 5 — шл. 55, продольное и поперечное сечение через колонню ($\times 10$); 6 — голотип, шл. 55/17, поперечное сечение ($\times 10$); р. Гербикиан, низы ленского яруса

Т а б л и ц а XXXIX

Фиг. 1. *Cadnacyathus kijensis* Voronin sp. nov.

Голотип, экз. ПИН 2676—40/28, поперечное сечение, $\times 6$; Кузнецкий Алатау, р. Кия, камешковский горизонт

Фиг. 2—3. *Inessocyathus karocolicus* Voronin sp. nov.

2 — голотип, экз. ПИН 2340—19, поперечное сечение, $\times 6$; 3 — экз. ПИН 2340—20, продольное сечение, $\times 7$; Западный Саян, р. Каракол, санаштыггольский горизонт

Фиг. 4—5. *Inessocyathus* sp.

Экз. ПИН 2409—17; 4 — часть поперечного сечения, $\times 5$; 5 — участок внутренней стенки, вид со стороны центральной полости, $\times 6$; Тува, р. Шивелиг-Хем, санаштыггольский горизонт

Т а б л и ц а XL

Фиг. 1—3. *Gloriosocyathus permultus* Rozanov sp. nov.

1 — ГИН 3595/5, обр. 24—1—5в, гл. II, экз. 1, $\times 15$; 2 — ГИН 3595/4, обр. 24—1—5в, экз. 1, $\times 15$; 3 — голотип, ГИН 3595, обр. 24—1—5в, экз. 2, $\times 10$

Т а б л и ц а XLI

Фиг. 1—4. *Gloriosocyathus permultus* Rozanov sp. nov.

1 — ГИН 3595/4, обр. 24—1—5в, экз. 1, $\times 40$; 2 — ГИН 3595/7, обр. 24—1—5б, шл. III, экз. 2, $\times 15$; 3 — ГИН 3595/6, обр. 24—1—5б, шл. II, экз. 1, $\times 20$; 4 — ГИН 3595/8, обр. 24—1—5в, экз. 3, $\times 40$

Т а б л и ц а XLII

Фиг. 1—2. *Robertocyathus polaris* Rozanov sp. nov.

Голотип, ГИН 3595, обр. 24а — IX, экз. 1; 1 — $\times 10$; 2 — $\times 30$

Фиг. 3—4. *Robertocyathus arduus* Rozanov sp. nov.

Голотип, ГИН 3595, обр. 24/1, шл. 1, экз. 1; 3 — $\times 5$; 4 — $\times 40$

Т а б л и ц а XLIII

Фиг. 1—2. *Dubius uncatus* Jankauskas sp. nov.

1 — экз. 2, шл. 246 (62—100), ТПИ-5; косопродольное сечение, $\times 20$; 2 — косопродольное сечение ($\times 20$); алданский ярус, р. Мана

Фиг. 3—6. *Ramifer giratus* Jankauskas sp. nov.

3 — голотип, экз. 2, шл. 265; часть продольного сечения, $\times 20$; 4 — экз. I, шл. 80, косопродольное сечение ($\times 20$); 5 и 6 — экз. 5 и 8, шл. 261, поперечные сечения ($\times 20$), ТПИ-5

Фиг. 7. *Ramifer angulosus* Jankauskas sp. nov.

Голотип, экз. 7, косопродольное сечение ($\times 20$) ТПИ-5; алданский ярус, р. Мана

Фиг. 8—12. *Leibaella elovica* Jankauskas, 1964

Всё экземпляры происходят из нижней пачки ахорской свиты нижнего кембрия (алданский ярус) Восточного Саяна, р. Мана, обн. 62—100, ТПИ-5; 8 — голотип, экз. 3, шл. 68, поперечное сечение; $\times 40$; 9 — косопродольное сечение ($\times 20$), экземпляр со слабо развитыми интриями; экз. 1, шл. 63; 10 — продольное сечение, видна начальная стадия ($\times 20$); экз. 1, шл. 75; 11 — косое сечение, экземпляр со значительно развитыми интриями ($\times 20$); экз. 1, шл. 106; 12 — косопродольное сечение ($\times 20$), экз. 4, шл. 65

Фиг. 13—14. *Leibaella korbinica* Jankauskas, 1964

Голотип ($\times 40$); 13 — поперечное сечение, шл. 109 (61); 14 — продольное сечение шл. 109а (61); алданский ярус, р. Мана; обн. 62—100, ТПИ-5.

Фиг. 15—16. *Leibaella dilettata* Jankauskas sp. nov.

15 — голотип, экз. 3, шл. 651, косопродольное сечение ($\times 20$); 16 — экз. 1, шл. 191, продольное сечение приустьевой части ($\times 20$); алданский ярус, р. Мана, обн. 62—100, ТПИ-5

Т а б л и ц а XLIV

Фиг. 1—8. *Vologdinophyllum chachlovi* Radugin, 1962

1 — продольное сечение ($\times 20$), кубок образован периптератами четвертого типа; экз. 1, шл. 339; 2 — косопродольное сечение ($\times 23$); экз. 1, шл. 342; 3 — поперечное сечение ($\times 20$); экз. 1, шл.

312; 4 — косопоперечное сечение ($\times 40$); экз. 2, шл. 310; 5 — поперечное сечение ($\times 40$); шл. 316; 6 — косопродольное сечение экземпляра колл. ТПИ-5 камерно-рингенсальной стенкой ($\times 20$); шл. 101; 7 — косопродольное сечение кубка с субкамерной стенкой ($\times 20$); экз. 1, шл. 129; 8 — касательное сечение ($\times 20$); шл. 344. Все экземпляры происходят из средней пачки ахорской свиты района среднего течения р. Маны — обн. 62—9, ТПИ-5; нижний кембрий, алданский ярус

Фиг. 9—17. *Cardiophyllum kelleri* Radugin, 1964

9 — поперечное сечение ($\times 30$); шл. 87 (62—10); 10—14 и 16 — поперечное сечение: 10 — экземпляр с наклонным гребнем кристалной стороны ($\times 20$), шл. 485/62—9; 11 — экземпляр с высоким гребнем ($\times 20$), шл. 239; 12 — экземпляр с округленным гребнем ($\times 20$), шл. 334; 13 — экземпляр с уплощенным гребнем и каравеобразным поперечным сечением внутренней полости ($\times 20$), шл. 304; 14 — крупный экземпляр со слабо проявленным гребнем ($\times 20$), шл. 466 (62—9); 15 — экземпляр с вогнутой красатной стороной ($\times 20$), шл. 105 (61р8); 16 — косопродольное сечение ($\times 20$); шл. 185 (62—9); 17 — часть продольного сечения ($\times 30$); шл. 18а (61р8)

Все экземпляры — из средней и верхней пачек ахорской свиты; алданский ярус, р. Мана, ТПИ-5

Т а б л и ц а XLV

Фиг. 1—3. *Vologdinophyllum creber* Jankauskas sp. nov.

1 — голотип, косопродольное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 264; 2 — поперечное сечение ($\times 40$), шл. 238; 3 — поперечное сечение ($\times 40$), экз. 3, шл. 367; алданский ярус, р. Мана, обн. 62—9. ТПИ-5

Фиг. 4—12. *Crispus subdimidiatus* Jankauskas sp. nov.

4 — голотип, косопродольное сечение ($\times 20$); экз. 1, шл. 300 (62—9); 5 — косопродольное сечение ($\times 20$), экземпляр с рингенсально-камерной стенкой, экз. 2, шл. 463 (62—9); 6 — косое сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 162 (61р8); 7 — косое сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 321 (61р8); 8 — косопродольное сечение, стенка с локальными рингенсами ($\times 20$), экз. 1, шл. 239 (62—100); 9 — косопродольное сечение экземпляра с неправильно вздутыми периптератами ($\times 20$), экз. 1, шл. 316 (62—100); 10 и 11 — косопродольные сечения мелких экземпляров ($\times 20$), экз. 1 и 4, шл. 177; 12 — косое сечение ($\times 20$), экз. 9, шл. 149 (62—100); алданский ярус, среднее течение р. Маны, ТПИ-5

Фиг. 13—15. *Longaevus vitalis* Jankauskas sp. nov.

13 — голотип, продольное сечение приустевой части ($\times 20$), экз. 2, шл. 460 (62—100); 14 и 15 — косопродольные сечения других экземпляров ($\times 20$), шл. 177 (62—100) и 186 (61р8); Восточный Саян, р. Мана, алданский ярус

Т а б л и ц а XLVI

Фиг. 1—12. *Akademiophyllum cornuforme* Radugin, 1964

1 — косопродольное (частично касательное) сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 315; 2 — косопоперечное сечение экземпляра с уплощенной красатной стороной ($\times 20$); экз. 2, шл. 316; 3 — косое сечение изогнутого экземпляра; центральная часть фотографии — продольное сечение стенки в красатной стороне ($\times 30$), экз. 3, шл. 316; 4 — косопоперечное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 29; 5 — косопродольное сечение ($\times 30$), экз. 3, шл. 330; 6 — поперечное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 87; 7 — косое сечение ($\times 20$), экз. 7, шл. 177; 8 — косопродольное сечение экземпляра с цилиндрическим кубком ($\times 10$), экз. 6, шл. 85; 9—11 — поперечные сечения ($\times 20$), шл. соотв. 111, 146, 151; 12 — продольное сечение ($\times 10$), экз. 1, шл. 30. Все экземпляры из одного местонахождения — обн. 61р8; алданский ярус, р. Мана, ТПИ-5

Фиг. 13—23. *Erphyllum bephylleforme* Radugin, 1966

13—14 — поперечные сечения экземпляров с уплощенной красатной стороной и каравеобразной центральной полостью ($\times 20$), шл. соответственно 316 и 32 (обн. 61р8); 15 — сердцевидное поперечное сечение другого экземпляра ($\times 20$); экз. 4, шл. 162; 16 — поперечное сечение кубка с выпуклой красатной стороной и почковидной центральной полостью ($\times 20$), экз. 1, шл. 182; 17 — косопродольное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 306; 18 — косопродольное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 309; 19 — поперечное сечение экземпляра со слабо проявленным гребнем кристалной стороны (сравните с фиг. 13 и 23; $\times 20$), экз. 1, шл. 183; 20 — косое сечение роговидно изогнутого экземпляра ($\times 30$), экз. 5, шл. 301; 21 и 22 — поперечные сечения ($\times 20$), шл. соотв. 333 и 146; 23 — косое сечение ($\times 30$), экз. 1, шл. 460; алданский ярус, р. Мана, ТПИ-5

Т а б л и ц а XLVII

Фиг. 1—4. *Pterocyathus glausus* Jankauskas sp. nov.

1 — голотип, косое сечение ($\times 20$), шл. 245; 2 — косое сечение устьевой части кубка, стенка камерно-рингенсально-камерная ($\times 20$), экз. 1, шл. 45; 3 — косое сечение устьевой части другого экземпляра с камерной стенкой ($\times 20$), шл. 200; 4 — продольное сечение целого экземпляра; видны все пять стадий индивидуального развития кубка — от начальной до зрелой ($\times 20$) (зарисовка этого экземпляра приведена на рис. 25, экз. 1, шл. 148). Все экземпляры из одного местонахождения — обн. 61р8; алданский ярус, р. Мана, ТПИ-5

Фиг. 5—9. *Laceratus cuneatus* Jankauskas sp. nov.

5 — косопродольное сечение ($\times 30$), голотип, экз. 1, шл. 330; 6 — косое сечение роговидно изогнутого экземпляра ($\times 20$), экз. 3, шл. 330; 7 — часть косого сечения ($\times 30$), экз. 1, шл. 328; 8 — косопродольное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 148; 9 — поперечное сечение ($\times 20$), экз. 4, шл. 325. Все экземпляры из верхней пачки ахорской свиты, алданский ярус, р. Мана, обн. 61р8, ТПИ-5

Фиг. 10—15 и 18. *Achorocyathus perbellus* Jankauskas sp. nov.

10 — косопродольное сечение ($\times 30$), экз. 6, шл. 62—26—10; 11—13 — поперечные сечения ($\times 30$), экз. 6, 5 и 7, шл. 62—26—8; 14 — косое сечение устьевой части мелкого экземпляра ($\times 30$); экз. 4, шл. 62—26 — В; 15 — косопродольное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 62—26—6; 18 — косое сечение экземпляра с сильно искаженными периптератами ($\times 20$), экз. 8, шл. 62—26 — В. Все экземпляры из одного местонахождения, — обн. 62—26; алданский (низы ленского?) ярус р. Мана

Фиг. 16—17. *Topolinocyathus popovi* Jankauskas sp. nov.

Два косопроходных сечения ($\times 30$), экз. соответственно 8 и 9 (голотип), шл. 62—26 — В; низы крольської свиты, алданский (низы ленского) ярус, р. Мана, обн. 62—26

Т а б л и ц а XLVIII

Фиг. 1—16. *Achorocyathus perbellus* Jankauskas sp. nov.

1—6 — продольные и косопроходные сечения ($\times 20$), шл. соответственно 62—26—9, 62—26 — В, экз. 62—26—11 (экз. 1), 62—26—11 (экз. 2), 62—26 — Е, 62—26 — В (экз. 8); 7—13 — поперечные сечения зрелых (7—11) и ранних (12—13) стадий кубков ($\times 20$); разные экземпляры из шл. 62—26 — В; 62—26—26, 62—26—7; 14—15 — косопроходное сечение ранних стадий ($\times 20$), шл. 62—26—0; 16 — косое сечение ($\times 20$), экз. 10, шл. 62—26—2; алданский (низы ленского) ярус, р. Мана, ТПИ-5

Фиг. 17—20. *Manacyathus mikroporosus* Jankauskas sp. nov.

17 — поперечное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 505; 18 — поперечное сечение ($\times 30$), экз. 1, шл. 552; 19 — часть продольного сечения ($\times 240$), экз. 2, шл. 505; 20 — голотип, продольное сечение ($\times 20$), экз. 1, шл. 515. Все экземпляры из одного местонахождения — обл. 62—290; алданский ярус, ахорская свита, р. Базаиха, ТПИ-5

Т а б л и ц а XLIX

Фиг. 1. *Vologdinophyllum chachlovi* Radugin

Кубок, окруженный ореолом крупнозернистого белого кальцита ($\times 40$), экз. 1, шл. 316 (62—9); алданский ярус, р. Мана

Фиг. 2—7. *Manacyathus radugini* Jankauskas sp. nov.

2 — поперечное и косопроходное сечения ($\times 20$), экз. 1 и 2, шл. 506 (61—100); 3 — касательное сечение ($\times 40$), шл. 601 (62—310); 4 — голотип, косопроходное сечение ($\times 20$), шл. 650 (61—100); 5 — косопроходное сечение экземпляра с затемненными камерами ($\times 30$), шл. 651 (62—51); 6 — продольное сечение экземпляра с неплотно сросшимися периптератами ($\times 15$), шл. 652 (61—100); 7 — поперечное сечение ($\times 20$), шл. 653 — (61—100); р. Базаиха, алданский ярус, ТПИ-5

Фиг. 8. *Manacyathus mikroporosus* Jankauskas sp. nov.

Поперечное сечение ($\times 20$); экз. 1, шл. 559 (62—290); алданский ярус, верховья р. Базаиха, ТПИ-5

Т а б л и ц а L

Фиг. 1—6. Птероциатиды на выветрелых поверхностях породы (все образцы из алданского яруса р. Маны; ТПИ-5)

1 — продольное сечение *Vologdinophyllum chachlovi* ($\times 10$), обр. 62—101; 2—3 — поперечные сечения *V. chachlovi* ($\times 20$); обр. 62—9—41 и 62—9 — А (16); 4 — поперечник *Ramifer* sp. ($\times 20$); обр. 62—100—64; 5 — продольное сечение *Achorocyathus perbellus* Jankauskas, sp. nov. ($\times 20$), обр. 62—26—10; 6 — продольный разрез *Longaeus vitalis* Jankauskas ($\times 20$); обр. 62—29 — В (12)

Фиг. 7. *Ramifer* sp. на свежем сколе породы ($\times 15$); обр. 62—100—24; алданский ярус, р. Мана, ТПИ-5

Фиг. 8—12. *Crispus subdimidiatus* Jankauskas sp. nov.

8 — ранняя и начало зрелой стадии кубка ($\times 20$), шл. 160 (62—9); 9 — продольное сечение кубка ($\times 20$); видны возрастные стадии (см. рис. 24), экз. 6, шл. 210 (62—9Б); 10 — сечение начальной и ранней стадий ($\times 20$), экз. 4, шл. 379 (62—9Е); 11 — начальная и ранняя стадия другого экземпляра ($\times 20$), экз. 2, шл. 310; 12 — продольное сечение начальной и ранней стадий ($\times 20$), экз. 6, шл. 318 (62—9В); алданский ярус, р. Мана, ТПИ-5

Фиг. 13—17. *Vologdinophyllum chachlovi* Radugin

13 — начальная и ранняя стадия ($\times 20$), экз. 4, шл. 313 (62—9В); 14 — начальная и ранняя стадия ($\times 20$), экз. 15, шл. 18а (61р8); 15 — ранняя стадия ($\times 20$), экз. 6, шл. 18а (61р8); 16а, б — сечения поперечное и косое начальной монолитной стадии ($\times 40$), экз. 3 и 4, шл. 335 (62—9Е); 17 — поперечное сечение ранней стадии ($\times 40$), экз. 6, шл. 311 (61р8); р. Мана, алданский ярус; ТПИ-5

Фиг. 18. *Longaeus vitalis* Jankauskas sp. nov.

Продольное сечение ($\times 20$), видны ранняя и зрелая стадии; р. Мана, алданский ярус, ТПИ-5; экз. 1, шл. 327 (62—9Е)

Т а б л и ц а LI

Фиг. 1. *Torelrella laevigata* (Linnarson)

Общий вид ($\times 15$); экз. № 334/490; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий, томмотский ярус

Фиг. 2. *Torelloides giganteum* Meshkova sp. nov.

Общий вид ($\times 5$), голотип № 334/28; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Фиг. 3. *Helenia cancellata* Cobbold

Общий вид ($\times 80$), экз. № 335/100, р. Сухариха; томмотский ярус

Фиг. 4. *Hyolithellus tenuis* Missarzhevsky

Общий вид, экз. № 334/341; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Фиг. 5. *Hyolithellus vladimirovae* Missarzhevsky

Общий вид ($\times 20$), экз. № 334/341; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий, томмотский ярус

Фиг. 6. *Hyolithellus annulatus* Meshkova sp. nov.

Общий вид, голотип № 334/430; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Фиг. 7—8. *Hyolithellus acuticostatus* Meshkova sp. nov.

Общий вид ($\times 20$); р. Лена, среднее течение; кенядинский горизонт; 7 — голотип № 334/438; 8 — экз. № 334/439

Фиг. 9. *Hyolithellus? infundibuliformis* Meshkova sp. nov.

Общий вид голотип № 334/440; р. Лена, нижнее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Т а б л и ц а LII

Фиг. 1—4. *Sachites proboscideus* Meshkova sp. nov.

1 — голотип № 334/81 — общий вид; р. Лена, среднее течение; 2 — паратип № 334/82 — детали строения устья; р. Лена, среднее течение; 3 — экз. № 336/14 — детали строения устья; р. Алдан, среднее течение; 4 — экз. № 336/15 — скульптура; р. Алдан, среднее течение; нижний кембрий, томмотский ярус; все экземпляры $\times 20$

Фиг. 5—7. *Sachites saciformis* Meshkova sp. nov.

5 — голотип № 334/92, общий вид; р. Лена, среднее течение; 6 — экз. № 335/14 — детали строения устья; р. Сухариха, 16 км выше устья р. Шумной; 7 — экз. № 336/120 — скульптура, нижний кембрий, томмотский ярус; все экземпляры, $\times 20$

Т а б л и ц а LIII

Фиг. 1—2. *Lapworthella tortuosa* Missarzevsky

1 — общий вид ($\times 15$); экз. № 334/500; р. Лена, нижнее течение; нижний кембрий, сунгагинский горизонт; 2 — тот же экземпляр ($\times 12$), вид сбоку

Фиг. 3—4. *Lapworthella bella* Missarzevsky

3 — общий вид ($\times 20$), экз. № 334/510; р. Лена, нижнее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт; 4 — экз. № 334/487, $\times 20$ — скульптура; р. Лена, нижнее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Фиг. 5. *Lapworthella lucida* Meshkova sp. nov.

Общий вид, $\times 15$; голотип № 336/62, колл. В. Е. Савицкого; нижний кембрий, нижняя часть куранахского горизонта

Фиг. 6. *Lapworthella marginata* Meshkova sp. nov.

Общий вид, $\times 20$; голотип № 334/19; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Фиг. 7. *Lapworthella corniforma* Meshkova sp. nov.

Общий вид, $\times 20$; голотип № 335/1; р. Сухариха, 5,5 км ниже устья р. Шумной; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Т а б л и ц а LIV

Фиг. 1—2. *Camena admiranda* Missarzhevsky

1 — общий вид ($\times 40$); экз. № 334/37; 2 — скульптура, $\times 40$, тот же экземпляр; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий

Фиг. 3—4. *Camena kozlowskii* Missarzhevsky

3 — общий вид ($\times 20$); экз. № 334/46; 4 — тот же экземпляр, вид со стороны устья; р. Лена, нижнее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Фиг. 5—6. *Camena diadroma* Meshkova sp. nov.

5 — общий вид ($\times 20$); голотип № 334/51; 6 — тот же экземпляр, вид со стороны устья; р. Лена, среднее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт

Фиг. 7—8. *Camenella garbowskae* Missarzhevsky

7 — общий вид, экз. № 334/75; 8 — тот же экземпляр, вид со стороны устья; р. Лена, нижнее течение; нижний кембрий, кенядинский горизонт, все экземпляры $\times 20$

Т а б л и ц а LV

Фиг. 1—5. *Discinella braastadi* Chr. Poulsen

1 — экз. № 334/441, вид с внутренней стороны створки, видны мускульные отпечатки ($\times 40$); р. Лена, среднее течение; 2 — экз. № 334/442, общий вид, плоская створка, отчетливо видны тонкие линии нарастания; р. Лена, среднее течение; 3 — экз. № 334/443, общий вид, слабо-выпуклая створка; р. Лена, среднее течение; 4 — экз. № 334/444 ($\times 40$), общий вид, приверхушная область возвышается над плоскостью раковины; р. Лена, среднее течение; 5 — экз. № 334/445 ($\times 20$), общий вид, выпуклая створка, видны линии нарастания; р. Лена, нижнее течение, нижний кембрий, верхняя часть кенядинского горизонта

Т а б л и ц а LVI

Фиг. 1—5. *Oneotodus?* sp.

1 — экз. № 330/131 — общий вид, × 40; 2 — экз. № 336/132 — вид со стороны устья, × 40, местонахождение то же; 3 — тот же экземпляр, вид сбоку; 5 — тот же экземпляр, вид сверху, р. Фомич, 6 км выше устья р. Тогой-Юрях; нижний кембрий, нижний куранахский подгоризонт

Фиг. 6—7. *Hertzina?* sp.

Общий вид, × 40; 6 — экз. № 335/80, хорошо видны очертания базальной полости и боковой киль; р. Сухариха, 2 км ниже устья р. Шумной; нижний кембрий; кенядинский горизонт; 7 — экз. № 334/485, р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка; нижний кембрий, суннагинский горизонт

Т а б л и ц а LVII

Фиг. 1—2. *Circotheca billingsi* (Sysoiev)

Общий вид, × 20; нижний кембрий, нижняя часть кенядинского горизонта; 1 — лектотип, ИГиГ № 334/520; р. Лена, среднее течение, пос. Чуран; 2 — экз. № 334/521; р. Лена, среднее течение, правый берег, против пос. Исить

Фиг. 3. *Circotheca gyroflexinclinata* Meshkova sp. nov.

Общий вид, × 15; голотип № 336/140; р. Фомич, руч. Тогой-Юрэх; нижний кембрий, нижняя часть нижнего куранахского подгоризонта

Фиг. 4—5. *Orthotheca* sp.

Общий вид, × 15; экз. № 334/531; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка; нижний кембрий, уннагинский горизонт

Фиг. 6. *Orthotheca notabila* Meshkova sp. nov.

Общий вид, × 20; голотип № 334/527; р. Лена, нижнее течение, руч. Тюсер; нижний кембрий, атдабанский горизонт

Фиг. 7. *Minitheca multa* Meshkova sp. nov.

Общий вид, × 40; голотип № 334/523; р. Лена, нижнее течение, пос. Чекуровка; нижний кембрий, атдабанский горизонт

Т а б л и ц а LVIII

Фиг. 1—3. *Amganella glabra* Krasnopreeva

ИГиГ 349/13, р. Толба, нижний кембрий, атдабанский горизонт; × 70

Фиг. 4, 6. *Botominella lineata* Reitlinger

ИГиГ 349/13, р. Толба, нижний кембрий, атдабанский горизонт; × 70

Фиг. 5. *Proaulopora rarissima* Vologdin

ИГиГ 349/13, р. Толба, нижний кембрий, атдабанский горизонт; × 70

Т а б л и ц а LIX

Фиг. 1—2. *Dactyloidites asteroides* (Walcott, 1890)

Размеры не указаны

Фиг. 3—5. *Renalcis polymorphus* (Maslov), 1937

ИГиГ 349/1, р. Сухариха, сухарихинская свита; 3, 4 — коломияльные формы, × 30; 5 — одиночная форма, × 30

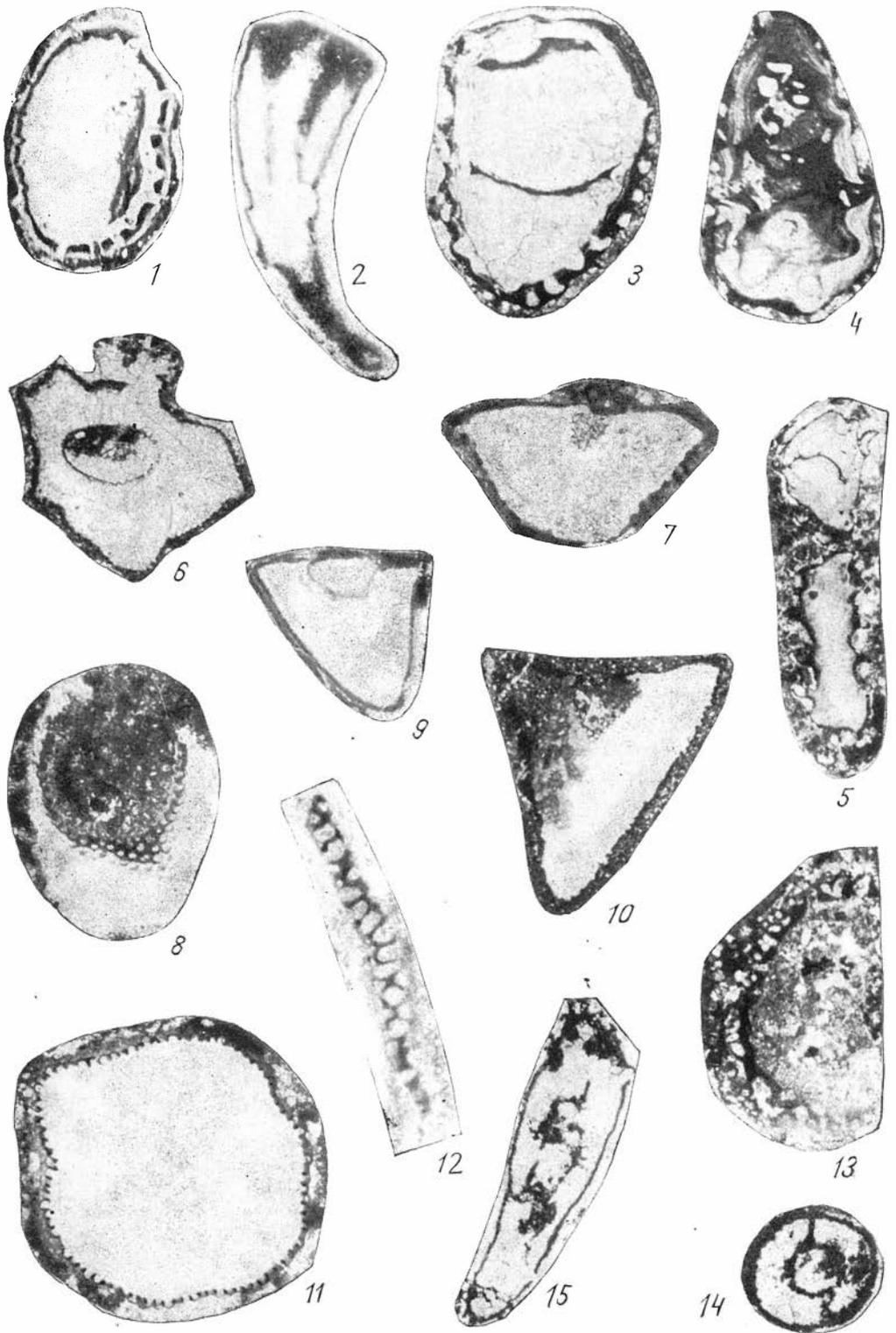
Т а б л и ц а LX

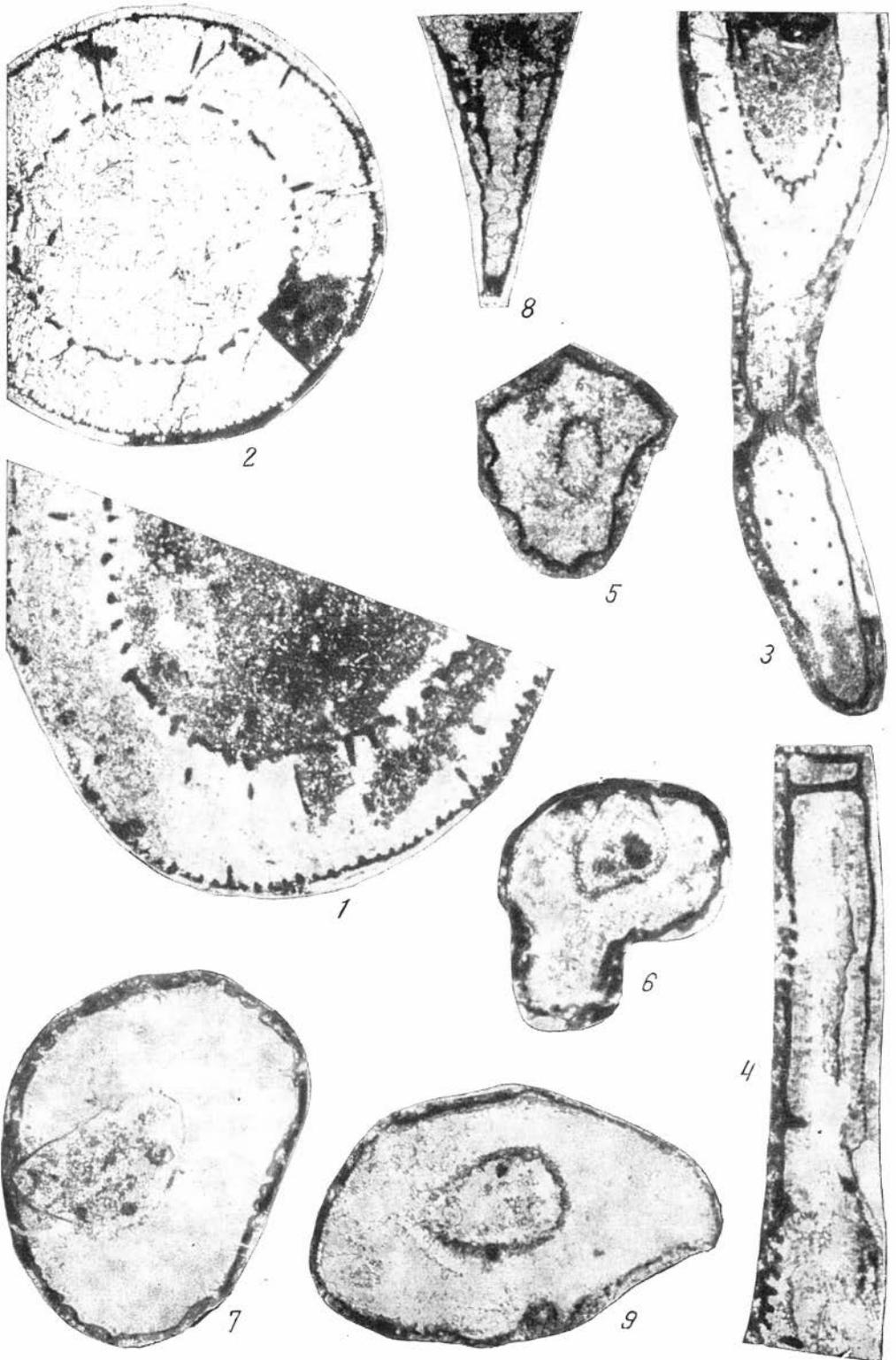
Фиг. 1—4. *Dactyloidites asteroides* Walcott, 1890

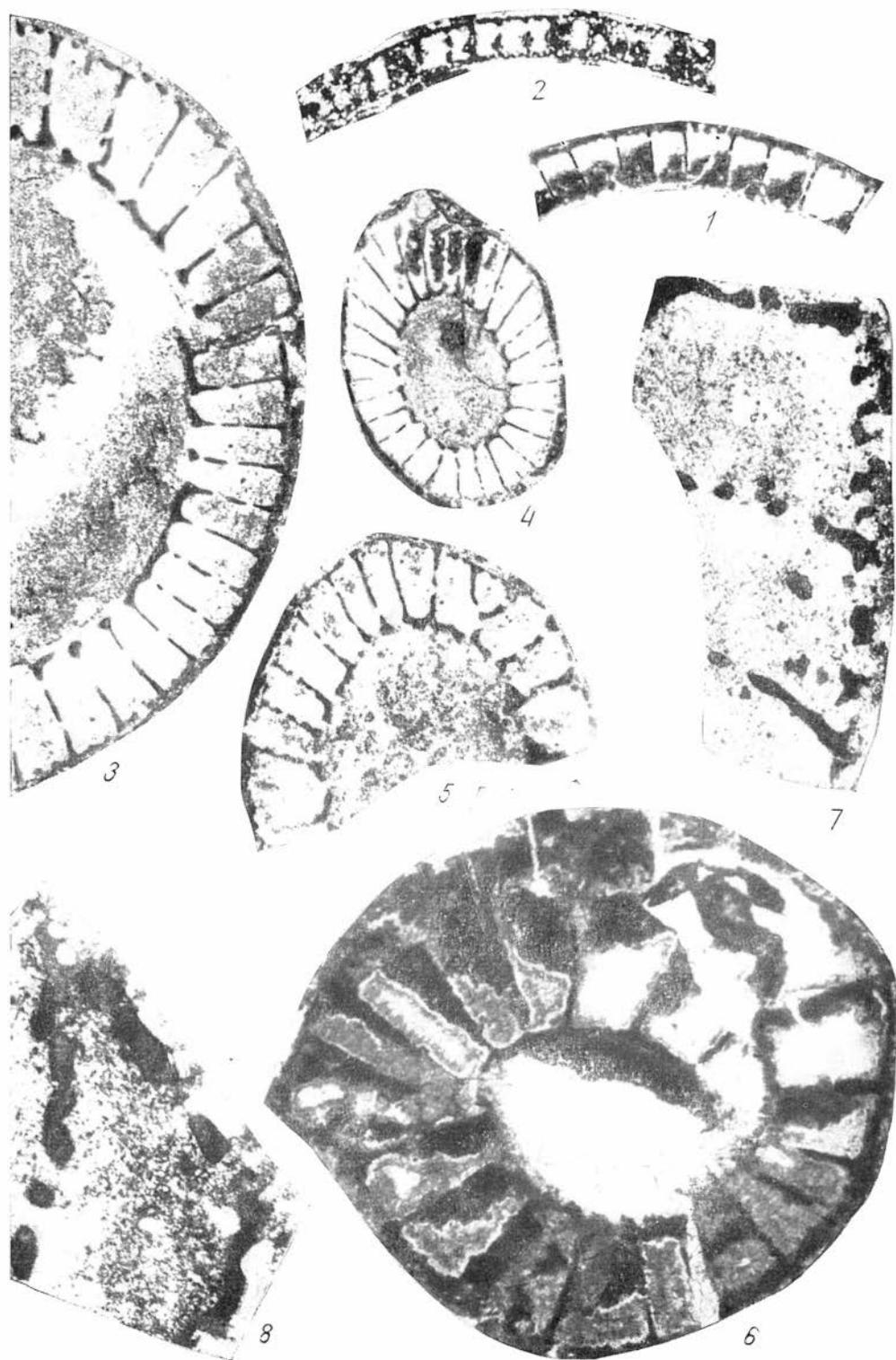
ИГиГ 349/12, р. Сухариха, нижний кембрий, тарынский горизонт. Натуральная величина

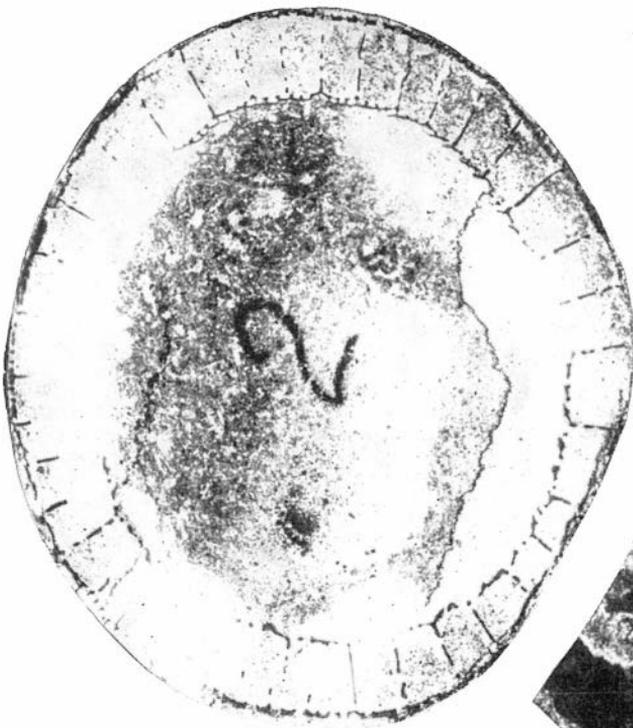
Фиг. 5. *Dactyloidites asteroides* Walcott, 1890

ИГиГ 349/11, р. Сухариха, нижний кембрий, атдабанский горизонт. Натуральная величина

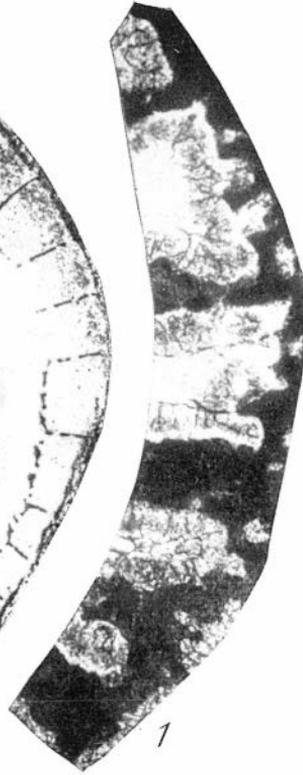








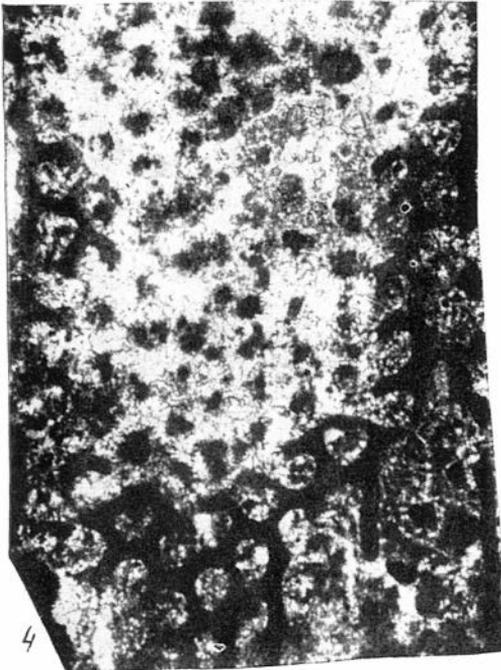
5



1



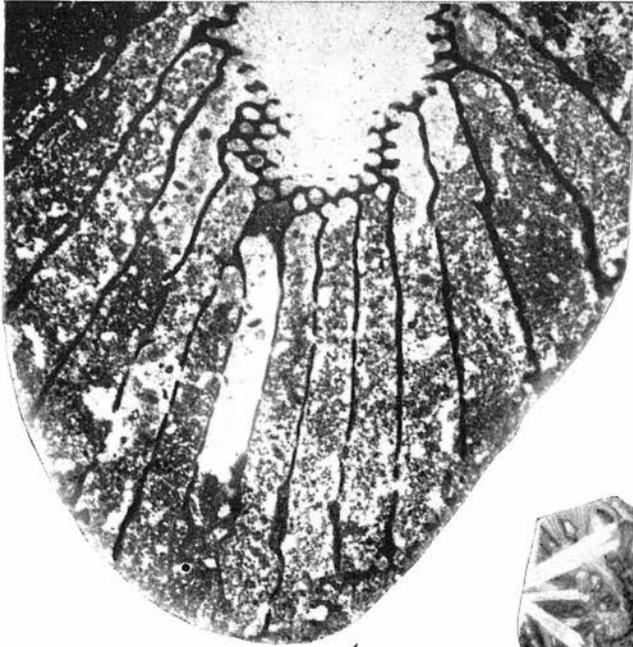
2



4



3



1



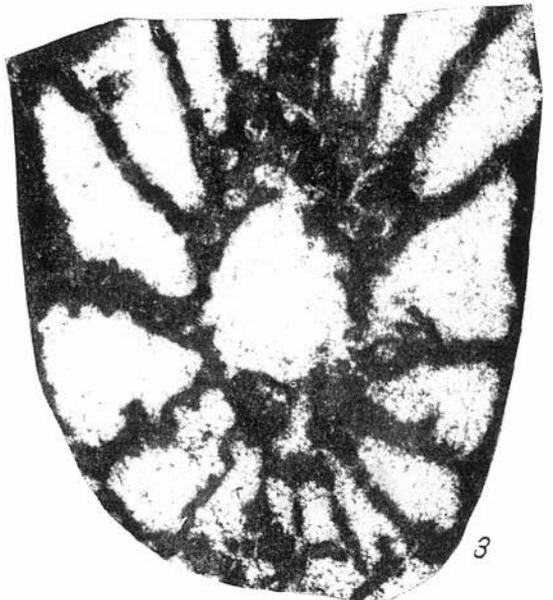
5



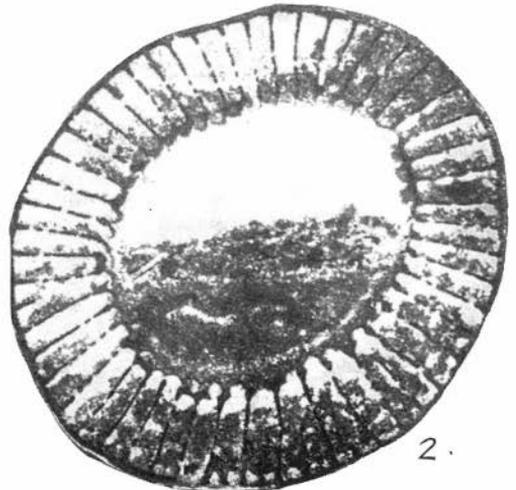
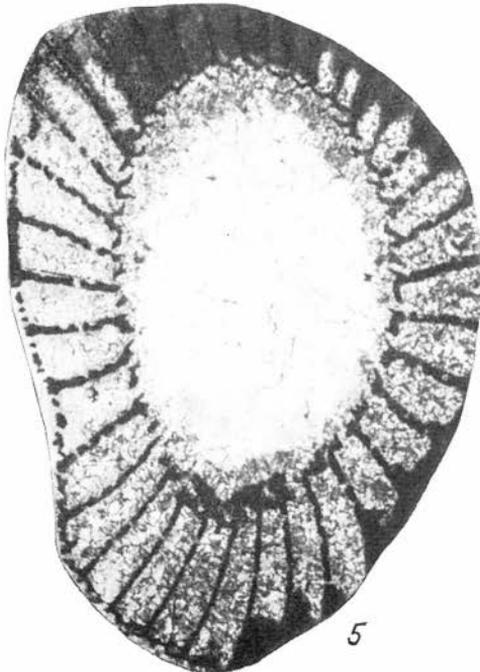
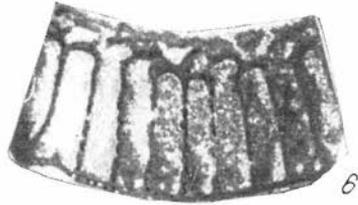
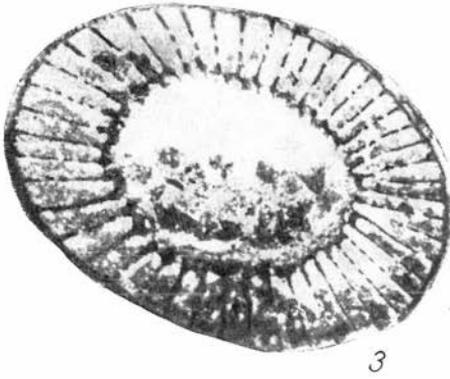
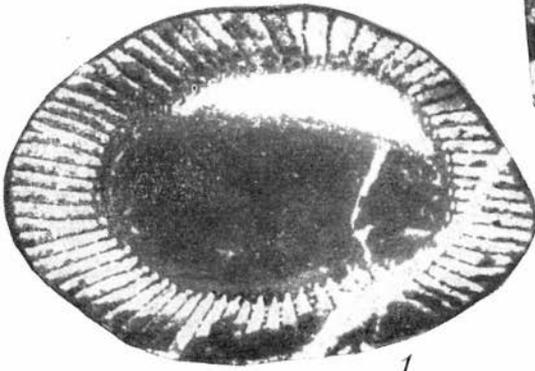
2



4

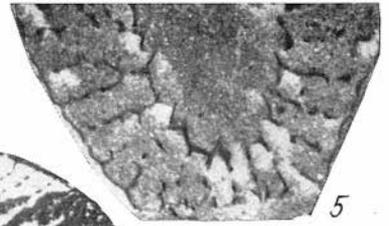


3

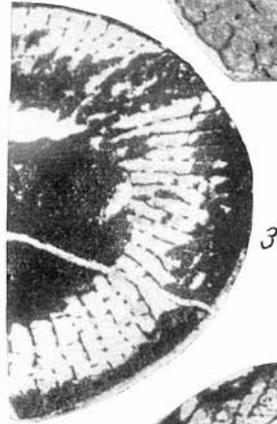




7



5



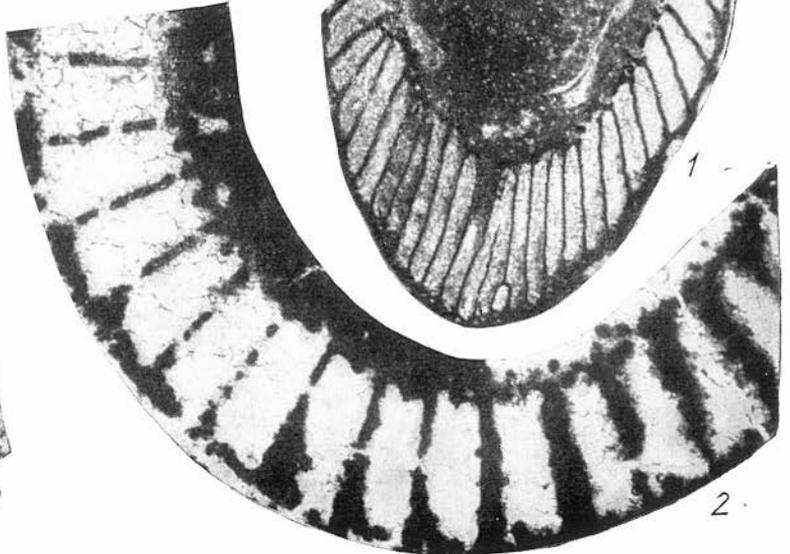
3



4

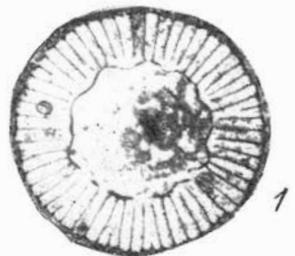
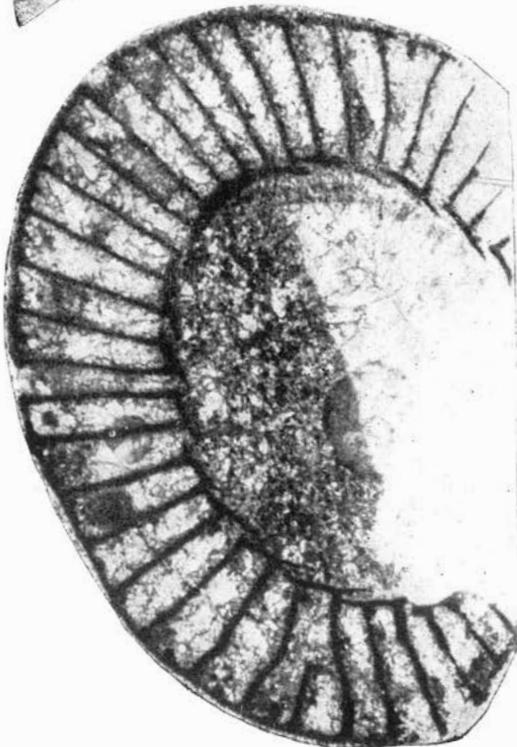
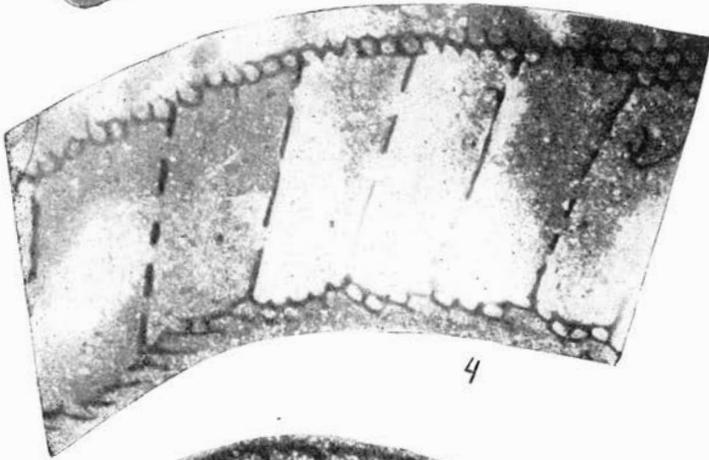


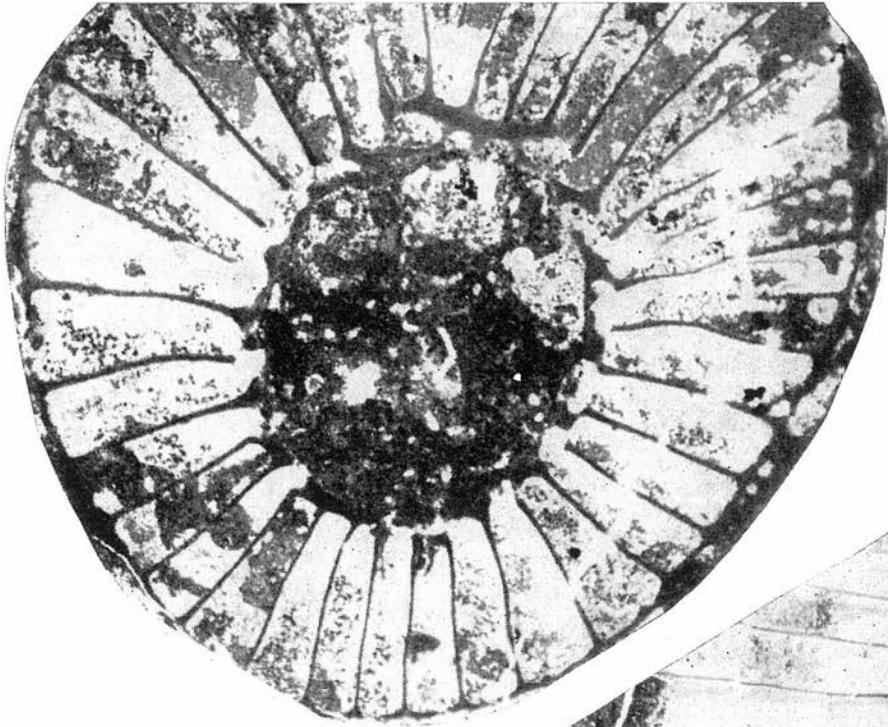
6



1

2

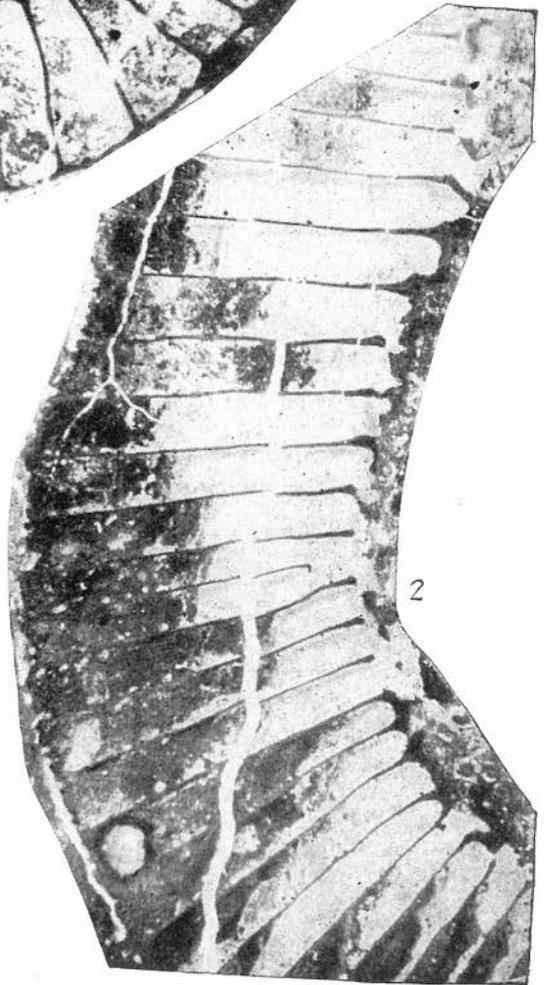




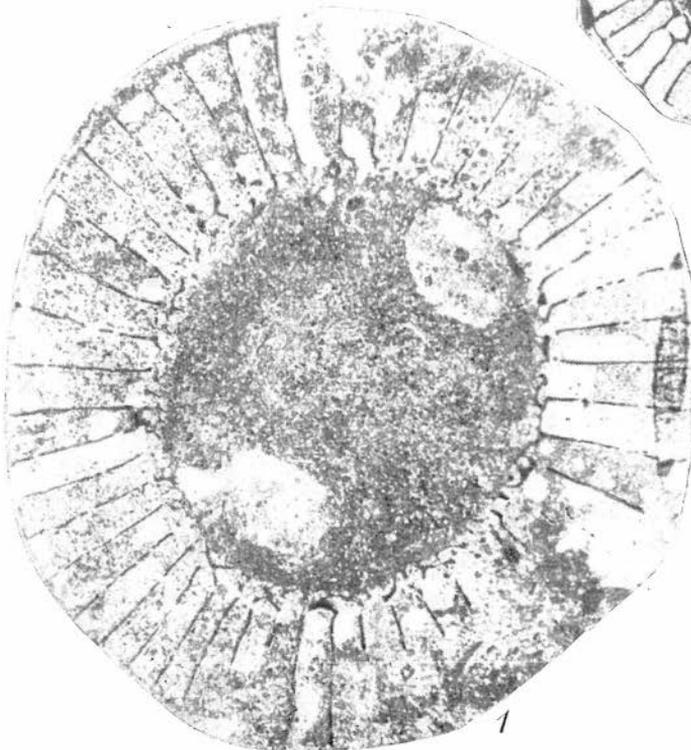
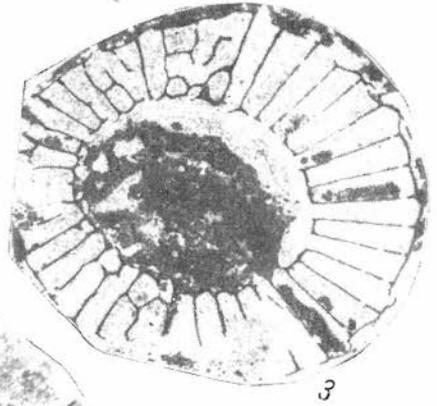
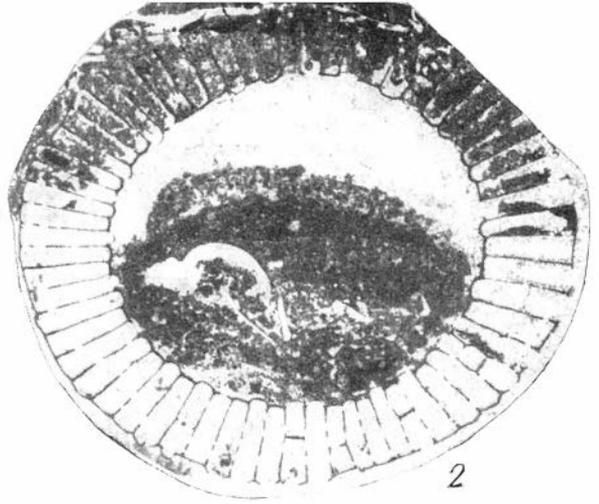
1

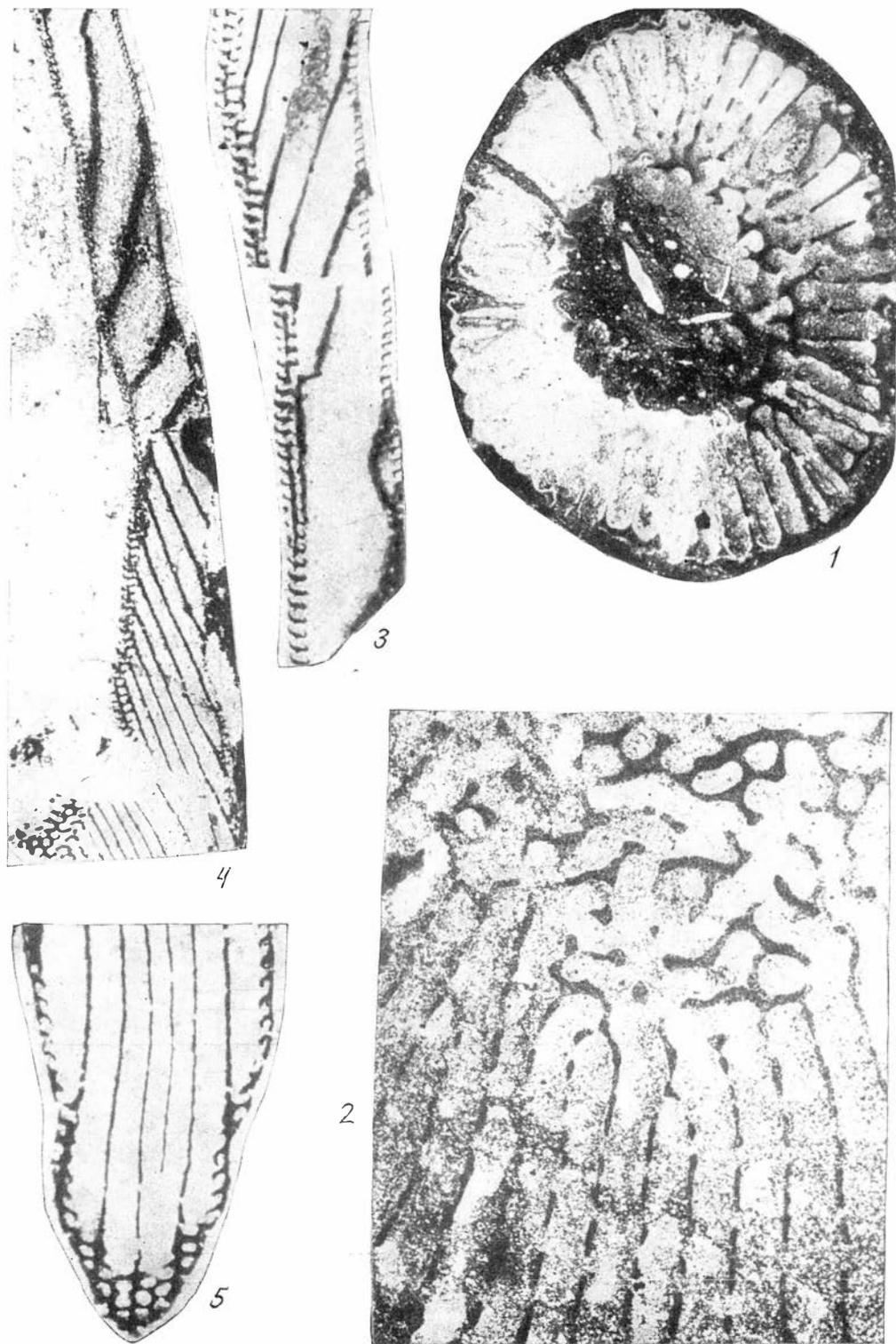


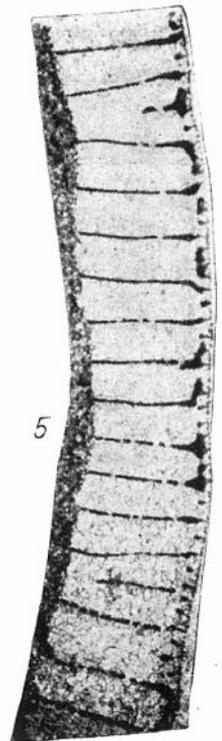
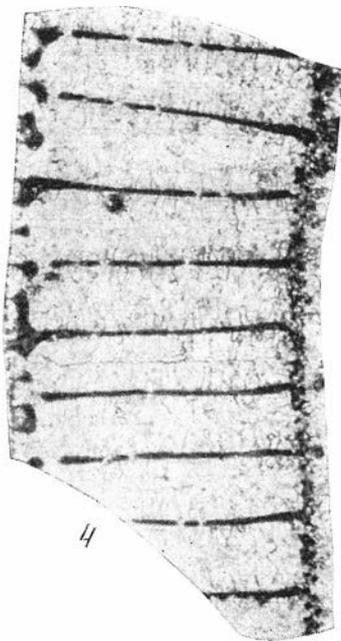
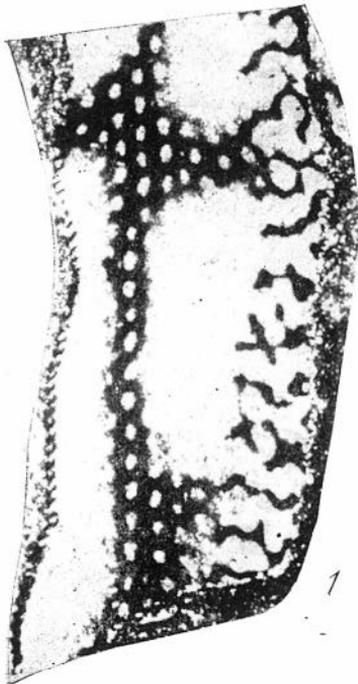
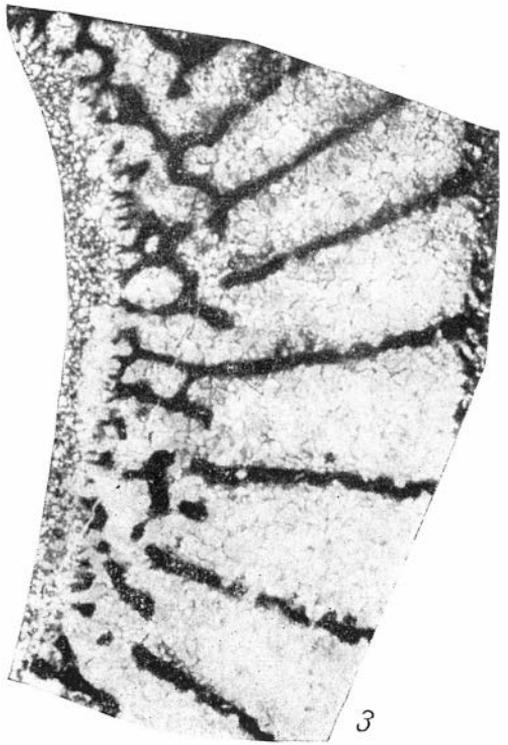
3

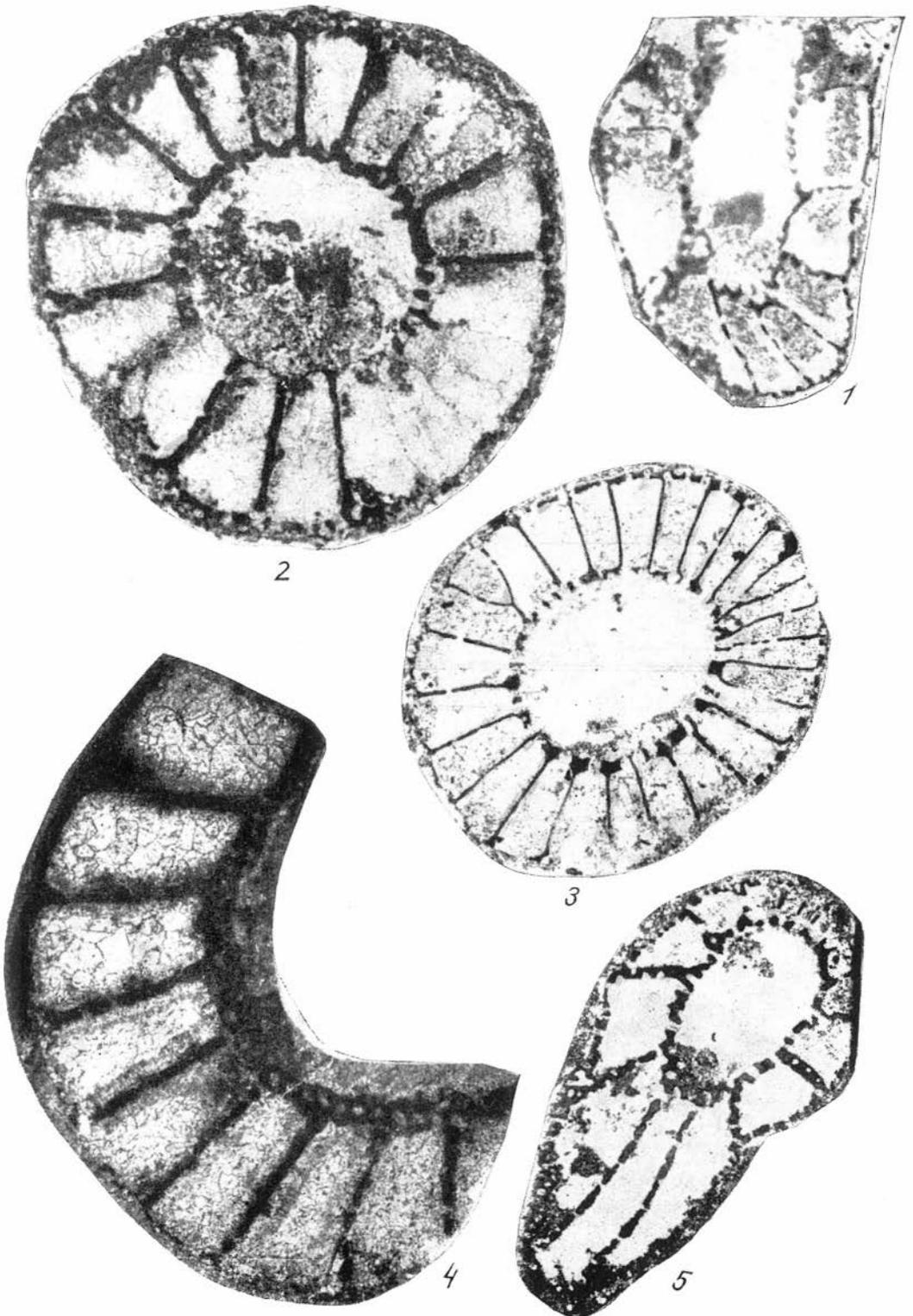


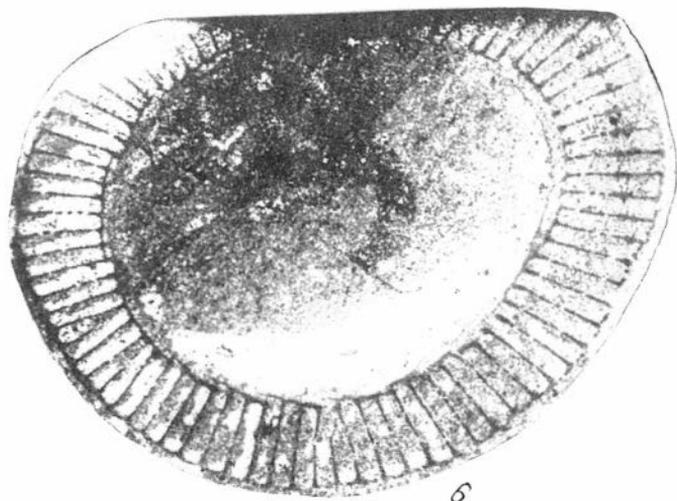
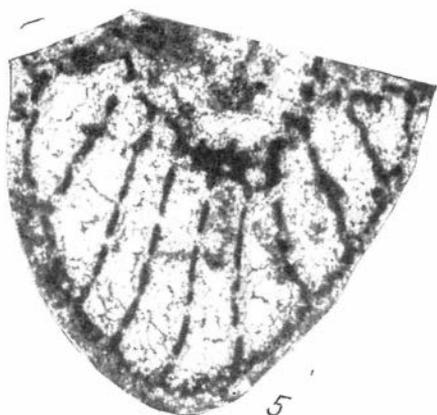
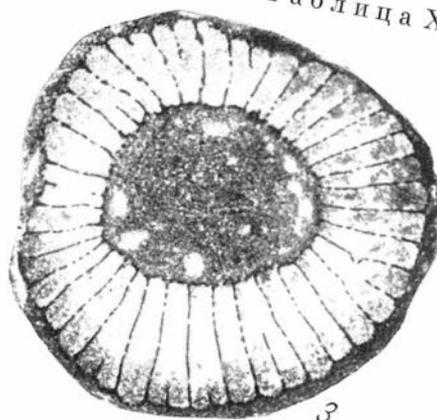
2

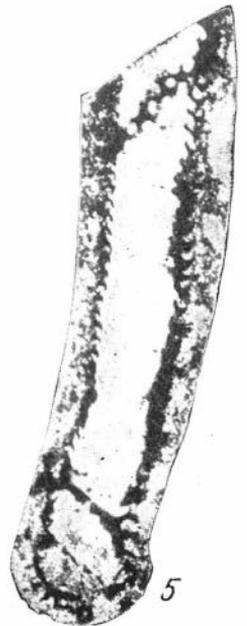
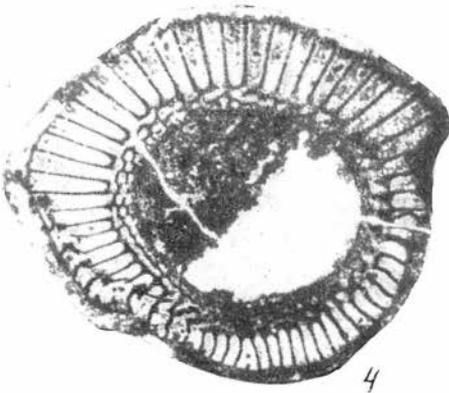
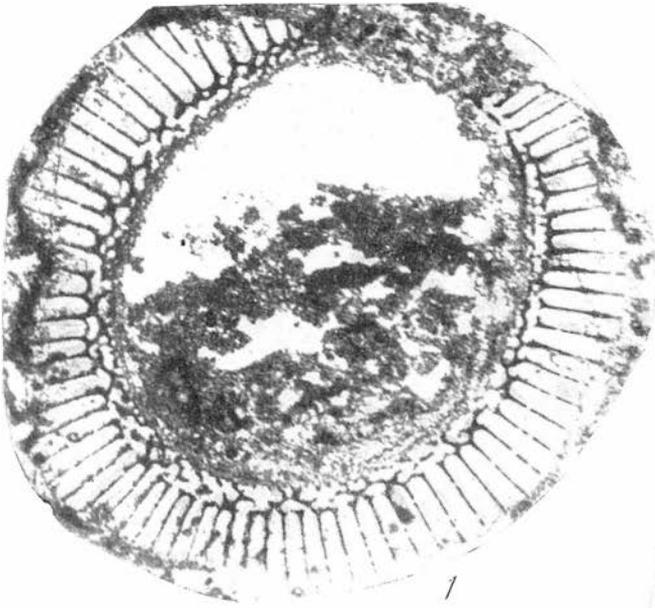


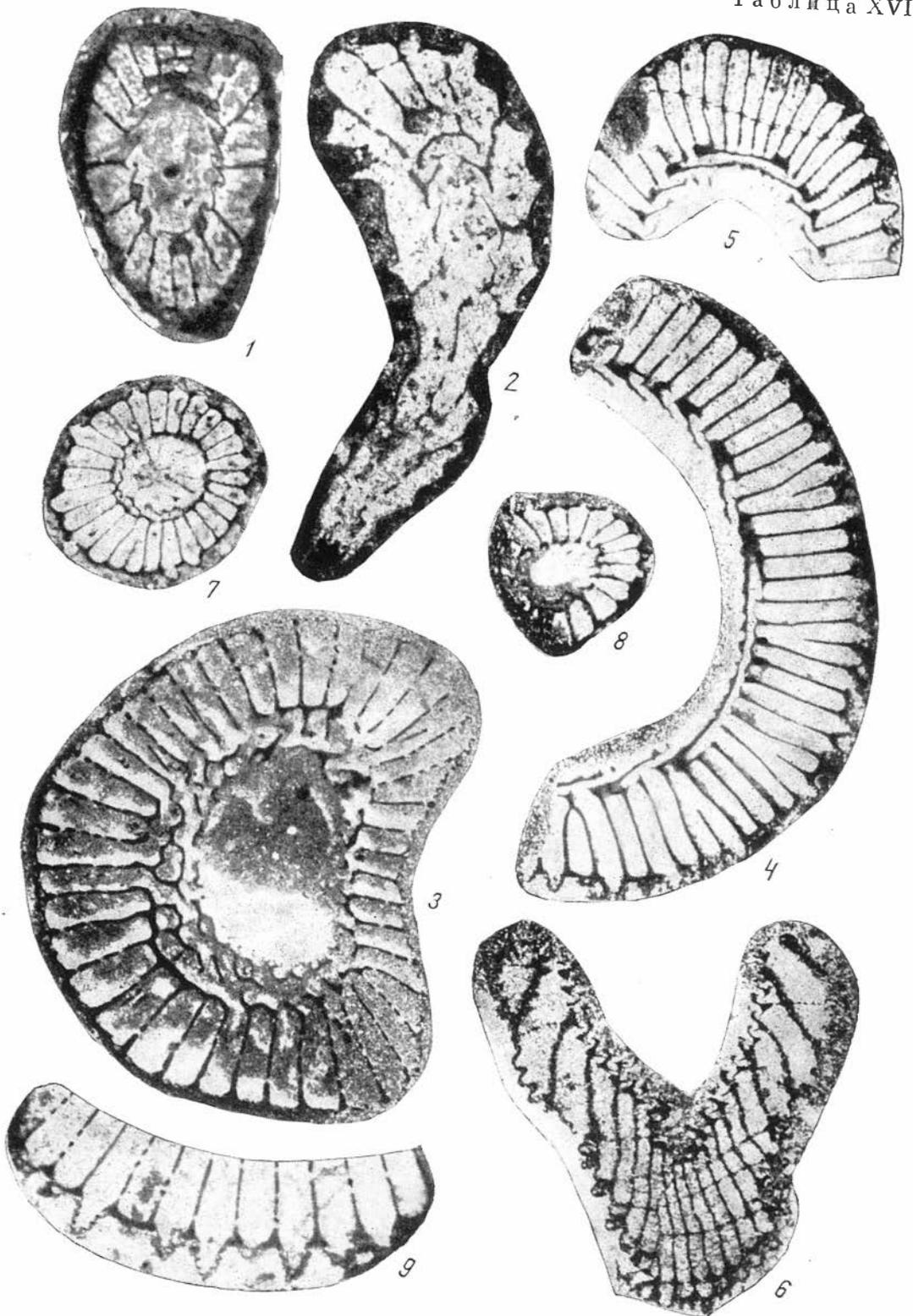


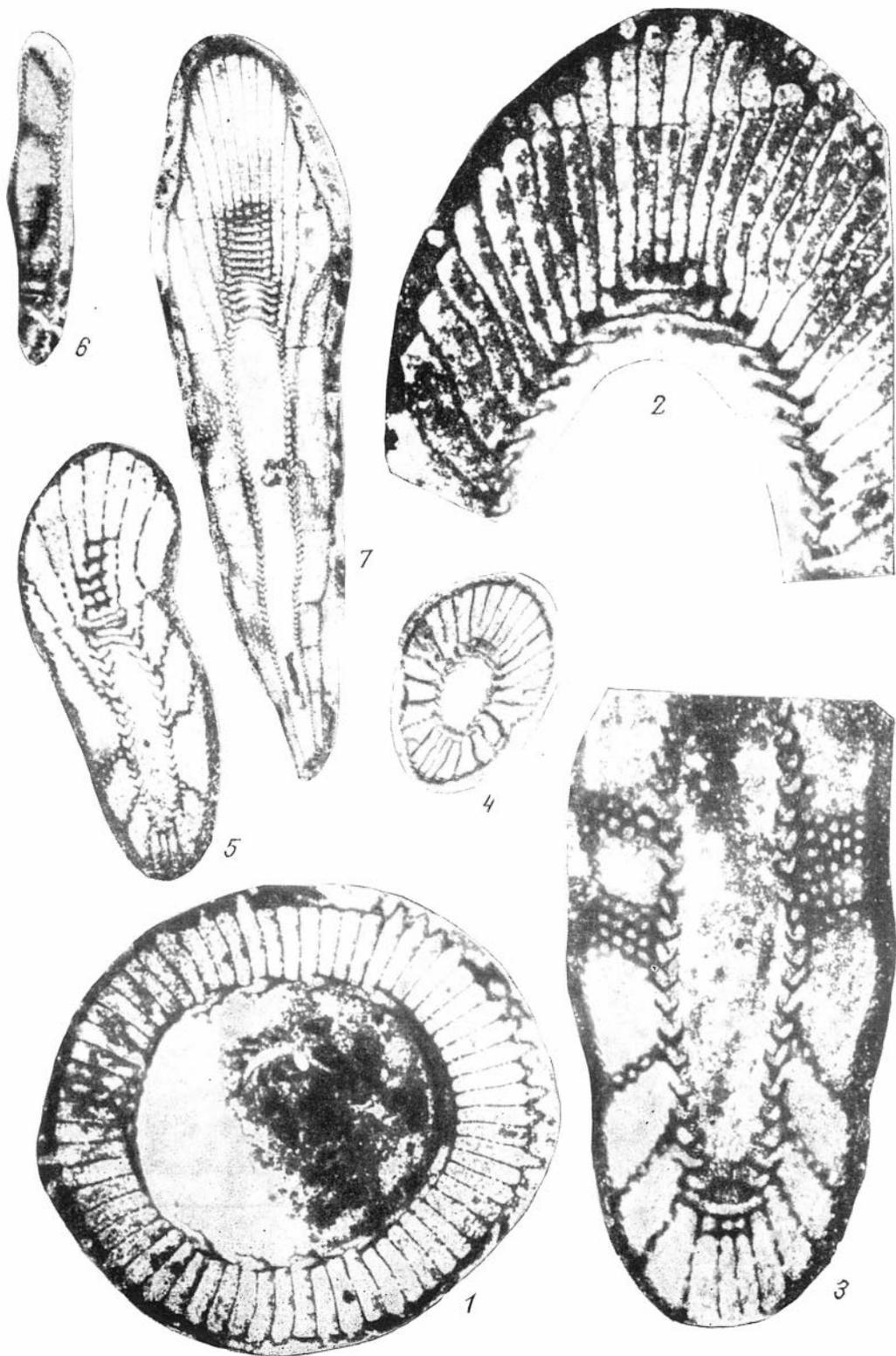


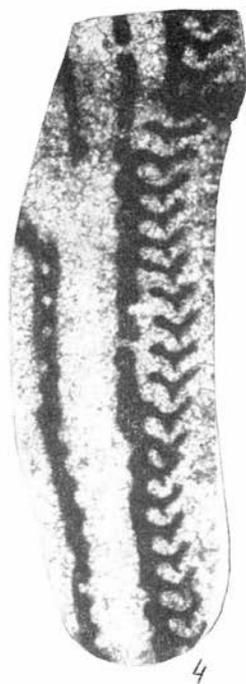
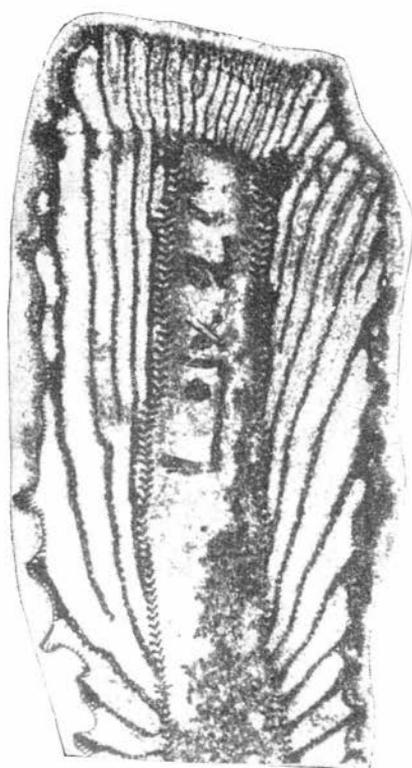


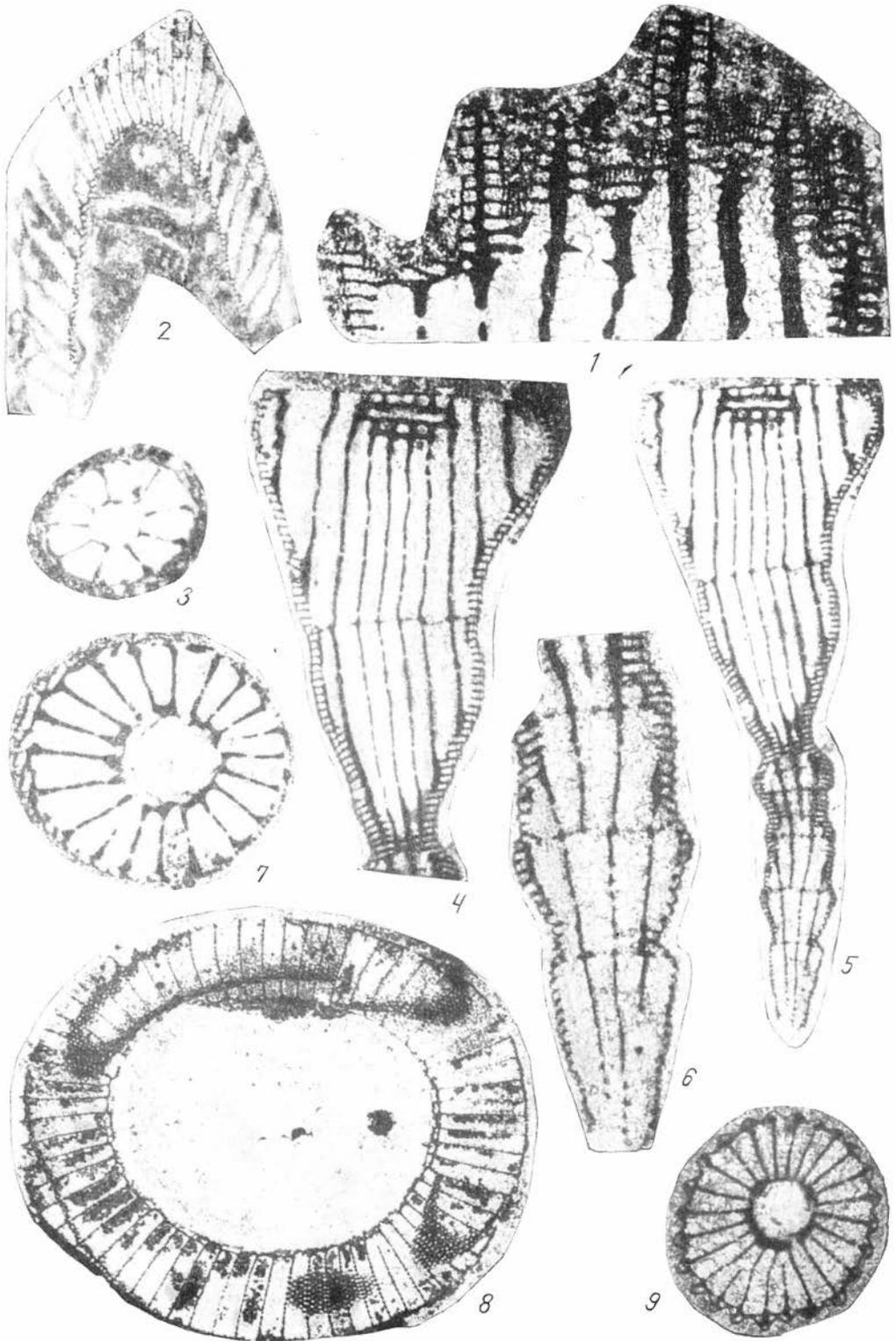


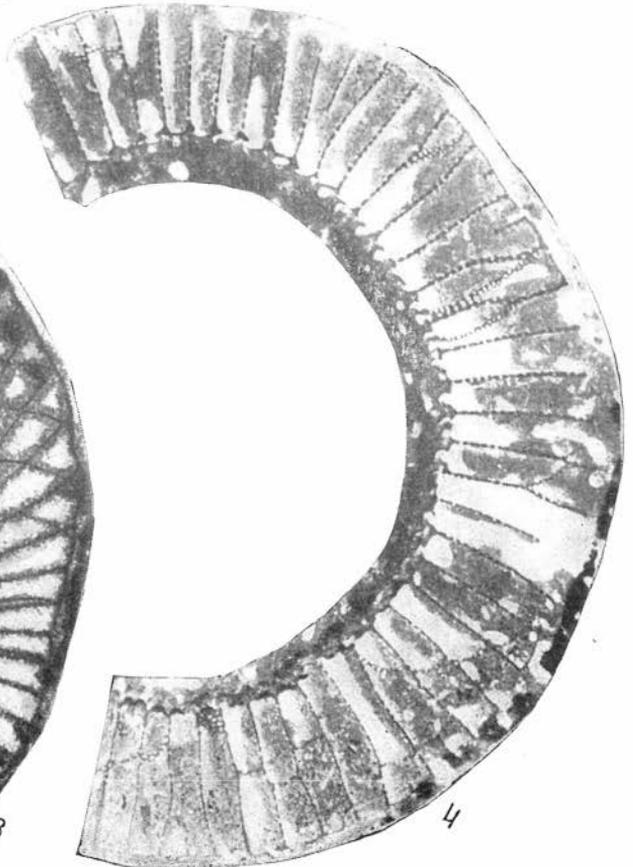
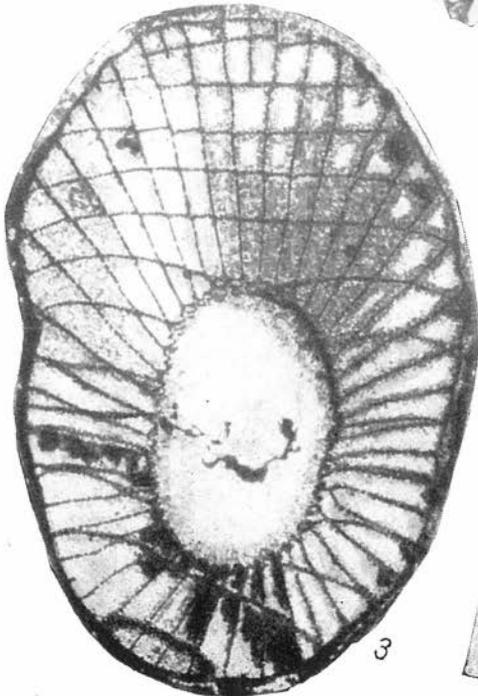
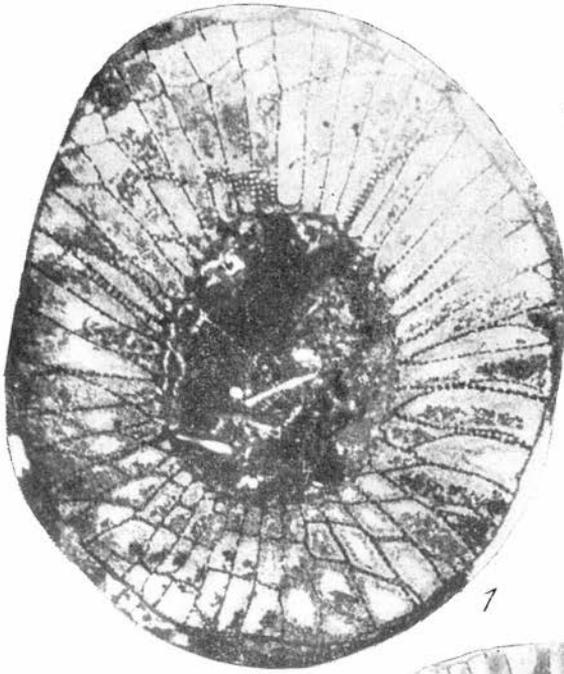


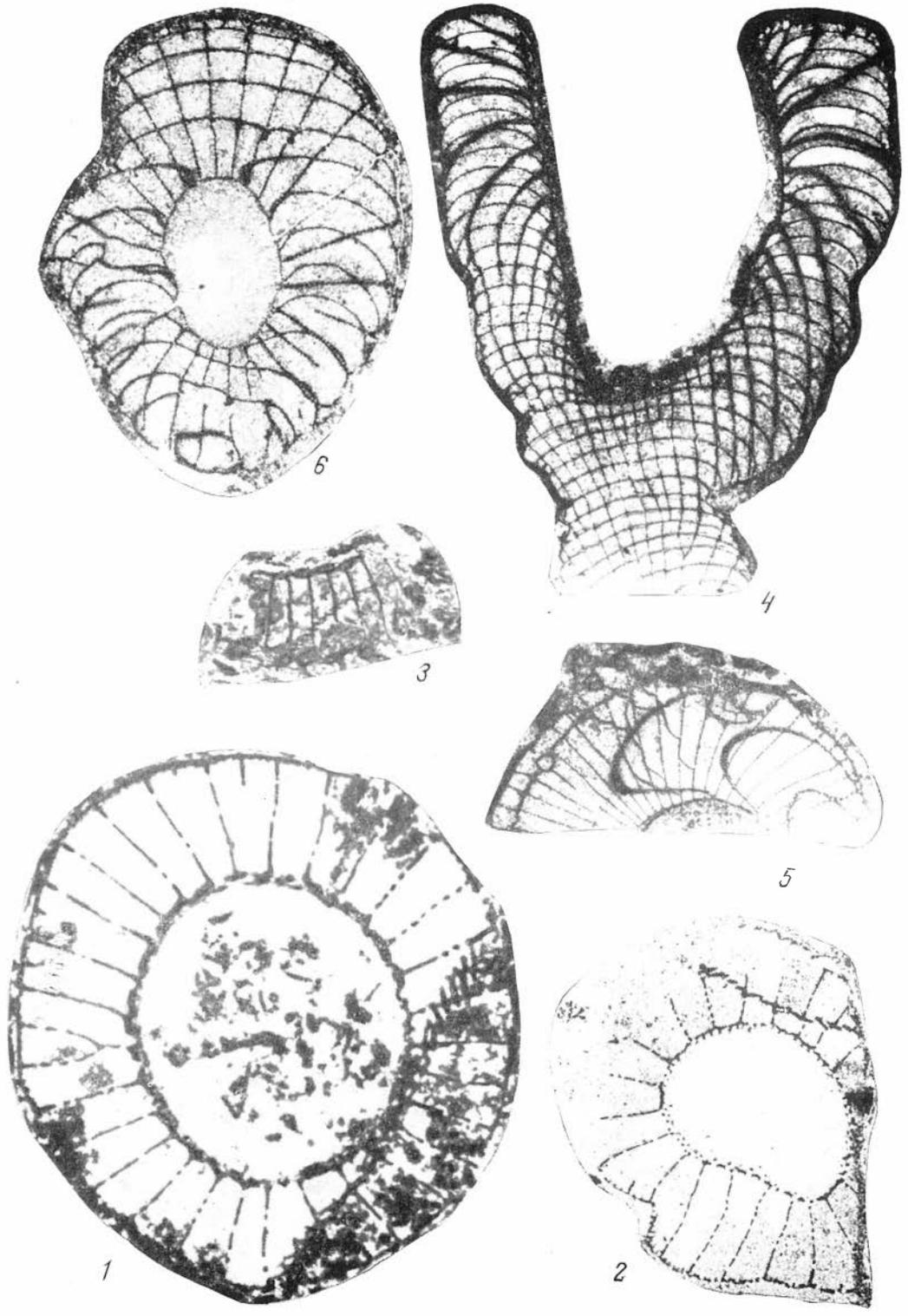


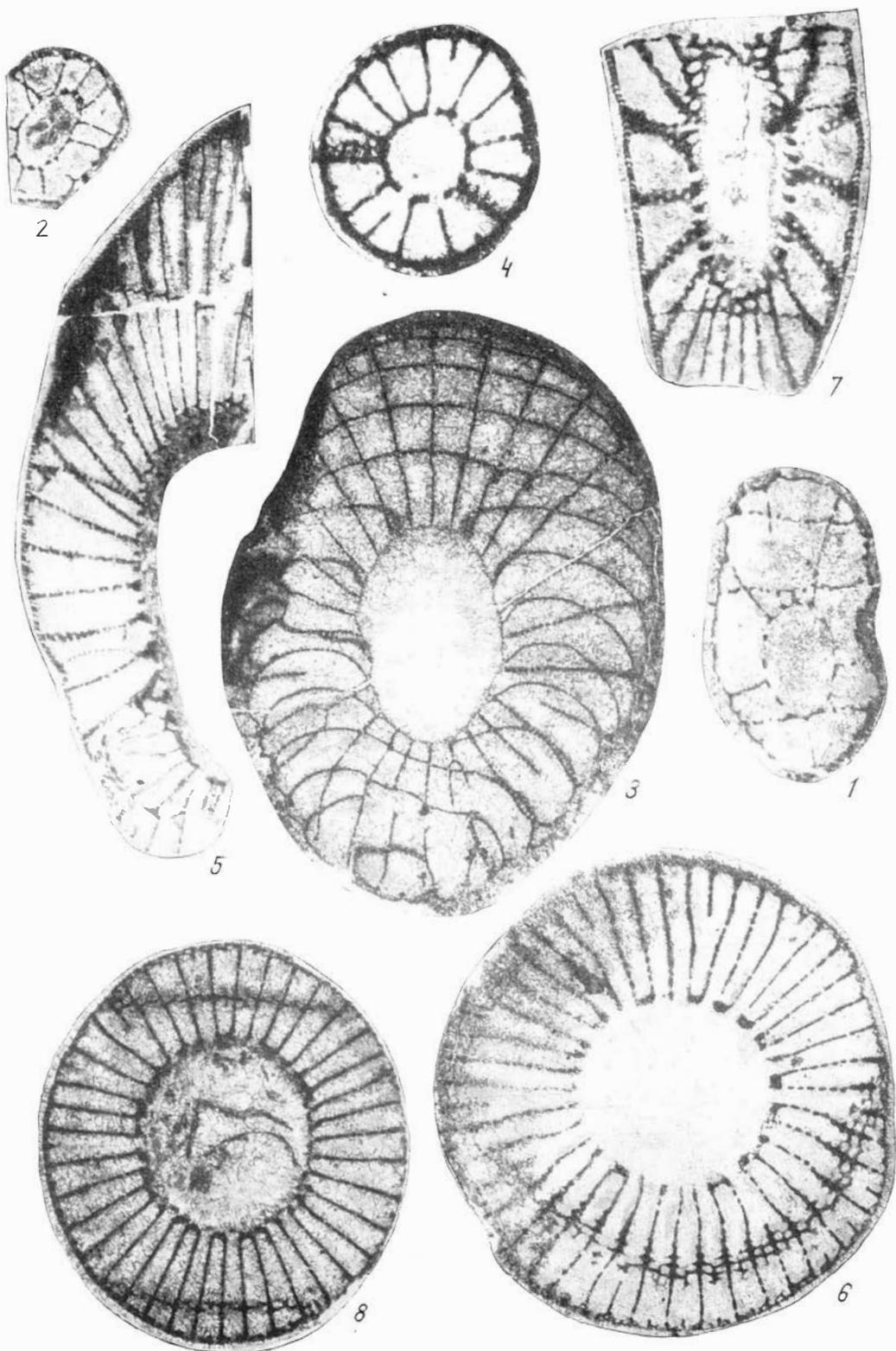


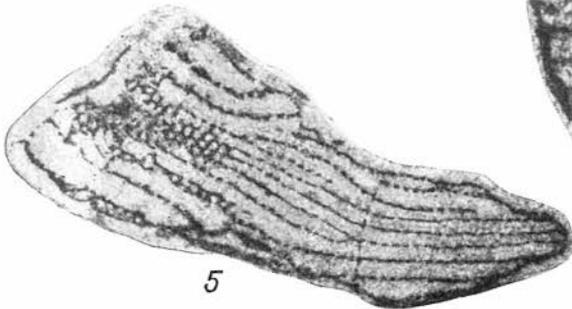
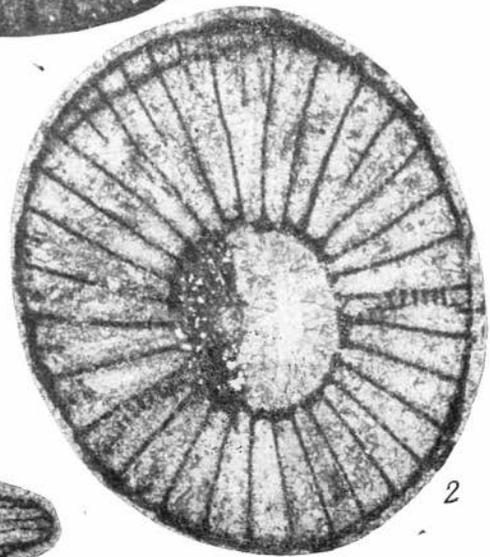
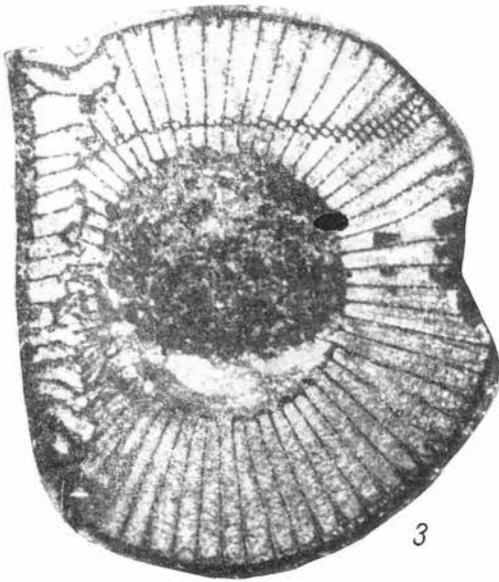
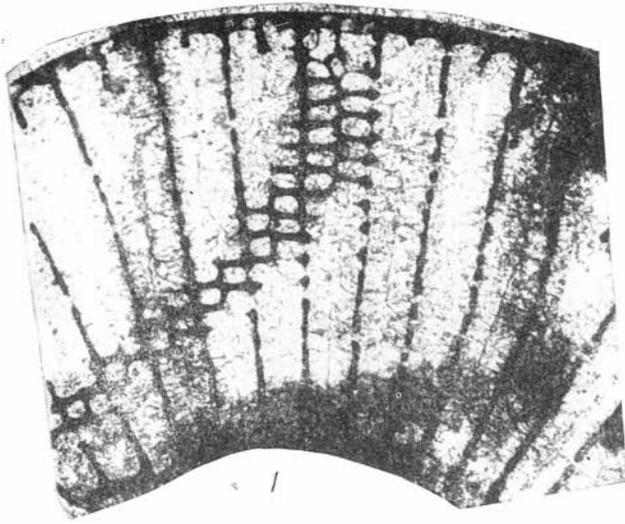


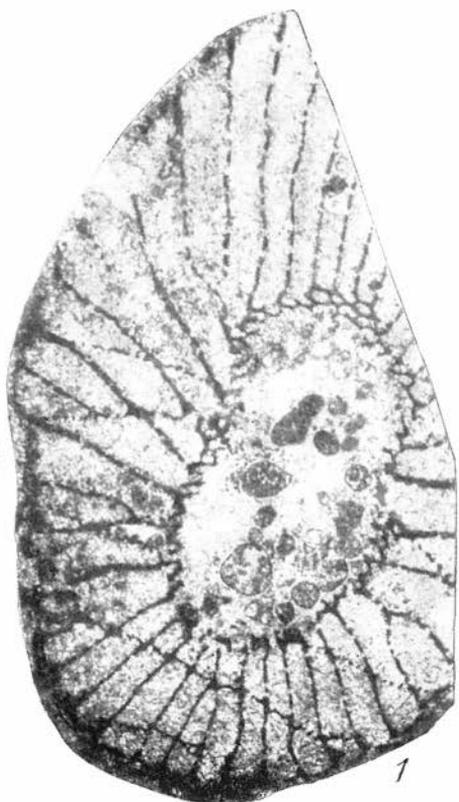
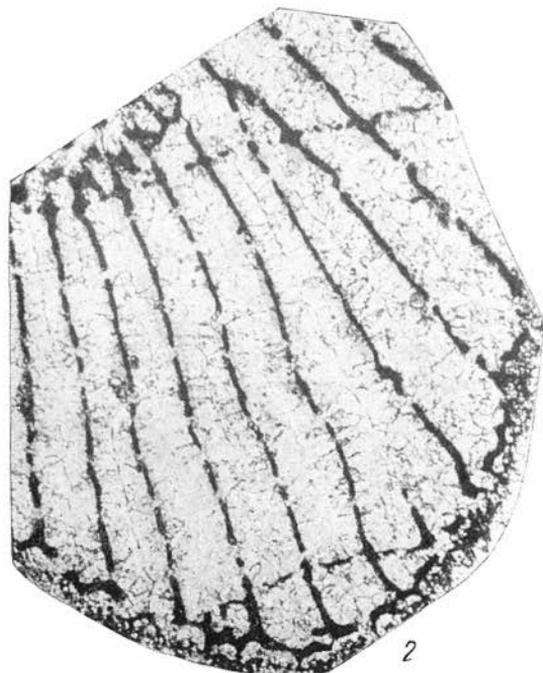
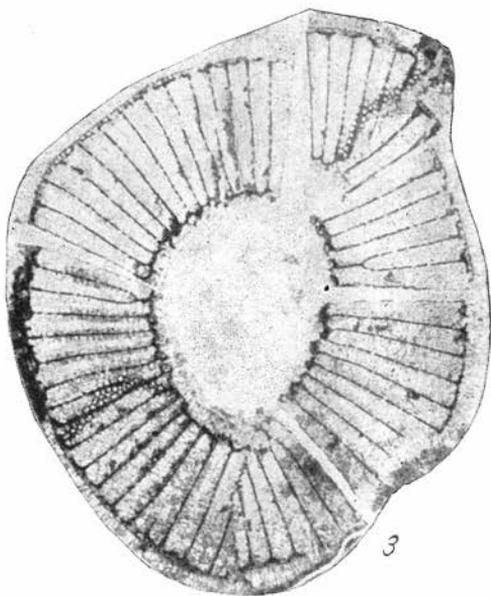
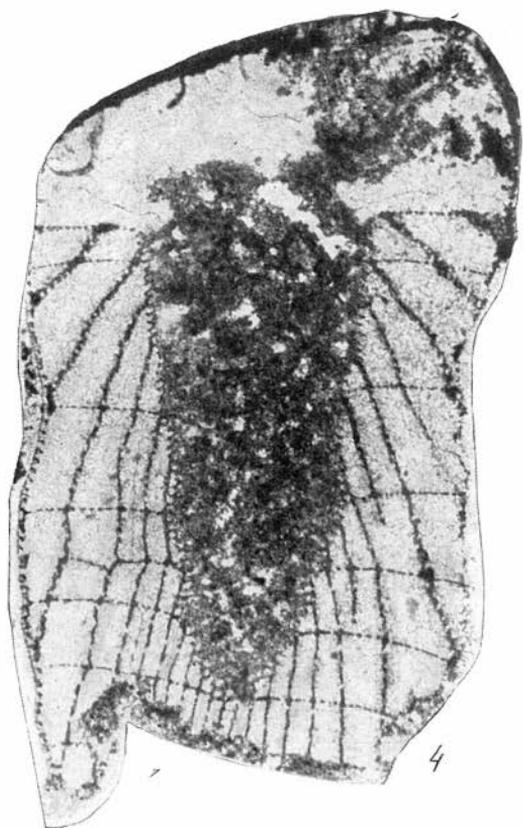


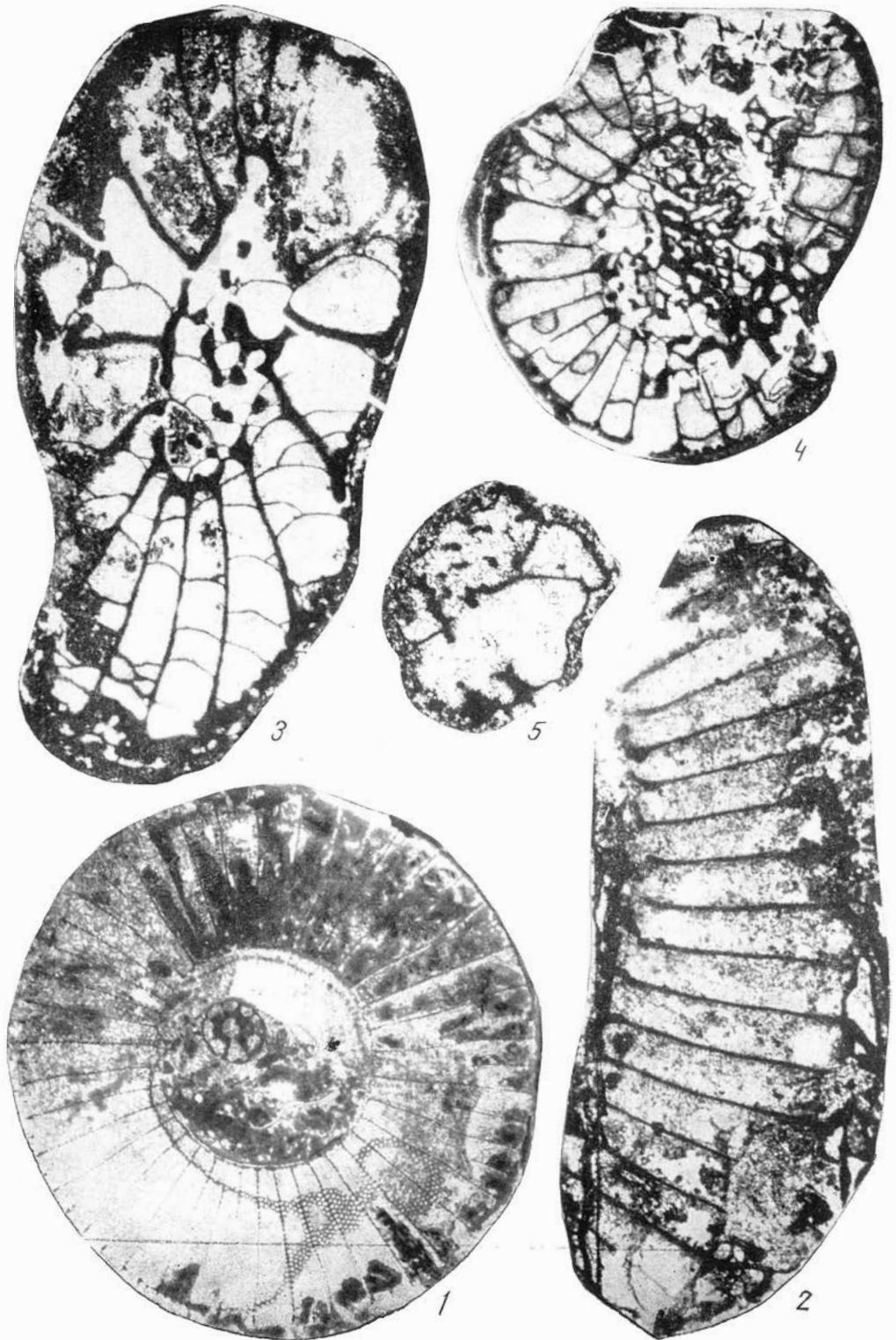


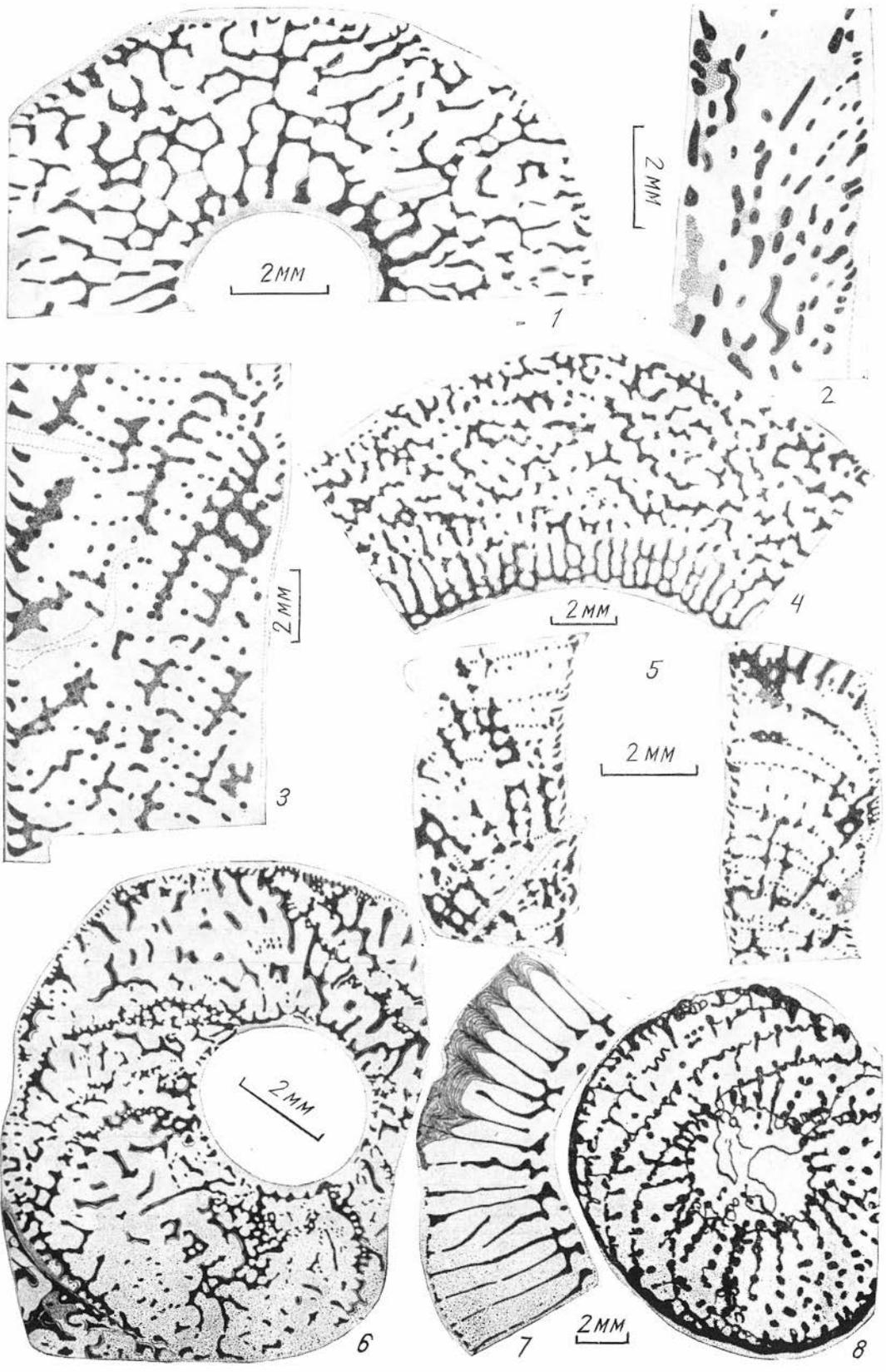


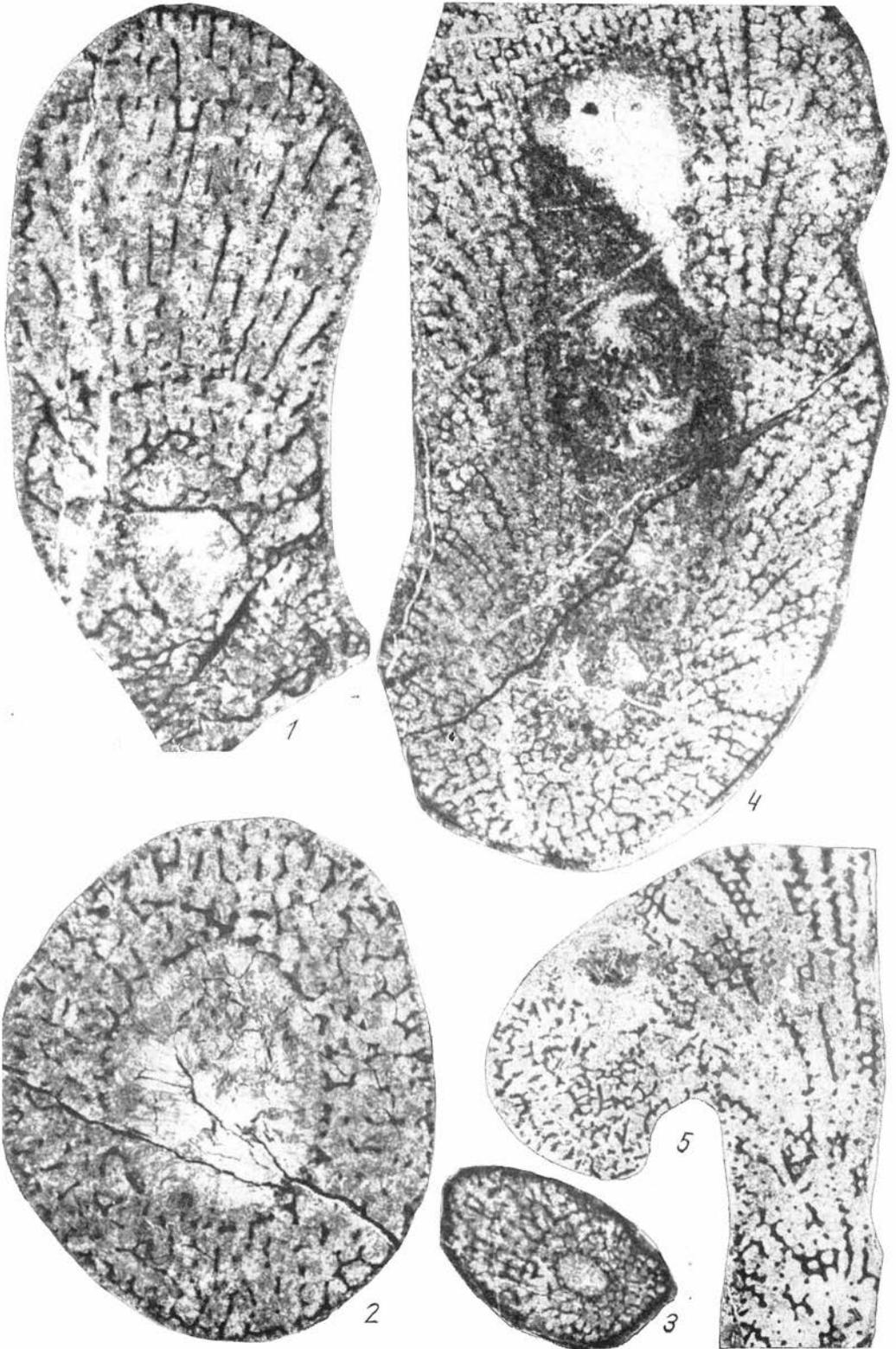


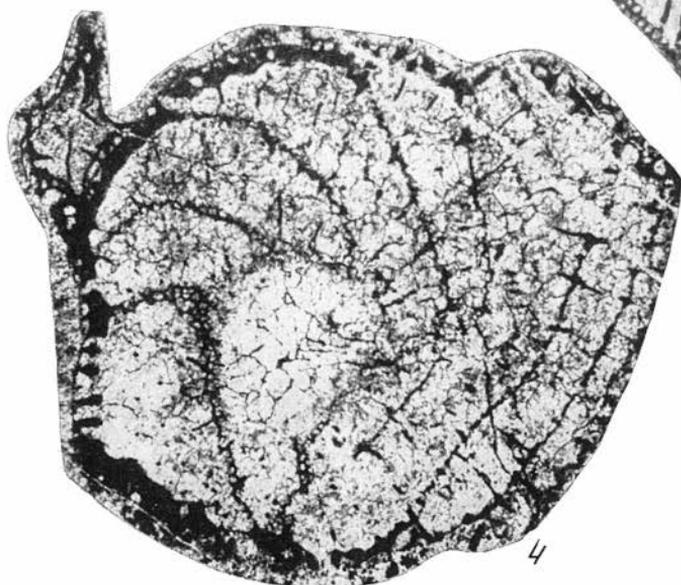
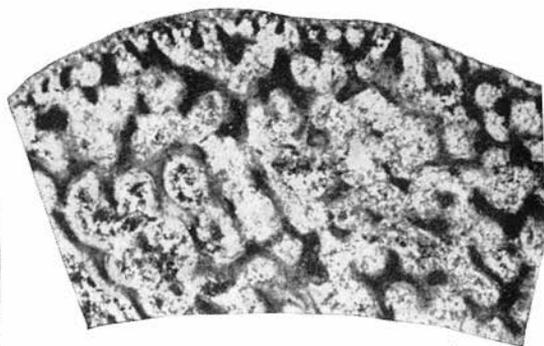
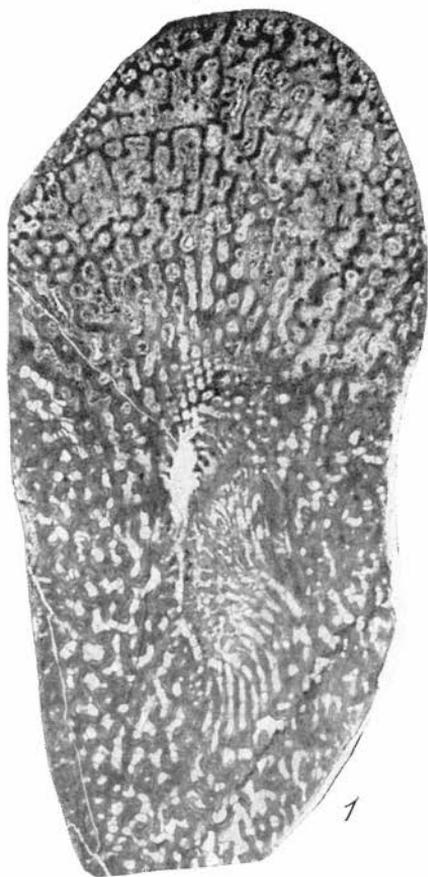


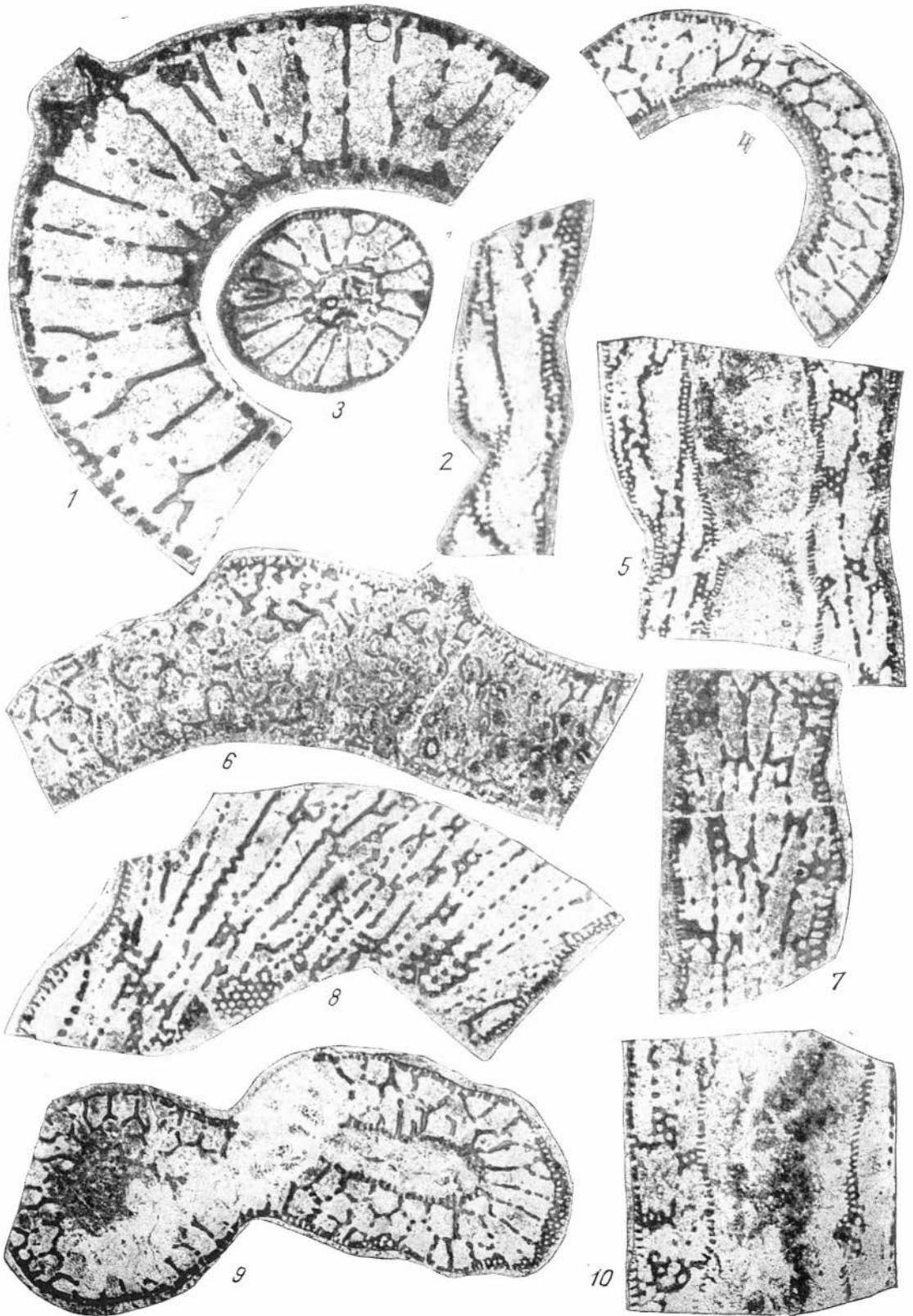


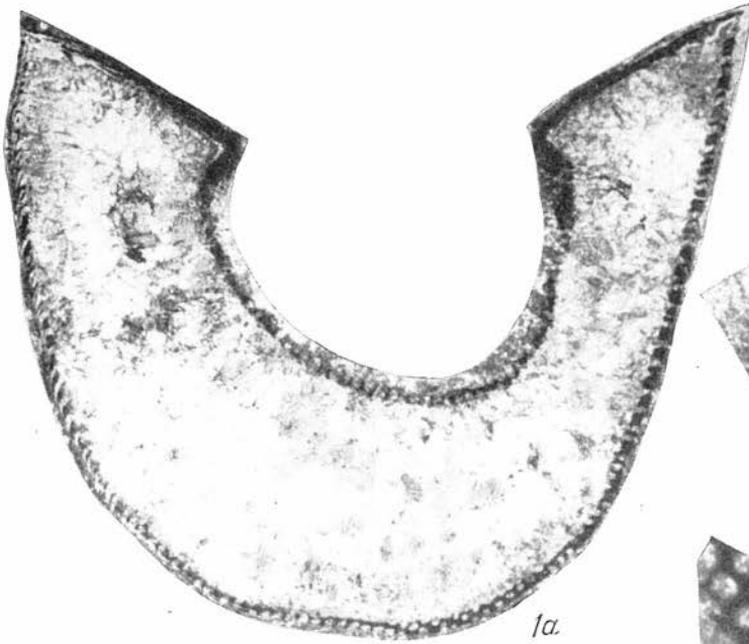




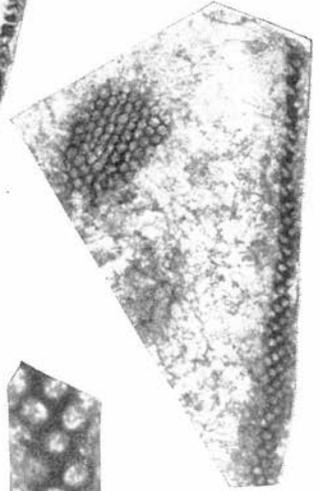








1a.



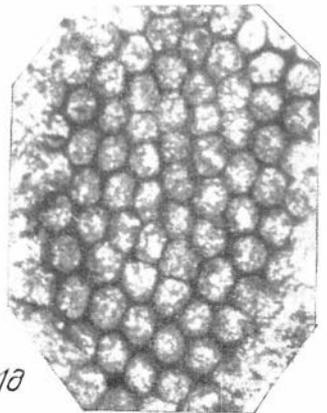
1b



1c



1d

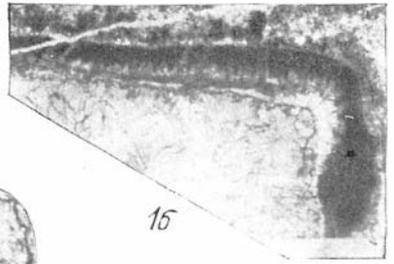


1e

Таблица XXXI



1a



1b



3



2



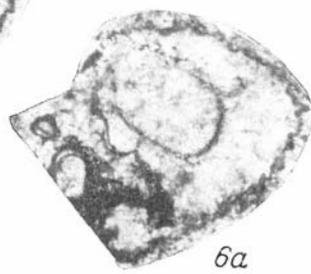
5b



4



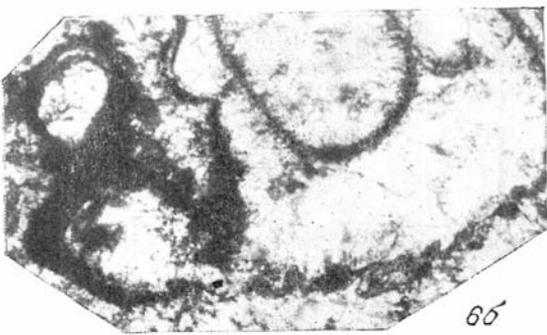
5a



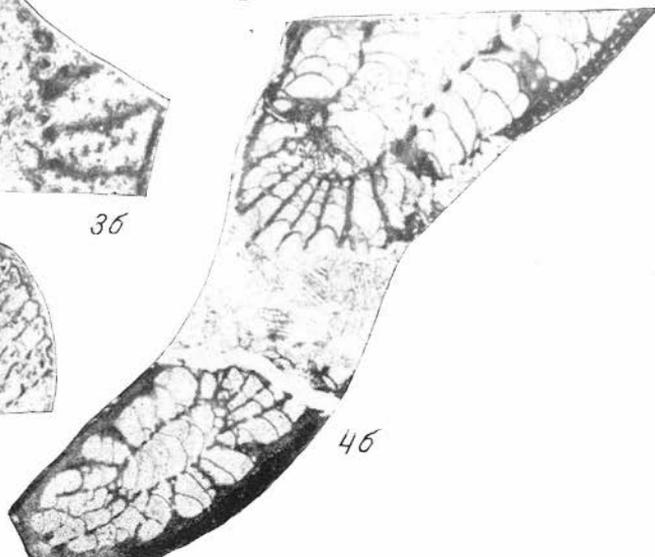
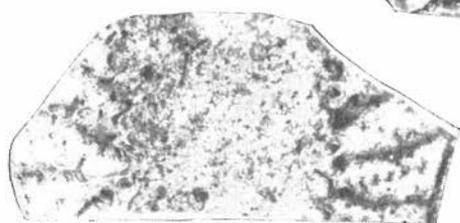
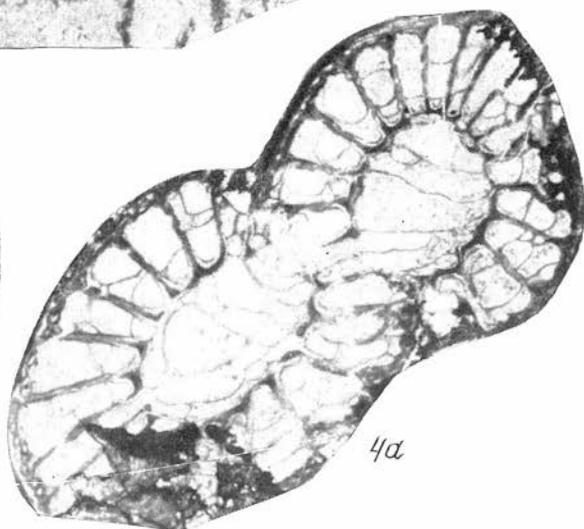
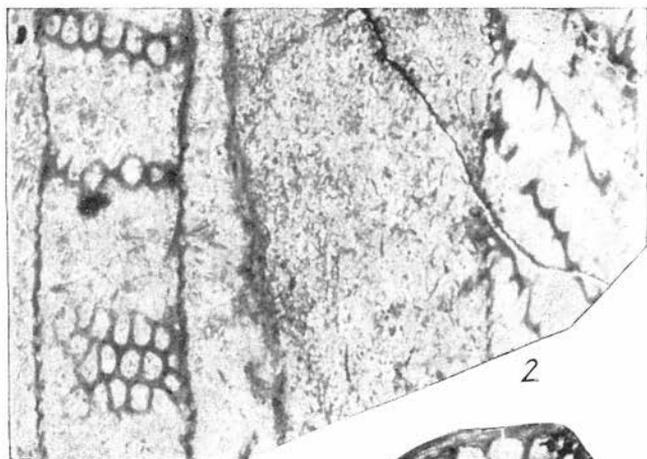
6a

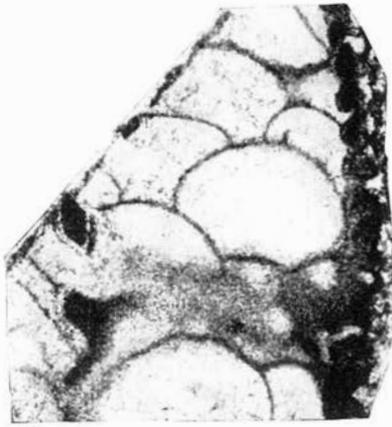


7



6b





1



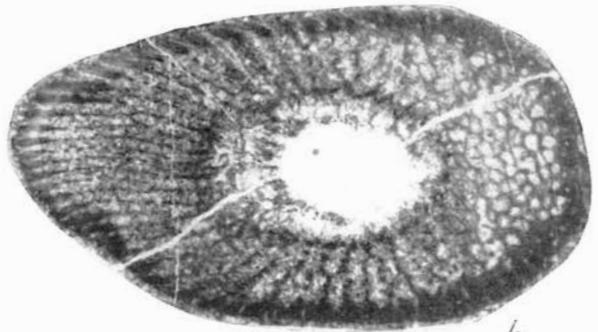
2a



2b



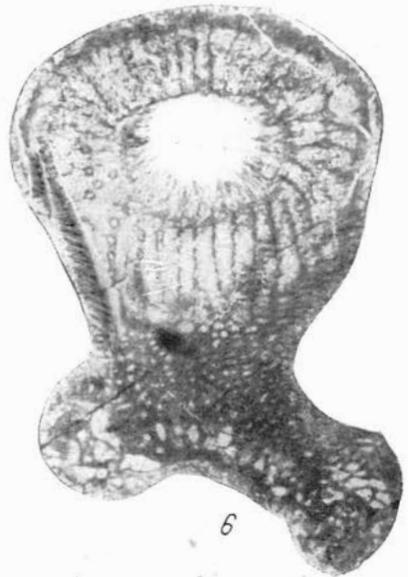
3



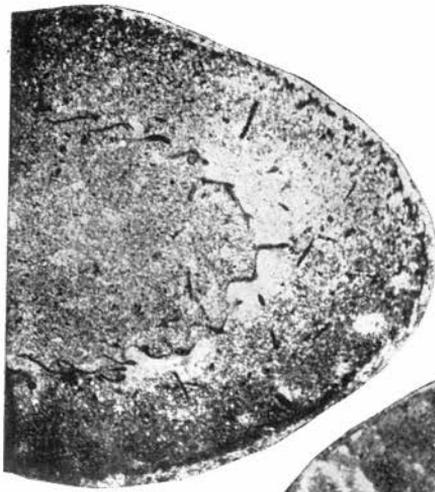
4



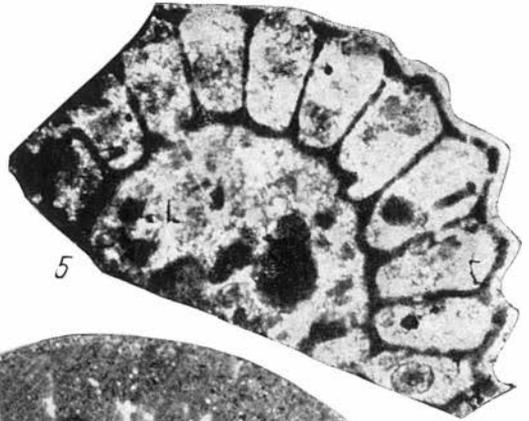
5



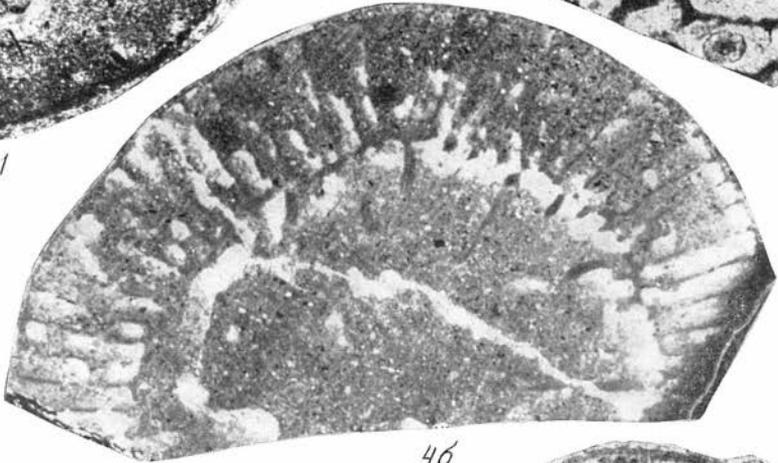
6



1



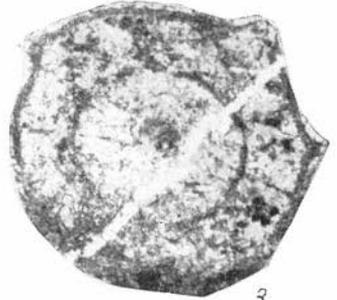
5



4b



4a



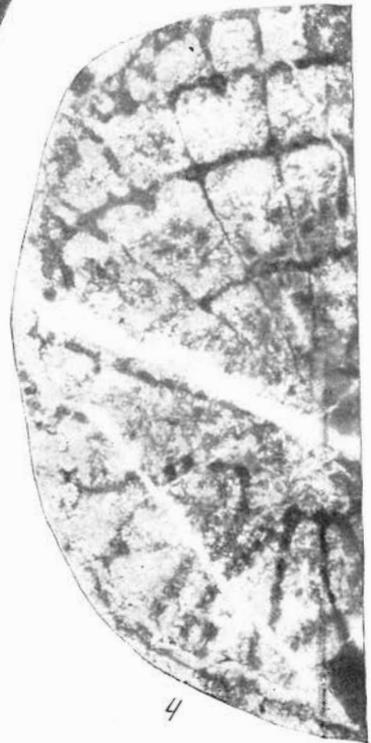
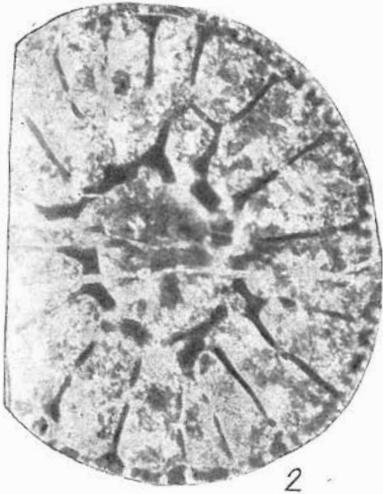
3

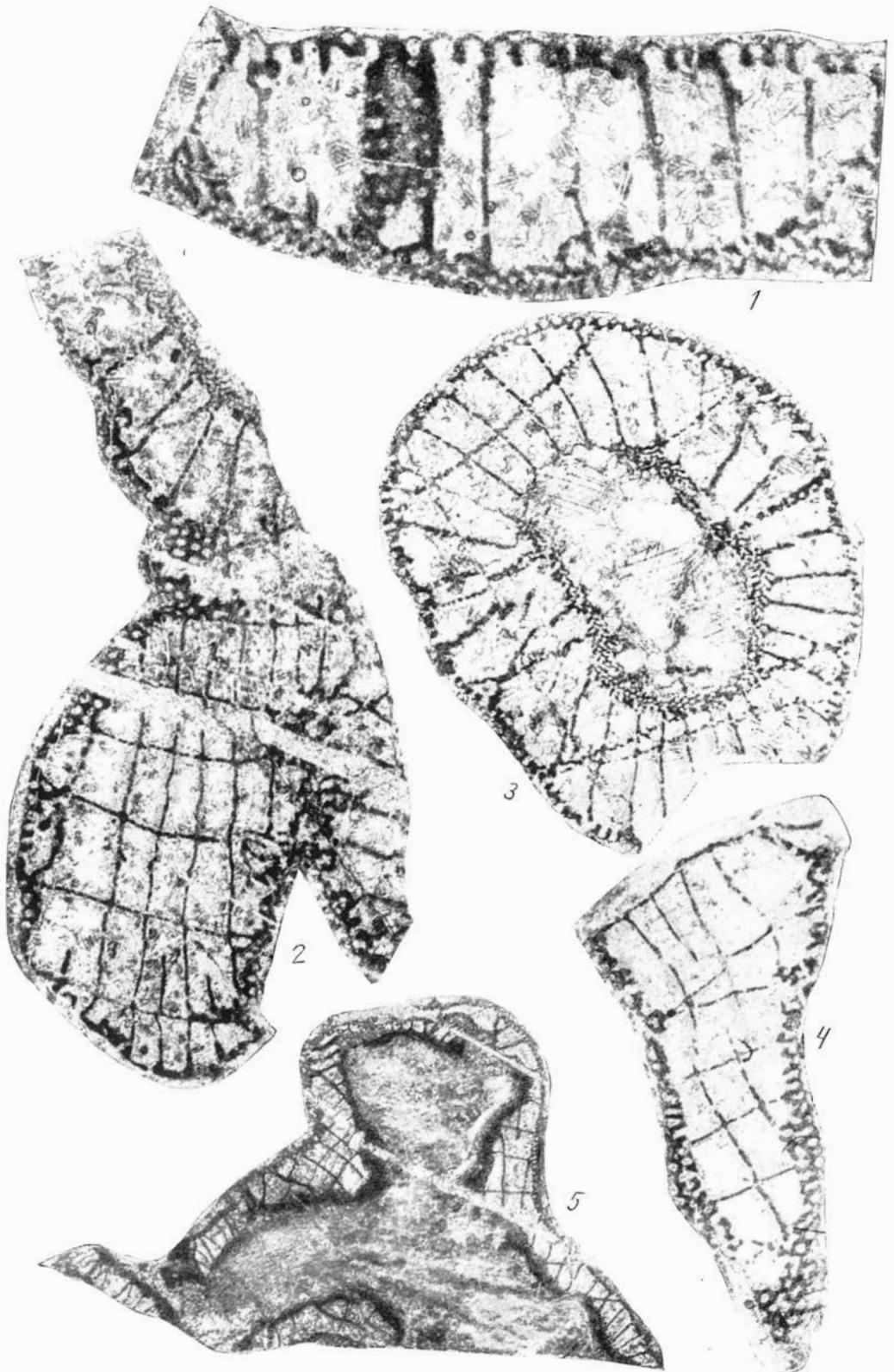


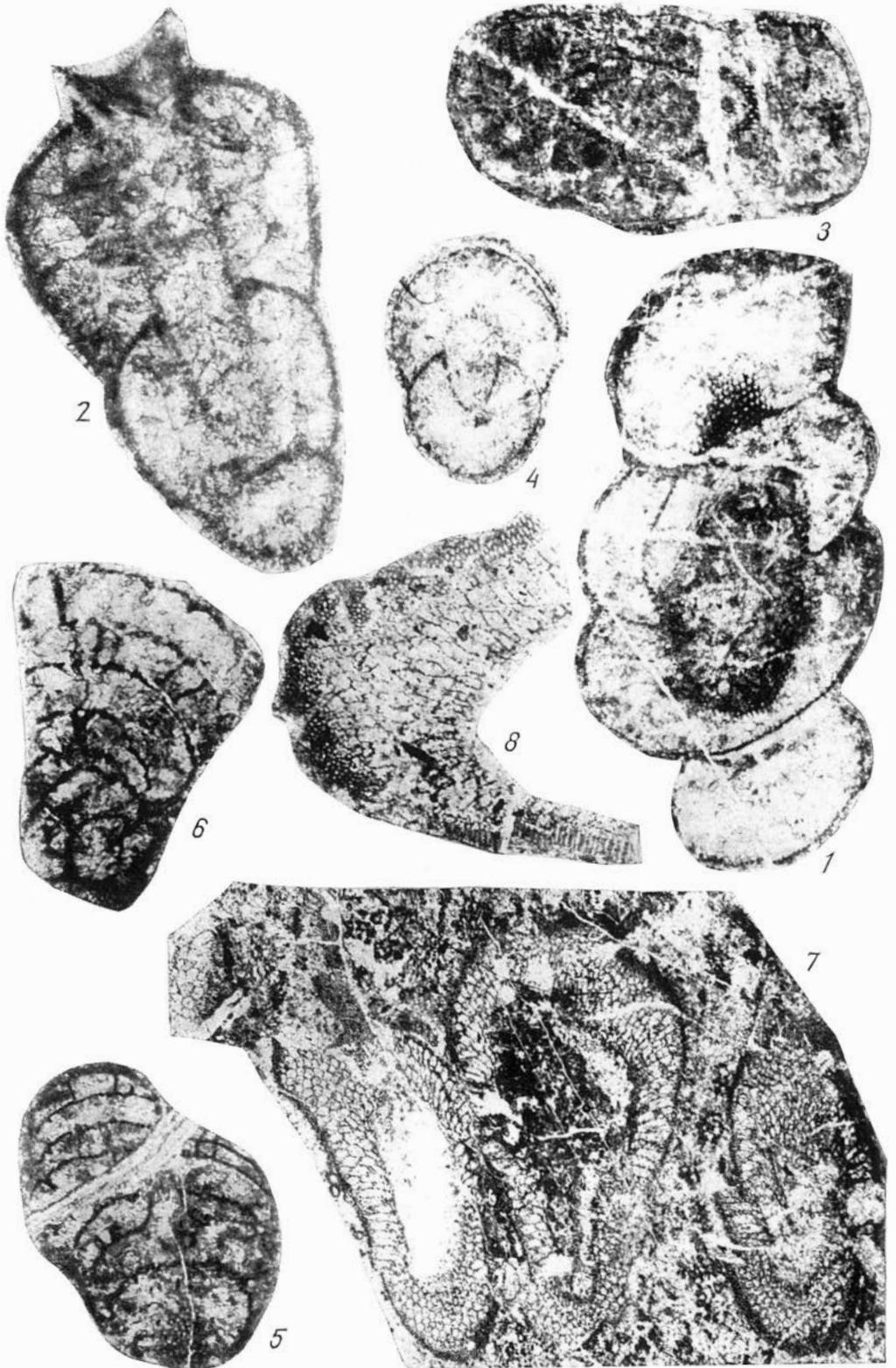
2b

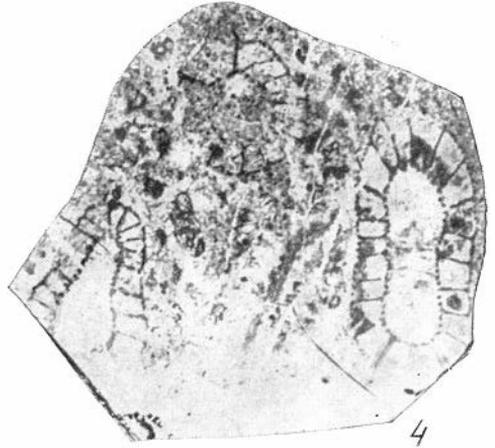
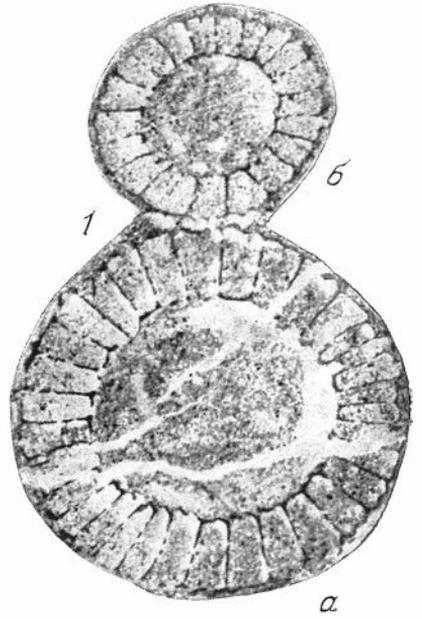
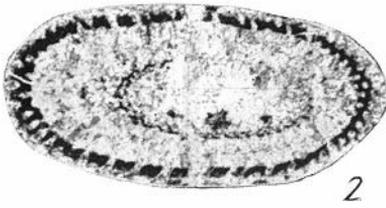


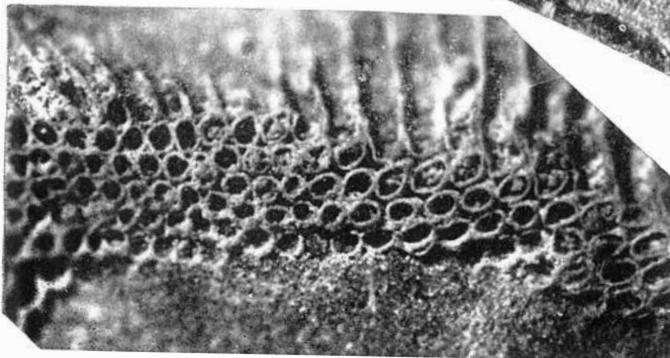
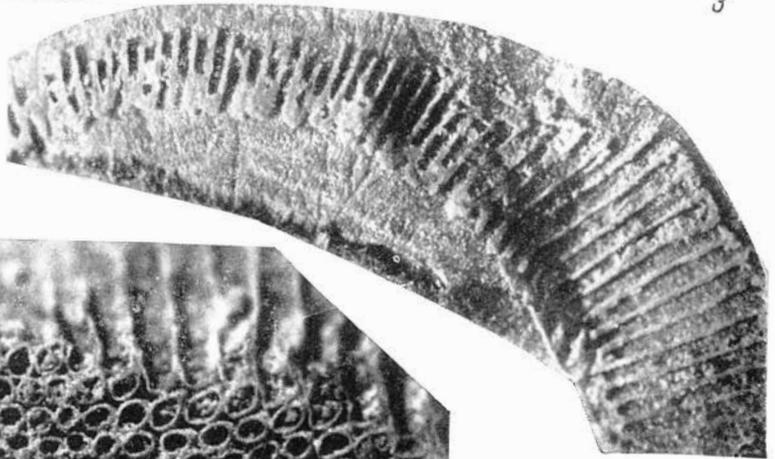
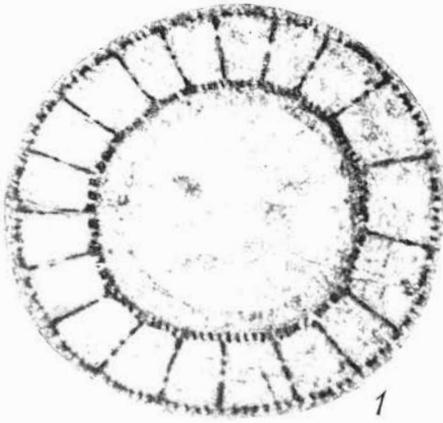
2a

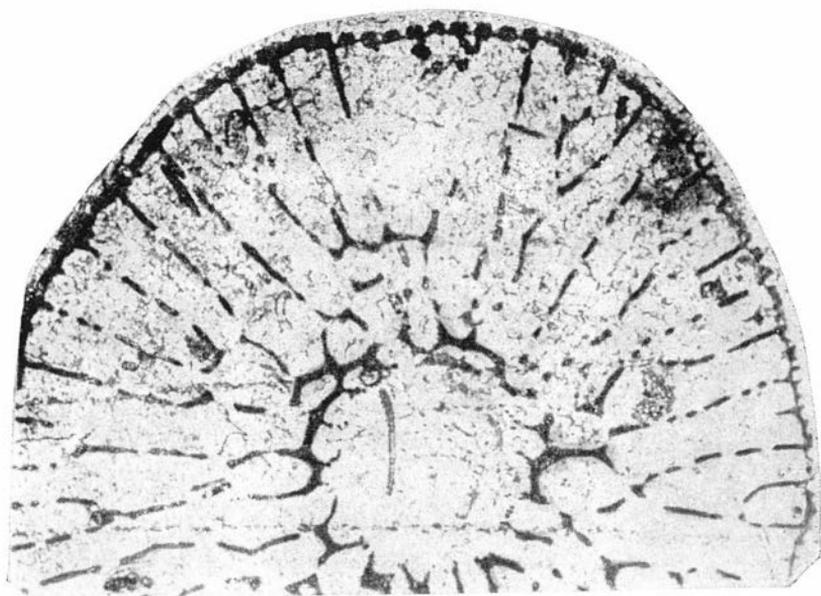








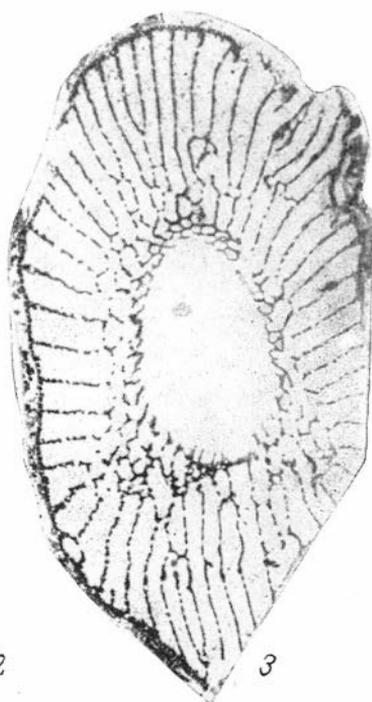




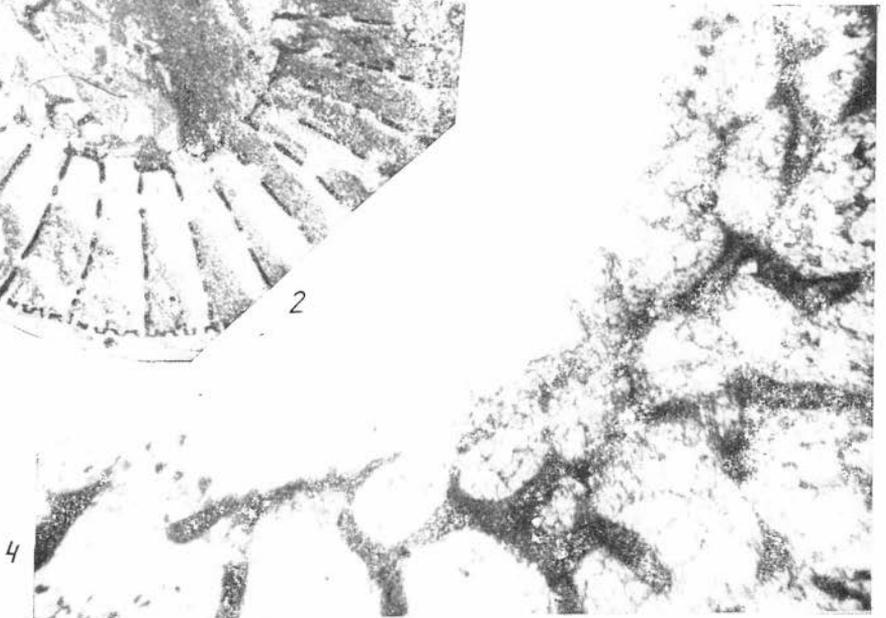
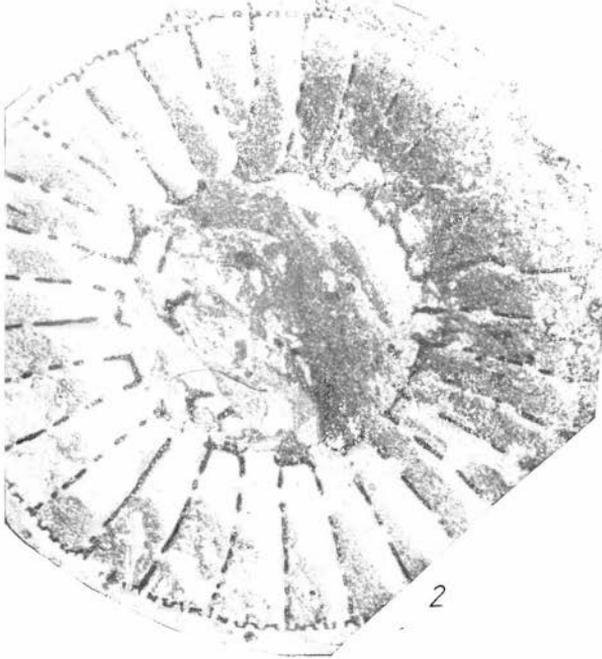
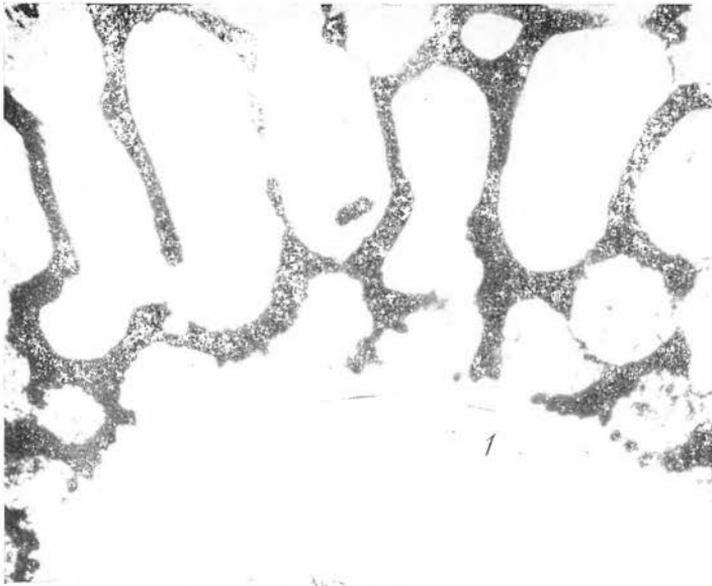
1

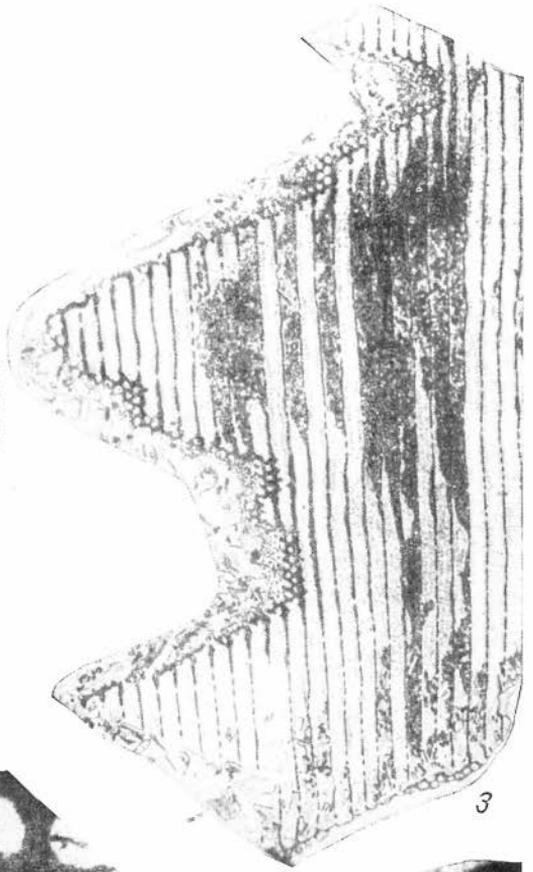
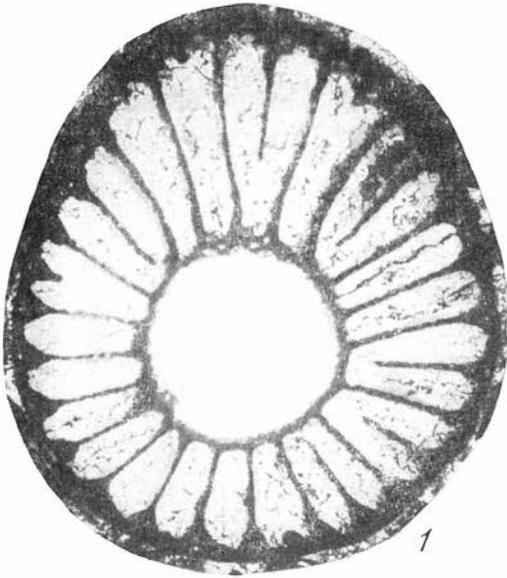


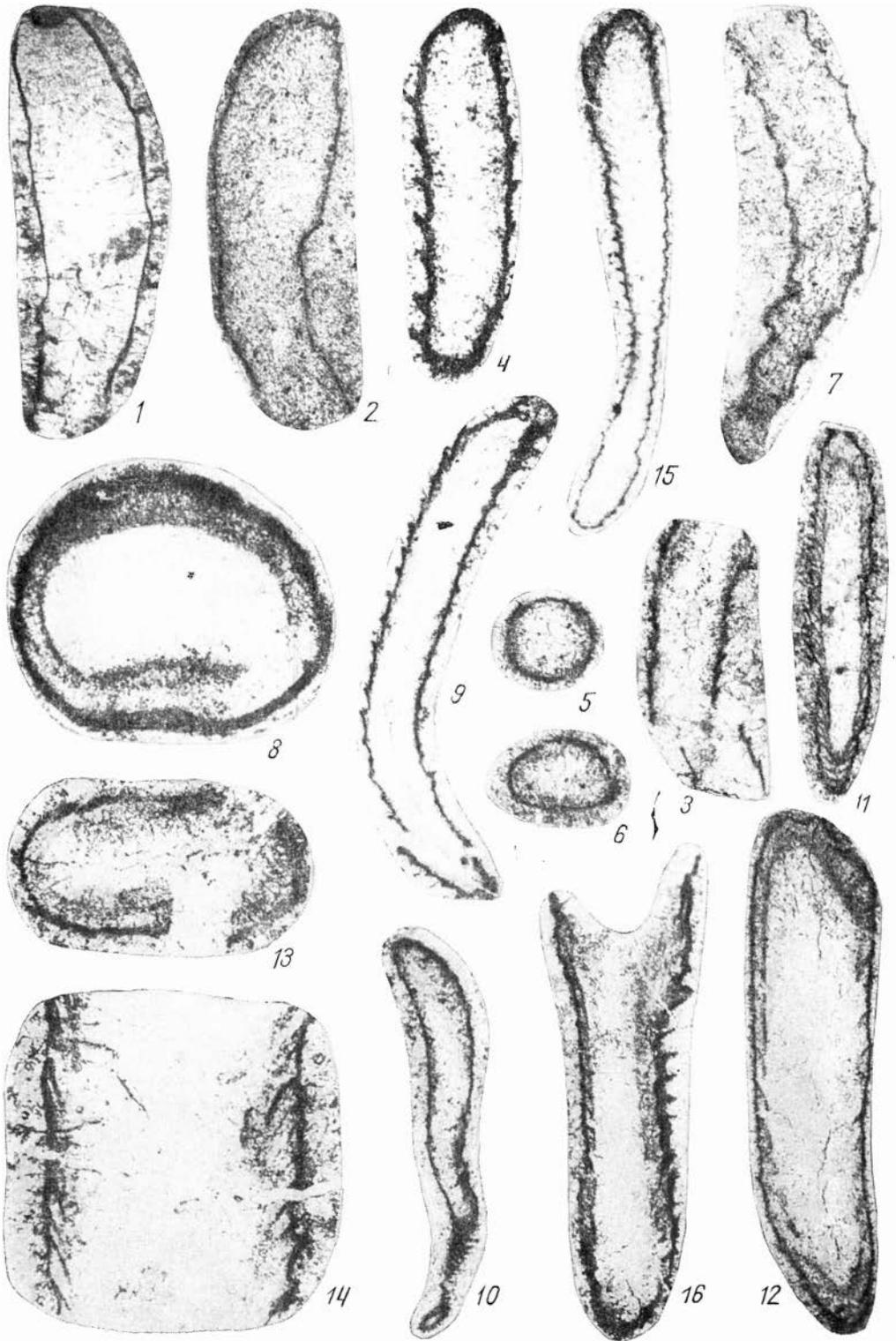
2

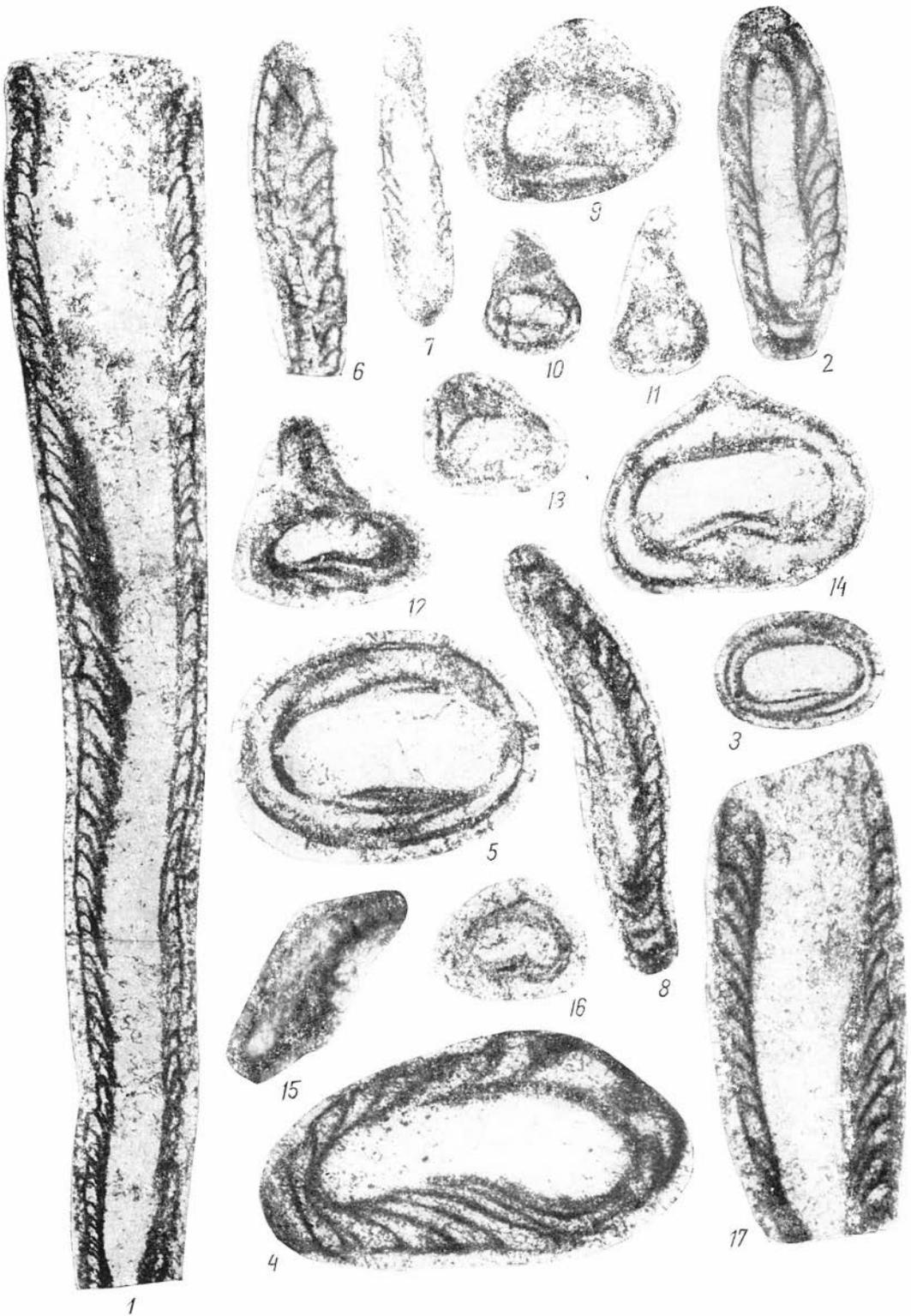


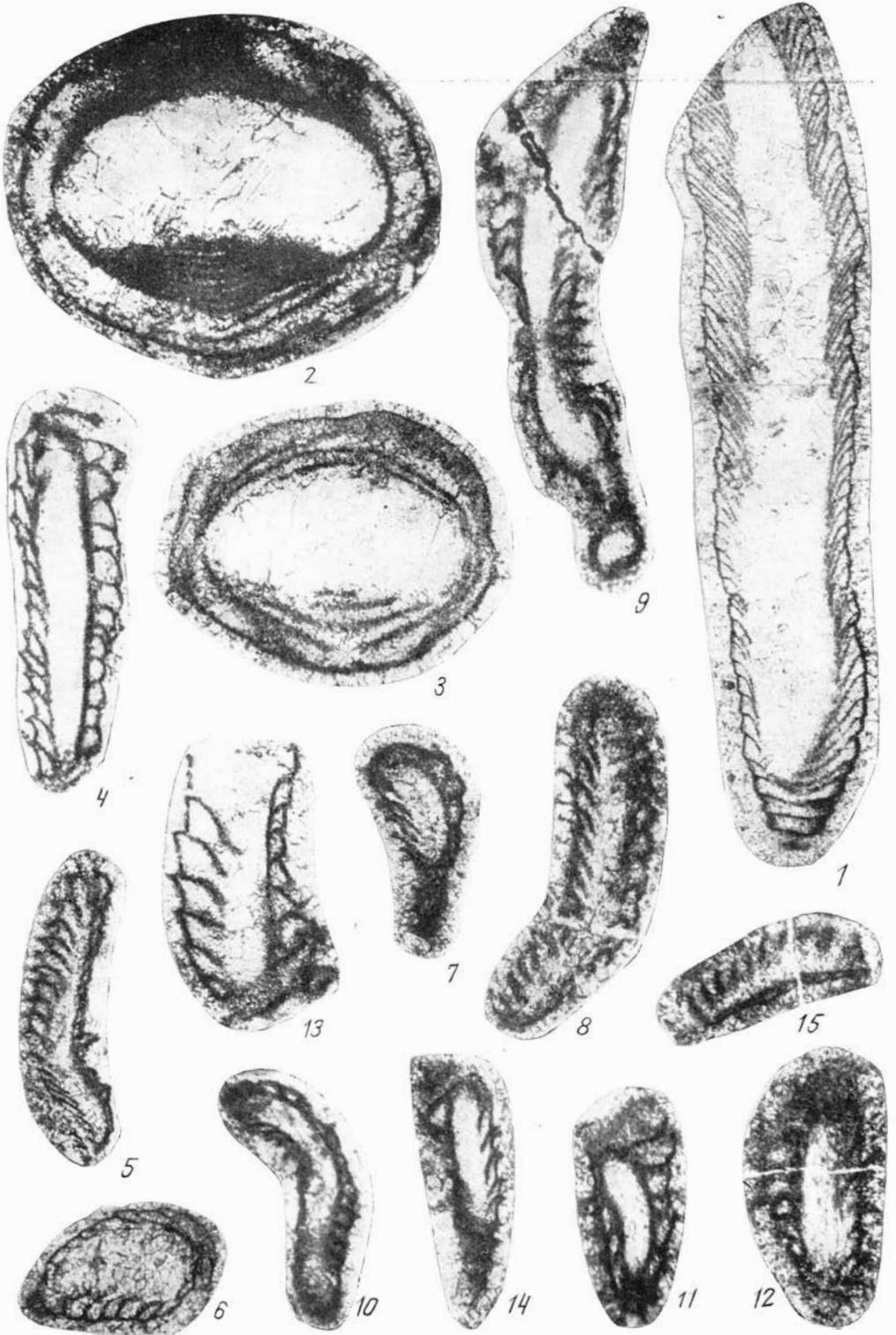
3

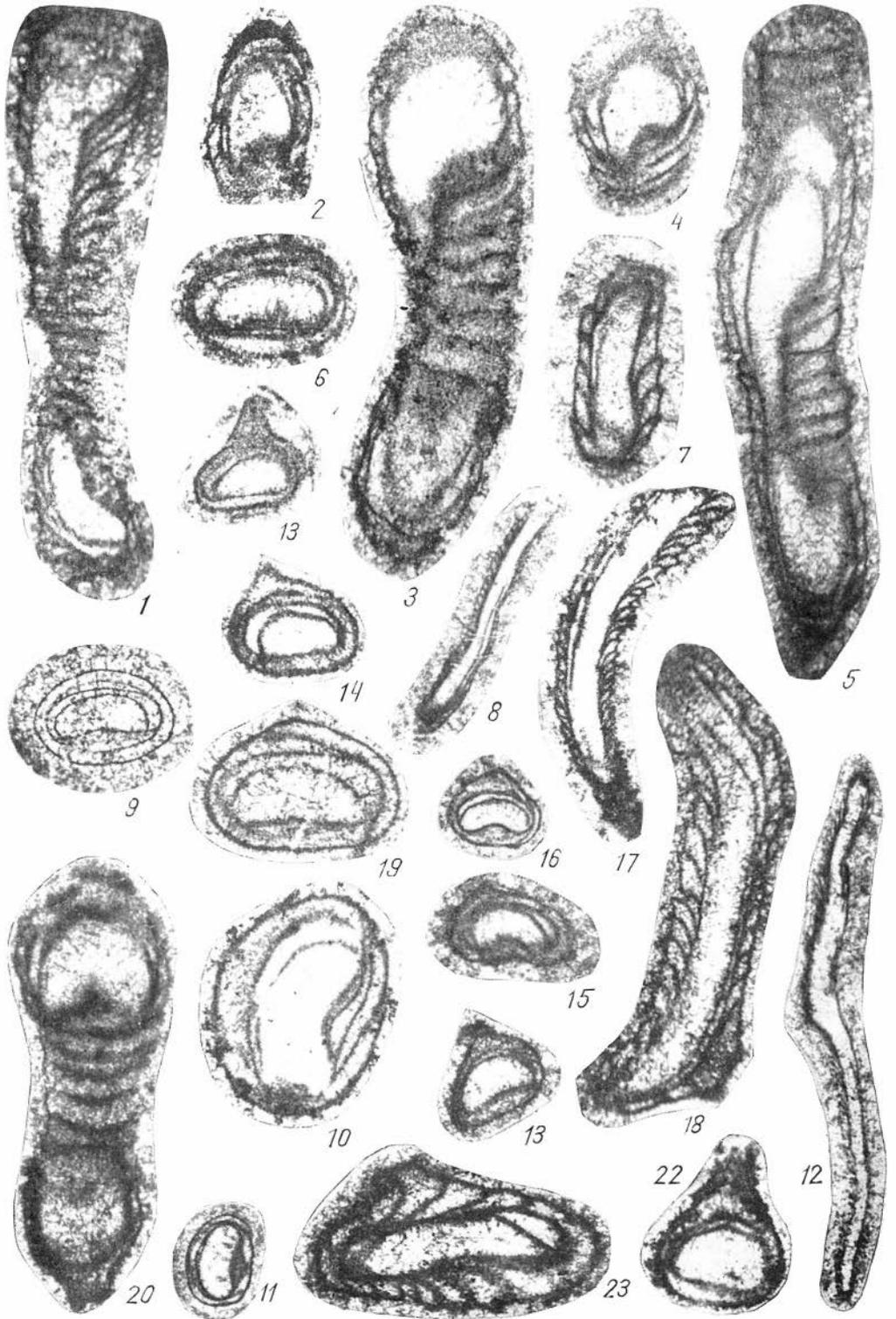


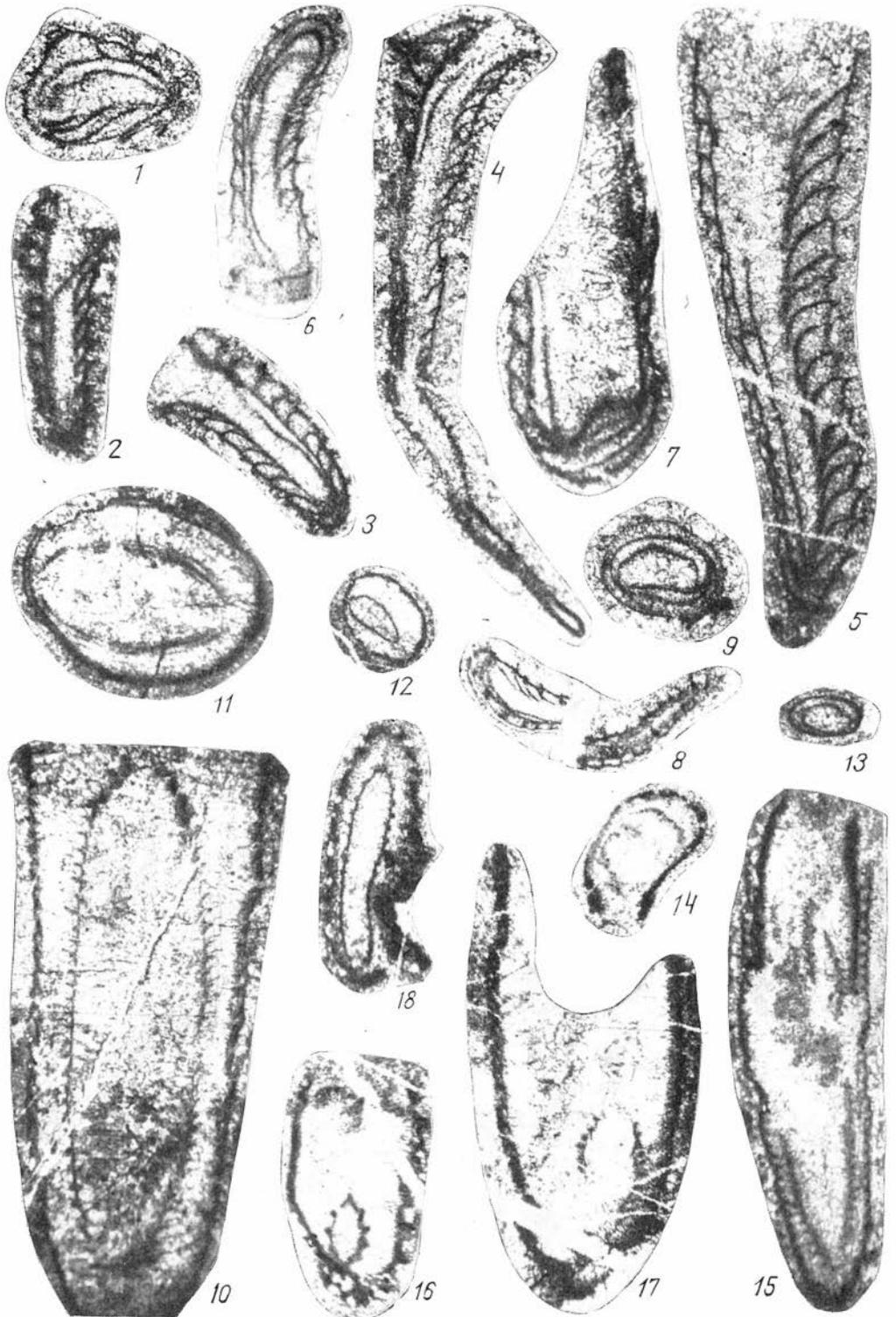


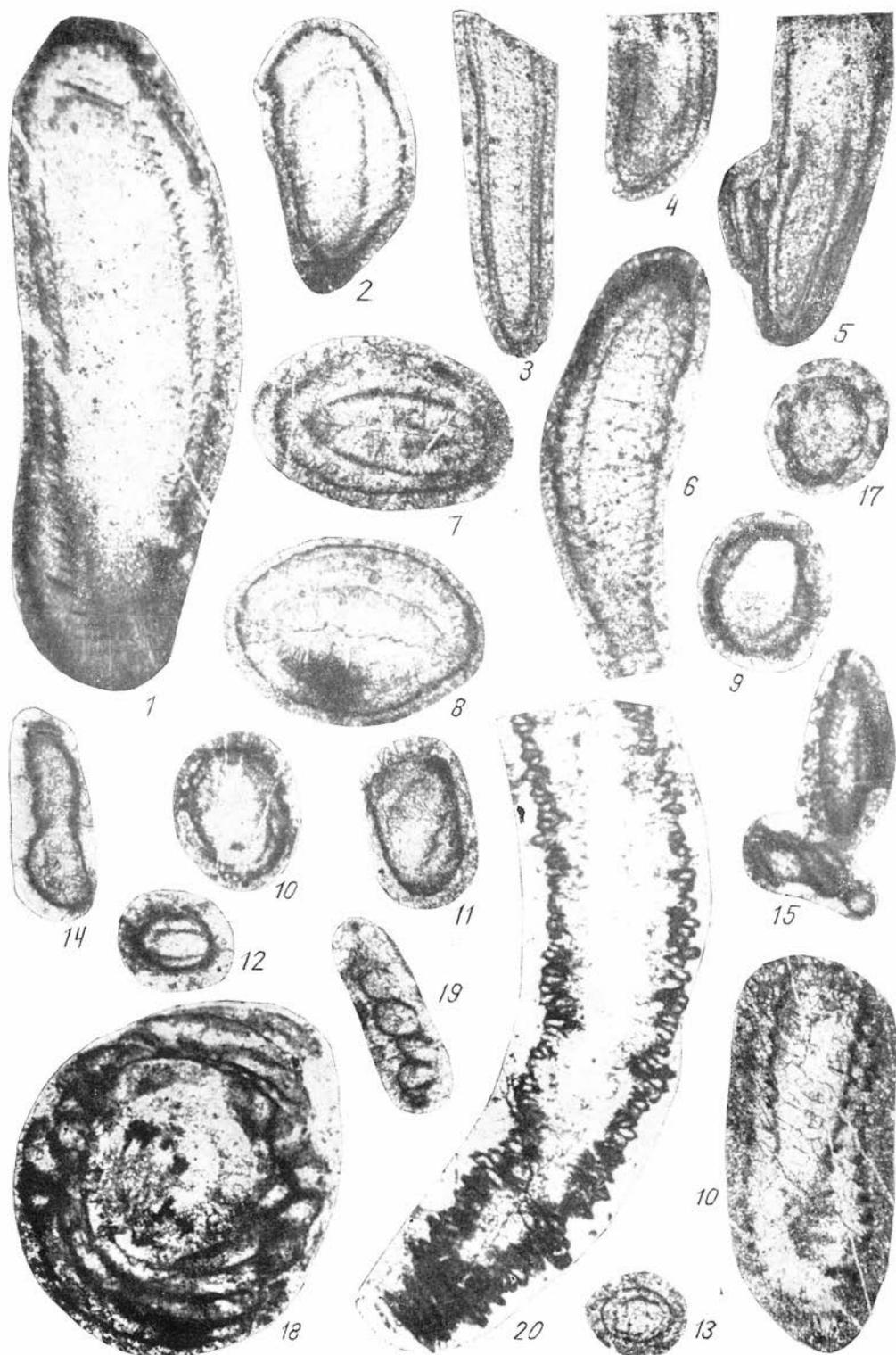




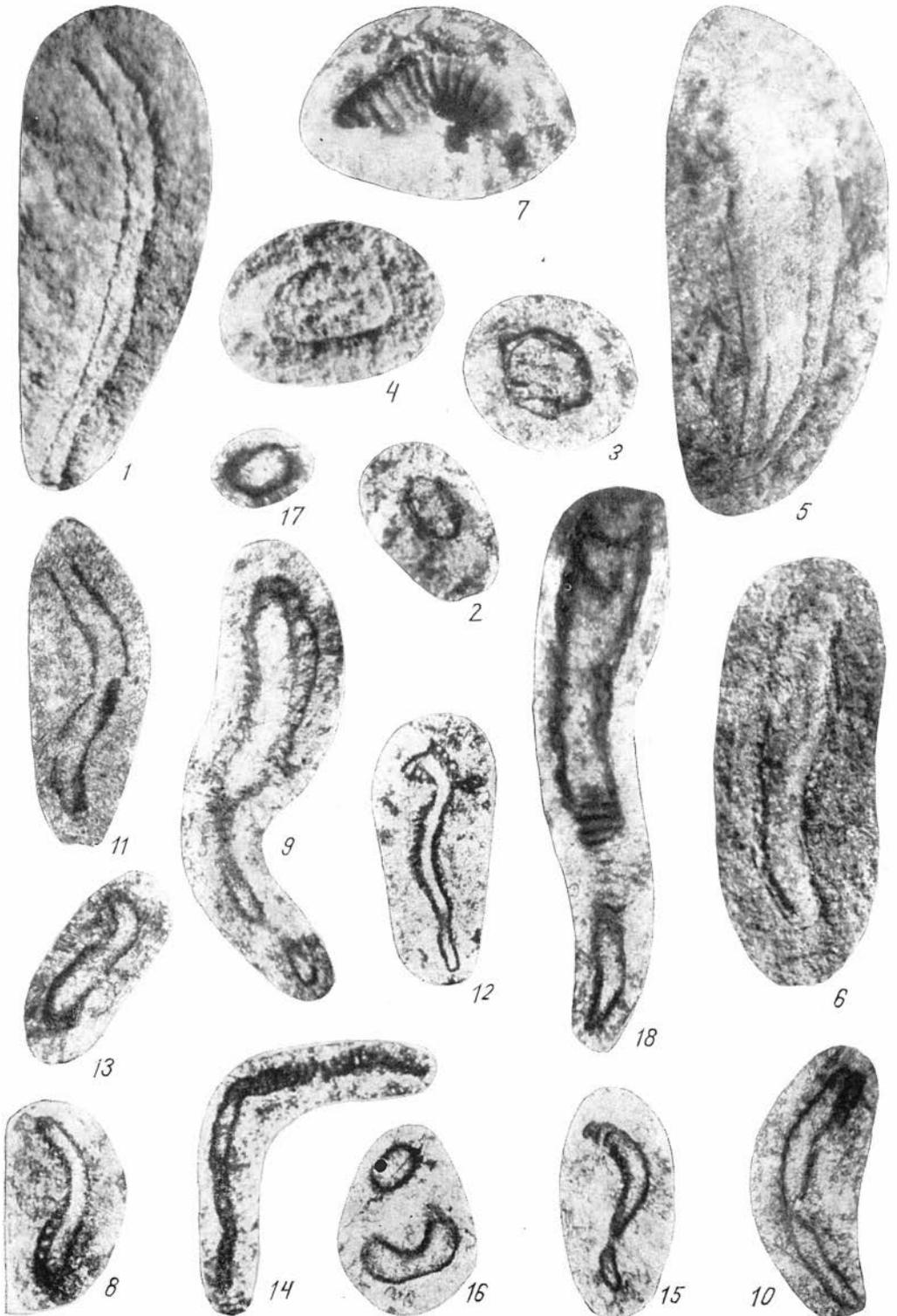


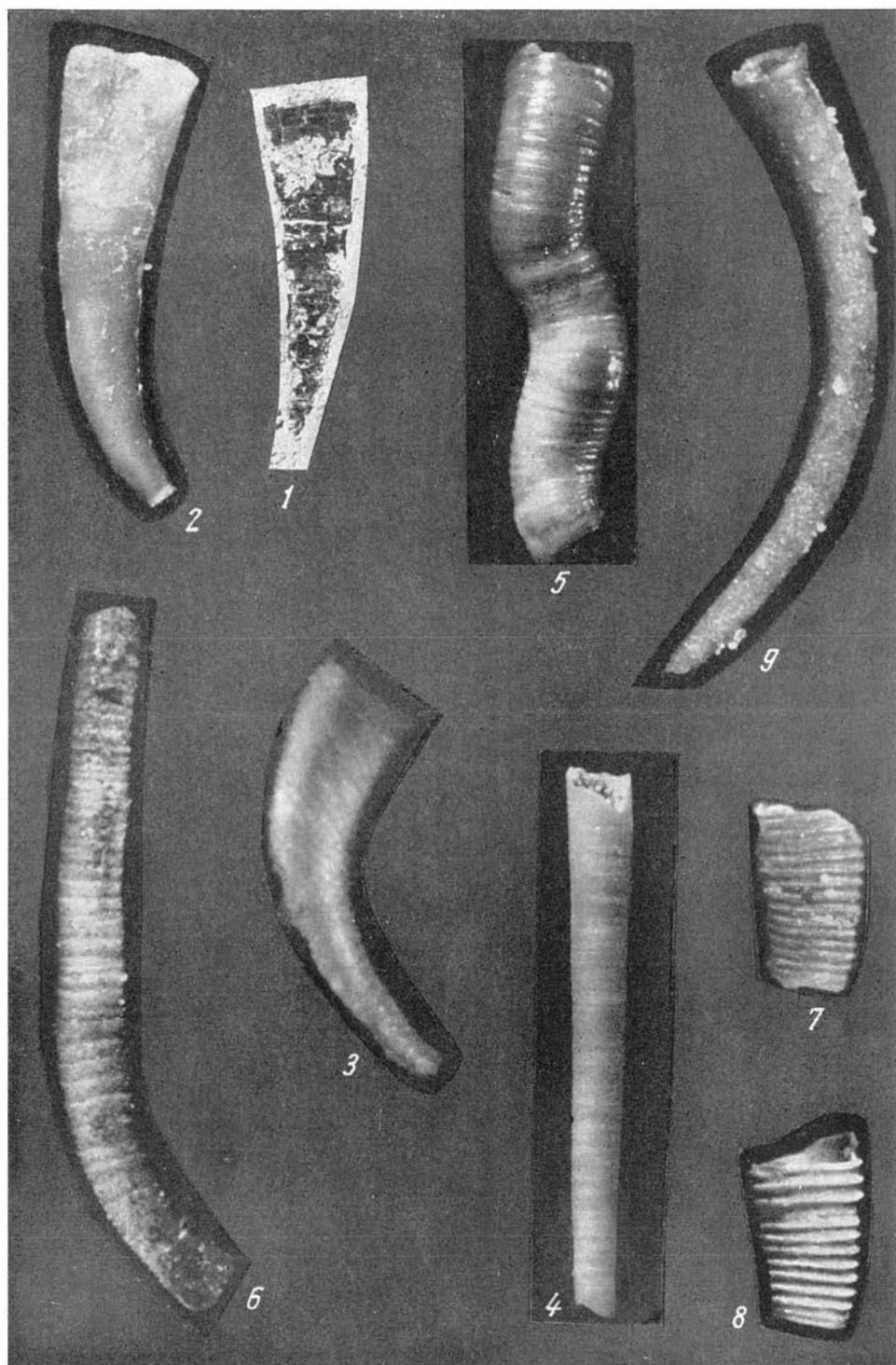




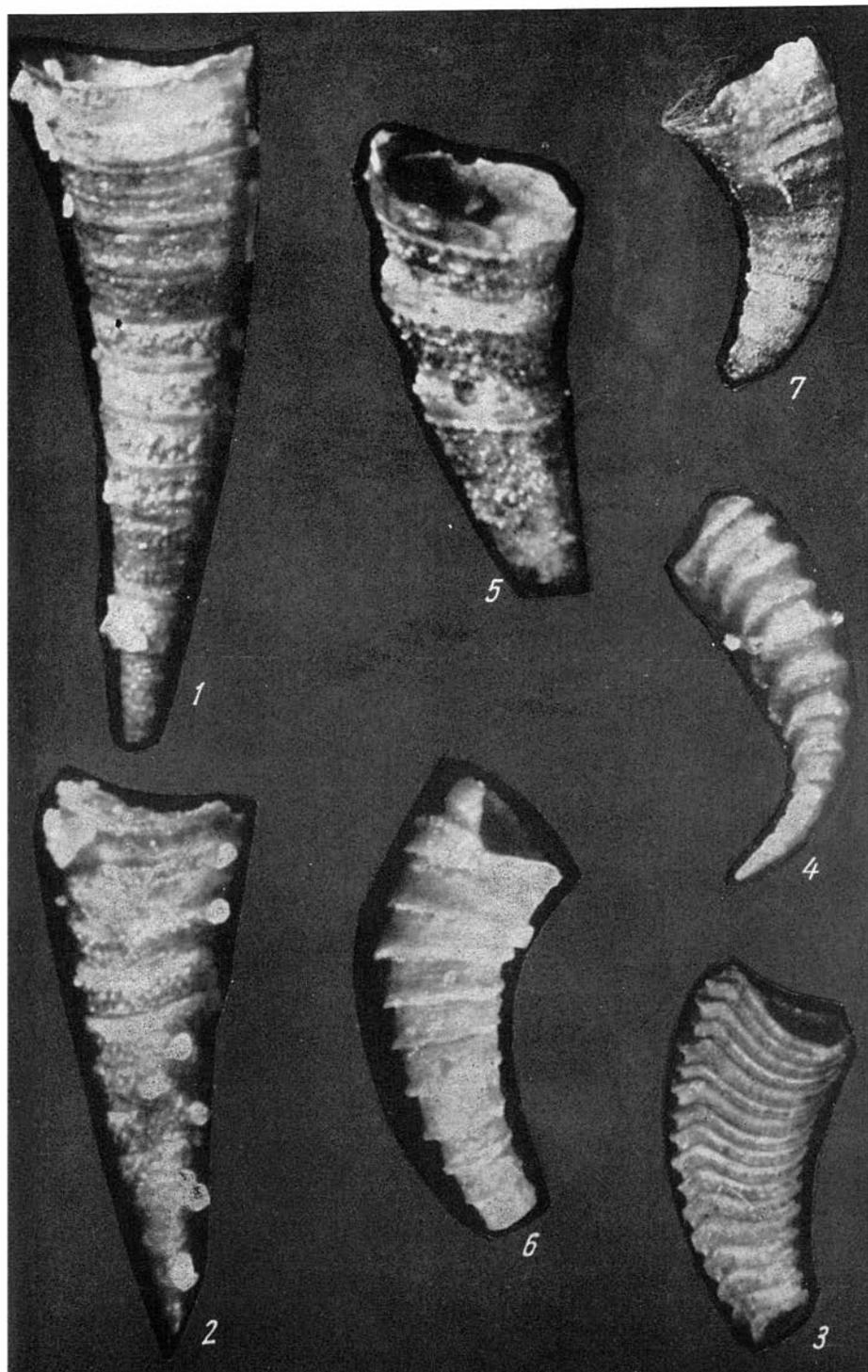


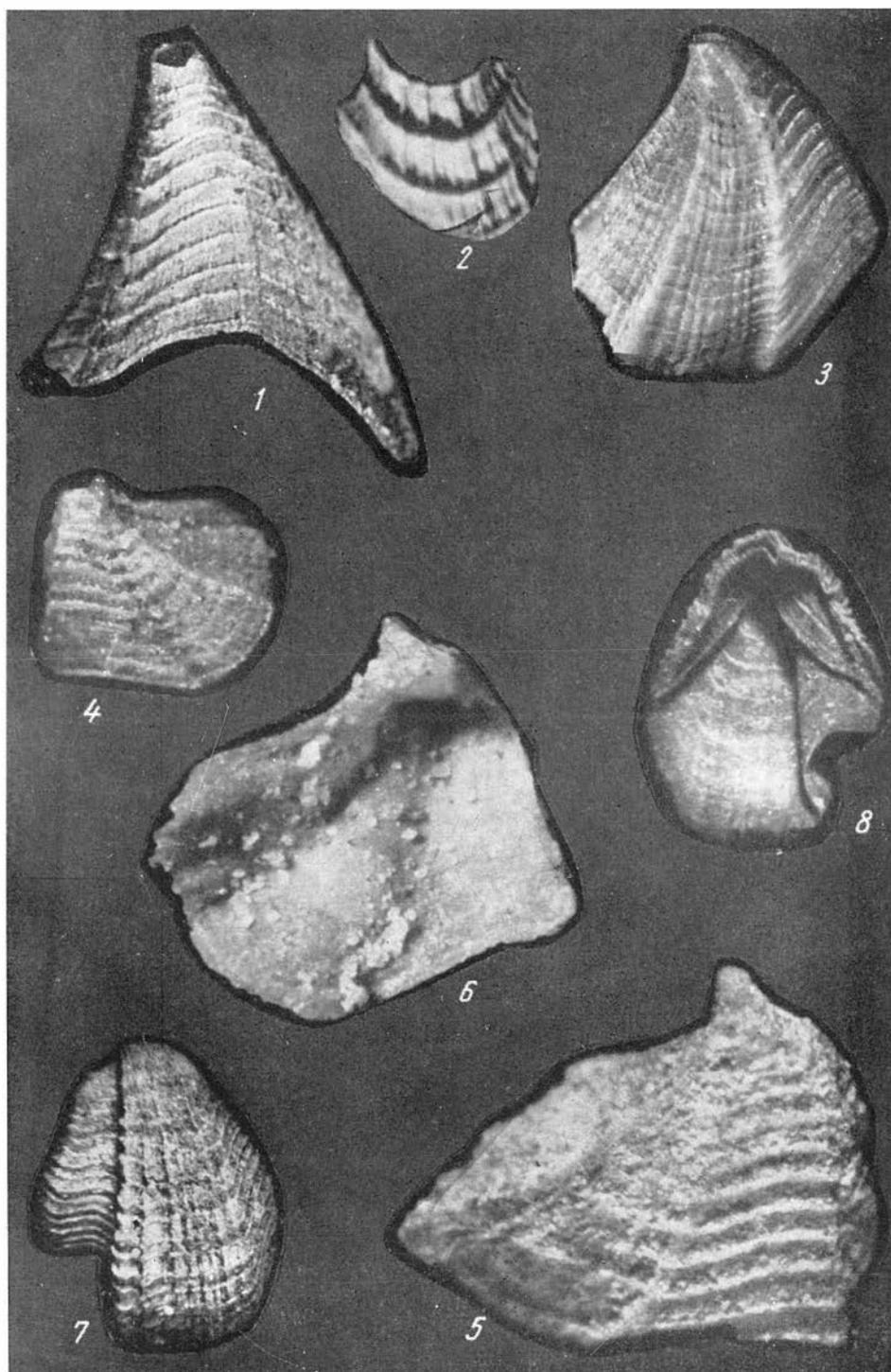


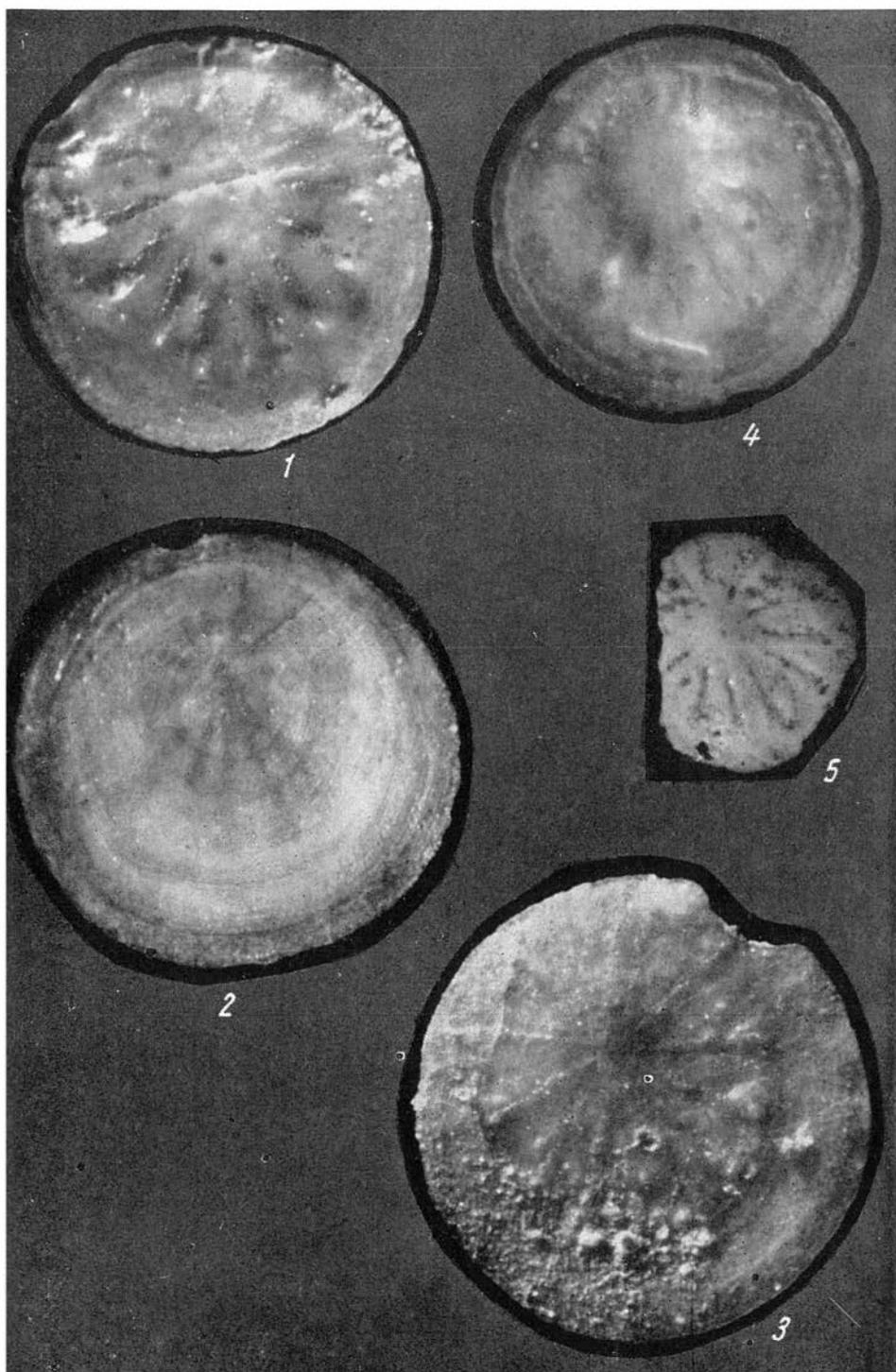


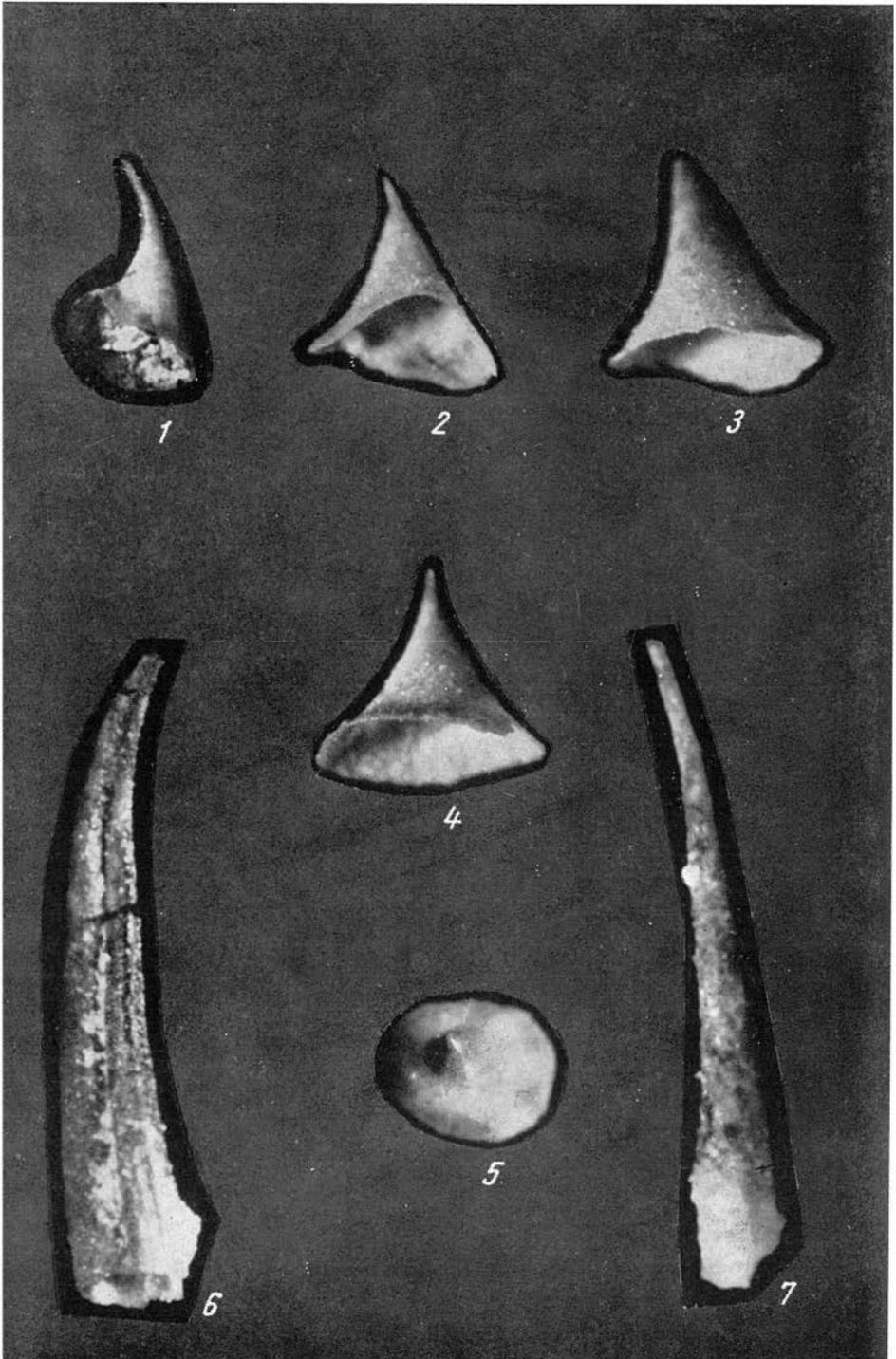


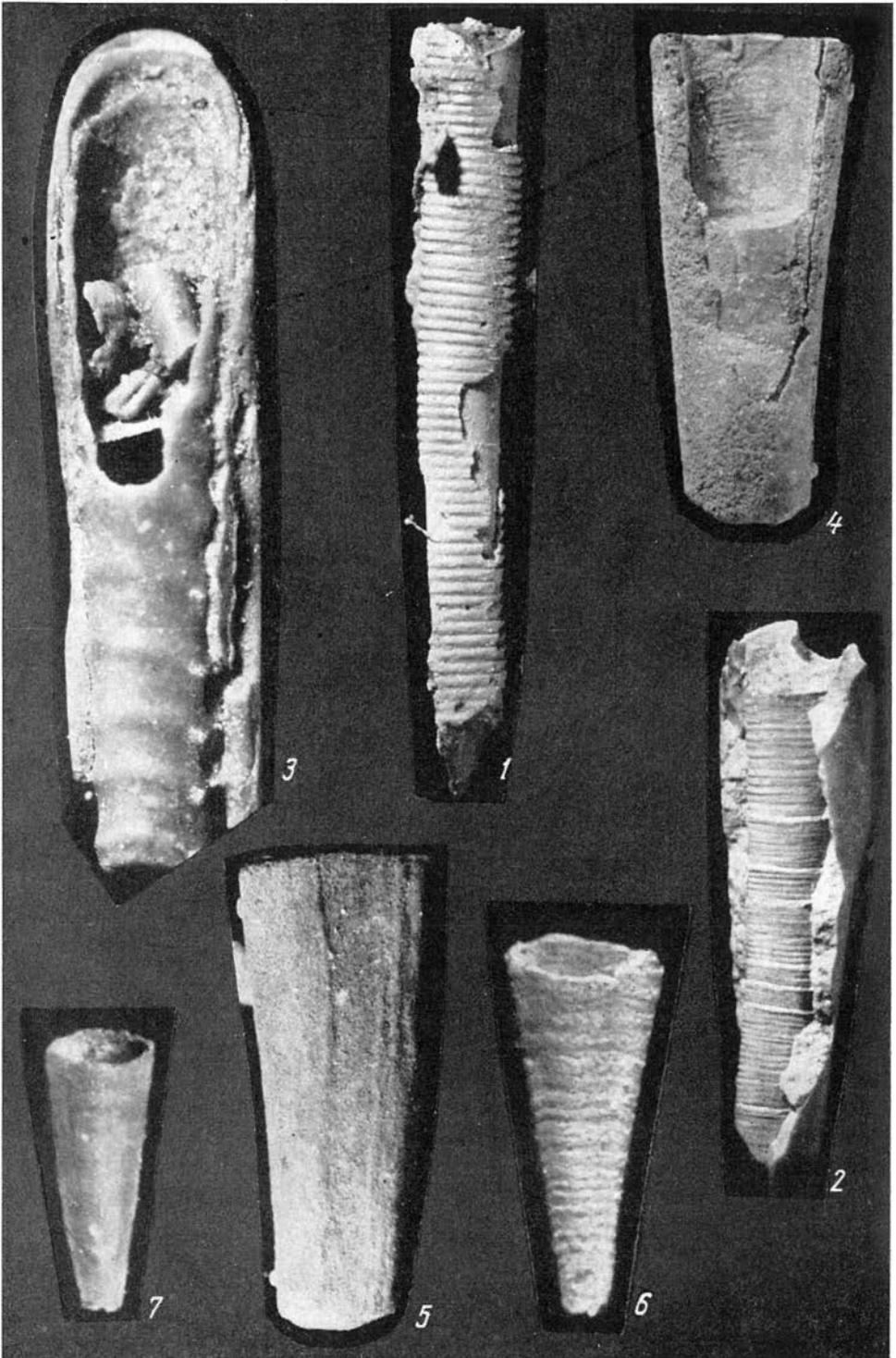


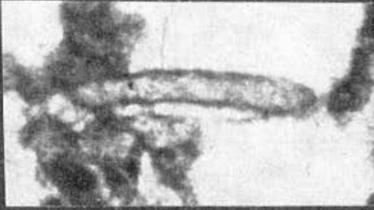












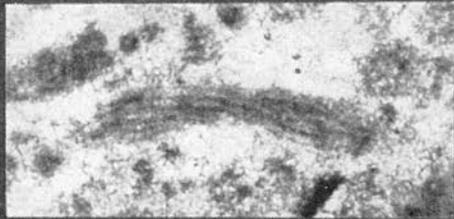
1



2



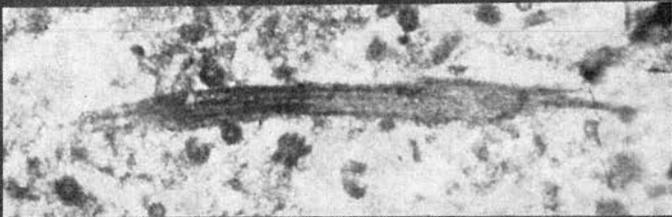
3



4



5



6





1



2



3



4



5

СОДЕРЖАНИЕ

Атдабанский ярус и его обоснование по археоциатам в стратотипическом разрезе	5
И. Т. Журавлева, В. И. Коршунов, А. Ю. Розанов.	
Основные особенности морфологии археоциат	60
П. С. Краснопеева.	
К биостратиграфии нижнего кембрия Приморья (Спасский и Черниговский районы)	66
О. Г. Окунева.	
Новые археоциаты хребта Джагды (Дальний Восток) . .	86
Г. В. Беляева.	
Систематическое положение рода <i>Cadniacyathus</i> Bedford R. et J., 1937 и рода <i>Inessocyathus</i> Debrenne, 1964 . . .	99
Ю. И. Воронин.	
Некоторые вопросы систематики археоциат (новые данные об археоциатах Оленекского поднятия)	106
А. Ю. Розанов.	
Птероциатиды нижнего кембрия Красноярского края (Восточный Саян)	114
Т. В. Янкаускас.	
К вопросу о палеонтологической характеристике нижнекембрийских отложений Сибирской платформы	158
Н. П. Мешкова.	
Новые представители отряда <i>Hyolithida</i> в нижнем кембрии Сибирской платформы	175
Н. П. Мешкова.	
Первая находка <i>Dactyloidites asteroides</i> в нижнем кембрии Сибири	180
В. А. Лучинина, Н. П. Мешкова.	
О первой находке трубчатых водорослей в юедейской свите Якутии	182
В. А. Лучинина.	
<i>Renalcis polymorphus</i> Maslov из юдомского комплекса р. Сухарихи	184
В. А. Лучинина.	
Литолого-стратиграфический разрез Мархинской опорной скважины	186
В. В. Грицкий.	
О распространении среднекембрийских отложений в пределах Иркутского амфитеатра	202
Э. И. Чечель.	
Объяснение таблиц	209

Атдабанский ярус и его обоснование по археоцитам в стратотипическом разрезе. Журавлева И. Т., Коршунов В. И., Розанов А. Ю. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 5—59.

Уточняется схема корреляции нижнего кембрия западного, переходного и восточного типов в стратотипе (р. Лена, среднее течение, Якутия). Доказан атдабанский возраст нохойской пачки на западе и слоев с биогермами II типа на востоке, прежде понимавшихся как верхи кенядинского горизонта. Установлено присутствие суннагинского горизонта на р. Лене. Кенядинский горизонт подразделяется на два подгоризонта. При выделении в низах кембрия томмотского яруса (в объеме суннагинского и кенядинского горизонтов) атдабанский горизонт становится равным алданскому ярусу. В таком случае более правомерным будет называть второй снизу ярус в нижнем кембрии атдабанским, а не алданским, так как по р. Алдан алданский ярус лишен палеонтологической характеристики. Атдабанский ярус подразделяется на 2 подъяруса и 4 слоя (по 2 слоя в каждом). Нижний подъярус равен зоне *Pagetellus anabagus*, верхний — зоне *Judomia*. Предложены зональные формы археоциат почти для всех слоев атдабанского яруса. Объем тарынского горизонта устанавливается равным IV пачке переходной подсисты. Комплекс археоциат и трилобитов в известняках, венчающих доломиты по р. Мухатте, отнесен к их верхам. Таким образом, принимается четырехъярусное деление нижнего кембрия в стратотипе (томмотский, атдабанский, ботомский и ленский ярусы). Описываются новые виды и более крупные систематические категории из атдабанского и низов ботомского ярусов р. Лены. Библ. 50 назв.

Основные особенности морфологии археоциат. Краснопева П. С. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука» 1969 г., стр. 60—65.

Новые данные о морфологии археоциат получены автором по материалам из Западной Сибири.

Организм археоциат представляет собой пластину, свернутую в воронку. Скелет — одностенный и двустенный пористый кубок. Основные элементы скелета, кроме стенок: пористые перегородки, трубки с пористыми стенками, стержни, пористые потолочки (днища и пельты). Наибольшее внимание в статье уделяется характеристике трубчатых локулей, радиальных горизонтальных или поднятых вверх. Типичные трубки характеризуют роды *Syringocnema*, *Archaeocyathus*, *Retecyathus* и др. Библ. 18 назв.

К биостратиграфии нижнего кембрия Приморья (Спасский и Черниговский районы). Окунева О. Г. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 66—85.

Приводится описание разреза и биостратиграфическая характеристика свит нижнего кембрия, комплексы археоциат и возможности корреляции кембрийских отложений Приморского края с таковыми Саяно-Алтайской складчатой области, Тувы, Хабаровского края, Монголии и Австралии. В разрезе нижнего кембрия на основании изучения комплексов археоциат устанавливаются: 1 — песчано-сланцевая толща с археоциатами и микропроблематикой середины алданского яруса; 2 — прохоровская свита, охарактеризованная прохоровским комплексом археоциат верхов алданского яруса, и 3 — дмитриевская свита, охарактеризованная комплексом археоциат и трилобитов низов—середины ленского яруса. Описаны новый подотряд *Globosocyathina*, новое семейство *Globosocyathidae* и перечислено семейство *Chanaciyathidae*; новый род *Globosocyathus* и переописан род *Chanaciyathus*; 6 новых видов — *Globosocyathus belus* sp. nov., *Fransuasae cyathus elegans* sp. nov., *Robustocyathus reticulatus* sp. nov., *Tamulifungia certa* sp. nov., *Chanaciyathus strachovi* Jakovlev emend. Okuneva, *Cambrocyathellus prochoriensis* sp. nov. Библ. 20 назв.

Новые археоциаты хребта Джагды (Дальний Восток). Беляева Г. В. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 86—98.

В последние годы в результате геологосъемочных и тематических работ в районе хр. Джагды был выявлен ряд новых местонахождений археоциат, многие из которых оказались ранее не известными в литературе. Описаны 4 новых рода: *Melkanicyathus* с типовым видом *M. limitatus* (семейство *Uralocyathidae*); *Orienticyathus* с типовым видом *O. mamontovi* (семейство *Kasyricyathidae*); *Zhurimacyathus* с типовым видом *Zh. fragilis* (семейство *Syringocnemiidae*); *Gerbianicyathus* с типовым видом *G. emili* (семейство *Gerbianicyathidae* fam. nov., подотряд *Putaracyathina*). Кроме того, описаны 10 видов, принадлежащих ранее известным родам, — *Fransuasocyathus originalis*; *Dokidocyathella pellicularis*; *Kaltatocyathus ignorabilis*; *Robustocyathus grandispinosus*; *Dentatocyathus indigenus*; *Densocyathus cateniformis*; *Tumolocyathus galamus*; *Ladaocyathus disertus*; *Tomocyathus latintervallum*; *Tabulacyathus veronicae*. Библ. 3 назв.

Систематическое положение рода *Cadniacyathus* Beafod A. et J.; 1937 и рода *Inessocyathus* Debenne; 1964. Воронин И. Ю. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 99—105.

В статье обсуждается систематическое положение двустенно-перегородочных археоциат без днища и с прямыми поровыми каналами внутренней стенки. Отмечается, что внутренние стенки такого типа образованы полыми трубками, а характер изменения толщины внутренней стенки с ростом кубка у таких форм аналогичен изменению внутренней стенки у этмофилид. Исходя из этого, делается вывод, что роды *Cadniacyathus* и *Inessocyathus* являются представителями сем. *Ethmophyllidae*.

Дается краткая характеристика этих родов, приводятся описания 2 новых видов. Библ. 11 назв.

УДК 562 (113.1) (571.56)

Некоторые вопросы систематики археоциат (новые данные об археоциатах Оленекского поднятия). Розанов А. Ю. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 106—113.

Впервые описываются археоциаты ботомского яруса с Оленекского поднятия. Разбирается несколько новых родов и видов археоциат, и в связи с этими данными производится разбор систематики надсемейств *Tumulocyathacea* Debréne, *Annulocyathacea* Zhuravleva, *Hurecyathellacea* superfam. nov., *Pretiosocyathacea* superfam. nov. и *Erbocyathacea* Zhuravleva. Библ. 4 назв.

УДК 562 (113.1) (571.51)

Птероциатиды нижнего кембрия Красноярского края (Восточный Саян). Янкаускас Т. В. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 114—157.

Новая и во многом еще проблематичная группа археоциатоподобных организмов — птероциатид отнесена автором к классу *Cribrosyathae* Vologdin. Доказывается большое стратиграфическое значение птероциатид для нижнего кембрия Сибири, в частности для Восточного Саяна. Выделяются 5 местных зон, получивших наименование по наиболее распространенным видам птероциатид. Детально разработана морфология птероциатид с установлением новых терминов и с использованием морфологических данных для систематики этой группы. Выделяется отряд *Cribrosyathida*, в составе которого рассматриваются два надсемейства: *Vologdinorhyllacea* и *Pterocyathacea* — 5 семейств и 13 родов. Приводятся основные сведения по онтофилогенезу этой группы. Библ. 21 назв.

УДК 562 (113.1) (571)

К вопросу о палеонтологической характеристике нижнекембрийских отложений Сибирской платформы. Мещкова Н. П. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 158—174.

В статье описаны самые древние, нижнекембрийские, скелетные организмы отряда *Hyolithelminthes*, объединяющего формы неясного систематического положения, но обладающие фосфатной раковиной. Представители этого отряда имеют узкий стратиграфический диапазон и играют большую роль в стратиграфии бестрилобитовых слоев нижнекембрийских отложений. Описаны первые находки проблематичного рода *Discinella*, имеющего распространение в самых верхах кеямдинского горизонта Сибирской платформы (= зона *Discinella holsti* Европы).

Приводятся описания двух родов конодонтов, впервые найденных в отложениях нижнего кембрия. Библ. 22 назв.

УДК 562 (113.1) (571)

Новые представители отряда *Hyolithida* в нижнем кембрии Сибирской платформы. Мещкова Н. П. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 175—179.

В статье описаны новые представители родов *Circotheca* и *Orthotheca* и новый род *Minitheca*, имеющие узкое вертикальное распространение.

Содержатся новые сведения о морфологии раковины рода *Circotheca*. Библ. 7 назв.

УДК 561.26 + 551.732.2

Первая находка *Dactyloidites asteroides* в нижнем кембрии Сибири. Лучинина В. А., Мещкова Н. П. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 180—181.

В нижнекембрийских отложениях р. Сухарихи Красноярского края найдены звездобразные следы жизнедеятельности организмов, впервые встреченные на территории Сибири. Эти следы отмечались в разрезе дважды: на поверхности сланцев атдабанского горизонта пестроцветной свиты и в известняках тарынского горизонта переходной свиты р. Лени. Наибольшее сходство эти находки обнаруживают с *Dactyloidites asteroides* Fitch, впервые описанным Фитчем в 1850 г. без указания точного возраста. Более подробно эти формы описаны из нижнего кембрия Гранвиля (США), считая их отпечатками устьевой и гастральной части медузы. Подобные образования на территории СССР были описаны Вяловым и др. из триасовых отложений Северо-Востока и меловых отложений Крыма. Библ. 5 назв.

УДК 561.26+551.732.2

О первой находке трубчатых водорослей в юедейской свите Якутии. Лучинина В. А. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 182—183.

Юедейская свита лежит в основании алданского яруса и является нижней границей кембрийской системы. Она сложена серыми доломитами, чередующимися с пачками доломитами. Мощность свиты 250—300 м. Долгое время свита не была палеонтологически охарактеризована, и лишь в 1963 г. Э. А. Журавлева выделила в ней редкие формы катаграфий: *Vesicularites bothrydiophoris* (Krasnop.), *Vermiculites irregularis* (Reitl), водоросли *Renalcis jacticus* Korde.

И. Т. Журавлевой описаны из верхней части юедейской свиты археоциаты, характерные для низов атдабанского горизонта нижнего кембрия. Автором в светлых известняках верхов юедейской свиты найдены водоросли: *Anganella grabra* Krasnop., *Proaulopora rarissima* Vologd., *Proaulopora rarissima* Vologd., *Botominella lineata* Reitl., характеризующие основание и среднюю часть атдабанского горизонта алданского яруса. Библ. 8 назв.

Renalcis polymorphus Maslov из юдомского комплекса р. Сухарихи. Личникова В. А. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 184—185.

Род *Renalcis* был установлен А. Г. Вологодиным в 1932 г. и отнесен к типу синезеленых водорослей. Нами на р. Сухариха Красноярского края в доломитах сухарихинской свиты в 7—12 м от кровли свиты были найдены формы рода *Renalcis* — *R. polymorphus* Maslov. Найденные ренальцисы отличаются от всех других форм этого рода крупными размерами форм (до 2 мм) и четко выраженной оболочкой. Сухарихинская свита является верхней частью юдомского комплекса, но в последнее время высказывается мнение о возможности отнесения ее к нижнему кембрию. Библ. 6 назв.

УДК 551.7 : 552.5 : 622.241 (571.56)

Литолого-стратиграфический разрез Мархинской опорной скважины. Грицик В. В. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 186—201.

Мархинская опорная скважина пробурена на южном склоне Анабарского массива в пределах центральной части Мархинского вала. Разрез скважины расчленен по следующей схеме (сверху вниз). Кайнозойская группа: Четвертичная система (4 м). Палеозойская группа: Ордовикская система. Нижний отдел — устьукутский ярус, мархинский горизонт (250 м). Кембрийская система. Верхний отдел — тремпилионский ярус: чокукский горизонт (102 м). (Перерыв.) Средний отдел — агимейнский ярус. оленекский горизонт (124 м) и ырасюэжский горизонт (82 м). Нижний отдел — ленский ярус. еланский (264 м), кетемненский (152 м), курторгиновы (142 м) и синский (146 м) горизонты; алданский ярус: атдабанский (78 м), кенядинский (132 м) и суннагинский (230 м) горизонты. (Перерыв.) Вендский комплекс — старорецкая свита (130 м). Рифейская группа. Верхний отдел — билляхская свита (168 м). (Перерыв.) Средний отдел — дайка долеритов. Архей. Горизонты и свиты фаунистически охарактеризованы. Приводится детальное литологическое описание пород. Разрез опорной скважины хорошо сопоставляется с разрезами крупных регионов восточной части Сибирской платформы. Сделан вывод, что он является связующим звеном основных разрезов кембрия для восточной и западной частей Сибирской платформы. Библ. 4 назв.

УДК 551.732.3 : 56 (113.2)

О распространении среднекембрийских отложений в пределах Иркутского амфитеатра. Чель Э. И. «Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока» Изд-во «Наука», 1969 г., стр. 202—208

Для установления среднекембрийских отложений на юге Сибирской платформы очень важное значение имеет пачка пятнисто-полосчатых известняков низов литвинцевской свиты, выделяющаяся в северных районах Иркутского амфитеатра в 70—100 м ниже подошвы верхоленской свиты. В этих известняках имеются два трилобитовых комплекса, достаточно постоянного родового состава, которые известны на обширной территории развития кембрия западного типа. Нижний комплекс представлен трилобитами *Namania* — *Bathynois* — *Pseudalocitocare* — *Antagmella* — *Kivengia* и брахиоподами *Kutorgina*; может быть обособлен в нананский горизонт ленского яруса нижнего кембрия.

Вышележащие слои с комплексом фауны *Proasaphiscus* — *Shecistocephalus* — *Elvathia* — *Dellocephalus* — *Icheriella* могут быть выделены в зелелевский биостратиграфический горизонт амгинского яруса среднего кембрия. Стратотипом этого горизонта являются отложения зелелевской свиты нижнего течения р. Ангары. В других районах этому горизонту соответствуют примерно со стороны пачки известняков отложения литвинцевской свиты северных частей Иркутского амфитеатра, мунокской свиты рек Киренги, Чаи, Чук, Непи, Нижней Тунгуски и Б. Патома, ичерская и метигерская свиты и их стратиграфические аналоги. В восточном стратотипическом разрезе зелелевскому горизонту соответствует, по-видимому, нижняя часть усть-ботомской свиты. Библ. 20 назв.

Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР

Редактор Ю. И. Воронин Редактор издательства В. С. Вилин
Технический редактор О. М. Гуськова

Сдано в набор 27/III 69 г. Подписано к печати 1/X—1969 г. Формат 70×108^{1/16} Бумага №2
Усл. печ. л. 25,55 Уч.-изд. л. 23,9 Тираж 900 экз. Тип. зак. 2005 Т-13841
Цена 1 р. 78 к.

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсоенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ИСПРАВЛЕНИЕ

На стр. 6 в табл. 1 в графе «Совешание 1956 г.» Ленинград» ярусы имеют наименования: алданский, ленский; подъярусы — толбинский, журиновский, ботомайский, ангарский.

Заказ № 2005