

А К А Д Е М И Я   Н А У К   С С С Р

30

И. Т. ЖУРАВЛЕВА

АРХЕОЦИАТЫ  
СИБИРИ

ОДНОСТЕННЫЕ АРХЕОЦИАТЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

А К А Д Е М И Я   Н А У К   С С С Р  
С И Б И Р С К О Е   О Т Д Е Л Е Н И Е  
И Н С Т И Т У Т   Г Е О Л О Г И И   И   Г Е О Ф И З И К И

И. Т. ЖУРАВЛЕВА

# АРХЕОЦИАТЫ СИБИРИ

ОДНОСТЕННЫЕ АРХЕОЦИАТЫ

(ОТРЯДЫ MONOCYATHIDA и RHIZACYATHIDA)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1963

Ответственный редактор  
А. М. ОБУТ

АН СССР  
Институт геологии  
и геофизики

32310

## ВВЕДЕНИЕ

К настоящему времени многолетними исследованиями палеонтологов и стратиграфов изучены основные комплексы археоциат нижнего кембрия Сибири, завершены региональные описания археоциат ряда областей, как на территории СССР, так и за рубежом. Выявлено значительное морфологическое и систематическое многообразие археоциат, выполнено описание нескольких сотен видов и свыше сотни родов археоциат. Получены первые данные по онтогенезу археоциат, намечены общие пути эволюции этой группы. Все это повышает значение типа *Archaeocyath* для биостратиграфических исследований, позволяет использовать эту группу для сопоставления нижнекембрийских отложений не только в региональном, но и планетарном масштабе. В пределах Сибири близко время, когда по комплексам археоциат мы будем сопоставлять разрезы не только с точностью до подъярусов, но и с точностью до горизонтов (зон). На территории всего земного шара комплексы археоциат позволяют сопоставлять нижнекембрийские отложения с точностью до ярусов или частей ярусов.

Однако в дальнейшем биостратиграфические комплексы археоциат, основанные только на современном материале по систематике и филогении этой группы, не смогут сколько-нибудь значительно увеличить точность сопоставлений нижнекембрийских отложений.

До сих пор мы не знаем зачастую реальную значимость того или иного вида, а если и уверены в реальности вида, то не знаем его объем, историю развития, пути расселения его представителей, не знаем предков и потомков этого вида. Без этого невозможно выявить биогеографические различия одновозрастных, но пространственно разобщенных или разнофациальных комплексов археоциат, а тем более подойти к выделению более дробных комплексов, характерных для предельно малых в геологическом смысле отрезков времени.

Ответ на поставленные выше вопросы можно получить только одним путем — постановкой специальных исследований по морфологии, систематике и филогении последовательно всех систематических категорий археоциат, начиная от отряда и кончая видом и даже подвидом. Эти исследования должны ставиться на максимально большой территории, с учетом всего доступного каменного и, конечно, всего литературного материала, с подбором специальных наблюдений по онтогенезу и экологии археоциат, с выявлением диапазона изменчивости и характера расселения той или иной группы. Необходимы специальные полевые исследования с одновременным отбором в поле образцов с представителями изучаемой систематической категории. Само собой разумеется, что должны быть продолжены параллельные исследования чисто стратиграфического направления.

Работа по изучению биологии и хронологии археоциат оправдывает себя только в том случае, если с равным вниманием будут изучаться как

группы, уже заслужившие признание у палеонтологов и биостратиграфов (например, *Erbocyathus* Vologdin), так и группы археоциат, мало пока известные. Изучение видов, родов, семейств археоциат должно вестись только в систематическом порядке, начиная с самых первых, примитивных прародительских форм.

В предстоящей работе неизбежными будут два затруднения: 1) выбор системы, придерживаясь которой следует вести описание археоциат; 2) согласование первичной системы, в соответствии с которой начинается описание археоциат, и обновленной, данные для построения которой должны быть получены в процессе исследования.

Первое затруднение может быть преодолено чисто формальным путем — субъективно считая, что система археоциат, полученная в результате изучения археоциат Сибирской платформы (Журавлева, 1960а), наиболее близка, с точки зрения автора, к действительной и потому наиболее приемлема для предполагаемого исследования. На первых этапах работы (при изучении одностенных археоциат) расхождение нашей системы с системами других специалистов (Вологдин, 1956в, 1962а; Окулич — Okulitch, 1955) будет не так заметно в связи с практически единой точкой зрения на происхождение археоциат с полным развитием скелета от одностенных.

Следующее затруднение, кажущееся на первых порах непреодолимым, в дальнейшем поможет решить и первую проблему: выявить действительную степень расхождения схем различных авторов и преимущества каждой из них для той или иной систематической категории археоциат.

Первый опыт, результаты которого публикуются ниже, был поставлен на одностенных археоциатах (отряды *Monocyathida* и *Rhizacyathida*). В ближайшем будущем предполагается изучение двустенных археоциат — лишенных перегородок и теней.

Неизбежные на первом этапе изучения просчеты и ошибки в дальнейшем будут учитываться с тем, чтобы в последующей работе их можно было бы избежать.

## КОМПЛЕКСЫ АРХЕОЦИАТ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ СИБИРИ И УРАЛА

Монография «Археоциаты Сибири» задумана первой из серии подобных работ по археоциатам — группе, характерной почти целиком для нижнего кембрия. В связи с этим в настоящей главе ставится задача охарактеризовать значение археоциат для расчленения нижнекембрийских отложений СССР. Предполагается, что в дальнейших выпусках серии стратиграфические разделы будут только дополняться.

Расчленение нижнего кембрия отдельных областей распространения отложений, относящихся к этому возрасту, различается полнотой характеристики комплексов археоциат. Очевидно, и характер сведений по этому вопросу для различных регионов СССР должен быть разным: более подробно будет дано расчленение по археоциатам нижнего кембрия Сибирской платформы (для района стратотипа алданского и ленского ярусов) и для Алтае-Саянской области. Биостратиграфия нижнего кембрия Южного Урала и Забайкалья, где археоциатовые комплексы изучены менее детально, представлена сравнительно кратко. Наконец, только при сопоставлении упоминаются археоциатовые комплексы нижнего кембрия Дальнего Востока и совсем не анализируется нижний кембрий тех областей, где археоциаты по каким-либо причинам не обнаружены (Европейская часть СССР).

### І. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

Впервые кембрийские отложения, охарактеризованные археоциатами, были установлены Толлем (Toll, 1899) на юге Сибири. В конце прошлого и в течение первых трех десятилетий нынешнего века кембрийские отложения (в том числе нижний кембрий) изучались П. К. Яворовским (1894), Я. С. Эдельштейном (1925 и др.), А. Н. Чураковым (1917) и многими другими геологами.

К середине тридцатых годов нижний кембрий<sup>1</sup>, охарактеризованный археоциатами, был известен на большой площади юга Сибири (Кузнецкий Алатау, Салаир, Восточный Саян и т. д.), на севере и юго-востоке Сибирской платформы (Анабарское поднятие, рр. Лена, Алдан), на Южном Урале (к Западу от г. Орска), в ряде мест Тувы и Забайкалья. Были указаны спорные точки с археоциатами на Кавказе и в Средней Азии, но не было еще ни одной находки археоциат на всем Дальнем Востоке.

Исследованиями А. Г. Вологодина (1931—1940) и Е. В. Лермонтовой (1924, 1951) были определены и описаны археоциаты, трилобиты, брахиоподы, водоросли и другие органические остатки из значительного числа местонахождений нижнего и, как тогда считалось, среднего кембрия. Все это позволило А. Г. Вологдину уже в 1940 г. дать первую схему биостратиграфии кембрия геосинклинального юга Сибири (Вологдин,

<sup>1</sup> Правда, в ряде мест он ошибочно считался средним кембрием.

1940б), а Е. В. Лермонтовой — расчленить на зоны кембрий юго-востока Сибирской платформы (Лермонтова, 1951).

Схема А. Г. Вологодина (1940б), во многом измененная к настоящему времени как самим автором (Вологдин, 1956б), так и многими другими исследователями, до сих пор используется при характеристике некоторых комплексов археоциат, таких, как полициатовый (теперь обручевский), санаштыкгольский, в меньшей степени — камешковский. Со временем возрастное положение этих комплексов было значительно изменено (Краснопеева, 1958; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1959а), но объем их и состав археоциат уточнялись незначительно. В схеме зонального расчленения нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы, предложенной Е. В. Лермонтовой, анализ археоциат отсутствует (расчленение сделано по трилобитам семейств *Olenellidae* и *Protolenidae*).

После работы Е. В. Лермонтовой (1951)<sup>1</sup> интенсивное и всестороннее изучение кембрия Сибирской платформы началось с 1950 г. Хорошо скоординированная работа большого коллектива геологов и палеонтологов позволила уже к 1956 г. предложить межведомственному стратиграфическому совещанию схему расчленения нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы. Схема была принята в качестве унифицированной; восточный тип разреза нижнего кембрия по р. Лене (Синско-ботомский район, Суворова, 1954, 1956, 1960) был принят в качестве стратотипического. Нижний кембрий был расчленен на ленский и алданский ярусы, а ярусы в свою очередь — на подъярусы и горизонты.

Все стратиграфические подразделения нижнего кембрия в восточном разрезе охарактеризованы трилобитами (кроме самых низов журиинского подъяруса, раннекенядинский горизонт); археоциаты характеризуют полностью журиинский подъярус и отсутствуют в отложениях ботомайского подъяруса (Журавлева, 1960а). Последнее надолго затруднило сопоставление комплексов археоциат Сибирской платформы и геосинклинального юга Сибири.

Материал, накопленный геологами и палеонтологами за последние годы (после 1956 г.) по западу и северо-западу Сибирской платформы (Савицкий, 1957, 1959; Демочкидов, 1957; Демочкидов и Лазаренко, 1959), убедительно показал, что схема стратиграфии нижнего кембрия, вполне реальная для восточного разреза, во многом не отвечает действительным взаимоотношениям между ярусами и горизонтами в других районах распространения нижнекембрийских отложений Сибирской платформы. Однако действительная причина такого несоответствия и пути его устранения стали ясны только после дифференцированного сопоставления комплексов археоциат и трилобитов нижнего кембрия Алтае-Саянской с аналогичными комплексами западного и восточного типов разрезов Сибирской платформы (Журавлева, Репина, Хоментовский, 1962).

В Алтае-Саянской области в сороковых и особенно в пятидесятых годах произошло резкое усиление геологических исследований, в том числе в области изучения нижнего кембрия. За короткий срок было предложено несколько региональных схем: А. Г. Сивова (1953) — для Западного Саяна; Л. Н. Репиной, М. А. Семихатова и В. В. Хоментовского (1956) для Восточного Саяна; Т. М. Дембо (1959), А. Л. Додина (1948) и В. М. Ярошевича (1958) для Кузнецкого Алатау; М. К. Винкман (1948, 1958, 1959) и П. С. Краснопеевой (1954) для Алтая, В. Д. Фомичева (1956) для Салаира и т. д.

В результате этого к середине пятидесятых годов стали появляться попытки увязать на основании геологических и палеонтологических дан-

<sup>1</sup> Монография Е. В. Лермонтовой издана посмертно.

ных разрозненные схемы в единую для всей Алтае-Саянской области (Сивов, 1953; Вологдин, 1956б; Краснощеева, 1958; Журавлева, Решина, Хоментовский, 1959а). Но исключительно сложная для расшифровки геологической истории глыбовая тектоника, разнофациальность одних и тех же свит и однофациальность разновозрастных, недостаточная изученность отдельных комплексов археоциат и трилобитов до сих пор не позволили геологам-стратиграфам и палеонтологам прийти к единому пониманию биостратиграфии нижнего кембрия юга Сибири.

До последних дней геологи используют два типа схем — А. Г. Сивова (1953) и А. Г. Вологодина (1956б, 1957в), с одной стороны, и П. С. Краснощеевой (1958) и И. Т. Журавлевой, Л. Н. Решиной и В. В. Хоментовского (1959а, 1962) — с другой.

Согласно первым двум схемам среднекембрийские отложения распространены на территории Алтае-Саянской области так же широко, как и нижнего, а археоциаты (*Euarchoeocyathi*, Журавлева 1960а) в массе доживают до конца среднего кембрия.

По мнению А. Г. Вологодина (1956б), обручевский комплекс археоциат и трилобитов, считавшийся ранее характерным для середины среднего кембрия (Вологдин, 1940б), теперь должен быть помещен в основание среднего кембрия. Санаштыкгольский комплекс, о котором упоминалось выше, отнесен обоими авторами (Вологдин, 1956, Сивов, 1953) к середине среднего кембрия, т. е. стратиграфически выше обручевского комплекса.

Расхождения схемы А. Г. Сивова со схемой А. Г. Вологодина имеют частный характер и касаются в основном названий ярусов, подъярусов, реже — отдельных горизонтов. В меньшей степени это относится к объему стратиграфических подразделений.

К сожалению, в работах А. Г. Сивова и А. Г. Вологодина не указываются конкретные единые разрезы нижнего и среднего кембрия или хотя бы части единых разрезов юга Сибири, из анализа которых можно было бы выявить реальное взаимоотношение санаштыкгольского и обручевского горизонтов.

Критический разбор схемы А. Г. Сивова давался неоднократно (Зайцев и Покровская, 1950; Покровская, 1959; Журавлева, Решина, Хоментовский, 1959а) и потому в настоящей работе нет необходимости останавливаться на ней более подробно. Можно лишь добавить, что в работе А. Г. Сивова (1953) ни для одного разреза не приведены послойные сборы фауны, без чего геологические выводы лишаются основного контроля — биостратиграфического.

Более поздняя статья А. Г. Сивова (Сивов и Томашпольская, 1958) доказывает среднекембрийский возраст известняков по ключу Санаштыкгол на основании сопоставления их с карбонатными породами среднего кембрия Батеневского края, отстоящего на сотни километров от района ключа Санаштыкгол, т. е. снова не в едином разрезе и с признанием за палеонтологическим методом второстепенного значения.

Биостратиграфическая схема расчленения нижнего, среднего и верхнего кембрия, предложенная А. Г. Вологдиным в 1956 г. и повторенная в статьях на китайском и французском языках (1957в), еще слабее обоснована, чем схема А. Г. Сивова. Фактический материал в указанных статьях А. Г. Вологодина отсутствует: нет описаний конкретных разрезов, анализа взаимоотношений свит и т. д. Списки археоциат и трилобитов, иллюстрирующие схему, приведены А. Г. Вологдиным из старых работ автора или заимствованы, без должного анализа, из работ многих палеонтологов-специалистов по трилобитам и археоцитам (Покровская, 1954; Суворова, 1954а; Решина, 1956; Журавлева, 1954а и т. д.) с собственной трактовкой возраста комплексов.

В результате в работе А. Г. Вологодина один и тот же комплекс археоциат под разными названиями приурочен как к верхней трети нижнего кембрия (подъярус «Брагино»), так и к середине среднего кембрия (подъярус «Санаштыкгол»).



Обручевский комплекс и его беспорный аналог по археоциатам и трилобитам на Сибирской платформе — еланский — приурочены в схеме А. Г. Вологодина к разным стратиграфическим уровням. Коленеканский ярус, начинающий нижний кембрий по А. Г. Вологдину, на поверку оказывается искусственно оторванным от синия (Савицкий и др., 1959). В то же время кажущаяся исключительная детальность биостратиграфической схемы (нижний кембрий расчленяется на три яруса, несколько подъярусов и множество горизонтов, полностью проведена параллелизация с нижним кембрием Сибирской платформы), обилие фаунистических характеристик придают стратиграфическим выводам А. Г. Вологодина внешнюю убедительность и скрывают главные недостатки его схемы — компилятивность, использование без необходимой ревизии устарелых материалов, недостаточное использование новейших фактических данных.

После 1957 г. А. Г. Вологдин несколько раз возвращался к рассмотрению интересующего нас вопроса, но всякий раз повторяя вкратце свою схему расчленения кембрия [см. «Основы палеонтологии» (1962а), небольшую полемическую заметку по поводу статьи В. В. Меннера, Н. В. Покровской и А. Ю. Розанова (Вологдин, 1960) и др.]

Схема расчленения нижнекембрийских отложений, предложенная П. С. Краснопеевой впервые в 1954 г. и в законченном виде в 1958 г., подходит уже вплотную к разрешению узловых вопросов биостратиграфии нижнего кембрия. Обручевский комплекс археоциат и трилобитов, на основании присутствия в нем некоторых среднекембрийских форм трилобитов, П. С. Краснопеева считает переходным от нижнего к среднему кембрию. В этом отношении ее точка зрения близка к точке зрения Н. П. Суворовой (1954), которая аналог обручевского горизонта — еланский горизонт (Сибирская платформа) считает переходным от нижнего к среднему кембрию.

П. С. Краснопеева не рассматривает особо вопрос о возрасте санаштыкгольского горизонта, формально принимая, что санаштыкгольский горизонт характеризуется комплексом археоциат и трилобитов, известным только в стратотипе — изолированном тектоническом клине известняков по ключу Санаштыкгол (Зап. Саян). Одновременно П. С. Краснопеева выделяет особый, большеербинский горизонт, подстилающий обручевский и характеризующийся в основном теми же археоциатами и трилобитами, что и санаштыкгольский. Таким образом, основываясь на личных фактических наблюдениях и данных многих геологов, работавших на Алтае, Салаире и в Кузнецком Алатау, П. С. Краснопеева находит возможным значительно понизить возраст обручевского горизонта: даже будучи переходным (по ее мнению), обручевский горизонт является пограничным между нижним и средним кембрием, а не среднекембрийским, как у предыдущих авторов. Доказывая более древний, по сравнению с обручевским, возраст большеербинского горизонта, П. С. Краснопеева по существу решает вопрос о более древнем возрасте частичного аналога большеербинского горизонта — санаштыкгольского. К сожалению, в работах П. С. Краснопеевой так же, как у А. Г. Вологодина, отсутствуют фактические геологические данные — описания или ссылки на непрерывные разрезы нижнего кембрия и т. д. Несмотря на все указанные недостатки схемы, П. С. Краснопеева первая подтвердила теоретический вывод Н. В. Покровской (Зайцев и Покровская, 1950; Покровская, 1954) о массовой приуроченности археоциат в Сибири только к нижнекембрийским отложениям.

Результаты коллективных исследований Л. Н. Репиной, В. В. Хоментовского и автора работы, явившихся продолжением работ Л. Н. Репиной и В. В. Хоментовского в Восточном Саяне (Репина, 1956), послужили основой одной из схем биостратиграфии нижнего и низов среднего кембрия в начале для складчатого обрамления Минусинской котловины (Журав-

лева, Решина, Хоментовский, 1959а), а затем — для всей Алтае-Саянской складчатой области (Журавлева, Решина, Хоментовский, 1959б, 1962).

Нижний кембрий был расчленен на несколько горизонтов, каждый из которых характеризовался особым комплексом археоциат и трилобитов. Впервые отложения нижнего кембрия были прослежены в едином непрерывном разрезе с послойным сбором археоциат и трилобитов (Журавлева, Решина, Хоментовский, 1960). Биостратиграфическая схема подтверждалась фактическим материалом — описанием разрезов (рр. Кия, Мрассу, Верхняя Ерба, Горный Алтай, Батеневский кряж), геологическими карточками для отдельных участков.

Параллельно привлекался материал по нижнему кембрию и за пределами Алтае-Саянской области — из Тувы, Забайкалья, Южного Урала — велось сопоставление с Сибирской платформой. Удалось подтвердить на ряде бесспорных разрезов более низкое положение санаштыкгольского горизонта по сравнению с обручевским.

Анализ комплекса трилобитов обручевского горизонта показал полное тождество его с еланским комплексом на Сибирской платформе и соответственно — нижнекембрийский его возраст. Большеербинский горизонт схемы Краснопеевой (1958) был расчленен на три — базаихский, санаштыкгольский и отчасти солонцовский. Дальнейшие исследования привели к возможности сопоставить по археоциатам с точностью до частей ярусов или даже подъярусов нижний кембрий Сибири и зарубежных стран (Журавлева, 1960в). Был поднят вопрос о выделении нижнего кембрия в самостоятельную геологическую систему (Решина и Хоментовский, 1959; Покровская и Журавлева, 1960).

Недостатками схемы трех авторов<sup>1</sup> были: фаунистически слабое обоснование алданского яруса на юге Сибири, расхождение в трактовке возраста камешковского горизонта по археоциатам и трилобитам, небольшие на первый взгляд мощности отдельных горизонтов.

Работами Н. В. Покровской проведено зональное расчленение нижнего и среднего кембрия Тувы по трилобитам (1959). Ею выделены фаунистические зоны как в ленском, так и в верхах алданского яруса нижнего кембрия Тувы. К сожалению, зоны, выделенные по трилобитам, не имеют в ее работе четкой характеристики по археоциатам.

Биостратиграфические исследования на Южном Урале велись с момента выхода монографии А. Г. Вологодина по археоциатам (1939 г.) слабо. За последние годы были открыты в юго-западной полосе выхода кембрия (Башкирский антиклинорий) несколько новых точек с археоциатами, но списки их до сих пор не опубликованы (работы Петровского и Хабакова в 1958—62 гг.). На востоке Южного Урала найдены археоциаты в новой, ранее не известной полосе нижнего кембрия (Мамаев, 1961).

Пересмотр комплексов археоциат по работе А. Г. Вологодина привел к установлению их раннекембрийского, а не среднекембрийского возраста (Журавлева, 1951б). По собственным сборам автора летом 1961 г. южноуральские археоциаты характеризуют нижний подотдел нижнего кембрия. Характеристика комплекса археоциат Южного Урала и его анализ будут даны ниже.

Несколько более полная характеристика нижнего кембрия по археоциатам имеется для Забайкалья и Приаргунья (Салоп, 1954; Вологдин, 1958, 1960, 1962б; Беличенко, Чернов и Журавлева, 1960). Фаунистически охарактеризованный нижний кембрий известен в Забайкалье и Приаргунье в значительном числе мест, но к сожалению, в виде изолированных пятен среди значительно более молодых пород (средний палеозой — мезозой).

Здесь известны все те же комплексы археоциат и трилобитов, что и для Алтае-Саянской области (Беличенко, Чернов, Журавлева, 1960),

<sup>1</sup> См. Журавлева, Решина, Хоментовский, 1959а, 1960, 1962.

причем доказанный фаунистический верхний подотдел нижнего кембрия встречен только на северо-западе (рр. Бирамья, В. Мама), во всех остальных районах встречены комплексы археоциат только нижнего подотдела.

Нижнекембрийские известняки с археоциатами известны на Дальнем Востоке только с конца сороковых годов, после сборов С. А. Салуна. П. Н. Кропоткина (Вологдин, 1948в)<sup>1</sup>. Дальнейшие исследования В. Н. Яковлева (1956, 1959) показали довольно широкое распространение нижнего кембрия и значительное число точек с археоциатами. Знакомство с материалами палеонтолога О. Г. Окуновой и изучение археоциат из района хр. Джагды убеждает нас в том, что на Дальнем Востоке, так же как в Восточном Забайкалье и Приаргунье, отсутствуют комплексы археоциат верхнего подотдела нижнего кембрия.

Связано ли это со слабой до сих пор изученностью геологии нижнего палеозоя или с существенным изменением палеогеографической характеристики, сказать в настоящее время трудно. Изученность кембрийских отложений на Дальнем Востоке до сих пор еще такова, что одни и те же комплексы археоциат рассматриваются некоторыми геологами (В. Н. Яковлев, Л. И. Красный) и как ниже- и как среднекембрийские. В Алтае-Саянской области этот период в изучении археоциат переживался 10—12 лет тому назад.

Несколько слов об истории изучения нижнего кембрия, охарактеризованного археоциатами, в других районах Советского Союза. Указания на находки археоциат на Кавказе (Вологдин, 1934) впоследствии не подтвердились; более того, на Северном Кавказе отложения, к которым были приурочены проблематичные остатки, принятые за археоциаты, оказались среднепалеозойского возраста (Белов, Кропачев и Розанов, 1962). В Средней Азии (Таджикистан) и Казахстане также в ряде случаев не подтверждены ранее известные находки археоциат, и, следовательно, нижнекембрийский возраст отложений (трилобиты отсутствуют).

В то же время известны новые, уже бесспорные находки. В 1956 г. Р. А. Борукаев и Н. И. Ившин в Павлодарской области (г. Агырек) обнаружили очень интересное местонахождение археоциат, представленное почти исключительно одним родом и видом (*Syringocyathus aspectabilis* Vologd., Краснопеева, 1959; Журавлева, 1960б). Совместно с археоциатами встречены трилобиты, указывающие на верхи нижнего кембрия. Несколькими годами ранее, в 1956 г., Г. С. Поршняков и Фоменко обнаружили остатки археоциат на южном склоне Алайского хребта в линзах известняков, приуроченных к мощной сланцевой толще нижнего кембрия. Судя по *Ethmophyllum* ex. gr. *grandiperforatum* Vologd., *Syringocnema* (?) sp., *Coscinocyathus* cf. *dianthus* Born и др., возраст отложений с остатками археоциат определяется как верхнебазилиньский — санаштыкгольский горизонты. К сожалению, кроме этих единичных районов археоциаты для нижнего кембрия Казахстана и Средней Азии особого значения пока не имеют. Именно поэтому расчленение нижнего кембрия здесь до сих пор не выходит за пределы местной стратиграфической шкалы, а биостратиграфический метод применяется ограниченно (Борукаев, 1955).

Точки с археоциатами проблематичного характера известны для Северного Урала (Львов, 1958), Вайгача и т. д. Но отсутствие в литературе описаний археоциат из этих мест и указание на сильный метаморфизм пород, относимых к нижнему кембрию, заставляет нас осторожно относиться к подобным указаниям.

Наконец, на западе Европейской части СССР (Прибалтика, Ленинградская область), очевидно, в силу неблагоприятных фациальных условий, имевших место в раннекембрийскую эпоху, археоциаты в нижнекембрий-

<sup>1</sup> В работе А. Г. Вологдина возраст известняков по археоциатам определялся еще как среднекембрийский.

ских отложениях не встречены: чистоглинистые и песчанистые фации были для них неприемлемыми. Ближайшая западная точка с археоциатами известна уже за пределами СССР, в Польше (Ксенжекевич и Самсонович, 1956), в районе нижнего кембрия Свентокшишских гор.

## II. КОМПЛЕКСЫ АРХЕОЦИАТ НИЖНЕГО И НИЗОВ СРЕДНЕГО КЕМБРИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Детальная характеристика биостратиграфических комплексов археоциат Сибирской платформы была дана в монографии «Археоциаты Сибирской платформы» (Журавлева, 1960а). Здесь те же сведения приведены более кратко (снизу вверх).

### НИЖНИЙ КЕМБРИЙ

#### Алданский ярус

Суннагинский горизонт — самый древний археоциатовый горизонт. Известен по р. Алдан, в основании пестроцветной свиты. Мощность — 3 — 10 м. Состав археоциат очень однообразный: *Archaeolynthus polaris* (Vologd.), *Cryptaporocyathus junicanensis* Zhur., *Dokidocyathus* sp., *Ajacycyathus sunnaginicus* Zhur., *A. virgatus* Zhur., *Nochorocyathus vulgaris* Zhur., *Nochorocyathus aldanicus* Zhur., *Okulitchicyathus disciformis* (Zhur.), *Batchatocyathus tunicatus* (Zhur.). Помимо археоциат встречаются редкие брахиоподы и очень многочисленные гнолиты. Трилобиты не известны.

Кенядинский горизонт. Наиболее широко распространен на территории Сибирской платформы (юго-восток, север, северо-запад и северо-восток Сибирской платформы). Приурочен к пестроцветной свите, чаще всего к нижним ее двум третям. Мощность — до 160 м. Состав археоциат в низах кенядинского горизонта (подбиогермные слои и слои с биогермами I типа) и в его верхах (слои с биогермами II типа) заметно различен и потому приводится здесь отдельно.

Археоциаты подбиогермных слоев и слоев с биогермами I типа: *Archaeolynthus polaris* (Vologd.), *Cryptaporocyathus junicanensis* Zhur., *Dokidocyathus regularis* Zhur., *Ajacycyathus sunnaginicus* Zhur., *Ajacycyathus virgatus* Zhur., *A. thatschenkoi* (Vologd.), *A. anabarensis* (Vologd.), *A. osensis* Zhur., *A. simplex* (Vologd.), *Robustocyathus robustus* (Vologd.), *R. spinosus* Zhur., *R. peleducis* Zhur., *Tumulocyathus platiseptatus* Zhur., *Nochorocyathus vulgaris* Zhur., *N. mirabilis* Zhur., *N. aldanicus* Zhur., *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Retecoscinus retetabulae* (Vologd.), *Coscinocyathus rojkovi* Vologd., *Batchatocyathus tunicatus*, (Zhur.) *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Spinosocyathus maslennikovae* Zhur., *Okulitchicyathus disciformis* (Zhur.), *Cambrocyathellus tschuranicus* (Zhur.), *Paranacyathus tuberculatus* (Vologd.), *Sphinctocyathus gravis* Zhur.

Археоциаты слоев с биогермами II типа: *Archaeolynthus polaris* (Vologd.), ? *Dokidocyathidae*, *Uralocyathus* sp., *Fransuaesaecyathus subtumulatus* Zhur., *Ajacycyathus anabarensis* (Vologd.), *A. simplex* (Vologd.), *Loculicyathus membranivestites* Vologd., *Robustocyathus robustus* (Vologd.), *R. spinosus* (Zhur.), *R. spinosoporus* (Zhur.), *R. ? annulatus* Zhur., *Archaeocyathellus*? sp., *Orbicyathus mongolicus* Vologd., *Archaeofungia* sp., *Leptosocyathus polyseptus* (Latin), *Compositocyathus muchattensis* (Zhur.), *Ethmophyllum rossicum* Zhur., *Tumulocyathus platiseptatus* Zhur., *Nochorocyathus mirabilis* Zhur., *N. grandis* Zhur., *N. dissepimentalis* Zhur., *Heckericyathus heckeri* (Zhur.), ? *Bronchocyathidae* sp., *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Geocyathus botomaensis* (Zhur.), ? *Carinacyathidae* sp., *Coscinocyathus rojkovi* Vologd.,

*C. dianthus* Born., *Batchatocyathus tunicatus* (Zhur.), *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Spinocyathus maslennikovae* Zhur., *Paranacyathus tuberculatus* (Vologd.), *P. subartus* (Vologd.), *Protopharetra polymorpha* Born., *Sphinctocyathus oimuranicus* Zhur., *Sph. gravis* Zhur. Совместно с археоциатами встречаются брахиоподы, гиолиты и очень редкие обломки трилобитов, причем последние — в самых верхах кенядинского горизонта.

**А т д а б а н с к и й г о р и з о н т.** Известен на юго-востоке Сибирской платформы (рр. Лена, Ботома) и на севере (под названием ухунский горизонт). Приурочен к самым верхам пестроцветной свиты или ее аналогам (чуранский, нохоройский горизонты и т. д.).

Снова намечается различие в составе археоциат низов атдабанского горизонта (слои с биогермами III — IV типов) и верхов (надбиогермные слои).

Археоциаты слоев с биогермами III — IV типов: *Protopharetra polymorpha* Born., *Sphinctocyathus gravis* Zhur., *Sph. oimuranicus* Zhur., *Archaeolynthus polaris* (Vologd.), *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.), *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologd.), *Rhabdolynthus conicus* Zhur., *Dokidocyathus* sp., *Fransuasaecyathus subtumulatus* Zhur., *Ajacicyathus anabarensis* (Vologd.), *A. arteintervallum* (Vologd.), *Loculicyathus membranivestites* (Vologd.), *Robustocyathus novus* (Vologd.), *R. biohermicus* Zhur., *R. annulatus* Zhur., *Archaeofungia suvorovae* Zhur., *Leptosocyathus polyseptus* (Latin), *Ethmophyllum rossicum* Zhur., *E. galuschkoii* Zhur., *Tumulocyathus platisseptatus* Zhur., *Porocyathus pinus* Zhur., *Squamosocyathus tautomatus* Zhur., *Nochoroicyathus grandis* Zhur., *N. lenaicus* Zhur., *Formosocyathus* sp., *Jakutocyathus latini* Zhur., *J. krasnopeevae* (Zhur.), *J. jakutensis* Zhur., *Geocyathus botomaensis* (Zhur.), *G. kordeae* Zhur., *Lenocyathus lenaicus* Zhur., *Carinacyathus* sp., *Coscinocyathus rojkovi* Vologd., *C. dianthus* Born., *C. isointervallum* Zhur., *Tumulocoscinus atdabanensis* Zhur.,? *Putapacyathidae*, *Dictyocyathus translucidus* Zhur.

Археоциаты надбиогермных слоев: *Archaeolynthus polaris* (Vologd.), *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologd.), *Taylorocyathus taylori* Zhur., *Tumulocyathus unicumus* Zhur., *Robustocyathus biohermicus* Zhur., *Archaeofungia suvorovae* Zhur., *Botomocyathus zelenovi* Zhur., *Loculicyathus membranivestites* Vologd., *Rossocyathella ninaekosti* Zhur., *Porocyathus squamosus* (Zhur.), *Trininaecyathus macroporus* Zhur., *Coscinocyathus dianthus* Born.

### Л е н с к и й я р у с

**С и н с к и й г о р и з о н т** (восточный разрез) юго-востока Сибирской платформы археоциатами не охарактеризован.

**Т о л б а ч а н с к и й г о р и з о н т** (западный разрез юго-востока Сибирской платформы). Мощность до 200 м. Археоциаты очень редкие, состав комплекса бедный. Известны два вида: *Ajacicyathus osensis* Zhur. и *Robustocyathus peleducis* Zhur.

**О л е к м и н с к и й г о р и з о н т.** В восточном разрезе на юго-востоке Сибирской платформы археоциаты в этом горизонте отсутствуют. В западном разрезе известны мелкие *Ajacicyathidae* и *Ethmophyllum*. На крайнем северо-западе (р. Сухариха) олекминский горизонт охарактеризован следующими видами: *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.), *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologd.), *Coscinocyathus grigorievi* Zhur., *Ethmophyllum?* sp. *Robustocyathus sacharichensis* Zhur. и др.

По последним данным (Решина и Хоментовский, 1961), за олекминский горизонт на северо-западе Сибирской платформы ошибочно приняты верхи алданского яруса (атдабанский горизонт, верхи).

**К е т е м е н с к и й г о р и з о н т.** Известен на юго-востоке и юго-западе Сибирской платформы (рр. Лена, Пеледуй, Иркутский амфитеатр). Мощность 160—200 м. Археоциаты встречаются редко, представлены малым числом родов и видов, но большим числом особей. Известны:

*Claruscycathus solidus* (Vologd.), *Claruscycathus billingsi* (Vologd.), *Archaeocycathus latus* (Vologd.), *Archaeocycathus* sp.

Е л а н с к и й г о р и з о н т. Известен по археоцитам на юго-востоке Сибирской платформы (рр. Лена, Ботома, Амга) и на крайнем северо-западе (р. Енисей, о. Плахин)<sup>1</sup>. Мощность — до 60 м. Археоциаты — *Erbocycathus heterovallum* (Vologd.), *Tegerocycathus abakanensis* (Vologd.), *T. edelsteini* (Vologd.), *Archaeosycon okulitchi* Zhur.

Таким образом, на Сибирской платформе в нижнекембрийских отложениях археоциаты отсутствуют в нижнем, толбинском подъярусе алданского яруса и обильны в журинском подъярусе (суннагинский, кенядинский и атдабанский горизонты). В отложениях ленского яруса археоциаты бедны или вовсе отсутствуют в нижнем, ботомайском подъярусе (синский, толбачанский и олекминский горизонты) и значительно более многочисленны в ангарском подъярусе (кетеманский и еланский горизонты). Бросается в глаза полное тождество в родовом отношении археоциат журинского и ботомайского подъярусов и резкое отличие археоциат ангарского подъяруса.

### СРЕДНИЙ КЕМБРИЙ

#### А м г и н с к и й я р у с

Археоциаты отсутствуют.

#### М а й с к и й я р у с

Редкие остатки мелких археоциатоподобных организмов встречены в известняках майского яруса по р. Амге. Определены как ? *Archaeocycathina*.

## III. КОМПЛЕКСЫ АРХЕОЦИАТ НИЖНЕГО И НИЗОВ СРЕДНЕГО КЕМБРИЯ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ОБЛАСТИ (ВКЛЮЧАЯ ТУВУ)

Характеристика комплексов археоциат нижнего кембрия по отдельным конкретным разрезам и районам Алтае-Саянской области дана автором в ряде статей (Журавлева, Репина, Хоментовский, 1959а, б; 1960, 1962; Журавлева, 1959; Журавлева и Репина, 1960; Журавлева и Розанов, 1962 и т. д.). В настоящее время теми же авторами сдана в печать коллективная монография с подробным описанием разрезов нижнего кембрия Алтае-Саянской области и их фаунистической характеристикой. Поэтому в настоящем разделе, как и в предыдущем, дана только общая характеристика биостратиграфических комплексов археоциат.

### НИЖНИЙ КЕМБРИЙ. НИЖНИЙ ПОДОТДЕЛ

#### «Обедненный базаихский» комплекс

Ранее (Журавлева и Репина, 1959) этот комплекс смешивался с камешковским комплексом, оказавшимся более молодым. Известен в разрезах нижнего кембрия Алтае-Саянской области ниже базаихского комплекса (р. Кия, р. Сархой и т. д.). Часто встречается изолированно, в неполных или нарушенных разрезах (р. Полтавка, р. Б. Ерба у г. Сосновой и т. д.). Крупные недостатки, присущие «обедненному базаихскому» комплексу: 1) археоциаты до сих пор без трилобитов; 2) все роды археоциат и многие виды известны вплоть до середины ленского века. По своему составу этот

<sup>1</sup> Археоциаты в самых верхах нижнего кембрия на о. Плахин обнаружены в 1961 г. геологами Ивлевым и Савицким (СНИИГГИМС).

комплекс сходен с раннекейнокаменноугольным комплексом алданского яруса Сибирской платформы. Там так же, как и здесь, наряду с массовыми представителями «примитивных» родов встречаются единичные представители с усложненными стенками. Общих видов с Сибирской платформой мало.

Состав археоциат следующий: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *Ajacyathus* cf. *acutus* (Born.), *A. proskurjakovi* (Toll), *A. jennisseicus* (Vologd.), *Loculicyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Dictyocyathus yavorskii* Vologd., *Formosocyathus alabini* Zhur., *Tumulocyathus* ex gr. *platiseptatus* Zhur.,? *Dokidocyathidae*, *Uralocyathus* sp., *C. cornucopiae* Born., очень редкие *Cyclocyathellidae*, *Ethmophyllum* яр., *Szeczyathus* sp., *Nochorocyathus* sp., *Okulitichyatus* sp.

#### Базайхский комплекс

Выделен в 1959 г. (Репина, Журавлева, Хоментовский). Синонимами названия «базайхский» являются «урало-терсинский» (Краснопеева, 1937), «Чесноковский» (Журавлева, 1955а), «Гавриловский» (Вологдин, 1940б), «верхнекамешковский» (Краснопеева, 1958). Почему принято название «базайхский», указывалось ранее (Журавлева и Репина, 1960). Известен в непрерывных разрезах в Алтае-Саянской области по рр. Базайхе, Кие, Сархою, Бирюсе, Большой Ерге, в пади Сухие солонцы и т. д.

Наиболее характерны представители родов *Tumulocyathus*, *Szeczyathus*, *Formosocyathus*, *Protopharetra*, по-прежнему многочисленны *Ajacyathus*, *Coscinocyathus*. Нередки *Uralocyathus*, *Orbicyathus*. Род *Archaeolynthus* встречается реже. Совместно с археоциатами встречаются в массе водоросли *Epiphyton*, *Renalcis*, реже — трилобиты, брахиоподы.

По археоциатам на Сибирской платформе базайхскому комплексу могли бы соответствовать позднекейнокаменноугольный и раннеатдабанский комплексы алданского яруса. Базайхский комплекс — наиболее широко распространенный на юге Сибири и известен в огромном числе местонахождений Алтая, Салаира, Кузнецкого Алатау, Восточного и Западного Саянов, Тувы и т. д., вплоть до крайнего Дальнего Востока. В ряде мест, где базайхский комплекс наиболее полно изучен, намечается его расчленение на два подкомплекса.

Состав археоциат: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *A. nalivkini* (Vologd.), *A. unimurus* (Vologd.), *Tumulolynthus tubexternus* (Vologd.), *T. musatovi* (Zhur.), *Uralocyathus callosus* (Vologd.), *Ajacyathus arteintercallum* (Vologd.), *A. khemtschikensis* (Vologd.), *Formosocyathus bulynnikovii* Vologd., *Thalamocyathus howelli* (Vologd.), *Asterocyathus latus* Vologd., *Alatacyathus jarosahevitchi* Zhur., *Carinacyathus* sp., *Tumulocyathus admirabilis* Vologd., *T. pustulatus* Vologd., *Szeczyathus cylindricus* Vologd., *Batchatocyathus kazakevitehi* Vologd., *Bicyathus ertaschkensis* Vologd., *Dictyocyathus salairicus* Vologd., *D. yavorskii* Vologd., *Coscinocyathus dianthus* Born., *C. cornucopiae* Born., *C. simplex* Vologd., *Loculicyathus membranivestites* Vologd., *Tomocyathus compositus* (Zhur.), *Nochorocyathus mariinskii* Zhur., *Orbicyathus vinkmanae* Vologd., *O. mongolicus* Vologd., *Urcyathus* sp., *Archaeofungia naletovi* (Vologd.), *Protopharetra polymorpha* Born. и др.

#### Камешковский комплекс

Выделен в 1931 г. А. Г. Вологдиным на основании изучения сборов археоциат Я. С. Эдельштейна из района д. Камешки (западный склон Восточного Саяна). До последнего времени (Краснопеева, 1954, 1958; Вологдин, 1956б; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1959а) камешковский комплекс считался одним из самых древних на юге Сибири. Этому способствовали слабая изученность трилобитов (в массе новые виды и роды), плохой, неполный разрез стратотипа (д. Камешки), относительная

обедненность состава археоциат в стратотипе по сравнению с базаихским комплексом. Однако изучение Л. Н. Репиной в 1960 г. камешковского комплекса трилобитов, встреченных совместно с археоциатами в непрерывном разрезе Верхней Ербы (Батеневский кряж), подтверждает высказывавшиеся ранее предположения (Покровская, 1959) о более молодом возрасте камешковского горизонта по сравнению с базаихским.

Действительно, последние сборы археоциат по р. Ише (Алтай) и в районе Верхней Ербы, где по трилобитам точно устанавливается камешковский комплекс, показали, что наряду с представителями родов *Ajacyathus*, *Coscinyathus* и некоторых других, характерных для базаихского и обедненного базаихского комплексов, в составе камешковского комплекса археоциат нередко представители родов *Ethmophyllum* (*E. vermiculatum* Vologd.), *Leptosocyathus*, *Szeczyathus* и других, стоящих довольно высоко в эволюционном ряду археоциат. Встречены представители новых родов и видов — *Ethmolythus*, *Vologdinocyathus* sp. Все это дает некоторую уверенность, что в недалеком будущем камешковский комплекс приобретет по археоциатам столь же отчетливую характеристику, как и по трилобитам. Кроме трилобитов, совместно с археоциатами встречаются брахиоподы, гиолиты и, конечно, водоросли (*Epiphyton*, *Renalcis*, *Razumoisikia*).

Археоциаты камешковского комплекса имеют некоторые общие черты с археоциатами раннеатдабанского комплекса Сибирской платформы.

Состав археоциат: *Coscinyathus dissepimentalis* Zhur., *C. chomentovskii* Vologd., *C. cf. verus* Vologd., *C. dianthus* Born., *Ethmophyllum vermiculatum* Vologd., *Leptosocyathus curviseptatus* Vologd., *Formosocyathus bulynnikovii* Vologd., *Thalamocyathus gerassimovensis* Krasn., *Cyclocyathella nikitini* (Vologd.), *Nochorocyathus spinosus* (Vologd.), *Ajacyathus khemtshikensis* (Vologd.), *A. amplus* (Vologd.), *Protopharetra laxa* Born., *Szeczyathus cylindricus* Vologd., *Tumulocyathus admirabilis* Vologd., *T. pustulatus* Vologd., *Ethmolythus rosanovi* Zhur. sp. nov. *Tumuliolythus tubexternus* (Vologd.), *Uralocyathus* sp., *Vologdinocyathus* sp. и др.

#### Санаштыкгольский комплекс

Выделен в 1940 г. А. Г. Вологдиным (1940б) при изучении археоциат ключа Санаштыкгол (Западный Саян, сборы П. И. Баженова). Как и в предшествующем случае стратотип для санаштыкгольского комплекса был избран исключительно неудачно — известняки по ключу Санаштыкгол (левый приток р. Абакан) представляют собой тектонический клин. Лишь благодаря изучению того же самого комплекса археоциат и трилобитов по р. Кизас (правый приток р. Абакан), в 12—15 км вверх по течению р. Абакан от ключа Санаштыкгол, удалось установить реальность этого комплекса и в дальнейшем уточнить его положение в разрезе нижнего кембрия. Частично санаштыкгольскому комплексу соответствует большеербинский комплекс по схеме П. С. Краснопеевой (1958) и почти полностью совпадают по объему с санаштыкгольским горизонтом зоны *Lermontoviella* и *Rondocerphalus*, предложенные Н. В. Покровской (1959) для нижнего кембрия Тувы. Санаштыкгольский комплекс археоциат известен в разрезах по р. Кизас, в пади Сухие Солонцы, в районе д. Верхней Ербы и т. д.

Всюду в непрерывных разрезах отчетливо видно, что слои с санаштыкгольским комплексом археоциат и трилобитов подстилаются слоями с базаихским, или камешковским комплексом, а перекрываются — слоями с солонцовскими и лишь позже — с обручевскими археоциатами. Тем не менее до сих пор, несмотря на огромный фактический материал, находятся сторонники среднекембрийского возраста санаштыкгольского комплекса археоциат (Сивов и Томашпольская, 1958; Вологдин, 1956б; Щеглов, 1960).



Наиболее характерные роды археоциат для санаштыкгольского комплекса — *Tercyathus*, *Clathricyathus*, *Aptocyathus*, *Syringocnema*, *Piamaecyathus*, *Formosocyathus* и другие, с усложненными наружной и внутренней стенками.

Нередки представители родов *Ajacicyathus*, *Coscincocyathus*, *Dictyocyathus*, известных еще со времени существования «обедненного базанхского» комплекса.

Одновременно с археоциатами в массе встречаются трилобиты, брахиоподы, моллюски (*Bagenovia*) и, конечно, водоросли.

Археоциаты санаштыкгольского комплекса распространены очень широко и известны повсеместно на территории Алтае-Саянской области и за ее пределами.

Сопоставление санаштыкгольского комплекса археоциат Алтае-Саянской области с каким-либо комплексом на территории Сибирской платформы затруднено по той причине, что в первой половине ленского яруса археоциаты на территории Сибирской платформы встречаются исключительно редко и не составляют комплексов.

По совокупности геологических и палеонтологических (трилобиты) данных, санаштыкгольский горизонт должен соответствовать полностью ботомайскому подъярису ленского яруса и самым верхам атдабанского горизонта алданского яруса в восточном разрезе нижнего кембрия на юго-востоке Сибирской платформы (Репина, Хоментовский, 1961).

Состав археоциат санаштыкгольского комплекса: *Sayanocyathus ussovi* Vologd., *Clathricoscinus infirmus* (Vologd.), *Cl. vassilievi* (Vologd.), *Syringocyathus aspectabilis* Vologd., *Syringocnema elegantum* Vologd., *Aptocyathus gordonii* Vologd., *Tercyathus altaicus* Vologd., *T. venustus* Vologd., *Coscincocyathus dianthus* Born., *Ajacicyathus amplus* (Vologd.), *Dictyocyathus salairicus* Vologd., *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologd., *Tegeocyathus* cf. *edelsteini* (Vologd.), *Formosocyathus bulynnikovii* Vologd., *Tumuliolythus tubexternus* (Vologd.), *T. karakolensis* sp. n. *Loculicyathus membranivestites* Vologd., *Annulocyathus pulcher* Vologd., *Szeczyathus cylindricus* Vologd., *Bicyathus ertaschkensis* Vologd., *Tumulocyathus admirabilis* Vologd., *Rhabdocyathella baileyi* Vologd. и многие др.

## ВЕРХНИЙ ПОДОТДЕЛ

### Солонцовский комплекс

Выделен в 1959 г. (Журавлева, Репина, Хоментовский, 1959а) на основании изучения разрезов в районе пади Сухие Солонцы в Батеневском кряже (отсюда и его название — солонцовский).

В верхах большеербинского горизонта П. С. Краснопеевой (1958) найдены характерные формы солонцовского комплекса археоциат. Солонцовский комплекс известен в разрезах по р. Ише (Алтай), в пади Сухие Солонцы (Кузнецкий Алатау), по р. Абакану (Западный Саян), на Салаире, в Туве, Западном Забайкалье.

Во всех случаях археоциаты сопровождаются трилобитами, водорослями, брахиоподами и т. д. Одним из существенных недостатков, до сих пор мешающих признанию самостоятельности солонцовского комплекса, является небольшая мощность отложений, для которых он характерен.

За пределами Алтае-Саянской области и Тувы солонцовский комплекс известен только на севере Байкальского нагорья.

Солонцовский комплекс археоциат юга Сибири исключительно хорошо сопоставляется с кетеменским комплексом Сибирской платформы, занимая одно и то же положение в разрезе.

Состав археоциат: *Claruscyathus solidus* (Vologd.), *Cl. billingsi* (Vologd.), *Cl. cumfundus* (Vologd.), *Archaeocyathus latus* (Vologd.), *A. kuzmini*

(Vologd.), *A. yavorskii* (Vologd.), *Archaeosycon* sp., *Ethmophyllum ratum* Vologd., *Clathricoscinus* sp., *Erbocyathus heterovallum* (Vologd.), *Vologdinocyathus* sp. n., *Tegerocyathus abakanensis* (Vologd.), *Syringocyathus aspectabilis* Vologd., *Tercyathus* cf. *validus* Vologd., *Thalamocyathus* sp., *Araneocyathus* sp. Из одностенных остаются единичные *Rhabdocyathella baileji* Vologd.

### Обручевский комплекс

Выделен в 1928 г. А. Г. Вологдиным при изучении археоциат горы Долгий Мыс (Батеневский кряж). Первоначальное его название — «полиацитовый» (Вологдин, 1928), и лишь в 1937 г. он был переименован П. С. Краснощевой. В 1956 г. Вологдин (1956б) использовал еще одно название для этого комплекса — «Долгий Мыс», но оно не вошло в обиход.

Обручевский комплекс известен в непрерывных разрезах пади Сухие Солонцы (Кузнецкий Алатау), по р. Катунь (Алтай), известен в неполных разрезах по р. Уяр (Восточный Саян) и на горе Долгий Мыс (Кузнецкий Алатау). Наиболее характерные роды для обручевского комплекса — *Erbocyathus*, *Tegerocyathus*, *Archaeosyathus*, некоторые виды рода *Ethmophyllum* и очень редкие, единичные *Claruscycathus*. Археоциаты обручевского комплекса сопровождаются трилобитами, брахиоподами, моллюсками (*Cambridium*), гиолитами, водорослями. Обручевский комплекс распространен на значительно меньшей территории по сравнению с предшествующими комплексами. Обручевский комплекс отлично сопоставляется с еланским комплексом верхов ленского яруса на Сибирской платформе. Сопоставление настолько полное, что уже сейчас возможно было бы употребление одного из названий взамен двух.

Состав археоциат: *Ethmophyllum grandiperforatum* Vologd., *E. ratum* Vologd., *Erbocyathus heterovallum* (Vologd.), *Vologdinocyathus erbiensis* Jaroschevitch, *Tegerocyathus abakanensis* (Vologd.), *T. edelsteini* (Vologd.), *Archaeosyathus erbiensis* Zhur., *A. kuzmini* (Vologd.), *A. altaicus* Krasn., *Claruscycathus* sp., в одном случае — *Nochoroicyathus* sp.

### СРЕДНИЙ КЕМБРИЙ

За последние три-четыре года накопились фактические данные в пользу существования редких, единичных археоциат в отложениях среднего кембрия. Это *Tegerocyathus* и *Nochoroicyathus* по ключу Суерык (Алтай) и две-три находки, известные пока из устных сообщений. Во всех случаях речь идет о единичных формах, характерных в массе для последнего нижнекембрийского комплекса — обручевского. Данные для выделения полноценных комплексов археоциат среднего кембрия отсутствуют, и нет надежды, что подобный материал будет получен в будущем. Все это доживающие реликты.

Таким образом, на юге Сибири известны следующие комплексы археоциат (снизу вверх): «обедненный базаихский», базаихский, камешковский, санаштыкгольский, солонцовский и обручевский. Сопоставление двух последних с кетеменским и еланским комплексами археоциат верхов ленского яруса (ангарский подъярус) Сибирской платформы абсолютно полное. Четыре более древних комплекса сопоставляются по археоциатам с комплексами Сибирской платформы менее уверенно (требуется геологический контроль и контроль по трилобитам).

Как уже говорилось выше, на территории Сибирской платформы граница между алданским и ленским ярусами нижнего кембрия по археоциатам не имеет подтверждения в связи с почти полным отсутствием археоциат в низах ленского яруса. На юге Сибири резкая граница по комплексам

археоциат намечается на рубеже между санаштыкгольским и солонцовским горизонтами, т. е. между ботомайским и ангарским подъярусами ленского яруса, и, наоборот, переход от комплексов археоциат алданского яруса к комплексам археоциат ленского яруса более постепенный. Это обстоятельство заставляет нас считаться с естественной границей, не менее крупной, чем ярусного значения, между санаштыкгольским и солонцовским горизонтами, и рассматривать ее в качестве границы между двумя подотделами нижнего кембрия. Вопрос об объемах и границах ярусов нижнего кембрия сейчас пересматривается (Репина и Хоментовский, 1961; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1962)<sup>1</sup>.

#### IV. КОМПЛЕКСЫ АРХЕОЦИАТ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ ЗАБАЙКАЛЯ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В Забайкалье нижнекембрийские отложения, представленные известняками с археоциатами, встречаются разрозненно, будучи разобращенными сотнями километров. И тем не менее общие формы археоциат, преобладающие в разновозрастных комплексах, позволяют сопоставлять разрезы нижнего кембрия разных районов и разных структурно-фациальных зон. Археоциаты известны далеко на севере — в Баргузинских горах и по рекам Правой Маме и Муе; на крайнем юге — в бассейне р. Джиды. Встречены археоциаты в районе Еравнинских озер и по р. Олдынде и далее на восток — Нерчинско-Заводском и Газимуро-Заводском районах (Приаргунье). Археоциаты Приаргунья описаны В. В. Латиным (1961).

Во всех районах, кроме двух первых, — Баргузинский хребет, р. Бирамья, и р. Правой Маме, — комплексы археоциат являются довольно древними, сопоставимыми с первыми тремя комплексами археоциат нижнего подотдела геосинклинального юга Сибири, и лишь по рекам Бирамье и Правая Мама археоциаты могут быть сравнимы с археоциатами верхнего подотдела нижнего кембрия Алтае-Саянской области.

Близость комплексов археоциат Забайкалья к комплексам археоциат Алтае-Саянской области настолько велика, что позволяет употреблять при характеристике первых те же названия комплексов.

##### «Обедненный базаихский» комплекс

Известен по ключу Ульдзуйтуй, в верхах мылдыгенской свиты. Археоциаты следующие: *Archaeolynthus*, *Ajacyathus* cf. *arteintervallum* (Vologd.), *Ajacyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Gordonicyathus* ex gr. *trachealis* (Taylor), *Leptosocyathus platiseptus* (Latin), *Coscinoocyathus* cf. *dianthus* Born., *Coscinoocyathus* sp., *Nochoroicyathidae* gen. et sp. nov., *Ethmophyllum*? sp., обнаружены редкие остатки водорослей (*Renalcis* sp.).

##### Базаихский комплекс

Известен в районе Еравнинских озер (ключ Ульдзуйтуй, ключ Хулудый), по р. Олдынде, в бассейне р. Джиды.

Характеризуется следующими формами: *Archaeolynthus sibiricus* (Vologd.), *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.), *Uralocyathus callosus* Vologd., *Uralocyathus* sp. *Ajacyathus* cf. *thatschenkoi* (Vologd.), *Ajacyathus directus* (Vologd.), *Ajacyathus amplus* (Vologd.), *Ajacyathus khemt-*

<sup>1</sup> В связи с последним выводом, подтверждающимся на все большем материале, в описательной части в разделе «Геологический возраст» указываются подотделы нижнего кембрия; ярусы указываются лишь для родов, распространенных только на территории Сибирской платформы.

*schikesis* (Vologd.), *Leptosocyathus platiseptus* (Latin), *Leptosocyathus* cf. *curviseptatus* (Vologd.), *Tumulocyathus pustulatus* Vologd., *Robustocyathus* cf. *novus* Zhur., *Ethmophyllum* sp., *Coscinocyathus dianthus* Born., *Bicyathus ertaschkensis* Vologd., *Dictyocyathus tuvaensis* (Vologd.), *Paranacyathus* sp., *Tabulacyathidae?* sp., *Cyclocyathellidae* sp., *Szeczyathus* sp.

#### Камешковский комплекс

По своему составу археоциаты камешковского комплекса Забайкалья, так же как и в большинстве мест Алтае-Саянской области, не имеют резких отличительных черт от археоциат базинского комплекса. В районе Нерчинского Завода (с. Георгиевка) совместно с археоциатами встречаются трилобиты камешковского комплекса. Состав археоциат здесь таков: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *Ajacyathus neoacutus* (Vologd.), *A. cf. clarus* (Vologd.), *A. aff. minussensis* (Vologd.), *A. tenuis* (Vologd.), *Loculicyathus tolli* (Vologd.), *L. dissepimentalis* Latin, *Leecyathus mikhnoi* (Vologd.), *Dictyocyathus yavorskii* Vologd., *Coscinocyathus loculoides* Latin, *C. rojkovi* Vologd., *Desmococyathus pachiderma* Latin, *Gordonicyathus gerassimovensis* (Krasn.), *Thalamocyathus georgensis* Latin.

#### Санаштыкгольский комплекс

Известен в районе Еравнинских озер, по р. Муе, в бассейне р. Джиды: *Archaeolynthus naliivkini* (Vologd.), *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologd.), *Rhabdocyathella* sp., *Uralocyathus callosus* (Vologd.), *Ajacyathus khemtschikensis* (Vologd.), *Tumulocyathus pystulatus* Vologd., *Rossocyathella* sp. n., *Kijacyathus chomentovskii* Zhur., *Leptosocyathus* sp., *Formosocyathus* sp. n., *Coscinocyathus dianthus* Born., *Ethmophyllum regulare* Vologd., *Ethmophyllum vermiculatum* Vologd., *Nochoroicyathus spinosus* (Vologd.), *Carinacyathidae* sp., *Geocyathus* sp. n., *Annulocyathus* sp. n., *Porocyathus mirabilis* (Zhur.), *Loculicyathus membranivestites* Vologd., *Syringocnema elegantum* Vologd., *Syringocnema* sp. n., *Protopharetra laqueata* Vologd., *Protopharetra ertaschkense* Vologd., *Archaeocyathus* sp., *Szeczyathus cylindricus* Vologd., *Dictyocyathus tuvaensis* Vologd. и др.

Как и в Алтае-Саянской области, чем моложе комплекс, тем большее значение приобретают в его составе формы с усложненным скелетом (*Formosocyathus*, *Ethmophyllum*, *Syringocnema* и др.).

Этим заканчивается характеристика археоциат нижнего подотдела нижнего кембрия Забайкалья. Комплекс археоциат верхнего подотдела известен в двух местонахождениях на северо-западе Забайкалья.

#### Солонцовский комплекс

Открыт в 1961 г. геологом Д. Ц. Цыреновым (Цыренов и Дубенко, 1962) в бассейне р. Правая Мама. Среди массы *Claruscycathus solidus* (Vologd.), характерного рода и вида для солонцовского комплекса Алтае-Саянской области, встречены единичные *Archaeolynthus* sp., *Araneocyathus*, *Formosocyathus*, *Ethmophyllum* cf. *grandiperforatum* Vologd., *Piamaecyathidae*, *Teracyathidae* — формы, обычно представляющие санаштыкгольский комплекс. Принадлежность археоциат с р. Правой Мамы к верхнему подотделу нижнего кембрия подтверждается данными по изучению трилобитов. Совместно с перечисленными формами встречен один экземпляр *Archaeolynthus* sp.

#### Обручевский комплекс

Известен с 1957 г. (Беличенко, Ескин и Анисимова, 1959) в районе Баргузинского хребта (р. Бирамья). Археоциаты представлены одним видом — *Ethmophyllum ratum* (Vologd.). Вертикальное распространение этого вида в Алтае-Саянской области довольно велико (солонцовское — обручевское время), и уточнить возраст столь своеобразного

комплекса археоциат в Забайкалье помогают трилобиты, обнаруженные совместно с археоциатами и принадлежащие заведомо к обрубчевскому комплексу.

Кажется не случайным повсеместное распространение археоциат в отложении нижнего подотдела нижнего кембрия Забайкалья и почти полное отсутствие археоциат в верхнем подотделе: при современной степени изученности нижнего кембрия подобное неравномерное распределение археоциат можно объяснить только палеофациальными или, более того, палеогеографическими причинами (регрессия моря, резкое изменение тектонического режима).

Не имея собственных сборов археоциат с Дальнего Востока, мы ограничимся здесь при характеристике комплексов ссылкой на работы А. Г. Вологодина (1948) и В. Н. Яковлева (1956, 1959). По их данным, археоциаты Дальнего Востока характеризуют не только нижний, но и средний кембрий. Однако анализ списков археоциат и просмотр нового материала в шлифах (коллекции Егорова и Сигова) показал, что на Дальнем Востоке нет не только среднекембрийских археоциат, но и археоциат верхнего подотдела нижнего кембрия. Как и в Забайкалье, на Дальнем Востоке преобладают археоциаты нижнего подотдела, близкие к археоциатам базайхского-санаштыкгольского комплексов.

## V. КОМПЛЕКСЫ АРХЕОЦИАТ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ ЮЖНОГО УРАЛА

Палеонтологически охарактеризованный нижний кембрий известен на Южном Урале в двух районах — к западу от г. Орска (долина р. Сакмары), где археоциаты впервые были обнаружены в 1931 г. геологом Н. К. Разумовским (Вологдин, 1939), и на восточном склоне в районе г. Троицка, по р. Санарке. Последнее местонахождение археоциат было обнаружено всего несколько лет назад геологом Н. Ф. Мамаевым (1961).. В обоих районах остатки археоциат приурочены к небольшим линзам известняков в эффузивах или песчаниках.

Археоциаты Южного Урала довольно однообразны, но представлены теми же родами, что и в Алтае-Саянской области. Нередкими являются и общие виды. Все это позволяет сопоставить комплексы археоциат нижнего кембрия Южного Урала с близкими по объему комплексами Алтае-Саянской области.

### Б а з а и х с к и й к о м п л е к с

Известен в районе р. Сакмары (бывший хутор Калашников, у г. Кувандыка и др.).

Представлен археоциатами: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.), *Uralocyathus regularis* (Vologd.), *Ajacyathus khemtschikensis* (Vologd.), *Ajacyathus voinovae* (Vologd.), *Coscinoicyathus bedfordi* Vologd., *Bicyathus ertaschkensis* Vologd., *Protopharetra* sp., *Leptosocyathus* sp. n., *Dictyocyathus yavorskii* Vologd., *Nochoroicyathus* sp., *Dokidocyathus* sp.

Совместно с археоциатами встречаются обильные остатки водорослей *Eriphyton*, *Razumovskia*, онколиты.

### К о м п л е к с , б л и з к и й к с а н а ш т ы к г о л ь с к о м у

Стратиграфически выше и в более мощных линзах известняков встречаются археоциаты, близкие к санаштыкгольскому комплексу. Промежуточный камешковский комплекс из-за своеобразия южноуральских археоциат выделить здесь еще труднее, чем на востоке страны — в Сибири и Забай-

калье. Археоциаты камешковско-санаштыкгольского комплекса известны в бассейне р. Сакмары (гора Бикташ, горка к югу от пос. Рысаево) и на восточном склоне Южного Урала (р. Санарка). Археоциаты следующие: *Archaeolythus nalivkini* (Vologd.), *Bicyathus ertaschkensis* Vologd., *Uralocyathus regularis* (Vologd.), *Ajacicyathus khemtschikensis* (Vologd.), *Nochorocyathus* sp., *Coscinocyathus dianthus* Born., *Aptocyathus gordoni* Vologd., *Formosocyathus* sp. n., *Dictyocyathus yavorskii* Vologd., *Protopharetra ertaschkense* Vologd., *Tabulacyathus* sp., *Kidrjassocyathus uralensis* Roz. *Dokidocyathus* sp., *Ethmophyllum* sp., *Asterocyathus* sp. n., *Syringocnema elegantum* Vologd.

Совместно с археоциатами встречены остатки брахиопод и водорослей *Eriphyton* и *Rhazumovskia*. Онколиты встречаются только в районе р. Сакмары. Выше по разрезу палеонтологически охарактеризованные отложения нижнего кембрия на Южном Урале не встречены.

Таким образом, на Южном Урале археоциатами охарактеризован только нижний подотдел нижнего кембрия. На Северном Урале достоверные остатки археоциат отсутствуют.

Подытоживая сказанное, мы невольно приходим к выводу о единых комплексах археоциат для нижнего кембрия геосинклинальной области Южного Урала, Сибири и Забайкалья. Со временем те же комплексы могут быть прослежены и на Дальнем Востоке. Это говорит о хороших связях, существовавших между различными областями единой каледонской геосинклинали в первой половине раннекембрийской эпохи.

## ОДНОСТЕННЫЕ АРХЕОЦИАТЫ

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение одностенных археоциат (отряды *Monocyathida* и *Rhizocyathida*) было начато автором в 1958 г. и продолжалось в течение трех лет. Основным материалом для работы послужили собственные сборы археоциат из нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области, Забайкалья, Южного Урала и Сибирской платформы, а также многочисленные коллекции геологов и палеонтологов, приславших материал для определения. Последнее позволило усилить контроль над собственными наблюдениями, расширить территорию изучения одностенных археоциат (Тува, Дальний Восток, Средняя Азия), получить новые сведения по морфологии, географии изучаемых археоциат и ряду других вопросов. Одновременно для изучения одностенных археоциат были привлечены монографические коллекции, хранящиеся в Центральном Геологическом Музее при ВСЕГЕИ и в Геологическом музее АН СССР им. А. П. Карпинского. Геологи В. Н. Яковлев и В. В. Латин любезно передали мне для изучения шлифы с одностенными археоциатами из нижнего кембрия Восточного Забайкалья и Дальнего Востока, в том числе некоторые из оригиналов (*Archaeolynthus vologdini* Jakovlev). Палеонтолог О. Г. Окунева дала просмотреть шлифы с археоциатами Дальнего Востока.

В конце настоящего раздела приводится перечень изученных коллекций и указывается, кто собирал тот или иной материал, использованный в настоящей работе.

При отборе материала для описания единственным критерием был характер сохранности материала — не включались в описание (хотя и изучались по возможности) экземпляры с сильно перекристаллизованным скелетом, разрушенные, сохранившиеся в виде обломков. Однако при анализе расселения представителей того или иного рода данные по одностенным археоциатам непригодной для описания сохранности учитывались. Всего было изучено свыше трех с половиной тысяч экземпляров одностенных археоциат.

Тип описания выбран несколько отличный от прежнего — основной цифровой материал включен в диагноз; в собственно описании видов оставлены сведения, не укладывающиеся в простой перечень математических величин, а также наблюдения по онтогенезу и изменчивости. Виды, представленные только литературным материалом (описания Бедфордов, Bedford, R. W. R. and J., 1934—1939; старые виды А. Г. Вологодина, 1939—1940а,б), вкратце переописаны с анализом дополнительных источников (фототаблицы, рисунки).

При полевых исследованиях в течение трех лет велись специальные поиски и послонные сборы одностенных археоциат (одновременно со сбором археоциат для характеристики биостратиграфических комплексов).

Коллекции одностенных археоциат с Алтая, Кузнецкого Алатау, Восточного Саяна и Забайкалья дали основной материал для исследований

по онтогенезу. Таким образом, было отобрано для изучения возрастной изменчивости свыше 200 экз. представителей рода *Archaeolynthus* и несколько экземпляров — рода *Rhabdocyathella*. Материал по возрастной изменчивости представителей рода *Cryptaporocyathus* был получен ранее, при изучении археоциат Сибирской платформы (Журавлева, 1960). При изучении онтогенеза одностенных археоциат принимались во внимание также наиболее точные продольные сечения цельных кубков. Последний способ имеет для одностенных особое значение: будучи наименьшими по размеру среди всех археоциат, отдельные экземпляры одностенных при удачных продольных распилах могли попасть в шлиф полностью — начиная со стадии менее 1 мм в диаметре и кончая покровной пленкой (пельтой) и в то же время совершенно не сохранились в образце после распиловки.

Препарировка кубков одностенных археоциат из коллекций, собранных в нижнекембрийских отложениях геосинклинального юга Сибири, практически не имеет смысла: скелет одностенных, состоящий из единственной стенки, измеряемой долями миллиметра, неминуемо должен разрушиться при скальвании породы и дальнейшем распиливании образцов на шлифы. Поэтому форма кубков восстанавливалась при помощи серий шлифов поперечников или по контурам кубка в продольном сечении. На рисунках-реконструкциях кроме формы кубка показан также характер пористости, тип покровной пленки, различные выросты и каблучок прирастания.

Вначале предполагалось в настоящем исследовании ограничиться описанием одностенных археоциат только подкласса *Regulares* (отряд *Monocyathida*). Однако в процессе изучения оказалось методически более целесообразным одновременно изучить и описать небольшую группу одностенных подкласса *Irregulares* (отряд *Rhizocyathida*.) Это позволяет сравнить не только морфологию двух групп одностенных, внешне сходных настолько, что они объединяются многими исследователями в один класс *Monocyathia*, но показать глубину расхождения их по различным филогенетическим направлениям.

В заключение хочу выразить признательность всем лицам, чьи сборы археоциат были использованы в настоящей работе. Особенно благодарю В. Н. Яковлева, В. В. Латина и А. Ю. Розанова за возможность использовать в работе их оригинальные коллекции одностенных археоциат и французского палеонтолога Ф. Дебрена за ценные сведения по одностенным археоциатам Зап. Европы и Сев. Африки.

Перечень коллекций, в которых были изучены одностенные археоциаты

№ п/п	Фамилия собравшего коллекцию и учреждение	Год сбора	Место сбора	Номер коллекции
1.	Алабин Л. В., ЗСГУ . . . . .	1957	р. Кия, Кузнецкий Ала-тау	ИГИГ-125
2.	Александров В. Г., ВСЕГЕИ . . . . .	1960	р. Чаахоль, Тува	ИГИГ-219
3.	Анатольева А. П., ИГИГ . . . . .	1958	р. Уяр, Вост. Саян	ИГИГ-126
4.	Беличенко В. Г. и Чернов Ю. А., Институт земной коры . . . . .	1957	Ключ Ульдзуйтуй, За-байкалье	ИГИГ-127
5.	Белостоцкий И. П., ВАГТ . . . . .	1949	Сев. Тува	ИГИГ-129
6.	Вершховская В. А., ВАГТ . . . . .	1958	р. Казыр, Вост. Саян	ИГИГ-128
7.	Виноградов В. А., НИИГА . . . . .	1960, 1961	г. Хараулах	ИГИГ-225
8.	Геря, Шварц Г. А. КГУ . . . . .	1961	верховья р. Томи	ИГИГ-226
9.	Григорьев В. Н., ГИН . . . . .	1950	р. Лена, Сибирская платформа	ПИН-1165 *1
10.	Гроздилов А. Л., НИИГА . . . . .	1960	р. Котуй, Сибирская платформа	ИГИГ-223



№ п/п	Фамилия собравшего коллекцию и учреждение	Год сбора	Место сбора	Номер коллекции
11.	Гурари Ф. Г., ЯГУ . . . . .	1943	р. Лена, Сибирская платформа	ПИН-1168 *
12.	Дембо Т. М., Нигризолото . . .	1946	р. Кия, Кузнецкий Алатау	ИГИГ-130
13.	Драгунов В. Д., ВСЕГЕИ . . . .	1960	р. Горбиячин, Сибирская платформа	ИГИГ-227
14.	Дзевановский Ю. К., ВСЕГЕИ .	1941	р. Алдан, Сибирская платформа	ПИН-1176 *
15.	Егоров А. К., Сигов В. Ф., ДВГУ	1960 <sup>1</sup>	хр. Джагды, Дальний Восток	ИГИГ-228
16.	Журавлева И. Т., ПИН . . . . .	1952	р. Лена, Сибирская платформа	ПИН-1161 *
17.	Журавлева И. Т., ПИН . . . . .	1953	р. Алдан, Сибирская платформа	ПИН-1162 *
18.	Журавлева И. Т., ПИН . . . . .	1956	Кузнецкий Алатау	ИГИГ-131
19.	Журавлева И. Т., ПИН . . . . .	1957	р. Кия, Кузнецкий Алатау	ПИН-1431 *
20.	Журавлева И. Т., ИГИГ . . . . .	1958	Салаир, Зап. Саян, Вост. Саян	ИГИГ-132
21.	Журавлева И. Т., ИГИГ . . . . .	1959	Алтай, Вост. Саян	ИГИГ-133
22.	Журавлева И. Т., ИГИГ . . . . .	1960	Забайкалье, Вост. Саян	ИГИГ-218
23.	Журавлева И. Т., ИГИГ . . . . .	1961	Южн. Урал, Вост. Забайкалье	ИГИГ-099
24.	Задорожная Н. М., ВСЕГЕИ . .	1959, 1960	Тува	ИГИГ-219
25.	Зайцев Н. С., ГИН . . . . .	1957	Тува	ИГИГ-134
26.	Занин М. А., СпецГЕО . . . . .	1946	Монголия	ИГИГ-135
27.	Зеленов К. К., ГИН . . . . .	1950	р. Лена, Сибирская платформа	ПИН-1163 *
28.	Зонненштейн Л. П., ВАГТ . . .	1956	северо-вост. Тува	ИГИГ-136
29.	Зубрилин Я. С., ВСЕГЕИ . . . .	1947	Тува	ИГИГ-137
30.	Зубрилин Я. С., ВСЕГЕИ . . . .	1948	Тува	ИГИГ-138
31.	Зубрилин Я. С., ВСЕГЕИ . . . .	1949	Тува	ИГИГ-139
32.	Иванов Ф. И., НИИГА . . . . .	1951	север Сибирской платформы	ПИН-1180 *
33.	Ивлев Н. Ф., Савицкий В. Е., СНИИГГИМС . . . . .	1961	р. Сухариха, Сибирская платформа	ИГИГ-229
34.	Ильин А. В., ВАГТ . . . . .	1957	Тува	ИГИГ-140
35.	Казакевич Ю. П., Нигризолото	1950	Алтай	ИГИГ-141
36.	Кац Я. О., ВАГТ . . . . .	1954	р. Уяр., Вост. Саян	ИГИГ-142
37.	Кокоулин М. И., ЯГУ . . . . .	1954	р. Лена, Сибирская платформа . . . . .	ПИН-1171 *
38.	Колпаков В. А., ВАГТ . . . . .	1953	р. Лена, Сибирская платформа . . . . .	ПИН-1172 *
39.	Конинов, ВСЕГЕИ . . . . .	1956	р. Балахтисон, Вост. Саян . . . . .	ИГИГ-143
40.	Коноплев П. С., ИГУ . . . . .	1945	р. Учур, Сибирская платформа . . . . .	ПИН-1168 *
41.	Кузнецов В. А., ЗСГУ . . . . .	1945	Тува	ИГИГ-144
42.	Латин В. В., ИГУ . . . . .	1950	р. Лена, Сибирская платформа . . . . .	ПИН-1184
43.	Лиховицкий С. В., ВАГТ . . . .		Тува	ИГИГ-45
44.	Луцицкий И. В., Енисейстрой .	1950	Вост. Саян	ИГИГ-46

<sup>1</sup> Звездочкой (\*) отмечены коллекции, хранившиеся ранее в Палеонтологическом институте АН СССР.

№ п/п	Фамилия собравшего коллекцию и учреждение	Год сбора	Место сбора	Номер коллекции
45.	Лучицкий И. В., Енисейстрой .	1952	Вост. Саян	ИГИГ-47
46.	Маринов Н. А., СпецГЕО . . . .	1953	Монголия	ИГИГ-48
47.	Махин Г. В., ВАГТ . . . . .	1955	р. Сархой, Вост. Саян	ИГИГ-49
48.	Мельников А. В., ЯГУ . . . . .	1961	г. Хараулах	ИГИГ-220
49.	Мусатов Д. И. и др., КГУ . .	1958	Вост. Саян, Кузнецкий Алатау	ИГИГ-50
50.	Мусатов Д. И. и др., КГУ . .	1959	Вост. Саян, Кузнецкий Алатау	ИГИГ-51
51.	Мусатов Д. И. и др., КГУ . .	1960	Вост. Саян	ИГИГ-221
52.	Пан Ф. Я., Енисейстрой . . . .	1952	р. Шинда, Вост. Саян	ИГИГ-52
53.	Петропавловский В. В., ВНИГРИ	1952	север Сибирской платформы	ПИН-1178 *
54.	Покровская Н. В., ГИН . . . . .	1946	Тува	ИГИГ-53
55.	Полетаева О. К., ЗСГУ . . . . .	1945	Салаир	ИГИГ-54
56.	Потапов С. В., ВАГТ . . . . .	1957	Тува	ИГИГ-55
57.	Репина Л. Н., ГИН . . . . .	1952	д. Камешки, с. Торгашино, Вост. Саян	ИГИГ-56
58.	Репина Л. Н., ГИН . . . . .	1955	р. Бирюса, с. Торгашино, Вост. Саян	ИГИГ-57
59.	Репина Л. Н., ГИН . . . . .	1956	Кузнецкий Алатау	ПИН-1429 *
60.	Репина Л. Н., ГИН . . . . .	1957	Кузнецкий Алатау	ИГИГ-58
61.	Репина Л. Н., ГИН . . . . .	1958	Зап. Саян, Вост. Саян	ИГИГ-59
62.	Репина Л. Н., ГИН . . . . .	1959	Алтай	ИГИГ-60
63.	Репина Л. Н., Хоментовский В. В., ИГИГ . . . . .	1961	р. Лена, р. Ботома, Сибирская платформа	ИГИГ-230
64.	Савицкий В. Е., НИИГА . . . .	1951	север Сибирской платформы	ПИН-1181 *
65.	Савицкий В. Е., НИИГА . . . .	1956	север Сибирской платформы	ИГИГ-222
66.	Савицкий В. Е., НИИГА . . . .	1958, 1960	север Сибирской платформы	ИГИГ-223
67.	Салун С. А., Енисейстрой . . .	1953	Зап. Саян	ИГИГ-61
68.	Семенов Г. Г. КГУ . . . . .	1958	Зап. Саян	ИГИГ-62
69.	Сидяченко А. И., ИГИГ . . . . .	1958	Кузнецкий Алатау	ИГИГ-63
70.	Соболевская Р. Ф., НИИГА . .	1954	север Сибирской платформы	ПИН-1182 *
71.	Суворова М. Ф., ВАГТ . . . . .	1953	р. Кия, Кузнецкий Алатау	ИГИГ-63
72.	Суворова Н. П., ПИН . . . . .	1950	р. Лена, Сибирская платформа	ПИН-1037 *
73.	Третьяков А. В., ТПИ . . . . .	1954	р. Каспа, Вост. Саян	ИГИГ-65
74.	Трухин Г. Д., ВСЕГЕИ . . . . .	1956	Тува	ИГИГ-66
75.	Хоментовский В. В., ГИН . . . .	1954	Вост. Саян	ИГИГ-67
76.	Хоментовский В. В., ГИН . . . .	1956	Вост. Саян	ИГИГ-68
77.	Цепляев В. М., СНИИГИМС . .	1959	север Сибирской платформы	ИГИГ-69
78.	Цыренов Д. Ц., БГУ . . . . .	1961	р. Верхняя Мама, Забакайлье	ИГИГ-215
79.	Шульгина В. С., ВАГТ . . . . .	1961	оз. Садринское, Алтай	ИГИГ-224
80.	Щеглов А. П., ТПИ . . . . .	1956	Тува	ИГИГ-70
81.	Ярошевич В. М., } Васильева М. В., } КГУ . . . . .	1953	Кузнецкий Алатау	ИГИГ-71

## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

Специальные исследования, посвященные одностенным археоциатам, в литературе отсутствуют. Правда, известны отдельные статьи, в которых рассматривались те или иные вопросы морфологии и систематики этой группы (Журавлева, 1949; Яковлев, 1956; Маслов, 1959), но эти небольшие работы не могут претендовать на полную ревизию одностенных археоциат. Поэтому в настоящем разделе, рассматривая историю изучения одностенных археоциат, неизбежно придется обращаться к работам общего порядка или региональным сводкам по археоциатам.

Первые сведения об одностенных археоциатах принадлежат Толлю (Toll, 1899). Среди археоциат кембрия из окрестностей г. Красноярска он обнаружил несколько экземпляров небольших одностенных и «двустенных» кубков, которым он дал название *Rhabdocyathus*. Располагая очень небольшим материалом (всего несколько экземпляров), Толль допустил легко объяснимую сейчас неточность в описании типа рода: изучив один из кубков с сильным вторичным утолщением стенки, он дал в описании *Rhabdocyathus sibiricus* Toll следующее указание: «Корпус состоит из цилиндрического кубка, стенки которого образованы тонкими известковыми пластинками. В нижней части кубка пластинки многочисленные и расположены концентрически; будучи разделенными прослоем кальцита, они образуют внутреннюю и наружную стенки кубка... В верхней части кубка *Rhabdocyathus* внутренняя и наружная стенки тесно сближены...» (Toll, 1899, стр. 45. Табл. II, 1—4 настоящей работы).

В дальнейшем его слова о двустенности кубка на начальных стадиях были перенесены Бедфордами (R. and J. Bedford 1934, 1936a) и Окуличем (Okulitch, 1943, 1955) в диагноз рода *Rhabdocyathus*. В результате одностенные археоциаты из нижнего кембрия Южной Австралии, имеющие то же одностенное строение, что и формы Толля, получили у Бедфордов (1934) особое название — *Monocyathus*. Сам Толль в диагнозе рода *Rhabdocyathus* не давал никаких указаний на двустенность кубка. Диагноз рода у него следующий: «Корпус стержневидный или трубкообразный, без радиальных и поперечных перегородок» (Toll, 1899, стр. 45)<sup>1</sup>.

При ближайшем изучении одностенных археоциат из нижнего кембрия района г. Красноярска (р. Базаиха — пос. Торгашино, сборы Л. Н. Репиной, 1952, 1955, 1958; собственные сборы, 1960) выяснилось, что все представители рода «*Rhabdocyathus*» имеют только одну стенку; двуслойность и многослойность («многочисленные концентрические пластинки» у Толля), наблюдающиеся на начальных стадиях развития скелета — явление вторичное, связанное с развитием каблучка прирастания, и никакого отношения к строению основного одностенного пористого кубка не имеет. То же подтвердилось и при изучении оригиналов Толля, хранящихся в Геологическом музее Академии наук СССР им. А. Д. Карпинского.

Вторая неточность, допущенная Толлем, связана с выбором для рода уже преокупированного названия — *Rhabdocyathus*. В связи с этим Окулич в 1937 г. предложил взамен названия *Rhabdocyathus* Toll, 1899 название *Rhabdocnema*.

Наконец, высказанная Толлем мысль о возможной несамостоятельности одностенных кубков (по его предположению одностенные полые кубки *Rhabdocyathus* могли быть «стеблями» двухстенных кубков *Protopharetra*) была продолжена в работах А. Г. Вологодина (1931) и П. С. Краснопеевой (1953, 1955).

В сводке Тэйлора (Taylor, 1940), посвященной археоциатам Южной Австралии, одностенные археоциаты под названием *Archaeolynthus* рассматриваются довольно кратко. Одностенный пористый известковый ку-

<sup>1</sup> Т. е. без перегородок и днщ.— И. Ж

бок *Archaeolynthus* дал повод Тэйлору сопоставить его с пористым бокалом личинки известковых губок (*Olynthus*). В дальнейшем это положение Тэйлора всегда использовалось для доказательства родства археоциат и известковых губок.

Однако Тэйлор, как и его последователи, не обратил внимания на единый план строения скелета одностенного кубка *Archaeolynthus* Taylor и вторично двустенного *Rhabdocyathus* Toll. Более того, обратив особое внимание на вторично обызвествленные стенки каналов у *Rh. sibiricus* Toll, Тэйлор нашел, что *Rhabdocyathus* Toll очень напоминает *Syringonema* Taylor, 1910, с радиальными пористыми трубками в интерваллуме.

Не указал Тэйлор и типового вида для своего рода *Archaeolynthus*, что в то время было необязательным<sup>1</sup> (к счастью, он дал изображение нескольких форм *Archaeolynthus*, см. табл. I, фиг. 5—7, рис. 32).

Исследованиями А. Г. Вологодина (1931—1932 гг.) установлено, что одностенность — один из характерных признаков видов рода *Rhabdocyathus* Toll. Все виды, описанные им из раннего кембрия Сибири (*Rhabdocyathus sibiricus* Toll, *Rh. kusnetskii* Vologdin, *Rh. tubexternus* Vologdin), имели скелет, построенный одной пористой стенкой. Но природа «двустенного» кубка *Rhabdocyathus sibiricus*, описанного Толлем (1899), в работах Вологодина объяснения не находит. В то же время в работе А. Вологодина за 1931 г. была повторена последняя из ошибок Э. Толля: комбинация из одностенного кубка и надвинутого на него в процессе диагенеза кубка с двумя стенками и перегородками (род *Ajacyathus*) была принята им за цельный кубок особого рода *Ventriculocyathus* Vologdin, 1931. Основным в диагнозе «*Ventriculocyathus*» является указание на одностенный стебель, преобразующийся позднее в двустенный кубок. Здесь снова ставится под сомнение самостоятельность существования археоциат с одностенным скелетом. Характерно, что и в более поздних работах, вплоть до 1962 г. А. Г. Вологодина сохраняет род *Ventriculocyathus* в составе семейства *Ajacyathidae* Bedford.

В 1937—40 гг. А. Г. Вологодина описал новый род *Rhabdocyathella* с ветвистыми поровыми каналами единственной стенки кубка. В 1931 г. А. Г. Вологодина впервые выделил одностенных археоциат в самостоятельное семейство — *Rhabdocyathidae*.

В 1934 г. была опубликована работа Бедфордов (R. and J. Bedford), в которой наряду со многими видами и родами археоциат были описаны виды рода *Monocyathus* с одностенным пористым скелетом кубка. Дав краткие описания нескольких видов нового, как они считали, рода археоциат, Бедфорды не сделали никакой попытки установить тождество или различие *Monocyathus* и *Archaeolynthus* или *Monocyathus* и *Rhabdocyathus*. В результате вплоть до последней сводки Окулича (1955) была сохранена самостоятельность как *Monocyathus* Bedford, так и *Rhabdocnema* Okulitch (= *Rhabdocyathus* Toll). Бедфорды (1937) описали еще два рода с одностенным кубком — *Tunkia*, близким по строению к их роду *Monocyathus*, и *Rhizacyathus* (одностенный кубок со стерженьками во внутренней полости). У представителей некоторых видов рода *Monocyathus* были изучены начальные стадии развития скелета.

Таким образом, в тридцатых годах одностенные археоциаты с одним и тем же строением скелета описывались под самыми различными названиями: *Rhabdocyathus* Toll, *Archaeolynthus* Taylor, *Rhabdocnema* Okulitch и *Monocyathus* Bedford (не считая сомнительной *Tunkia* Bedford). Большая заслуга немецкого палеонтолога Симона (1939) состоит в том, что на основании критического пересмотра литературы по археоциатам он впервые установил тождество *Monocyathus*, *Archaeolynthus* и *Rhabdocyathus*,

<sup>1</sup> По решению Международного зоологического конгресса 1958 г. типовой вид обязан описываться и изображаться для родов, опубликованных после 1931 г.

указал на преокупацию названия *Rhabdocyathus* и восстановил приоритет родового названия Тэйлора — *Archaeolynthus* по отношению к *Monocyathus*. Поэтому названия *Rhabdocnema* и *Monocyathus*, являющиеся синонимами *Archaeolynthus*, должны быть отброшены. К сожалению, до последнего времени это мнение Симона не получило широкого распространения.

Большое значение для изучения одностенных имеют сводки Окулича 1943 и 1955 гг., где одностенные в качестве самостоятельной группы повышаются вначале (1943) до ранга подкласса (подкласс *Monocyathia*, отряд *Monocyathida* с семействами *Monocyathidae* Bedford, *Rhabdocnemidae* Okulitch и *Rhizacyathidae* Bedford), а затем класса *Monocyathia* (Okulitch and Laubenfels, 1953; Okulitch, 1955). В эти годы Окулич устанавливает, что в онтогенезе многих археоциат с полно развитым скелетом прослеживается стадия одностенного пористого кубка. Это дает ему основание считать *Monocyathia* предками остальных археоциат.

П. С. Краснопева, признававшая вначале самостоятельность одностенных археоциат (Краснопева, 1937), в 1953—1955 гг. сделала вывод о том, что все одностенные кубки, описываемые под названием *Rhabdocyathus*, — лишь стеблевые части археоциат с перегородками и днищами, кубки которых не сохранились. Поэтому в предложенной ею схеме классификации археоциат (1953, 1955) одностенные археоциаты совершенно не нашли места. Правда, позднее П. С. Краснопева (Журавлева, Чернышева, Краснопева, 1960) вернулась к прежнему мнению о самостоятельном значении в систематике археоциат с одностенными кубками.

Некоторые вопросы истории выделения рода *Archaeolynthus* Taylor, 1910 с пересмотром диагноза Толля были рассмотрены в статье автора (Журавлева, 1949). Здесь подтверждалась точка зрения Симона о едином роде одностенных с простыми порами и предпочтении названия *Archaeolynthus* Taylor всем остальным. В 1955 г. мною (Журавлева, 1955а) было предложено изменение названия семейства *Rhabdocyathidae* на *Archaeolynthidae*, с учетом, что первое название рода, имеющее право на существование, было *Archaeolynthus*. Позднее, после утверждения копенгагенских решений в 1960 г. по вновь утвержденным правилам было восстановлено в своих правах название *Monocyathidae* Bedford, 1934 для семейства одностенных археоциат. Было предложено (Журавлева, 1956) выделить одностенных археоциат с различными скелетными элементами во внутренней полости в особый отряд *Rhizacyathida* в составе неправильных археоциат. К *Rhizacyathida* было отнесено семейство *Rhizacyathidae* Bedford с родами *Rhizacyathus*, *Cysticyathus* и *Archaeopharetra*. Одностенные археоциаты со свободной внутренней полостью (*Archaeolynthida* Zhuravleva, 1957) рассматривались как родоначальники всех правильных археоциат, а одностенные с заполненной внутренней полостью (*Rhizacyathida*) — всех неправильных археоциат (Журавлева, 1957). По этому вопросу намечается расхождение излагаемой выше точки зрения с точкой зрения Окулича (1943, 1955) и мнением Вологодина (1957а), считающих всех одностенных археоциат генетически единой группой на всем протяжении нижнего и даже среднего (по А. Г. Вологдину) кембрия.

Особое мнение о значительно более раннем расхождении «правильных» и «неправильных» одностенных на две самостоятельные ветви (по крайней мере в самом начале алданского века или в позднем докембрии) было развито в работе «Археоциаты Сибирской платформы» (Журавлева, 1960а). В этой работе рассмотрены на материале Сибирской платформы два отряда одностенных археоциат — *Monocyathida* (приняв название Окулича, 1943) и *Rhizacyathida*, прослежена в общих чертах история их существования и развития. Сделан также вывод о преждевременном выделении одностенных археоциат в особый класс. В настоящем исследовании материал с территории Сибирской платформы, изученный ранее, привлечен полностью.

В 1956 г. вышла статья В. Н. Яковлева с описанием нескольких новых видов рода *Archaeolynthus* Taylor из нижнего кембрия Дальнего Востока и обоснованием непосредственного и близкого родства археоциат, через одностенных, с иглокожими. Критика взглядов В. Н. Яковлева давалась уже ранее (Журавлева, 1960а). К некоторым частным моментам, использованным для обосновывания его теоретических выводов, придется вернуться позднее, в связи с описанием (по оригиналам В. Н. Яковлева) вида *Archaeolynthus vologdini* Jakovlev, 1956.

В сводке «Основы палеонтологии СССР» ревизия археоциат выполнена А. Г. Вологдиным (1962а). Одностенные археоциаты, как уже упоминалось, рассматриваются им в составе особого класса *Monocyathea*, состоящего из 2 отрядов, 2 семейств и 6 родов<sup>1</sup>.

За одностенными, как это считают многие исследователи (Окулич, 1955; Журавлева, 1957, 1960а), им признается роль родоначальных форм для всех остальных археоциат.

Наконец, очень интересной является статья А. Б. Маслова (1959) с описанием новой структуры — покровной пленки (пельты) у одного из видов рода *Archaeolynthus*. Изученный ниже материал показывает обязательное участие пельты в строении скелета по крайней мере у представителей семейства *Monocyathidae* и позволяет по-новому осветить некоторые вопросы биологии не только одностенных, но и археоциат с более сложным скелетом.

## СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ (геохронологическое распространение)

Из предыдущей главы видно общее распространение одностенных археоциат в отложениях нижнего кембрия и участие тех или иных родов и видов одностенных в конкретных биостратиграфических комплексах. В настоящем разделе дается уже точная характеристика каждого из отрезков времени нижнекембрийской эпохи по одностенным археоциатам. Одновременно графический материал позволяет выявить и биохронологическое (стратиграфическое) значение каждой из систематических категорий одностенных.

Одностенные археоциаты известны с самого основания журиинского подъяруса нижнего кембрия, который все большим числом геологов и стратиграфов считается основанием кембрийской системы вообще. Если в отложениях нижнего подотдела нижнего кембрия одностенные археоциаты переживают расцвет, максимальное распространение и характеризуются наибольшим морфологическим разнообразием, то в отложениях верхнего подотдела одностенные археоциаты, причем лишь отряда *Monocyathida*, изредка встречаются в самых низах (только на территории Алтае-Саянской области) и совсем исчезают в верхней половине верхнего подотдела. Отряд *Rhizacyathida* исчезает на рубеже нижнего и верхнего подотделов нижнего кембрия (рис. 1, 2, 3).

В суннагинское время (начало эпохи нижнего подотдела) на территории СССР из *Monocyathida* были известны и широко распространены на территории Сибирской платформы роды *Archaeolynthus* Taylor (семейство *Monocyathidae*) и *Cryptaporocyathus* Zhuravleva (семейство того же названия). Каждый из родов был представлен только одним видом — *Archaeolynthus polaris* (Vologd.) и *Cryptaporocyathus junicanensis* Zhur. Те же виды и роды были известны и в раннекембрийское время. В Южной Австралии точная привязка тех или иных видов и родов одностенных к каждому из четырех комплексов низов нижнего кембрия неизвестна (Daily, 1956); в связи с этим нельзя идти дальше предположений о возможном

<sup>1</sup> Семейство *Rhizacyathidae* отнесено им к особому отряду *Tersiida* (класс *Taenioidea*).

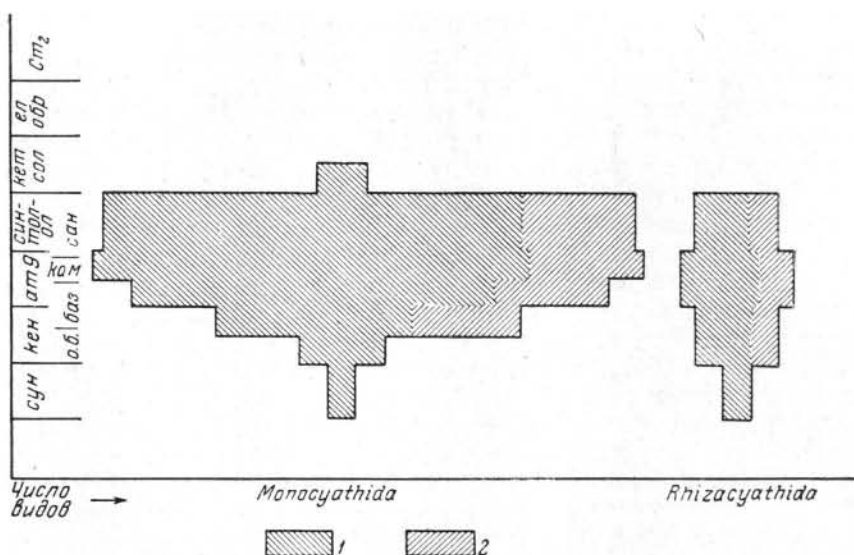


Рис. 1. Относительное число известных видов одностебных археоциат в отложениях нижнего кембрия (без учета проблематичных форм)

1 — виды, известные в Сибири; 2 — виды, известные в Австралии  
(Сокращения см. в табл. на стр. 34)

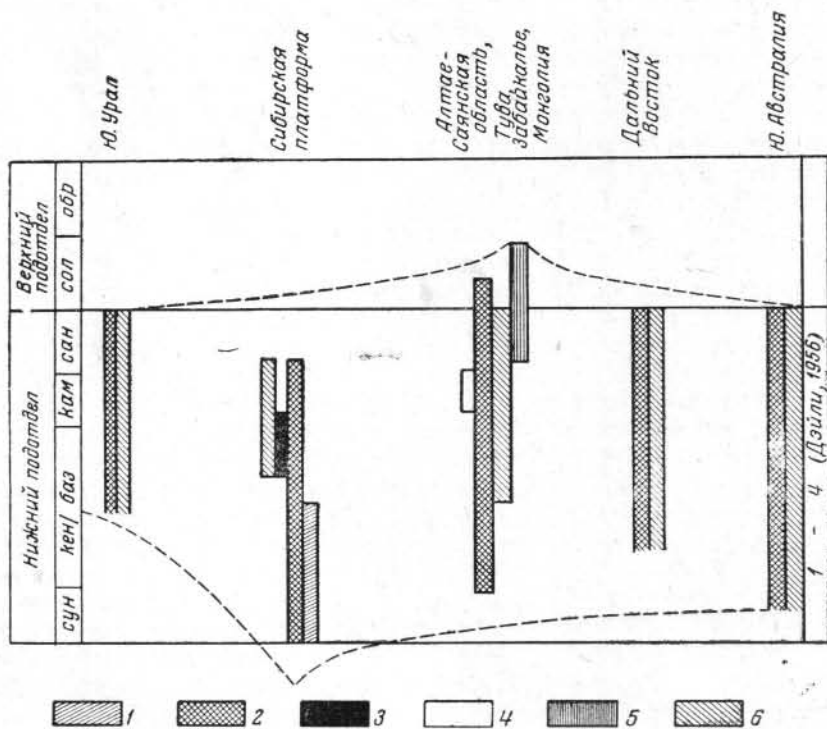


Рис. 2. Родовая характеристика *Monocyathida* во времени и пространстве  
1 — *Cryptarocyathus*; 2 — *Archaeolyntus*; 3 — *Rhabdolyntus*; 4 — *Ethmolyntus*;  
5 — *Rhabdocyathella*; 6 — *Tumulyolyntus*

несколько более позднее возникновение в раннем кембрии австралийских видов рода *Archaeolynthus* на территории Австралии по сравнению с видом этого рода, известным на Сибирской платформе.

Из Rhizacyathida в суннагинское и раннекембрийское время в СССР существовал род *Batchatocyathus* Vologdin (семейство Batchatocyathidae), представленный видом *Batchatocyathus tunicatus* (Zhur.). В Южной Австралии *Batchatocyathus* Vologdin не известен, и потому по отношению к впервые установленному роду *Rhizacyathus* Bedford приходится делать ту же оговорку, что была сделана выше. Представители остальных родов одностенных в это время еще не были известны.

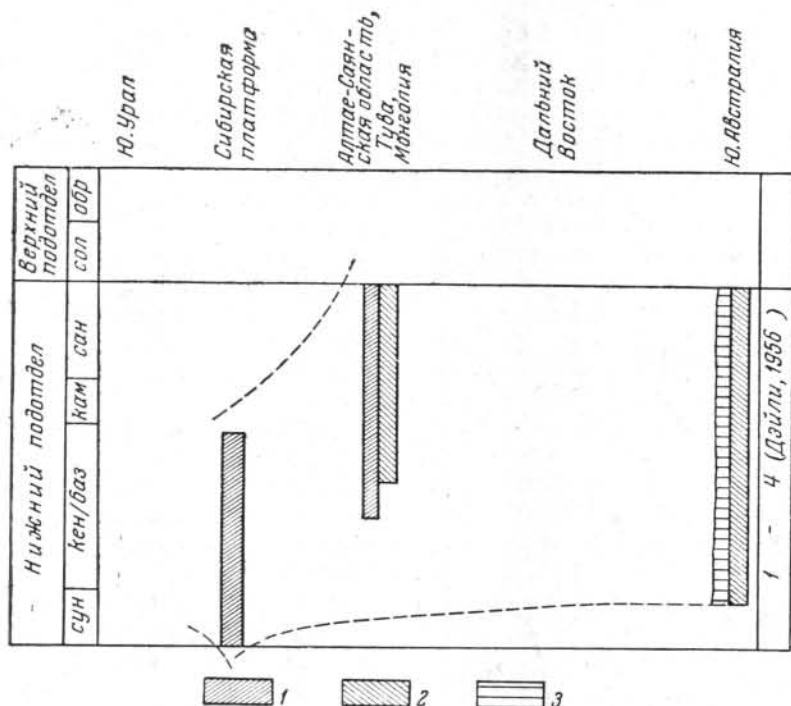


Рис. 3. Родовая характеристика Rhizacyathida во времени и пространстве  
1 — *Batchatocyathus*; 2 — *Rhizacyathus*; 3 — *Archaeopharetra*

В позднекембрийское время (соответствующее по последним данным раннебазаихскому по схеме для Алтае-Саянской области; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1962) в СССР из известных ранее продолжали существовать *Archaeolynthus polaris* (Vologd.) и *Batchatocyathus tunicatus* (Zhur.). Представители Скрутарокоуэтиды к этому времени, очевидно, уже почти полностью исчезли. К базаихскому времени приурочено появление всех остальных известных нам видов рода *Archaeolynthus*: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *A. kuznetskii* (Vologd.), *A. nalivkini* (Vologd.), *A. unimurus* (Vologd.), *A. operculatus* (Masl.), *A. macrospinosus* sp. n. и *A. uralocycathoides* sp. n. В Южной Австралии все известные четыре вида этого рода: *A. porosus* (Bedf.), *A. robustus* (Bedf.), *A. spinosus* (Bedf.) и *A. mellifer* (Bedf.) наверняка уже существовали (Дэйли, 1956).

В базаихское время появился и широко распространился в СССР род *Tumuliolynthus* gen. n. (семейство Archaeolynthidae). В это время в СССР были известны *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovl.), *T. tubexternus* (Vologd.), а в Южной Австралии — *Tumuliolynthus irregularis* (Bedf.). Среди Rhizacyathida появились новые виды: в СССР — *Batchatocyathus kazakevitchi*



(Vologd.) и *Rhizacyathus compositus* (Vologd.) — семейство Rhizacyathidae, в Южной Австралии — *rhizacyathus radix* (Bedf.).

Время исчезновения южноавстралийских видов одностенных, как и время их появления, точно не установлено (согласно письменному сообщению Дэйли, 1956, равно времени, отвечающему четырем первым комплексам нижнего кембрия).

В наступившее вслед за кенядинским раннеатдабанское время (которое должно было отвечать позднебазиальскому; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1962), в СССР продолжали существовать перечисленные выше виды рода *Archaeolynthus* Taylor и *Tumuliolynthus* gen. n. Одновременно состав последнего рода обогатился двумя новыми видами — *Tumuliolynthus musatovi* (Zhur.) и *T. karakolensis* sp. n.

Характеристика Rhizacyathida для раннеатдабанского времени осталась той же, что и для кенядинского.

В позднеатдабанское время (скорее всего соответствовавшее камешковскому времени по южносибирской шкале; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1962) исчезли некоторые виды *Archaeolynthus* Taylor — *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *A. kuznetskii* (Vologd.), *A. absolutus* (Vologd.), не был известен *A. operculatus* (Masl.). Характеристика рода *Tumuliolynthus* gen. n. для позднеатдабанского времени и следующего олекминского (= санаштыкгольского; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1961) совпадает с характеристикой этого рода для раннеатдабанского времени.

В позднеатдабанское (камешковское) время появились два новых рода — *Ethmolynthus* gen. nov. с видом *Ethmolynthus rozanovi* sp. n. и кратковременный *Rhabdolynthus* Zhur. (семейство Monocyathidae) с видом *Rhabdolynthus conicus* Zhur. Время существования рода *Rhabdocyathella* Vologdin приурочено к концу позднеатдабанского — олекминскому времени (которое соответствовало, очевидно, санаштыкгольскому). Род был представлен единственным видом — *Rhabdocyathella baileyi* Vologd.

Среди Rhizacyathida в позднеатдабанское время исчез вид *Batchocyathus tunicatus* (Zhur); более никаких изменений вплоть до конца существования этой группы (на границе нижнего и верхнего подотделов нижнего кембрия) в составе Rhizacyathida не замечено.

К олекминскому времени (к которому приравнено санаштыкгольское по южносибирской шкале; Журавлева, Репина, Хоментовский, 1962), помимо сказанного выше, приурочено исчезновение *Archaeolynthus polaris* (Vologd.). Таким образом, из *Archaeolynthus* к этому времени в Сибири остались только 5 видов из 10 известных в раннеатдабанское. Исчезли недолговечные роды *Rhabdolynthus* Zhuravleva и *Ethmolynthus* gen. n.

Наконец, к концу эпохи нижнего подотдела (конец олекминского и наступление кетеменского времени) вслед за ранее вымершими *Cryptapocyathus junicanensis* Zhur., *Rhabdolynthus* Zhuravleva, *Ethmolynthus* gen. n. исчезают последние представители родов *Archaeolynthus* Taylor и *Tumuliolynthus* gen. n.; лишь единичные экземпляры *Archaeolynthus* (*Archaeolynthus* sp.) и *Rhabdocyathella* (все та же *Rhabdocyathella baileyi* Vologd.) были обнаружены в самых нижних слоях солонцовского (= кетеменского) горизонта на территории Алтае-Саянской области. Как уже говорилось, Rhizacyathida к этому времени исчезли полностью.

В более позднее время — в конце раннего кембрия или, тем более, в среднем кембрии одностенные (как правильные, так и неправильные) ни разу встречены не были.

В связи с примитивным строением скелета, малым числом признаков, характерных для того или иного вида одностенных, видовая характеристика по этой группе археоциат каждого из стратиграфических комплексов нижнего кембрия не такая четкая, как по другим группам.

Изучение одностенных позволяет говорить об особой группе видов суннагинско-раннекенядинского времени, затем позднекенядинского —

**Стратиграфическая приуроченность семейств, родов и видов  
одноственных археоциат \***

Название отрядов, родов, видов одноственных археоциат	Нижний подотдел					Верхний подотдел		Сп <sub>2</sub>	С С С Р	
	суи	кен		атд		син. -ол	кет. сол			ел. обр
		о.б.	баз	кам	сан					
Отряд Monocyathida . . . . .	---									
Семейство Monocyathidae . . . . .	---									
Род <i>Archaeolynthus</i> Taylor . . . . .										
<i>Archaeolynthus polaris</i> (Vologdin) . . . . .										
<i>Archaeolynthus sibiricus</i> (Toll) . . . . .										
<i>Archaeolynthus kuznetskii</i> (Vologdin)										
<i>Archaeolynthus nalivkini</i> (Vologdin) . . . . .										
<i>Archaeolynthus absolutus</i> (Vologdin) . . . . .										
<i>Archaeolynthus porosus</i> (Bedford) . . . . .	?	..	..	..	..	..				
<i>Archaeolynthus robustus</i> (Bedford) . . . . .	?	..	..	..	..	..				
<i>Archaeolynthus spinosus</i> (Bedford) . . . . .	?	..	..	..	..	..				
<i>Archaeolynthus mellifer</i> (Bedford) . . . . .	?	..	..	..	..	..				
<i>Archaeolynthus unimurus</i> (Vologdin)										
<i>Archaeolynthus operculatus</i> (Maslov) . . . . .										
<i>Archaeolynthus macrospinosus</i> sp. n. . . . .										
<i>Archaeolynthus uralocyathoides</i> sp. n. . . . .										
<i>Archaeolynthus</i> sp. . . . .										
Род <i>Tumuliolynthus</i> gen. n. . . . .		---					---			
<i>Tumuliolynthus vologdini</i> (Jakovlev)										
<i>Tumuliolynthus tubexternus</i> (Vologdin)										
<i>Tumuliolynthus musatovi</i> sp. n. . . . .										
<i>Tumuliolynthus karakolensis</i> sp. n. . . . .										
<i>Tumuliolynthus irregularis</i> (Bedford)	?	..	..	..	..	..				
<i>Tumuliolynthus</i> sp. . . . .										
Род <i>Rhabdolyntus</i> Zhuravleva . . . . .										
<i>Rhabdolyntus conicus</i> Zhuravleva . . . . .										
Род <i>Etmolynthus</i> gen. n. . . . .							---			
<i>Etmolynthus rosanovi</i> sp. n. . . . .										
<i>Etmolynthus okulitchi</i> (Vologdin) . . . . .										
Семейство Rhabdocyathellidae fam. n. . . . .										
Род <i>Rhabdocyathella</i> Vologdin . . . . .										
<i>Rhabdocyathella baileyi</i> Vologdin . . . . .										
Семейство Cryptarocyathidae . . . . .										
Род <i>Cryptarocyathus</i> Zhuravleva . . . . .										
<i>Cryptarocyathus junicanensis</i> Zhuravleva . . . . .										
Отряд Rhizacyathida . . . . .										
Семейство Batchatocyathidae . . . . .										
Род <i>Batchatocyathus</i> Vologdin . . . . .		---								
<i>Batchatocyathus tunicatus</i> (Zhuravleva)										
<i>Batchatocyathus kazakevitchi</i> Vologdin										
Семейство Rhizacyathidae . . . . .										
Род <i>Rhizacyathus</i> Bedford . . . . .	?	..	..	..	..	..				
	?	..	..	..	..	..				

Название отрядов, родов, видов одностенных археоциат	Нижний подотдел						Верхний подотдел		С С С Р
	сун	кен		атд		син. —ол.		См <sub>2</sub>	
		о.б.	баз	кам	сан	кет, сол	ел, обр		
<i>Rhizocyathus radix</i> (Bedford) . . . .	?	.	.	.	.	.	.		
<i>Rhizocyathus compositus</i> (Vologdin) .									
? <i>Rhizocyathus baingolensis</i> (Vologdin)									
Род <i>Archaeopharetra</i> Bedford .									
<i>Archaeopharetra typica</i> (Bedford) . .	?	.	.	.	.	.	.		
<i>Archaeopharetra tenuis</i> Bedford . . .	?	.	.	.	.	.	.		
		1—4 ансамбли						Австралия	

\* Инвалидные виды не указаны. Пунктиром обозначено распространение видов Дейли, Австралия.

Здесь и далее везде в таблицах и рисунках приняты следующие сокращения названий горизонтов нижнего кембрия:

сун — суннагинский;	ол — олекминский;	о.б. — объединенный базаихский;
кен — кенядинский;	кет — кетеменский;	баз — базаихский;
атд — атдабанский;	ел — еланский;	кам — камешковский;
син — синский;		сан — санаштыкгольский;
тол — толбачанский;		сол — солонцовский;
		обр — обручевский.

раннеатдабанского (= базаихское время) и, наконец, позднеатдабанского — олекминского времени (= камешковско-санаштыкгольское время), т. е. о трех возрастных группах, захватывающих больший диапазон, чем комплекс. Находки видов *Rhabdolyntus* Zhur. и *Ethmolyntus* gen. n. помогают выявить различия между камешковским и санаштыкгольскими комплексами одностенных.

## ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Остатки одностенных археоциат, в отличие от большинства групп археоциат с полно развитым скелетом, известны на ограниченной территории земного шара. Нижнекембрийские отложения широко развиты и относительно хорошо изучены в Западной Европе, Северной Америке, в Африке и Антарктиде, однако ни в одном из местонахождений археоциат на этих континентах одностенные археоциаты практически не обнаружены. В настоящее время мы с полным основанием можем считать, что остатки одностенных археоциат в нижнекембрийских отложениях к западу от Уральского меридиана отсутствуют по той причине, что эта группа археоциат не существовала в бассейнах нижнекембрийского периода на обширной территории земного шара, а не в силу плохой изученности археоциат или несовершенства палеонтологической летописи. Даже если в дальнейшем остатки одностенных и будут обнаружены в отложениях нижнего кембрия Африки, Европы или Северной Америки (в Северной Америке известна единичная находка «*Monocyathus* sp.»), но изображение и описание его не даны; Okulitch and Greggs, 1958), то это наверняка будут единичные, спорадические находки, по своему значению не подлежащие сравнению с массовым материалом Сибири и Австралии.

Максимальное распространение в отложениях нижнего кембрия одностенные археоциаты имели в эпоху нижнего подотдела. В это время одно-

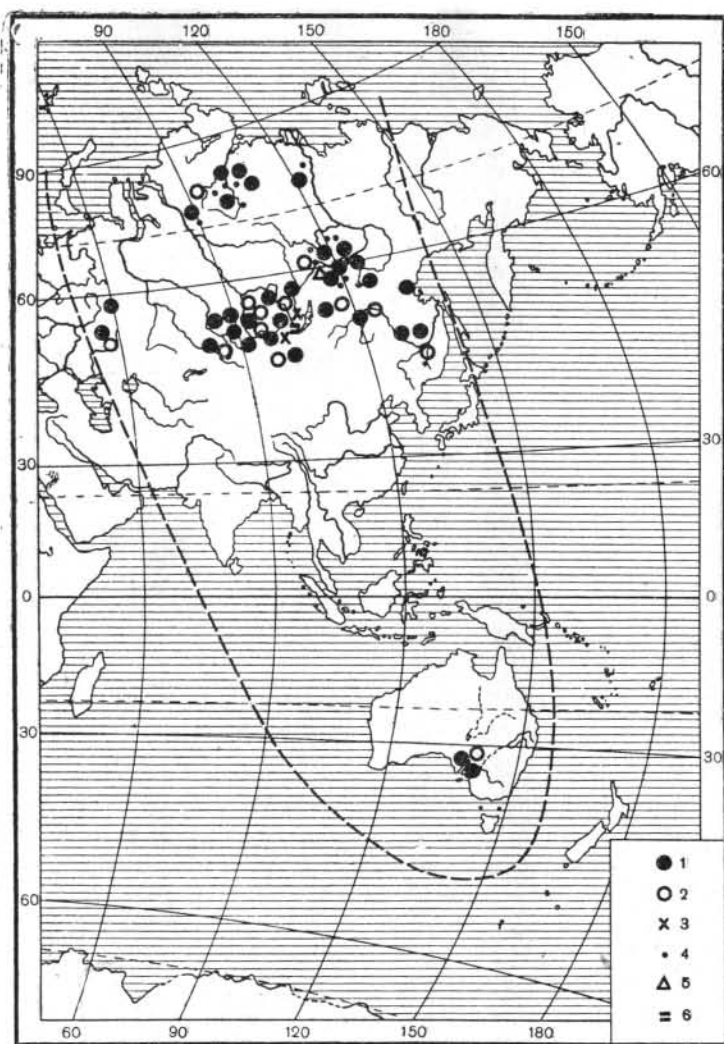


Рис. 4. Область расселения одноклеточных археоциат в эпоху нижнего подотдела нижнего кембрия (отряд Monocyathida)

1 — *Archaeolynthus*; 2 — *Tumuliolynthus*; 3 — *Rhabdocyathella*; 4 — *Cryptaporocyathus*;  
5 — *Rhabdolynthus*; 6 — *Ethmolynthus*

стенные археоциаты были известны в морских бассейнах, захвативших территорию Южного Урала, Алтае-Саянской области, Сибирской платформы, Забайкалья и Дальнего Востока, а также севера Монголии и обширные пространства Южной Австралии (рис. 4).

Во всех перечисленных районах известны находки наиболее примитивного из Monocyathida и предкового по отношению к остальным правильным одноклеточным рода *Archaeolynthus* Taylor (рис. 5). Представители этого рода известны на крайнем западе области распространения одноклеточных — Южном Урале [*Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.)], на крайнем востоке — Дальнем Востоке [*Archaeolynthus sibiricus* (Toll.)] и на крайнем юге — в Южной Австралии [*Archaeolynthus robustus* (Bedf.)].

Южноавстралийские виды этого рода характеризуются массивными стенками кубка (до 0,6 мм) и крупными порами (до 1,0 мм) и не встречены

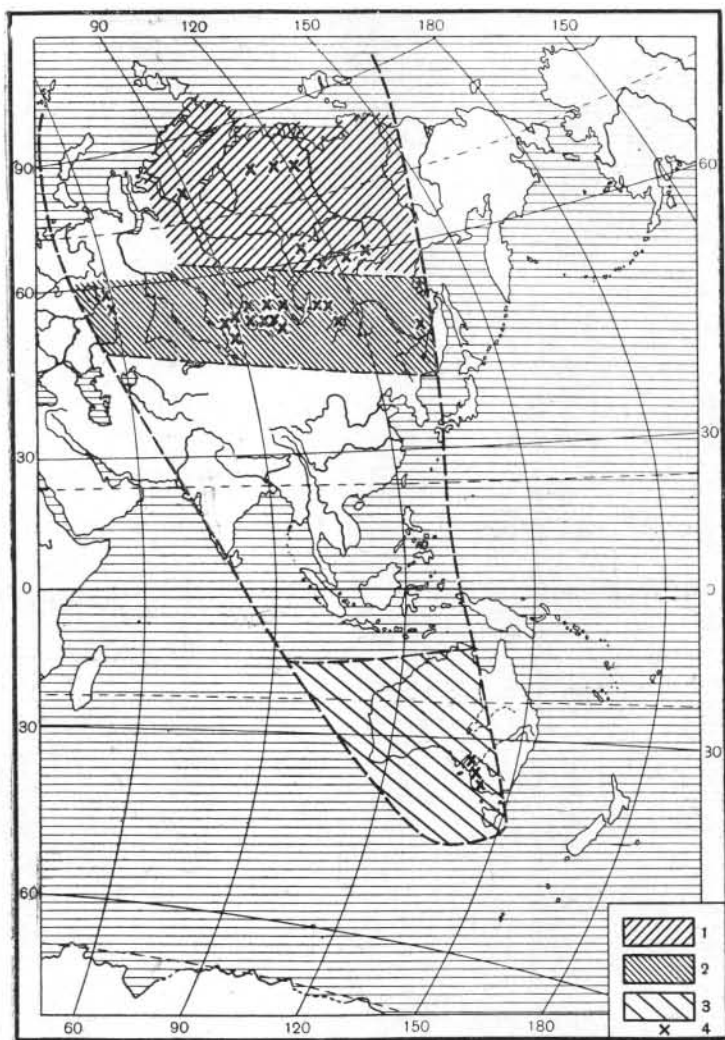


Рис. 5. Распространение видов рода *Archaeolynthus*

1 — область распространения *A. polaris*; 2 — область распространения группы *A. sibiricus*; 3 — область распространения группы южноавстралийских видов

в более северных областях — в Монголии и Сибири. Наоборот, на всем протяжении широтной полосы геосинклинали моря раннего кембрия от Южного Урала до Дальнего Востока (свыше 9 тыс. км) встречаются близкородственные между собой виды, а один из них — *Archaeolynthus sibiricus* (Toll) имеет повсеместное распространение. В еще более северной области, на территории Сибирской платформы распространен в массе только один вид *Archaeolynthus polaris* (Vologd.), непосредственный предшественник *Archaeolynthus sibiricus* (Toll). В последние годы на Сибирской платформе встречены единичные (2 экз.) *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.).

Представители рода *Tumuliolynthus* gen. nov. известны только в Алтае-Саянской области, на Дальнем Востоке и в Южной Австралии. До сих пор они не встречены в Монголии и очень редки на Сибирской платформе и Южном Урале.

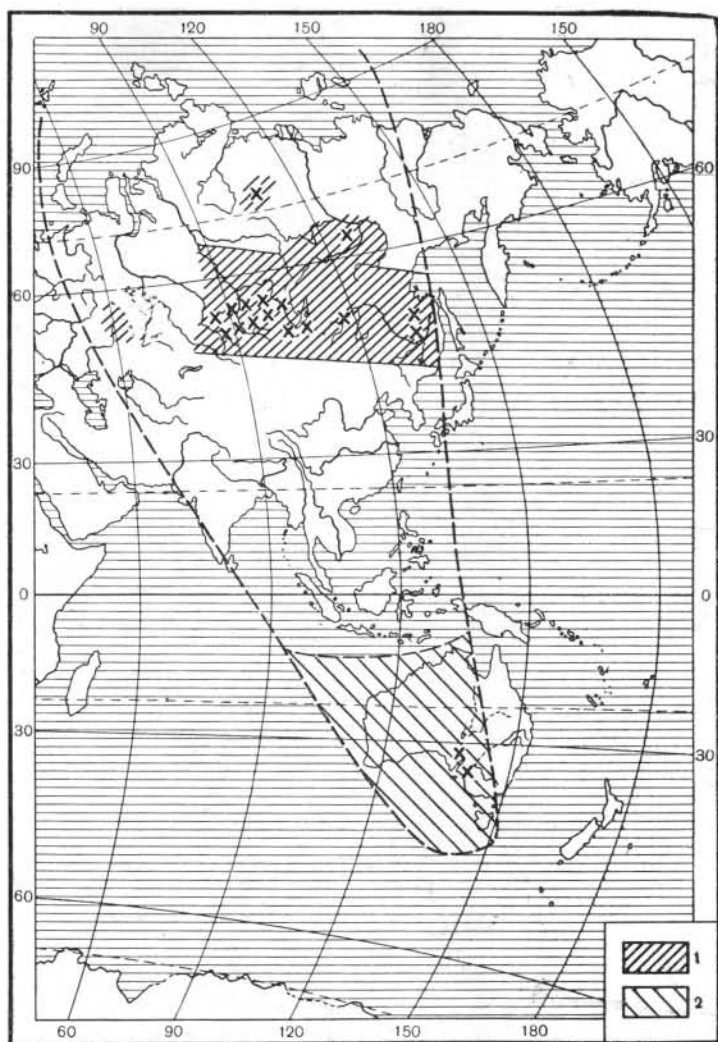


Рис. 6. Распространение видов рода *Tumuliolynthus*  
 1 — область распространения сибирских видов; 2 — область распространения южноавстралийских видов

При сравнении видов этого рода, известных в Сибири, с австралийскими снова обращает на себя внимание большая толщина стенки и больший размер пор у австралийских представителей этого рода (рис. 6).

Роды *Rhabdolytnthus* Zhuravleva, *Ethmolytnthus* gen. n. и *Rhabdocyathella* Vologdin не известны за пределами Сибири. Первые два известны в единичных местонахождениях и потому фактически их ареалов распространения мы пока не знаем. Род *Rhabdocyathella* известен только в Алтае-Саянской области и в Забайкалье: ни на Южном Урале, ни на Дальнем Востоке, а тем более в Южной Австралии представители этого рода пока не известны (рис. 7).

Род *Cryptoparocyathus* Zhuravleva представлен одним видом только на территории Сибирской платформы (рис. 7) и до сих пор на юге Сибири не встречен.

Сравнивая ареалы распространения различных родов *Monocyathida* мы можем с уверенностью сделать следующие выводы: 1) наибольшим

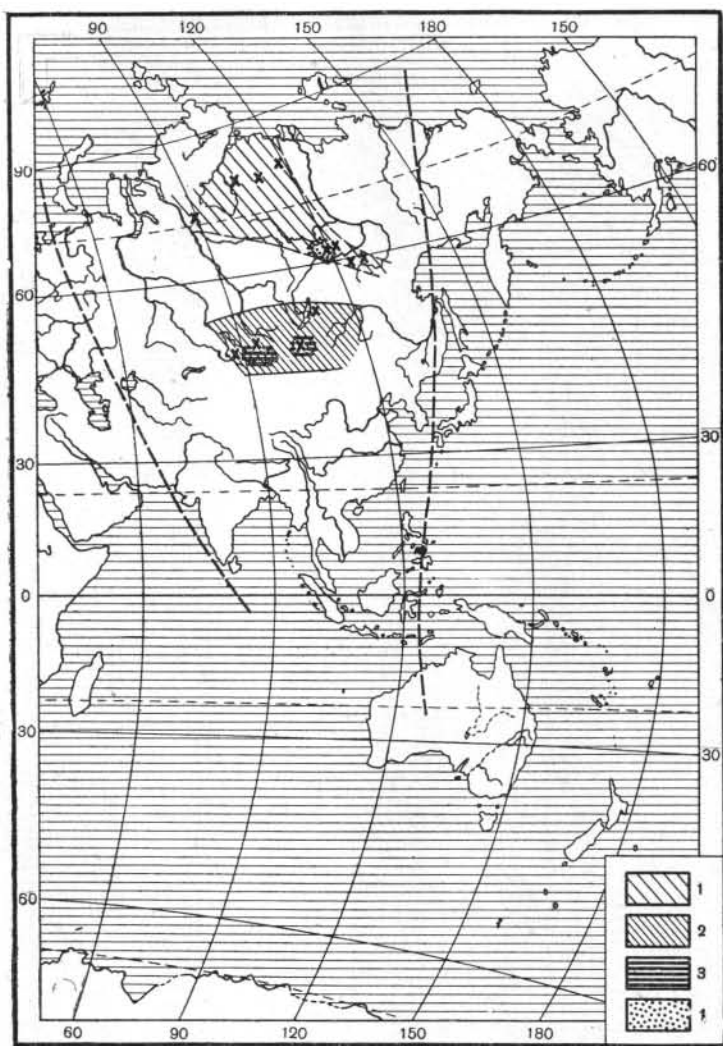


Рис. 7. Распространение видов родов

1 — *Cryptarocyathus*; 2 — *Rhadoscyathella*; 3 — *Ethmolythus*; 4 — *Rhadoslythus*

распространением характеризуется наиболее примитивный и предковый по отношению к остальным родам род *Archaeolythus*; 2) наибольшее число различных родов одностенных известно на юге Сибири, в то время как к северу от Иркутска и в Южной Австралии число известных родов *Monocyathida* значительно меньше.

Находки одностенных *Rhizacyathida* известны гораздо реже, чем *Monocyathida*. При этом только род *Rhizacyathus* известен как в Южной Австралии, так и на юге Сибири (Алтае-Саянская область). Более древний род *Batchatocyathus* Vologdin встречается только на территории Сибирской платформы и в Алтае-Саянской области (рис. 8), до последнего времени находки его не известны ни к западу от Алтае-Саянской области (Южной Урал), ни к востоку (Дальний Восток), ни к югу (Монголия, Южная Австралия).

В начале эпохи верхнего подотдела одностенные археоциаты обоих отрядов исчезли с территории Южной Австралии, Сибирской платформы, Южного Урала и Дальнего Востока. Спорадические находки

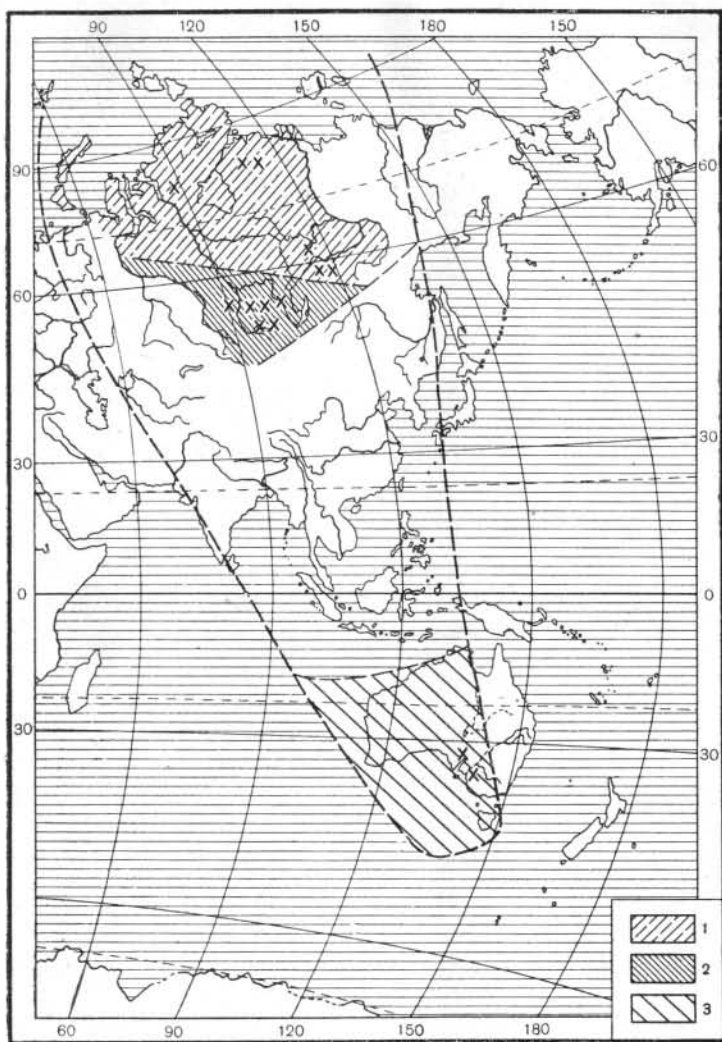


Рис. 8. Распространение видов родов *Rhizocyathida*

1 — область распространения *Batchocyathus*; 2 — область распространения сибирских видов *Rhizocyathus*; 3 — область распространения южноавстралийских видов *Rhizocyathus* и *Archaeopharetra*

одноственных, относящихся только к родам *Rhabdocyathella* Vologdin и *Archaeolynthus* Taylor, встречаются лишь в Алтае-Саянской области (Восточный Саян) и Забайкалье. Из сплошного ареал их распространения стал прерывистым, сводясь к отдельным разрозненным точкам (рис. 9). Эти данные относятся к самому началу эпохи верхнего подотдела. Начиная с середины эпохи верхнего подотдела и позднее одноственные археоциаты совершенно исчезают с лица земли.

Подводя итоги биогеографическому анализу группы одноственных археоциат (отряды *Monocyathida* и *Rhizocyathida*) и сопоставляя их с данными распространения одноственных во времени, мы можем сделать вывод о возникновении их скорее всего на территории Сибири, а именно, в пределах Сибирской платформы, где уже в начале раннекембрийского времени (суннагинское) одноственные археоциаты были представлены двумя родами, относящимися к различным семействам (*Archaeolynthus* Taylor, *Cryptaporocyathus* Zhuravleva).



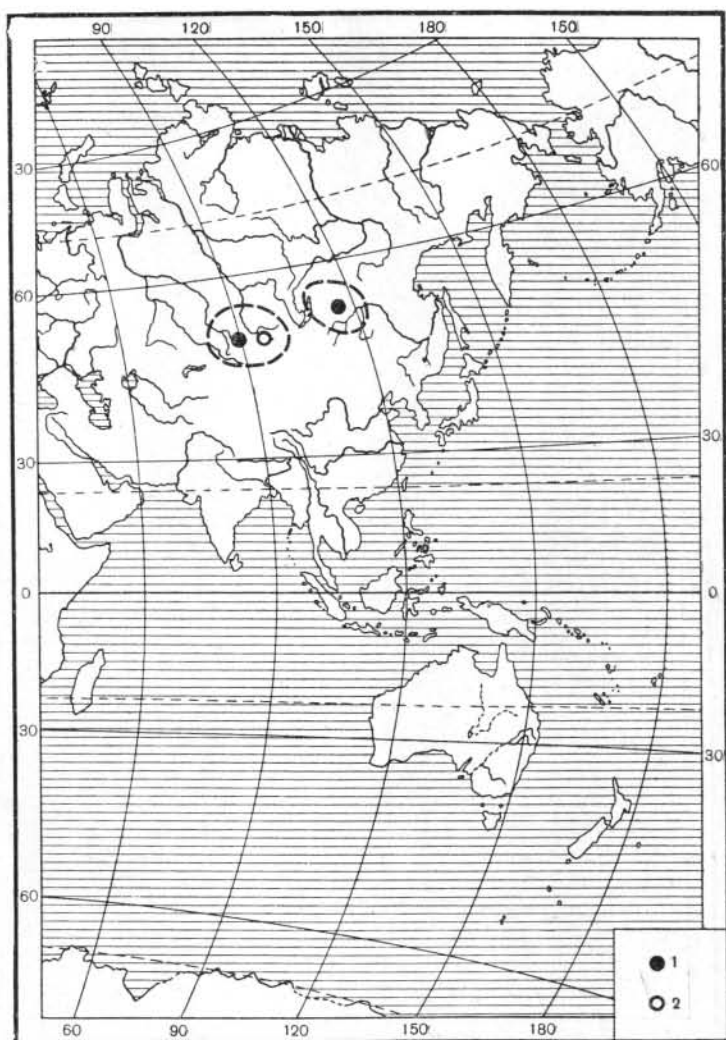


Рис. 9. Область расселения одностенных археоциат в эпоху верхнего подотдела нижнего кембрия

1 — *Archaeolynthus*; 2 — *Rhabdocyathella*

В то же время массовое расселение одностенных в начале раннего кембрия уже по всему максимальному ареалу их распространения свидетельствует в пользу возникновения этой группы задолго до начала эпохи нижнего подотдела раннего кембрия.

Лишь очень немногие роды распространились за пределы территории Сибири и известны позднее в нижнекембрийских отложениях Южной Австралии (*Archaeolynthus* Taylor, *Tumuliolynthus* gen. n., *Rhizacyathus* Bedford). Большинство родов — *Rhabdocyathella* Vologdin, *Batchatocyathus* Vologdin, *Ethmolynthus* gen. n. — не вышли за южную границу Сибири. Два рода — *Cryptarocyathus* Zhuravleva и *Rhabdolynthus* Zhuravleva не распространились далее территории Сибирской платформы.

Несомненно, что новые материалы со временем несколько расширят наше представление о расселении одностенных археоциат в бассейнах раннекембрийского моря, но вряд ли значительно изменят основные контуры ареалов распространения отдельных родов и тем более — районы

массового скопления представителей тех или иных одностенных<sup>1</sup>. В то же время есть все основания ожидать находок одностенных на территории Китая, где области распространения отложений нижнего кембрия играют в некотором роде связующую роль между полями нижнего кембрия Сибири и Южной Австралии.

Если среди родов есть общие для всех областей одностенных археоциат, то виды этих общих родов — *Archaeolynthus*, *Tumuliolynthus* и *Rhizacyathus* являются обособленными: геосинклинальный юг Сибири и Южная Австралия не имеют по современным данным общих видов. Это может свидетельствовать о некоторой обособленности, хотя бы кратковременной, бассейнов, с севера на юг, а также о значительном времени расселения, за которое виды успевали одновременно с миграцией и эволюционировать. Напротив, с запада на восток по всей широтной полосе геосинклинального юга Сибири расселение одностенных археоциат, вероятно, шло с большей скоростью, что дало возможность отдельным видам [*Archaeolynthus sibiricus* (Toll.)] захватить ареал распространения от Южного Урала до Дальнего Востока.

## ЭКОЛОГИЯ

Изучение одностенных археоциат юга Сибири, Южного Урала и Дальнего Востока добавило немного материала по экологии этой группы к имевшемуся ранее, со времени изучения экологии археоциат нижнего кембрия Сибирской платформы (Журавлева, 1960а). Это объясняется, очевидно, тем, что наиболее полные палеоэкологические наблюдения могли быть сделаны именно на территории платформы, а не в пределах геосинклинальных областей Сибири и Дальнего Востока (Язмир, 1961).

Судя по работам Тэйлора (1910) и Бедфордов (1934—1939), изучение нижнекембрийских отложений Южной Австралии, богатых остатками различных археоциат, в том числе и одностенных, могло бы значительно пополнить наши знания по экологии *Monocyathida* и *Rhizacyathida*. Однако изучение археоциат Южной Австралии прекращено практически с начала сороковых годов.

Материал, имеющийся в настоящее время в нашем распоряжении, говорит о приуроченности одностенных археоциат к различным биофациальным зонам.

1. Ф а ц и я т и п и ч н ы х б и о г е р м о в. В сооружении биогермов принимали участие наряду с другими археоциатами очень немногие из известных нам одностенных *Regulares* и *Irregulares*. Только *Archaeolynthus polaris* (Vologd.) и *Batchatocyathus tunicatus* (Zhur.) участвовали в образовании биогермов в суннагинское и кенядинское время (биогермы первого и второго типов) алданского века на территории Сибирской платформы. Это было время пышного расцвета археоциат в раннекембрийском бассейне Сибирской платформы, время оптимальных жизненных условий для большинства археоциат (Журавлева, 1960а). Однако роль одностенных по сравнению с остальными археоциатами в сооружении биогермов была более чем скромной: небольшие по размеру скелеты их кубков, обладавшие тонкой стенкой, даже при большой численности особей [последнее относится к *Archaeolynthus polaris* (Vologd.)] не могли дать скопления больших масс органогенного карбонатного материала. Характерно, что в межбиогермных фациях оба этих биогермных вида встречены не были (Журавлева, 1960а). В биогермах других стран мира — Северной Африке, Средней Америке и т. д. одностенные не известны.

<sup>1</sup> Когда работа находилась в печати, Ф. Дебрени сообщила об единичных находках *Archaeolynthus* в VI—VII зонах нижнего кембрия в Марокко (Сев. Африка).

2. Фа́ция биостромов. Наиболее распространенный тип органогенных сооружений, в которых наряду с остальными археоциатами, принимали участие и одностенные. Одностенные археоциаты встречаются в биостромных фа́циях в отложениях нижнего кембрия на Южном Урале, на всем юге Сибири и Дальнем Востоке, в Монголии и, судя по материалам Тэйлора (1910), в Южной Австралии. Основную роль в образовании биостромов — пластовых органогенных сооружений, не превышавших в момент своего образования уровень дна бассейна (Cumings, 1932), играли различные типы водорослей, представленные родами *Epiphyton*, *Razumovskia* и *Renalcis*. Археоциаты в биостромах, несмотря на кажущееся обилие остатков их скелетов в породе, играли явно подчиненную роль, расселяясь значительно реже, чем в биогермах, и почти не срастаясь кубками<sup>1</sup>.

Среди одностенных, приуроченных к биостромным фа́циям, можно встретить представителей родов *Archaeolynthus*, *Tumuliolynthus*, *Rhabdolythus*, *Rhabdocyathella*, *Batchatocyathus*, *Rhizacyathus* — т. е. всех родов, за исключением *Cryptaporocyathus* и *Ethmolythus*. Именно с биостромами связан если не количественный (число особей каждого вида, рода), то качественный (число родов, семейств) расцвет обоих отрядов одностенных. Биостромные фа́ции с участием одностенных известны как на Сибирской платформе (атдабанское время), так и в геосинклинальных областях, где они были наиболее широко развиты в это же и более позднее время.

На юге Сибири биостромные фа́ции с участием одностенных археоциат приурочены как к геоантиклинальным, так и к геосинклинальным зонам каледонской геосинклинали. В первом случае биостромные фа́ции занимали огромные площади бассейна (археоциатовые известняки), в других — распространялись на ограниченных участках, связанных с распространением карбонатных илов среди туфогенных осадков (линзы известняков среди туфогенных пород). Но в обоих случаях характер биостромов был одинаков, а состав одностенных, если сравнивать разновозрастные образования, отличался очень незначительно (общие роды, большинство общих видов, и лишь число особей отдельных видов иногда было различным).

3. Небиогермная фа́ция или фа́ция илистого дна. Подобные фа́циальные условия наиболее часто встречаются в самых различных морях — как современных, так и ископаемых, будучи приуроченными к самым различным глубинам — от немногих десятков до сотен и, возможно, тысяч метров. Фа́ция илистого дна отличается от биостромной меньшим развитием животного и растительного мира, вплоть до угнетенного облика представителей последнего и, в силу этого, ничтожным процентом участия скелетных остатков в образовании породы. Кембрийские осадки фа́ции илистого дна характеризовались слабым развитием или полным отсутствием известковых водорослей. Археоциаты расселялись очень редко, по числу экземпляров кубков археоциат в равном объеме породы эта фа́ция примерно так же относилась к биостромной, как биостромная — к биогермной. Еще более редко в подобных фа́циях встречались одностенные археоциаты. Представители многих родов одностенных до сих пор не найдены в этих фа́циях. Очень редкими были единичные *Archaeolynthus*, *Tumuliolynthus*, совсем не известны *Rhabdocyathella* и *Batchatocyathus*. Только два рода — *Ethmolythus* и *Cryptoporocyathus*, видимо, были характерны для фа́ции илистого дна. Но если *Ethmolythus* были приурочены, очевидно, к более глубоководным фа́циям илистого дна геосинклинального моря (обнаружены совместно с обиль-

<sup>1</sup> Подсчитано (Журавлева и Розанов, 1962), что в равных объемах породы в биогермных известняках число кубков археоциат в несколько десятков раз превышает число кубков археоциат в биостромных известняках.

ными остатками трилобитов), то *Cryptaporocyathus*, наоборот, в массе встречены в очень мелководных, не более первых двух десятков метров, фациях платформенного моря (Сибирская платформа). Представители *Cryptaporocyathus* с ширококонической, кубаревидной формой кубка резко отличались от остальных одностенных с цилиндрическим или узкоконическим кубком и массивным каблучком прирастания. Благодаря особой форме кубков *Cryptaporocyathus* не нуждались в прикреплении и легко перекатывались или, возможно, даже «парили» в самом нижнем, придонном слое воды (Журавлева, 1960а). Самое легкое волнение способно было перемещать кубки *Cryptaporocyathus*, а более сильное — легко дробило и далее разносило их обломки. Вероятно, последним обстоятельством объясняется нахождение редких перетертых обломков кубков *Cryptaporocyathus* в биогермах кенядинского времени. Но цельные кубки *Cryptaporocyathus* в биогермных фациях никогда не встречаются.

Таким образом, одностенные археоциаты встречены в самых различных фациях: фации илистого дна мелководья, биогермной и ее разновидности — биостромной и, наконец, фации илистого дна несколько более глубокого моря (до первой сотни метров). При этом во времени намечается определенный сдвиг в расселении археоциат от мелководных ко все более глубоководным (относительно) фациям: если фация илистого дна мелкого моря характерна только для археоциат суннагинского и кенядинского времени (самое начало журинского века), а биогермная — для кенядинского, то биостромная фация характеризует уже атдабанское — санаштыкгольское время (конец эпохи нижнего подотдела). Наконец, археоциаты, приуроченные к фации илистого дна более глубокого моря, встречены впервые в камешковское (конец атдабанского) время. Наблюдается миграция фаций с археоциатами в пространстве, начиная от мелководных и биогермных на Сибирской платформе до биостромных и илистых относительно глубоководных в сторону территории геосинклинального юга Сибири.

Анализ поведения каждого из родов одностенных в различных фациях показывает, что наряду с крайними формами (роды, отдельные виды), приуроченными только к определенной биофациальной обстановке, имелись формы, прекрасно переносившие условия почти любой из перечисленных фациальных зон. Это относится, в первую очередь, к родам *Archaeolynthus* и *Tumuliolynthus* — т. е. к родам с максимальной численностью видов и особей, наибольшим географическим и вертикальным распространением, наиболее простой морфологической структурой и стоящих в основании (*Archaeolynthus*) или близко к основанию (*Tumuliolynthus*) филогенетического древа одного из отрядов одностенных.

Во всех биофациальных зонах совместно с археоциатами были встречены, помимо водорослей, остатки губок, гиолитов, брахиопод, трилобитов, а в ряде случаев — гастропод и остракод. Анализ соотношения одностенных археоциат с представителями этих групп не имеет значения, так как по условиям своего существования последние занимали иные экологические ниши.

## МОРФОЛОГИЯ

Попытки восстановить строение скелета археоциат, их размеры, форму, многообразие структур наружных и внутренних стенок и т. д. делались на протяжении истории изучения этой группы неоднократно (Taylor, 1910; Okulitch, 1940; Вологдин, 1931—1962; Журавлева, 1954б, 1960а и т. д.). Во всех работах подобного типа наряду с археоциатами, имеющими сложный скелет, характеризовались и самые примитивные из археоциат — одностенные. Но до сих пор не было ни одной крупной работы, посвященной специально изучению морфологии *Monocyathida*.

Очевидно, настоящий опыт морфологической характеристики одностенных археоциат неизбежно, как первая попытка подобного рода, будет страдать значительными пробелами, а в некоторых случаях (при освещении зарубежного материала) — и неточностями. Тем не менее, представляется необходимым перед описательной частью изложить весь имеющийся в настоящее время материал по морфологии одностенных археоциат.

## 1. РАЗМЕРЫ. И ФОРМА КУБКОВ

### Размеры

Одностенные археоциаты — одни из наименьших по размерам среди остальных археоциат. Так, если в целом для взрослых особей археоциат характерны были следующие величины — 20—25 мм в диаметре и 80—150 мм в высоту (Журавлева, 1960а), то одностенные археоциаты чаще всего имели 4—6 мм в диаметре кубка и 15—25 мм в высоту (рис. 10).

Максимальных размеров в поперечнике достигал *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.) — 15 мм. Значительное число видов имело диаметр кубка во взрослом состоянии 2,4—3,6 мм, а *Archaeolynthus tolli* (Krasn.) был не более 1,5 мм в поперечнике кубка. Для большинства видов других отрядов (*Ajaciocyathus*, *Ethmophyllum* и т. д.) — это одна из ранних стадий индивидуального развития.

Наибольшую высоту — до 50 мм имели *Ethmolynthus rosanovi* gen. et sp. n. и снова — *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.).

### Форма

Одностенные археоциаты — в подавляющем [большинстве представлены одиночными особями. Лишь один вид, причем самый ранний из всех известных — *Archaeolynthus polaris* (Vologd.) — в некоторых случаях мог образовывать кустистые колонии с комбинированным, дихотомически — парасидальным типом ветвления (табл. I, фиг. 2).

На начальных стадиях развития одностенные археоциаты имели коническую форму, постепенно переходящую в узкоконическую или даже цилиндрическую (табл. I, фиг. 8); реже встречаются формы, близкие к ширококоническим [*Archaeolynthus lebedevae* (Vologd.), *A. uralocyathoides* sp. nov.] или даже полусферические (*Cryptarocyathus junicanensis* Zhur.).

Благодаря небольшим размерам кубки одностенных археоциат в большинстве случаев были прямостоячими и значительно реже по сравнению с остальными археоциатами — роговидноизогнутыми или искривленными в процессе роста (табл. VIII, фиг. 5).

Лишь в редких случаях форма кубка, так же как и размеры, являлась характерным свойством особого вида (*Archaeolynthus uralocyathoides* sp. nov.) или даже рода (*Cryptarocyathus* Zhur.); чаще она результат условий роста того или иного индивида и при диагностике одностенных археоциат, как правило, не имеет первостепенного значения.

В поперечном сечении кубки одностенных археоциат имели округлую форму, независимо от размеров и формы самого кубка. Лишь при стесненном росте (на биогермных участках) или в условиях, отклоняющихся от нормы, поперечник одностенных мог принимать форму эллипса, становиться угловатым или даже неправильных очертаний. Случайное близ-

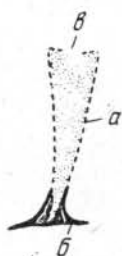


Рис. 10. Размеры одностенного кубка в натуральную величину

а — стенка (видны поры); б — каблучок прирастания; в — щель (посередине — центральное отверстие)

кое к пятиугольному поперечное сечение *Tumuliolynthus* (= *Archaeolynthus*) *vologdini* Jakovlev (Яковлев, 1956) никак не говорит в пользу обязательности подобного поперечного сечения для одностенных. Это один экземпляр на сотни и тысячи с обычным округлым сечением кубка.

## II. СТЕНКА КУБКА

В строении скелета описываемой группы принимала участие только одна основная стенка, отвечающая по происхождению наружной стенке археоциат с полно развитым скелетом (Журавлева, 1959). Отсюда и произошло название этой группы — одностенные археоциаты (*Monocyathida*).

Следы внутренней стенки, никогда не встречающейся у правильных одностенных в виде известкового пористого цилиндра, иногда намечаются благодаря различному характеру выполнения полости кубка вторичным кальцитом.

То, что стенка кубка одностенных не только аналогична, но и гомологична наружной стенке двустенных археоциат, доказывается как сходством в строении различных типов единственной стенки одностенных археоциат с разнообразными типами наружной стенки остальных археоциат, так и данными по индивидуальному развитию: на самых начальных стадиях всех археоциат имеется стадия одностенного кубка, отвечающая взрослой стадии представителей *Monocyathida*. И именно эта первичная стенка развивается впоследствии в наружную стенку; внутренняя стенка у остальных археоциат закладывается позднее и во внутренней полости, ограниченной наружной стенкой.

### Толщина стенки

При измерении толщины стенки в первую очередь учитывалась толщина первичной стенки — основной, без вторичных утолщений как снаружи, так и с внутренней ее стороны. Как правило, скелет основной стенки четко отличается от вторичных скелетных наслоений (подробно этот вопрос рассматривается ниже).

Для сибирских видов одностенных археоциат с просто устроенными порами толщина основной стенки колеблется в пределах 0,08—0,12 мм. Лишь небольшая группа видов (менее трети всех известных) имеет толщину стенки 0,15—0,20 мм [*Archaeolynthus unimurus* (Vologd.), *A. nalivkini* (Vologd.) и др.]. Обычно эти же виды характеризуются и большими размерами. Очень немногие виды (*Tumulilynthus musatovi* sp. n. и *Tumuliolynthus* sp.) имеют очень тонкую стенку — толщиной не более 0,02—0,03 мм. Толщина первичной стенки на начальных стадиях развития скелета кубка заметно меньше и лишь по достижении особями взрослых стадий толщина стенки достигает характерных величин для того или иного вида. На старческих стадиях толщина стенки вновь может заметно уменьшаться.

Вторичные скелетные утолщения, наоборот, имели максимальную толщину на начальных стадиях развития (это связано непосредственно с развитием каблучка прирастания у основания кубка) и могли доводить общую толщину стенки до 0,6 мм. Позднее толщина вторичных скелетных наслоений, как правило, спадает, и тогда общая толщина стенки доходит до 0,4—0,5 мм.

У представителей одностенных археоциат Сибири со сложноустроенными поровыми каналами стенки (роды *Rhabdocyathella* Vologdin и *Ethmolyntus* gen. nov) не известны случаи вторичного утолщения основной стенки, а толщина первичной стенки достигала у взрослых кубков 0,5—0,6 мм.

Австралийские одностенные археоциаты, характеризующиеся простыми, реже тумуловыми порами (высота тумул при измерении толщины стенки не учитывается), имели толщину стенки до 1,0 мм [*Archaeolynthus mellifer* (Bedf.) и *A. robustus* (Bedf.)]. Лишь у двух видов — *Archaeolynthus porosus* (Bedf.) и *Tumulolynthus irregularis* (Bedf.) толщина стенки была того же порядка, что и у некоторых сибирских видов — 0,2 мм. Карбонатный скелет большинства австралийских археоциат замещен кремнеземом; имея в виду это обстоятельство, а также то, что авторы (Bedford, 1934—1936) не приводят данные о микростроении скелета стенки, нельзя решить, было ли у австралийских форм с толщиной стенки до 1 мм вторичное утолщение скелета, или это естественная толщина основной стенки, характерная для некоторых австралийских видов. В этом случае могло бы помочь знакомство с оригиналами видов *Archaeolynthus mellifer* и *A. robustus*, но, к сожалению, в настоящее время это невозможно.

### Строение скелетного вещества стенки

Строение скелетного вещества стенки изучалось под биологическим микроскопом (с увеличением до 120 раз), без применения микрохимического или петрографического методов. При этом различались: разная степень насыщения скелета стенки органическим веществом, размер и форма зерен кальцита, участвующего в создании скелета, слоистость, расстояние между слоями и т. д.

Основной скелет стенки одностенного кубка состоит из угловатых зерен кальцита размером 0,01, реже 0,02 мм, равномерно насыщенных органическим веществом. В этом отношении он не отличается от скелета любых скелетных элементов остальных археоциат (Журавлева, 1960а). Основная стенка неслоиста и потому в большинстве случаев четко отличается от слоистого вторичного скелета. Лишь при потере в процессе диагенеза вторичной стенкой слоистости бывает трудно, а в исключительных случаях и невозможно различить первичную и вторичную стенки.

Вторичный скелет стенки значительно разнообразнее по своему строению основного скелета. Различают следующие типы вторичных утолщений: слоистые, слоисто-зернистые, зернистые и раковинчатые.

а) Слоистый — наиболее распространенный тип утолщений. Слои вторичного скелетного вещества концентрически облекали основную стенку. Благодаря прерывистости этого процесса (возможно, сезонные влияния) отдельные слои имели различное насыщение органикой и потому отличались не только от основного скелета, но и между собой. Слои могли быть как сильнее, так и слабее обогащены органическим веществом по сравнению с основным скелетом, а облекали стенку не только снаружи, но иногда и изнутри.

б) Слоисто-зернистый — у явно слоистого типа вторичных утолщений в отдельных слоях намечается неравномерное, «зернистое» насыщение скелета органическим веществом. Этот тип утолщений, как и следующий, характерен только для вида *Archaeolynthus polaris* (Vologd.) (Журавлева, 1960а).

в) Зернистый — при подобном типе утолщения скелета основной стенки «зернистость» благодаря неравномерному насыщению органическим веществом настолько усиливается, а размер «зерен» увеличивается, что концентрические слои не различаются.

г) Раковинчатый (рис. 11) — ранее не был известен, так как благодаря светлой окраске (раковинчатые прослои лишены видимой органической примеси) принимался за прослой неорганического кальцита между разобценными слоями вторичных утолщений первого типа. Рако-

винчатые слои сложены столбчатым кальцитом и резко варьируют в пределах даже одного слоя по толщине. На отдельных участках раковинчатый прослой может сводиться на нет. В пользу его органической связи с основным скелетом говорит неоднородное строение, различная толщина столбиков кальцита, микропористость слоя (не всегда связанная с основной пористостью кубка). Столбчатый кальцит неорганического происхождения (диагенетический) имеет не только другую структуру, но и в ряде случаев — окраску. Раковинчатый слой может облекать основную стенку как снаружи, так и со стороны внутренней

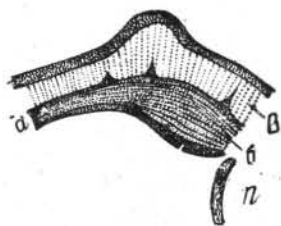


Рис. 11. Раковинчатый слой многослойной стенки *Archaeolynthus* снаружи — по отношению к первичной стенке (Т. М. Дембо, сборы 1946, обр. 3315 в. шл. 3, экз. 3, к. 20)

а — первичная стенка; б — вторичные слои со слоистой структурой; е — раковинчатый слой; н — перегородка

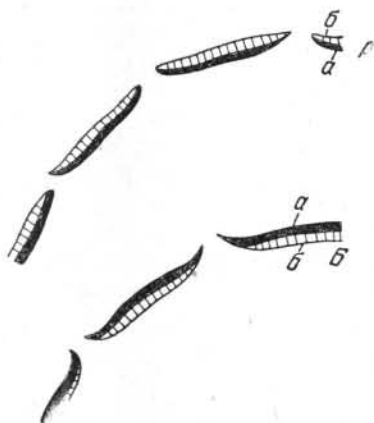


Рис. 12. Облекание основной стенки раковинчатым слоем

а — основная стенка; б — раковинчатый слой; А — снаружи; Б — со стороны внутренней полости

полости (рис. 12). Раковинчатый слой редко развивается самостоятельно; чаще он встречается в сочетании со слоистыми утолщениями.

### Пористость

Типы пор единственной стенки *Mopocyathida* достаточно многообразны для такой небольшой по объему и древней по происхождению группы. По существу среди одностенных археоциат встречены представители со всеми типами пор археоциат, за исключением решетчатых — с простыми порами, с тумулами, каналами и ветвистыми порами.

1. **Простые, округлые поры.** Встречены у большинства представителей рода *Archaeolynthus* и рода *Batchatocyathus*.

Диаметр пор колеблется от 0,10 до 0,25 мм и является, наряду с другими признаками, характерной величиной для того или иного вида. Лишь у австралийского вида *Archaeolynthus robustus* (Bedf.) диаметр пор достигал 1,0 мм.

По характеру расположения пор, их частоте, различаются две группы:

а) стенка равномерно пронизана вертикальными рядами пор. При этом диаметр пор у большинства видов равен ширине перемычек между порами [*Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *A. nalivkini* (Vologd.) и др.] или немного меньше.

б) Стенка пронизана очень редкими, разбросанными без видимого порядка порами — род *Batchatocyathus* Vologdin.

В подавляющем большинстве стенка, пронизанная простыми порами, снаружи гладкая, но у одного вида — *Archaeolynthus macrospinosus* sp. n. каждое из поровых отверстий снизу защищено коротким горизонтальным шипом.



2. Угловатые и сетевидные поры. Встречены у двух видов из нижнего кембрия Южной Австралии — *Archaeolynthus mellifer* (Bedf.) и *Archaeolynthus spinosus* (Bedf.). Диаметр угловатых пор — 0,6—1,5 мм (максимальный вообще для пор одностенных археоциат), ширина перемычек в два-три раза меньше.

Наружная поверхность стенки у первого вида гладкая, у второго — с крупными шипами, расположенными в узлах скелетных перемычек.

3. Тумуловые поры. Характерны для рода *Tumuliolynthus*. По размерам и типу строения тумулы одностенных археоциат очень разнообразны (рис. 13).

а) Частые, очень небольшие тумулы (рис. 13, А). Оболочка тумул не более 0,01—0,02 мм толщиной. Высота тумул — 0,1 мм, диаметр у основания — такой же или чуть больше. В то же время ширина перемычек между тумулами — не более 0,05 мм. Вследствие этого поверхность кубка кажется многобугорчатой. Тумулы подобного типа встречаются у формы *Tumuliolynthus* sp.

б) Тумулы «классического» типа (рис. 13, Б). Характерны для *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologd.) и некоторых других видов. Высота подобных тумул, диаметр пор у их основания и расстояние между тумулами примерно равны и достигают величины 0,15—0,25 мм. Толщина оболочек тумул — 0,02 мм, толщина стенки — 0,1 мм. Уменьшение толщины стенки в ме-

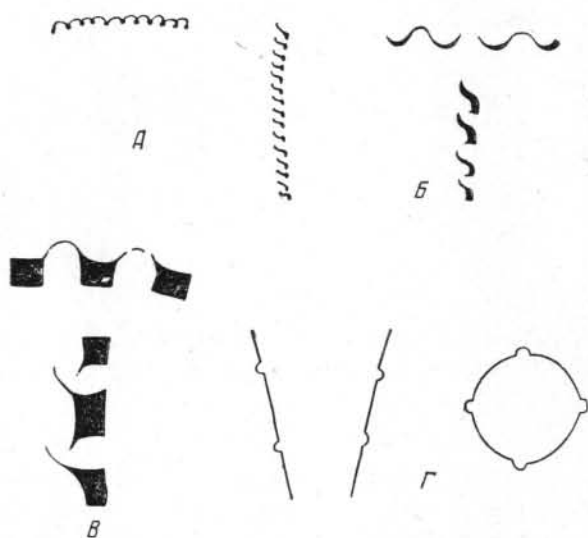


Рис. 13. Типы тумул у одностенных археоциат (в поперечном и продольном сечении)

А — частые небольшие тумулы (*Tumuliolynthus* sp.); Б — настоящие тумулы (*T. tubexternus*); В — тумулы с опущенными крышечками сверху (*Tumuliolynthus vologdini*); Г — очень редкие тумулы (*Tumuliolynthus musatovi*)

жидкости в тумулах происходит плавно. Тумулы прободены отверстием в верхней или нижней части и сверху ничем не защищены.

в) Тумулы с небольшими прикрытиями сверху (рис. 13, В). Отличаются от ранее описанных козырьками, прикрывающими сверху тумуловые отверстия. Стенка может быть утолщена. Характерны для *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovlev).

г) Очень редкие тумулы (рис. 13, Г). Высота таких тумул колеблется у разных видов от 0,1 мм (*Tumuliolynthus musatovi* sp. n.) до 0,2 мм (*T. karakolensis* sp. n.). Толщина стенки очень невелика, причем у первого из видов почти не превосходит толщину оболочки тумул (0,02—0,03 мм). Расстояние между тумулами — в два-три раза более диаметра тумул у основания, достигающего 0,2—0,3, а некоторых видов (*T. karakolensis* sp. n. — 0,4 мм). У одного из австралийских видов —



Рис. 14. Косые каналы *Archaeolynthus unimurus*

А — поперечник; Б — продольник

*Tumuliolynthus irregularis* (Bedf.) диаметр тумул у основания равен 1,0 мм. Высота тумул, к сожалению, не указана.

От истинных тумул, характерных для одностенных археоциат, надо отличать: 1) слабые выпячивания пор основной стенки, возникшие в результате случайных причин: неравномерный тургор, начало почкования и т. д.; 2) выпячивание наружу вторичных скелетных слоев, облекающих основную стенку с простыми порами (подобное явление описано у «*Rhabdocyathus bimurus*», Вологдин, 1940а). Косые каналы, пронизывающие стенку наклонно кверху, в большинстве случаев, от истинных тумул отличаются четко (рис. 14).

Тумулы различаются уже на ранних стадиях развития, начиная с диаметра кубка 0,4 мм.

Тумулы одностенных археоциат — жесткие скелетные образования, приспособленные для пассивного регулирования тока воды, проникавшего через отверстия стенки. В этом отношении тумулы одностенных ничем не отличались от тумул, характерных для археоциат с полным скелетом (семейство *Tumulocysthidae*, роды *Tumulocystinus*, *Geocyathus* и т. д.). Трактовать тумулы одностенных как орган, аналогичный амбуляк-рам иглокожих (Яковлев, 1956), означает вносить путаницу не только в толкование морфологии *Monocysthida*, но и в толкование их систематической принадлежности. Не случайно В. Н. Яковлев, исходя из столь смелых сопоставлений, пришел к выводу о родстве иглокожих и археоциат. Ниже приводятся возражения против доводов В. Н. Яковлева (1956) в пользу сходства животных типа *Tumuliolynthus* gen. n.<sup>1</sup> с иглокожими.

#### Доводы В. Н. Яковлева (1956)

1. Наличие специального «органа» прикрепления — стебля или «каблочки прирастания» — как у иглокожих, так и у археоциат.

2. Наличие внутреннего известкового скелета, присущего только трем типам животных — археоциатам, иглокожим и хордовым.

#### Возражения

У археоциат не было органов в общепринятом понимании и, в частности, тех, которые присущи иглокожим. Аппарат для прикрепления имеется не только у неподвижных иглокожих (морские лилии) и археоциат, но и у губок, кишечнополостных, т. е. у большинства морских донных, лишенных активного движения, групп животных.

Если внутренний известковый скелет у иглокожих сомнения не вызывает, то предположение о «внутреннем» скелете у археоциат ничем не доказывается, а в настоящее время вызывает серьезные возражения (Журавлева, 1960а). Скорее всего, скелет археоциат не может трактоваться по своему происхождению ни как внутренний, ни как наружный (по аналогии с простейшими).

<sup>1</sup> У В. Н. Яковлева еще употреблено название *Archaeolynthus* для форм с тумулами.

3. Пористость известковых пластин у иглокожих и археоциат.

4. Наличие у археоциата «зачатков» амбулякральной системы.

Пористость известковых пластин характерна не только для археоциат и иглокожих, но и для фораминифер, табулят, строматопоридей и каждый раз имеет разное происхождение. Наиболее разнообразны и сложны типы поровых систем только у археоциат, не имеющие ничего общего с пористостью скелета остальных типов животных.

Как уже говорилось, тумулы одностенных не несут даже внешних черт сходства с амбулякрами иглокожих; они отличаются от них также по происхождению и назначению (активное передвижение и дыхание у иглокожих и питание и обмен у археоциат).

О случайности пятиугольного (вернее, близкого к пятиугольному) поперечного сечения *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovl.) было сказано выше.

4. Поровые каналы. Поровые каналы в толще основной стенки встречаются у представителей самых различных родов и по своему строению определяют тот или иной род и даже семейство, и лишь самый примитивный тип каналов, характерный для *Archaeolynthus unimurus* (Vologd.), определяет вид.

а) Косые наклонные кверху и кнаружи каналы. Стенка канала — 0,2 мм толщиной, т. е. не выходит за пределы обычных величин, характерных для толщины стенок. Каналы круто подняты кверху и вблизи внешней стороны немного расширены. Каналы подобного типа — прототип крупных тумуловых пор рода *Tumuliolynthus*. Косые каналы встречаются у *Archaeolynthus unimurus* (Vologd.) (рис. 14).



Рис. 15. Сообщающиеся между собой каналы *Ethmolynthus rosanovi* sp. nov. (схема, продольное сечение)

б) Каналы этмофиллового типа. Толщина стенки — до 0,6 мм, возможно, более. Крупные горизонтальные каналы, несколько угловатые в поперечном сечении, сообщаются между собой через систему отверстий в стенках каналов. Единственный случай, когда стенка одностенных построена по типу внутренней стенки (*Ethmophyllum grandiperforatum* Vologd.) более сложных археоциат. Последнее обстоятельство заставляет осторожно подходить к выделению нового вида и рода *Ethmolynthus rosanovi*, для которого характерны поровые каналы такого строения (рис. 15).

в) Разветвленные поровые каналы. Известны два резко отличных типа: ветвистые (род *Cryptaporocyathus* Zhuravleva) и с мелкопористой пленкой (род *Rhabdocyathella* Vologdin).

Для ветвистых каналов характерна небольшая толщина стенки (не более 0,2 мм). Стенка по всей своей толщине пронизана каналами двух размеров — крупными, 0,2 мм в поперечнике, и мелкими, волосными — не более 0,03 мм в поперечнике. Крупные каналы вздуты в центральной части и выглядят в виде «камер», иногда сообщающихся с тонкими каналами. До диаметра кубка 0,5 мм каналы не различались между собой по величине, и поперечник их был равен 0,02—0,05 мм; дифференцировка их начиналась со стадии 0,5—0,6 мм в диаметре кубка (рис. 16, А).

Каналы с мелкопористой оболочкой (*Rhabdocyathella baileyi* Vologd.) имели то же строение, что и каналы подобного типа у представителей семейства Etrbosyathidae. Толщина стенки достигала 0,5—0,6 мм. Крупные поровые каналы (одного типа!) несколько расширились снаружки и прикрывались с внешней стороны тонкой мелкопористой оболочкой. Перемычки между каналами несколько утоньшены в сторону оболочки. Диаметр основных каналов — 0,25—0,5 мм, диаметр пор в оболочке — 0,05—0,08 мм. Мелкопористая оболочка образовывалась за счет растяжки тумуловых вздутий и пропизывания их многочисленными поровыми отверстиями. Характерные черты строения стенка подобного типа приобретала не ранее 2,8 мм в диаметре кубка (рис. 16, Б).

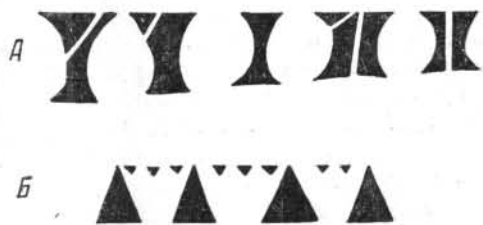


Рис. 16. Типы ветвистых поровых каналов  
А — тип *Cryptaporocyathus*; Б — тип *Rhabdocyathella*

Как по своему происхождению (из тумуловых пор), так и по строению поровые каналы с мелкопористой оболочкой не имеют ничего общего с ветвистыми каналами рода *Cryptaporocyathus* Zhuravleva.

### III. ВНУТРЕННЯЯ ПОЛОСТЬ

Внутренняя полость одностенных археоциат, отграниченная от внешнего пространства единственной стенкой кубка и кажущаяся на первый взгляд свободной от скелетных элементов, в действительности имела довольно сложное строение.

#### Следы дифференциации внутренней полости

При хорошей сохранности скелета кубка и при особо благоприятных условиях захоронения (замедленный диагенез) во внутренней полости одностенных археоциат подкласса Regulares четко различаются два типа различно раскристаллизованного и в разной степени насыщенного органикой кальцита: вблизи стенки кальцит более мелкозернистый и сильнее насыщен органическим веществом; в осевой части кальцит прозрачен и нередко имеет радиально-лучистое строение. При этом ширина последней — не более  $\frac{1}{3}$  диаметра кубка и, как правило, равна диаметру центрального отверстия пельты. Это заставляет нас предположить существование у представителей отряда Monocyathida нескелетизированной внутренней оболочки, аналогичной скелетной внутренней стенке остальных археоциат (Журавлева, 1949). Вполне возможно, что подобная «оболочка» не доходила до основания внутренней полости кубка одностенных, а подобно внутренней стенке Uralocyathidae, «вдавливалась» во внутреннюю полость лишь на  $\frac{1}{3}$  или  $\frac{1}{4}$  высоты кубка.

У Rhizacyathida подобное разграничение внутренней полости ни разу не отмечалось, и пузырчатая ткань со стерженьками, беспорядочно заполняющими внутреннюю полость, не дают и намека на дифференцировку внутренней полости.

#### Скелетные элементы во внутренней полости

Во внутренней полости одностенных археоциат различаются скелетные элементы, органически связанные с основным скелетом (пузырчатая ткань, стержни), и относящиеся к разрастаниям и выростам типа терсий. Так как строение терсий будет рассмотрено особо, то здесь мы ограни-

чимся анализом строения собственно внутреннего скелета — стерженьков и пузырчатой ткани.

а) Радиальные горизонтальные стержни. Известны только у рода *Rhabdolyntbus Zhuravleva*. Короткие стерженьки приостренным концом примыкали к внутренней стороне стенки в промежутках между несколькими порами (Журавлева, 1960а). Длина их — 0,4 мм, толщина в упиренной части — 0,2 мм. Возможно, эти стержни являлись прообразом горизонтальных стержней двустенных *Dokidocyathida* (табл. IX, фиг.12).

б) Беспорядочно ориентированные стерженьки, характерные для рода *Rhizacyathus Bedford*. Толщина стерженьков — не более 0,02—0,05 мм, длина — различная (до 0,5—0,8 мм, возможно, больше). Ориентировка их от вертикальной до наклонной в различных направлениях, и горизонтальной. Обычно стерженьки сочетаются с пузырчатой тканью. Подобное заполнение внутренней полости у *Rhizacyathus* аналогично строению скелета представителей *Dictyocyathus* на ранних стадиях развития.

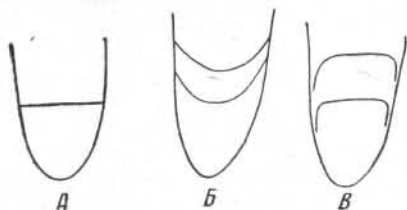
в) Пузырчатая ткань. Толщина пленок не превышает 0,01—0,02 мм. Пленки лишены пор и служили, очевидно, значительным препятствием для сообщения двух разделенных участков внутренней полости одностенных археоциат.

У представителей *Rhizacyathida* (роды *Rhizacyathus Bedford*, *Batchatocyathus Vologdin*) пленки развивались обязательно; преобладала негоризонтальная ориентировка пленок, и потому деления внутренней полости на изолированные участки не происходило.

У представителей *Monocyathida* (род *Archaeolyntbus*) пленки встречаются спорадически: они не являются обязательным признаком даже для вида. Редкие пленки встречаются неравномерно по высоте кубка.

Рис. 17. Типы пленок во внутренней полости *Archaeolyntbus*

А — плоская; Б — вогнутая; В — плоско-выпуклая



Пленки пузырчатой ткани плоские, слабо вогнутые, реже — плоско-выпуклые (рис. 17). Во всех случаях пленка пересекала всю внутреннюю полость, т. е. вела себя так, как днища у кораллов. Возможно, они образовывались при резком скачке в росте кубка и отчленили нижнюю, неживую часть внутренней полости от верхней, продолжавшей жизнедеятельность.

Пленки пузырчатой ткани образовывались всегда позднее основного скелета: в случае образования во внутренней полости вторичных скелетных слоев, например, раковинчатого слоя, пленка пузырчатой ткани прикреплялась не к основной стенке, а к внутренней поверхности раковинчатого слоя.

Поведение пузырчатой ткани у одностенных во всех случаях таково, как и у остальных археоциат.

#### IV. ПЕЛЬТА

Пельта — покровная оболочка в верхней части кубка (Маслов, 1959, 1961), известна в настоящее время только у представителей трех родов — *Archaeolyntbus Taylor*, *Tumulyolyntbus gen. nov.* и *Rhabdocyathella Vologdin*. Полусферические кубки *Cryptaporocyathus Zhuravleva* до сих пор неизвестны в виде цельных, ненарушенных экземпляров, и потому говорить о развитии у них пельты еще преждевременно. Совсем неизвестны случаи нахождения пельт у *Rhizacyathida* — одностенных из подкласса неправильных археоциат.

В описании А. Б. Маслова (1959) пельта вида *Archaeolynthus operculatus* (Masl.) представляла собой ширококоническую известковую воронку толщиной 0,05—0,07 мм, прикрывавшую сверху кубок. В центральной части кубка отмечалось отверстие неясного происхождения (образовавшееся в процессе захоронения — Маслов, 1959). Пельта была пористой. Систематического значения пельте А. Б. Маслов не придавал. Позднее тот же автор стал различать три типа при видовой диагностике пельт и предложил использовать признаки пельты при определении (Маслов, 1961).

Изучение одностенных археоциат юга Сибири и Урала и пересмотра материала по *Archaeolynthus polaris* (Vologd.), описанного ранее (Журавлева, 1960а), показали, что пельта встречается почти у всех видов рода *Archaeolynthus*, изученных на фактическом материале, имеет разнообразное, характерное для того или иного вида строение, и потому обязательно должна учитываться при характеристике видов этого рода. Центральное отверстие оказалось в большинстве случаев обязательным в строении пельты. Ниже рассмотрены некоторые типы строения пельты.

а) Плоская равномернопористая пельта без центрального отверстия. Характерна для вида *Archaeolynthus polaris* (Vologd.) и для пельт на ранних стадиях развития некоторых других видов [*Tumuliolynthus vologdini* (Jakovl.)] (рис. 18, А). По-видимому, пельты такого строения Маслов (1961) относит к первому типу.

б) Плоская пористая пельта с крупным центральным отверстием. Диаметр отверстия — до 4,00 мм. Пельта может быть утолщена до 0,5 мм; центральное отверстие затянуто мембраной — тонкой пленкой с угловатыми порами. Встречена у *Archaeolynthus uralocyathoides* sp. n. (рис. 18, Б).

в) Вогнутая пористая пельта с центральным отверстием. Наиболее обычный тип пельты у рода *Archaeolynthus*. Диаметр пор пельты — 0,08—0,10 мм, диаметр центрального отверстия — 0,8—1,2 мм (рис. 18, В).

г) Вогнутая непористая пельта толщиной от 0,02 до 0,15 мм. Центральное отверстие — 0,5—1,0 мм, затянуто плоской или вогнутой мембраной с угловатыми порами. Диаметр пор мембраны — 0,10—0,12 мм; перемычки между порами мембраны — 0,02 мм. Характерна для видов рода *Tumuliolynthus* (рис. 18, Г) (третий тип пельты, по Маслову, 1961). Пельта второго типа, по Маслову (1961), обнаружена им у нового вида *Archaeolynthus peltatus*, изображение которого не дано. Судить поэтому о характере пельты этого типа очень трудно (отмечается, что поры ее крупнее пор стенки кубка).

Назначение пельты, справедливо отмеченное Масловым (1959), — предохранять внутреннюю полость кубка от засорения инородными частицами. Это был своего рода фильтровальный аппарат, свойственный, очевидно, всем или почти всем представителям отряда *Monocyathida*. В строении пельты намечается определенное сходство со строением апертурной крышечки у некоторых простейших (например, у фораминифер). В тех случаях, когда центральное отверстие не было прикрыто мембраной, а во внутренней полости отсутствовали пленки пузырьчатой ткани, можно, очевидно, говорить о свободной не только от скелета, но и мягкого тела «центральной полости» одностенных (рис. 19). Разнообразие

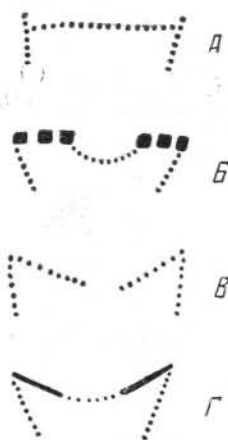


Рис. 18. Типы строения пельт

А — плоская пельта без центрального отверстия (*Archaeolynthus polaris*); Б — плоская пельта с центральным отверстием, прикрытым мембраной (*Archaeolynthus uralocyathoides*); В — вогнутая пористая пельта с центральным отверстием (*Archaeolynthus sibiricus*); Г — вогнутая непористая пельта с центральным отверстием, прикрытым мембраной

в строении пельты раскрывает разнообразие внутреннего строения простейших из архециат — одностенных.

О характере роста пельты высказывал свою точку зрения А. Б. Маслов (1959). Он считает, что срастание пельты и верхнего края кубка было неполным и потому не препятствовало росту кубка. Наши наблюдения показывают, что в большинстве случаев срастание пельты с кубком было совершенно монолитным. В таком случае рост кубка в высоту мог быть двояким:

1) пельта образовывалась неоднократно и по назначению могла быть сравнима с днищами *Coscinoscyathina* или повторным развитием апертуры у некоторых простейших. По такому пути шло развитие пельты у наиболее древнего вида среди представителей рода *Archaeolynthus* — *A. polaris* (Vologd.)<sup>1</sup>;

2) пельта росла вместе с верхней частью скелета кубка и постепенно из плоской, без центрального отверстия, превращалась в вогнутую, с крупным центральным отверстием. Вероятно, в этом случае надо предположить слабое первоначальное обызвестление пельты, не препятствовавшее изменению ее размеров и отчасти формы. В противном случае следы пельт в виде днищ оставались бы во внутренней полости, как и у *A. polaris* (Vologd.).

Рост пельты одновременно с ростом кубка предполагает, что пельта была единственной на всех стадиях развития данной особи. В этом можно видеть одно из основных отличий *Monocyathida* от всех остальных архециат с периодическим ростом скелета (главным образом, архециат с днищами).

По литературным данным, относящимся к архециатам Южной Австралии, трудно делать относительно пельты определенные выводы, но все же у одного из экземпляров *Archaeolynthus* (= *Monocyathus*) отмечен перегиб верхнего края кубка во внутреннюю

полость (Bedford R. and W. R. 1936). Был ли это зачаток пельты или самостоятельное образование, несшее сходную функцию, сказать сейчас трудно (рис. 39, B).

## V. ТЕРСИИ

Скелет одностенных архециат очень часто подвергался разрастаниям, но только в виде ограниченных по площади длинных или массивных терсий. Терсии развивались как снаружи, так и во внутренней полости кубка (рис. 20, 24). При этом строение наружных и внутренних терсий часто было совершенно одинаковым. Полости в терсиях тесно были связаны с порами стенки *Archaeolynthus*. Наблюдались случаи перестройки внутренних терсий в участки со структурой обычной пористой стенки (колл. В. В. Латина, 1959, обр. 3—4, шлиф. 1, экз. 1).

У одного экземпляра (колл. И. Т. Журавлевой, 1956, шлиф. 3, экз. 1) терсия возникла не на стенке кубка, а от почки на ее конце (рис. 20).

Не было ни одного случая, чтобы терсии являлись собой самостоятельное инородное тело, исключительно представлявшееся как паразитирующее на одностенном кубке. Все эти данные вновь подтверждают, на наш взгляд, ранее высказанное мнение о том, что терсии не самостоятельные

<sup>1</sup> «Пористые горизонтальные пластины», отмеченные в работе 1960 г. (Архециаты Сибирской платформ), — пельты подобного типа.



Рис. 20. *Archaeolynthus sibiricus* (И. Т. Журавлева, 1956, обр. Зс, шл. 3, экз. 1,  $\times 20$ )

а — вторичная терсия от почек

Рис. 21. Различные типы терсий,  $\times 15$

А — наружная удлиненная терсия у *A. sibiricus* (И. Т. Журавлева, 1956, обр. Зс, шл. 3, экз. 21); Б — наружная терсия типа stellata у *A. sibiricus* (Зубрилин, 1949, обр. 1461, шл. 1, экз. 5); В — терсия внутри кубка и обрастание снаружи у *A. sibiricus* (Латин, 1959 обр. XXIV, шл. 1, экз. 1); Г — терсия внутри кубка, преобразованная в стенку (Латин, 1959, обр. 3—1, шл. 1, экз. 1); Д — наружная и внутренняя терсия у *Archaeolynthus sibiricus*

роды или виды, а иная модификация того же основного скелета (диморфизм?).

Терсии не известны у форм с ветвистыми или сообщающимися между собой поровыми каналами.

## VI. СПОСОБЫ ПРИКРЕПЛЕНИЯ

Среди одностенных археоциат различают немногочисленные свободно перекатывавшиеся по дну формы (род *Cryptaporocyathus* Zhuravleva), совершенно лишенные прикрепительных образований; *Balchatocyathus* Volodg., прираставшие, как и прочие Irregulares, к субстрату основанием кубка или уплощенной его стороной, и, наконец, кубки с массивным каблучком прирастания. Благодаря небольшой высоте одностенных археоциат кубки их относительно часто сохраняются с ненарушенной начальной стадией развития скелета и хорошо сохранившимся каблучком прирастания. Каблучок прирастания был массивно трубчатый, обычным для большинства археоциат. Трубки, пронизывавшие каблучок прирастания, отходили от поровых отверстий стенки. Нередко именно к трубкам было приурочено возникновение дочерних особей — почек.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

Одностенные археоциаты издавна привлекали к себе внимание исследователей, и не было ни одного среди них, кто бы не считал тех или иных представителей одностенных археоциат прямым предком остальных археоциат (Toll, 1899; Taylor, 1910; Okulitch, 1935; Bedford R., W. R. and J., 1934—1939 и др.).

Впервые по этому вопросу высказал свое мнение Толль (1899): род *Rhabdocyathus* (ныне *Archaeolynthus*) он считал аналогом стадии гастрюлы других археоциат.

Тэйлор (Taylor, 1910) видел в *Archaeolynthus*'е прообраз юной стадии не только остальных археоциат, но и аналога *Olynthus* известковых губок (отсюда название *Archaeolynthus* — древний *Olynthus*).

В более поздних работах — Окулича (1943, 1955), Вологодина (1956), Журавлевой (1960а) приводятся дополнительные доказательства в пользу



значительной примитивности одностенных археоциат и обязательном прохождении стадии *Archaeolynthus* остальными археоциатами (по нашему мнению — археоциатами подкласса *Regulares*; Журавлева, 1960а).

Впервые стадии индивидуального развития самих одностенных археоциат прослежены работами Бедфордов (1934, 1939). К сожалению, располагая очень скудным материалом (по одному более или менее полному экземпляру для каждого из двух видов — *Monocyathus irregularis* и *M. spinosus*), Бедфорды не смогли проследить закономерную смену стадий в онтогенезе одностенных археоциат. Им удалось только отметить, что на самых начальных стадиях поры в стенке одностенных отсутствуют или редки.

В работе, посвященной изучению археоциат Сибирской платформы (Журавлева, 1960а), было изучено индивидуальное развитие особей вида *Archaeolynthus polaris* (Vologd.). Однако в связи с тем, что на Сибирской платформе до последнего года не были известны другие виды рода *Archaeolynthus*, а упомянутый вид стоял в самом начале родословной семейства *Monocyathidae*, сведения по онтогенезу этой группы в целом оставались по-прежнему скудными. Только изучение одностенных со всей площади распространения карбонатного кембрия СССР позволило получить необходимые сведения по индивидуальному развитию одностенных.

Для некоторых видов, описанных в настоящей работе на конкретном материале, число юных кубков, пригодных для изучения стадий морфогенеза, исчисляется десятками; онтогенез представителей остальных изучен по пяти-десяти экземплярам. И только немногие виды, известные пока по единичным находкам, не смогли дать материал для настоящего раздела. Из-за небольших размеров кубков, особенно высоты их, при изготовлении серий поперечных шлифов из одного экземпляра редко удавалось изготовить более трех распилов; в большинстве случаев из одного кубка можно было выпилить только две пластины для поперечных шлифов. При высоте кубка 15 мм (высота выше средней) 6 мм шли на пластины (2 пластины толщиной около 3 мм каждая) и 4—6 мм — уходили на два распила. Если учесть, что многие кубки были обломаны сверху или с двух концов, то большего результата достичь было трудно. Образцы шлились обычной лобзиковой пилкой с последующей сошлифовкой и доводкой до прозрачного шлифа. Продольные шлифы в сочетании с поперечными не изготовлялись по той же причине — из-за небольших размеров кубка. Сошлифовка как метод изучения ранних стадий морфогенеза одностенных плоха тем, что не дает возможности уловить момент появления или исчезновения пор в тонкой, маскированной вторичными утолщениями, стенке кубка.

Более перспективным оказался метод отбора полных распилов кубка в шлифах, когда небольшие экземпляры полностью попадали в продольном или косопродольном сечении в один шлиф. Этот метод аналогичен методу подбора серий ранних стадий трилобитов, брахиопод и т. д. и в сочетании с сериальным себя оправдал. Встречено было немало экземпляров, сохранившихся от каблучка прирастания до пельты полностью и доступных для изучения в одном шлифе.

Стадии индивидуального развития, характерные для представителей отдельных видов, освещены в описательной части. В настоящем разделе приведен материал по индивидуальному развитию, характерному для определенных родов.

1) Стадии индивидуального развития представителей рода *Archaeolynthus*.

Наблюдения начаты с диаметра кубка 0,05 мм. До диаметра кубка 0,1—0,12 мм кубок еще непористый, стенка утолщена за счет скелетной массы каблучка прирастания (рис. 22). На стадии 0,12—0,18 мм в диа-

метре в стенке кубка заметны первые по-  
ровые отверстия, расположенные неупоря-  
дочно и чуть меньшего диаметра по срав-  
нению с порами взрослого кубка. Далее,  
при диаметре кубка 0,2—0,3 мм поры рас-  
полагаются уже равномерно, более или  
менее выдержанными вертикальными ря-  
дами. Диаметр пор, расстояние между  
порами и толщина стенки еще не достига-  
ли величин, характерных для взрослых  
особей. На этом собственно стадия мор-  
фогенеза для представителей рода *Archaeo-  
lynthus* заканчивается. На последующих  
стадиях мы можем видеть только стадии  
роста взрослого кубка, а затем стадию  
старости (рис. 23, А).

Некоторые отклонения наблюдаются  
у *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.). Так, по нашим данным стенка *Archaeo-  
lynthus nalivkini* не была пронизана порами до диаметра 0,5 мм.

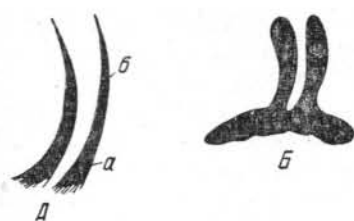


Рис. 22. Стадии непористого  
кубочка (в продольном сечении)  
у *Archaeolynthus sibiricus*

А — Л. Н. Репина, сборы 1957, с. Тор-  
гашино, обр. 3А, шл. 1, экз. 21,  $\times 20$ ;  
а — диаметр 0,1 мм (с утолщением); б —  
диаметр 0,1 мм; высота — 0,5 мм; Б —  
Т. М. Дембо, сборы 1946, р. Кия, обр.  
3312с, шл. 1, экз. 1,  $\times 20$

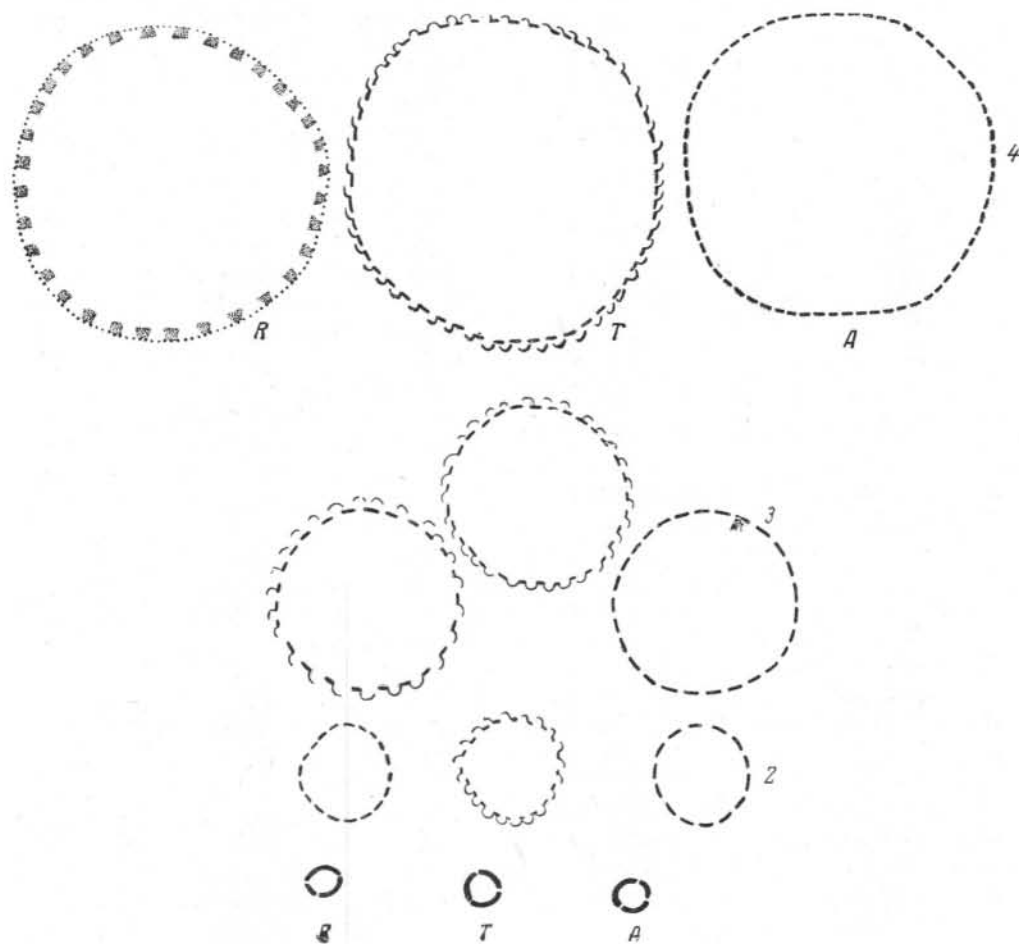


Рис. 23. Стадии онтогенетического развития у *Archaeolynthus* (А), *Tumuliolynthus* (Т)  
и *Rhabdocyathella* (R, стадия 1, крайнее сечение слева — предполагаемая стадия).  
Поперечные сечения четырех стадий (в мм). 1—3— $\times 25$ ; 4— $\times 12$

1 — 0,18; 2 — 0,5—0,9; 3 — 1,0—1,5; 4 — 3,0

Шипы у *Archaeolynthus macrospinosus* sp. nov. отмечены уже при диаметре 1,1 мм, правда, более короткие чем у взрослых особей (0,2 против 0,5 мм у взрослых форм).

Наконец, по измерениям *Archaeolynthus spinosus* (Bedford) на фото (табл. X, фиг. 50) при диаметре кубка около 0,5—0,7 мм наружная поверхность уже несет небольшие шипы, поры стенки близки к многоугольным. Последние данные показывают, что, вероятно, Бедфорды (1939) были правы, предлагая обособить систематически группу одностенных с шиповатыми стенками и сетевидными порами.

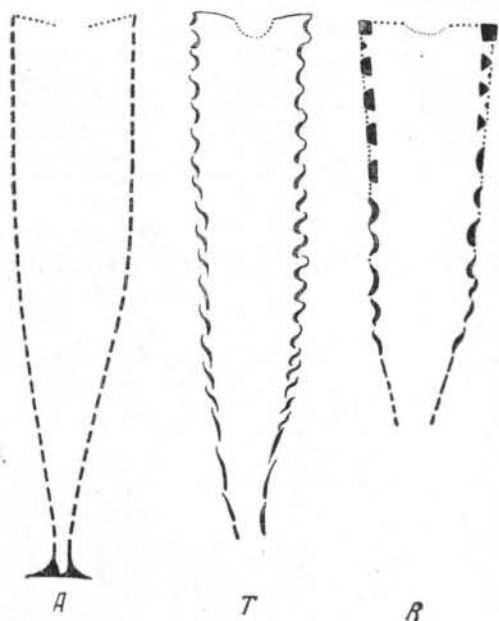


Рис. 24. Стадия онтогенетического развития у *Archaeolynthus* (A), *Tumuliolynthus* (T) и *Rhabdocyathella* (R). Продольное сечение

2) Стадии индивидуального развития представителей рода *Tumuliolynthus* (рис. 23, T).

Наблюдения начаты с диаметра кубка 0,1 мм. На этой стадии кубок прободен редкими простыми округлыми порами диаметром до 0,1 мм у отдельных видов, не видно даже намеков на тумулы. Простые поры, расположенные редко и неупорядоченно, просматриваются и на следующей стадии — до 0,35 мм в диаметре кубка. На стадии 0,4—0,6 мм в диаметре кубка возникают первые зачаточные, еще очень низкие тумулы, прикрывающие поры. Поры по-прежнему расположены неравномерно. С диаметра кубка 0,6—0,8 мм тумулы располагаются равномерно, однако высота их и диаметр пор еще меньше обычных для взрослых особей. Заканчивается формирование дополнительных образований тумул — верхних крышечек и т. д.

Со стадии в диаметре кубка 0,8 мм мы наблюдаем только роост скелета кубка и отдельных его элементов.

Толщина стенки в процессе онтогенеза изменяется различно — у большинства толщина стенки увеличивается (с 0,05 до 0,2 мм), однако у *Tumuliolynthus musatovi* sp. nov. остается постоянной, равной 0,02 мм.

3) Стадии индивидуального развития представителей рода *Rhabdocyathella*.

Изучение велось, к сожалению, на ограниченном материале (13 экз.) и только начиная со стадии 0,9 мм. На этой стадии поры стенок еще простые, округлые, диаметром не более 0,08 мм. Толщина стенки 0,05 мм.

При диаметре кубка 1,5 мм намечаются первые тумулы небольшой высоты. Тумулы наблюдаются до стадии 2,6 мм в диаметре кубка, а начиная с диаметра 2,8 мм становится заметным микропористость оболочек тумул, их утолщение. Одновременно утолщается стенка (до 0,2 мм), поры превращаются в поровые каналы. Каналы располагаются более часто, чем тумуловые поры предшествующей стадии. В дальнейшем диаметр поровых каналов увеличивается до 0,3 мм, а величина промежутков между ними заметно сокращается. Микропористая оболочка становится почти сплошной. Диаметр пор оболочки достигает 0,08 мм. Пористость стенки становится ветвистого типа (рис. 23, R).

Таким образом, если представители *Archaeolynthus* заканчивают морфогенез в большинстве случаев уже к 0,2—0,3 мм в диаметре кубка, у рода *Tumuliolynthus* этот процесс завершается на стадии 0,6—0,8 мм в диаметре кубка, то у форм с еще более сложной пористостью стенки (род *Rhabdocyathella*) — только на стадии 3,0 мм в диаметре кубка: чем более сложное строение имеет пористость стенки, тем больше времени затрачивается на морфогенез и тем позже начинается собственный рост кубка. Отмечается отсутствие у *Tumuliolynthus* стадии равномерного расположения округлых пор и вклинивание стадии зачаточных тумул, расположенных неравномерно. Начальные стадии в онтогенезе не сокращаются во времени; отчасти это впечатление может быть связано с большими размерами юных особей у форм с усложненной пористостью (рис. 24).

Индивидуальное развитие представителей семейства Срутарогосаутидае, стоящих особняком среди других одностенных, изучено менее детально. Известно только, что до диаметра кубка 0,5 мм все поровые каналы стенки имели одинаковое строение. Дифференциация каналов на крупные и тонкие начинается по достижении кубком диаметра 0,5—0,7 мм. Механизм преобразования каналов из одностенных в каналы двух типов неизвестен. Онтогенез представителей остальных родов не изучен из-за отсутствия в настоящее время фактического материала.

## К БИОЛОГИИ ОДНОСТЕННЫХ АРХЕОЦИАТ

Восстановление биологии археоциат по морфологическим данным — наиболее трудный и слабо разработанный вопрос из всех многочисленных вопросов, которые ставит перед исследователем проблема изучения археоциат — этого единственного из известных типов животных, исчезнувшего с лица земли сотни миллионов лет тому назад.

Попытка восстановить мягкое тело животного неоднократно предпринималась А. Г. Вологдиным (1948б, 1957б). Обращалась к этому вопросу П. С. Краснопева (1961).

Примерно в это же время мною в статье (Журавлева, 1959) также делалась предварительная попытка, путем сравнения археоциат с губками, кишечнополостными и простейшими, понять биологические особенности археоциат и, как следствие, попытаться найти им место среди остальных представителей животного царства. Археоциаты рассматривались как наиболее примитивные многоклеточные, представлявшие самостоятельную ветвь среди остальных многоклеточных животных (не соприкасаясь с Parazoa или, тем более, Metazoa). Естественно, скелет их не мог механически считаться по происхождению ни «наружным», ни «внутренним» — он нес черты и того и другого. Одним из основных аргументов в пользу этого вывода было изучение структуры и характера различного типа выростов и обрастаний археоциат, как со стороны наружной, так и со стороны внутренней стенок (Журавлева, 1960а).

Исследование морфологии одностенных археоциат, доведенное до мельчайших деталей, позволило выявить новые факты, не только подтверждающие ранее сделанные выводы, но и раскрывающие до сих пор не известные стороны строения археоциат.

Одностенные археоциаты — исключительно удобный объект для исследования биологических особенностей археоциат. Благодаря своему иерархическому положению в основании филогенетического древа археоциат они как бы предвосхитили ранние стадии развития остальных археоциат, и их кажущаяся «простота» (т. е. простота в строении скелета) позволяет пользоваться аналогиями для объяснения тех или иных жизненных процессов, характерных для них, с представителями многих групп животных; в частности, при изучении одностенных наибольшее число аналогий дают не губки и кишечнополостные, а некоторые группы простейших.

Сравнение археоциат, в том числе и одностенных, с губками и кишечнотелными проводилось многими исследователями начиная с Тэйлора (Taylor, 1910; Okulitch, 1943; Вологдин, 1948б, Журавлева, 1959; Красношеева, 1961). Доказана полная самостоятельность археоциат по отношению к этим двум типам, и исследование одностенных не добавляет по этому вопросу что-либо существенно новое. Сравнение одностенных археоциат с простейшими (фораминиферами и в первую очередь — мелкими фораминиферами) проводилось по нескольким разделам, и результаты его приведены ниже.

а) **Структура стенки.** Стенка раковин фораминифер в прозрачных шлифах представляется темной, тонкозернистой, состоящей из карбоната кальция, насыщенного органическим веществом. Стенка может быть однослойной, состоящей только из темного слоя, и многослойной, со светлым внутренним слоем. Размеры зерен кальцита достигают тысячных и сотых долей миллиметра.

Стенка одностенных археоциат по своей структуре очень близка к описанной выше: в шлифах она также темная, микрокристаллическая, с большой примесью органического материала. Нередки случаи многослойного (вторичное явление) строения стенки, сходного по структуре с многослойной стенкой фораминифер. Размер зерен кальцита — того же порядка — до сотых долей миллиметра (0,02 мм).

Толщина стенок раковин фораминифер и стенок одностенных археоциат так же соизмерима, как и размер зерен кальцита, и достигает у первых 0,03—0,05 мм (у нуммулитов до 1,0 мм), а у вторых — 0,01—0,5 мм.

б) **Механизм возникновения известковых стенок раковин фораминифер** трактуется в настоящее время большинством исследователей как последовательное уплотнение наружного слоя протоплазмы с выделением в нем псевдохитина и пропитывание этого уплотненного слоя известью (Фурсенко, 1960). Во всех случаях вначале возникает содержимое камеры (протоплазма), затем уплотняется ее наружный, поверхностный слой, и только после этого образуется известковая раковина.

Одностенные археоциаты, да и все более сложно устроенные (с двумя стенками и днищами) показывают прохождение, если не тех же стадий, то очень близких к ним. Во всяком случае, стадия образования известковых элементов скелета кубка — более поздняя по сравнению со стадией образования мягкого живого вещества. Так, днища у археоциат на самом деле играли роль «потолочков» (Красношеева, 1961), это же наблюдается при прослеживании всех типов выростов и разрастаний у археоциат (Журавлева, 1960а), пленок пузырчатой ткани и т. д.

У одностенных археоциат это отчетливо видно при образовании вторичных стенок и, вообще, явления многослойности.

Можно утверждать с большой долей вероятности, что по происхождению скелет археоциат мог быть скорее всего обызвествленным внешним слоем живого вещества, а образование выростов терсиевого типа и разрастаний происходило путем выпячивания живого вещества за пределы первичного контура кубка. Доказательством этому служат как сходная стадийность в образовании скелета у археоциат и фораминифер, так и сходная микроструктура различных типов стенок. Это еще раз подтверждает положение о непригодности по отношению к археоциатам терминов — «наружный» или «внутренний» скелет.

в) **Пористость стенок.** Пористость стенок камер фораминифер — явление не первого порядка, и при сравнении ее с пористостью археоциат прежде всего обращает на себя внимание не функциональное назначение (как и прежде, до конца назначение пористости у археоциат остается нераскрытым), а сходство некоторых морфологических типов пор. Простые поры-каналы встречаются не только у фораминифер и

археоциат и потому особому разбору не подлежат. Но только у фораминифер и археоциат встречаются поры, находящиеся на вершинах бугорков (у археоциат такие поры называются тумуловыми), и ветвистые поровые каналы. У археоциат ветвистые поровые каналы (или каналы с внешней микропористой пленкой) известны среди представителей многих родов, относящихся к различным семействам, в том числе и среди одностенных (род *Rhabdocyathella*). Ветвистые поровые каналы отмечены у некоторых мелких фораминифер (Рейтлингер, 1950, 1960).

г) Сходство пельты и апертуры. Только у одностенных археоциат, причем у одного из отрядов (отряд *Monocyathida*) встречаются пельты — известковые пористые или непористые вогнутые пластинки, прикрывающие кубок сверху (Маслов, 1959). По разнообразию пельты, как уже описывалось выше, не имеют равных среди других скелетных элементов, составляющих кубок одностенных археоциат, а по назначению могут быть сравнимы с апертурными крышечками фораминифер: те и другие препятствовали проникновению посторонних частиц во внутреннюю полость, но не задерживали ток воды. Некоторые из типов пельт (пористые с крупным центральным отверстием) морфологически напоминают пористую апертуру фораминифер.

д) Сходство внешней формы однокамерных фораминифер и одностенных археоциат. Среди однокамерных фораминифер, помимо сферических, встречаются ширококонические с уплощенной вершиной, цилиндрические, неправильно изогнутые. Среди многокамерных обращают на себя внимание формы с неправильным, клубневидным навиванием. Все эти формы скелета не чужды одностенным археоциатам. Правда, для них наиболее характерной будет форма узкоконического или цилиндрического кубка, но среди одностенных археоциат известны формы, близкие к сферическим (род *Cryptaporocyathus Zhuravleva*), ширококонические с уплощенным верхом (*Archaeolynthus uralocyathoides* sp. n.), а беспорядочное почкование одностенных на ранних стадиях развития (в момент роста каблучка прирастания) напоминает образование многокамерных раковин с неправильным навиванием (вернее, с отсутствием навивания) камер.

Сходство внешних форм кубков одностенных археоциат и раковин некоторых из фораминифер — явление не столь важное для понимания биологии археоциат; здесь наиболее существенно то, что даже по форме некоторые из фораминифер могут быть сходны конвергентно с одностенными археоциатами, причем, только с одностенными археоциатами. Как спиральнозавитые раковины большинства фораминифер ничем не напоминают по форме кубок, так и археоциаты с двумя стенками, перегородками и днищами ничем не напоминают однокамерных фораминифер.

е) Сравнение размеров раковин и кубков одностенных археоциат. Наибольшее внешнее различие между одностенными археоциатами и фораминиферами — в размерах кубков археоциат и раковин. Если только немногие раковины фораминифер достигают в диаметре 0,4—0,6 мм и в высоту до 1,5 мм (есть и до 2 мм в диаметре), то одностенные археоциаты, наиболее мелкие из всех археоциат, достигают в диаметре 6—8 мм (в ряде случаев — до 20 мм) и в высоту до 25 мм. Сопоставимыми оказываются размеры кубков на юных стадиях развития одностенных археоциат (до 0,6 мм в диаметре) и крупных раковин фораминифер.

Это обстоятельство должно предостерегать от механического отождествления археоциат с фораминиферами, т. е. от отнесения археоциат к простейшим.

ж) Вторичные скелетные образования. Сходны по типу образования, структуре и назначению. У фораминифер вторичные

слои скелета могут выстилать дно и углы камер, несколько отличаясь по плотности от основной стенки раковины, и не имеют таксономического значения. То же самое мы наблюдаем и у археоциат: вторичные утолщения стенки сглаживают углы интерсептальных камер, отличаются по плотности (или более плотные, или более рыхлые по сравнению с основным скелетом) и не имеют таксономического значения.

Во всех приведенных выше примерах имелась в виду почти без исключения только одна группа одностенных археоциат, а именно, отряд *Monocyathida*. Среди *Monocyathida* чаще всего проявляется как внешнее, так и более глубокое сходство с простейшими, а наличие пельты, сходной с апертурой, и предположение о существовании свободной центральной полости кубка и, следовательно, необязательной оболочки между центральной полостью и внутренней, прилегающей к единственной стенке, делает правдоподобным трактовку *Monocyathida* как возможно однослойных<sup>1</sup> многоклеточных, близких к гипотетической бластее.

В то же время *Rhizyathida* с целиком заполненной скелетными элементами и живым веществом внутренней полостью, без пельты и без разделения на внутреннюю и центральную полость, могут быть поняты (и, более того, объединены в одном типе *Archaeocyathi* с *Monocyathida*) только как беспорядочно-многослойные многоклеточные, без существенной дифференцировки клеток.

Живое вещество археоциат еще не было дифференцировано не только на ткани, но и не имело сколько-нибудь специализированных клеток (скелетных, питательных, выделительных и т. д., как это имеет место у губок). Но живое вещество археоциат все же должно было быть многоклеточным, и в этом его отличие от протоплазмы простейших; в то же время оно было однородным (в смысле однородности клеток, ее составляющих), и в этом ее отличие от мезоглеи губок и более совершенных тканей большинства других многоклеточных.

По своим свойствам живое вещество археоциат имело много общего с протоплазмой простейших (сходен принцип выделения скелета, процесс излияния живого вещества за пределы скелета). Однако в целом организация археоциат много выше, чем организация простейших, даже колониальных простейших: живое вещество археоциат могло связывать смежные камеры и наделять те или иные скелетные элементы общими функциями (например, при образовании решетчатой или кольцевой стенки более сложных, чем одностенные, археоциат). Сказанное, конечно, пока является предположением и нуждается еще во многих и многих доказательствах. Одно подтверждается с еще большей несомненностью, чем ранее — это максимальная для многоклеточных примитивность археоциат, почти «промежуточное» положение их в общем древе жизни между многоклеточными и одноклеточными. С эти позиций применять к археоциатам понятие «наружный» или «внутренний» скелет (имея в виду его происхождение) — недопустимо. Скелет археоциат не был ни наружным, ни внутренним, как он не был таковым у простейших.

Сравнительный анализ внутреннего строения *Monocyathida* и *Rhizocyathida* показывает сильную степень их морфологической разобщенности, что в данном случае может быть объяснено далеко разошедшимся и слабым родством их к моменту первых находок археоциат. Как вывод отсюда — *Monocyathida* и *Rhizocyathida* не могут быть объединены в одном классе *Monocyatha*. Об этом писалось в главе по систематике одностенных археоциат, но вопрос настолько важен, что не лишним будет остановиться на нем еще раз.

<sup>1</sup> Понятия «однослойный» и «многослойный» употреблены здесь в том смысле, в каком они употребляются при описании зародышевых стадий многоклеточных — бластулы и гастрюлы.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ MONOCYATHIDA И RHIZACYATHIDA

Родственные связи одностенных археоциат между собой, история их развития почти не затрагивались в литературе. Выяснялись родственные отношения одностенных с остальными археоциатами, но и здесь исследователи не выходили за пределы предположений, не всегда подкрепленных фактическим материалом (Okulitch, 1943, 1955; Вологдин, 1956в). Более того, некоторые исследователи, в частности, П. С. Краснопеева (1953, 1955) не видели в одностенных археоциатах самостоятельных живых существ, обладавших особыми морфологическими чертами и имевших свою, довольно длительную историю развития.

В настоящем разделе делается попытка рассмотреть историю одностенных археоциат на протяжении раннего кембрия, выявить родственные связи одностенных и более сложно построенных археоциат, уточнить, насколько глубокими являются эти связи. Родственные связи одностенных внутри отдельных родов (между видами) будут рассмотрены ниже, при описании определенных систематических категорий.

Для выяснения родственных связей одностенных археоциат между собой использовались в максимальной степени данные по индивидуальному развитию тех или иных представителей Monocyathida и Rhizacyathida (см. главу «Индивидуальное развитие») и данные по распределению одностенных археоциат во времени и пространстве (см. главы «Стратиграфическая приуроченность» и «Географическое распространение»).

Широко распространенное мнение (Okulitch, 1943; Вологдин, 1956в; Журавлева, 1960а) о том, что одностенные археоциаты являются предками всех остальных археоциат, все более подтверждается. У всех без исключения археоциат наблюдается стадия одностенного, вначале непористого, а затем пористого кубка (Bedford R., W. R., J., 1939; Журавлева, 1960а). Одностенные археоциаты имели максимум развития в нижнем подотделе нижнего кембрия и при этом в первой его половине. В самое древнее время, охарактеризованное археоциатами, — суннагинское — одностенные археоциаты преобладали над всеми другими археоциатами, вместе взятыми.

Однако, не имея принципиальных противоречий в основном вопросе о происхождении археоциат со скелетизированной внутренней стенкой, перегородками, тениями и днищами от одностенных, различные исследователи по-разному решают более частные вопросы — о непосредственных связях с одностенными археоциат Regulares и Irregulares. Большинство исследователей — Окулич (1943, 1955), Вологдин (1962а) считают, что одностенные археоциаты были единой группой не только в позднекембрийское время, но и на всем протяжении существования их в раннем (а по мнению Вологодина, и в среднем) кембрии. Окулич различает в составе Monocyathes одностенных с правильно расположенными порами и свободной «центральной» полостью (семейство Monocyathidae) и одностенных со стерженьками во внутренней полости и редкими порами стенки (семейство Rhizacyathidae). По его мнению, отличия между одностенными, давшими начало правильным археоциатам (Monocyathidae), и одностенными, предками неправильных археоциат (Rhizacyathidae), были не настолько глубокими, чтобы можно было разделить их по разным подклассам или даже классам археоциат; с этих позиций одностенные археоциаты представляли собой единый класс Monocyatha, от которого впоследствии отошли крупные ветви остальных археоциат (рис. 25).

Изучение археоциат Сибирской платформы не подтвердило изложенную выше точку зрения. Выяснилось, что закономерное расположение пор у *Archaeolynthus polaris* (Vologd.) (семейство Monocyathidae) и обильная пузырчатая ткань у *Batchatocyathus* (семейство Batchatocyathidae, и отряд Rhizacyathida) появляются настолько рано (0,2 мм в диаметре



кубка), что мы вправе говорить об очень глубоких, унаследованных с давних времен (предшествовавших раннему нижнему кембрию) принципиально различных типах строения. Более того, непористая стенка, различимая у *Monocyathidae* лишь на стадии 0,05—0,10 мм в диаметре кубка, сохраняется у *Batchatocyathus* до 1,5 мм в диаметре кубка. У одного из

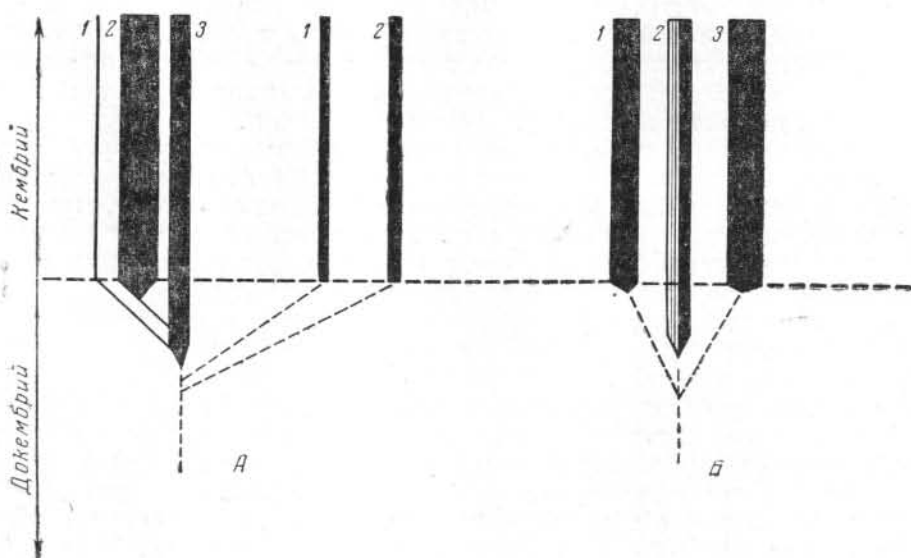


Рис. 25. Родственные связи одностенных с остальными археоциатами

А — Окулич, 1943; 1 — *Eocyathus*; 2 — *Archaeocyathus*; 3 — *Monocyathus*; 4 — *Anthocyathus*; 5 — *Uranocyathus*; Б — по Вологдину, 1962а; 1 — *Septoidea*; 2 — *Monocyathus*; 3 — *Taenioidea*

*Rhizacyathus* (Bedford R. J., 1939, табл. 42, фиг. 165), изученного путем сериальных распилов, также отчетливо видно, что непористая стенка сохраняется до 1,0 мм и более в диаметре кубка. Таким образом, данные по изучению онтогенеза показывают, что общая у представителей «правильных» одностенных (*Monocyathida*) и «неправильных» (*Rhizacyathida*) была

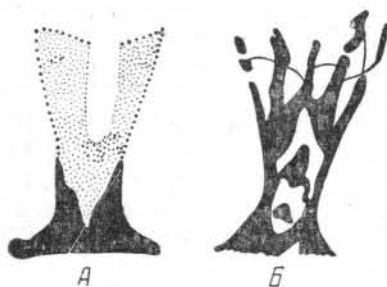


Рис. 26. Внутренняя полость у *Archaeolynthus* (А) и *Rhizacyathus* (Б)



Рис. 27. Стадии непористого кубка, общие для *Archaeolynthus* (А) и *Batchatocyathus* (Б)

только самая начальная стадия, измеряемая сотыми долями миллиметра (рис. 27). Эта стадия настолько примитивна, что практически не отличима от начальных стадий некоторых кишечнополостных (Соколов, 1955).

Изучение внутреннего строения кубков *Archaeolynthus* (*Monocyathida*) и *Rhizacyathus* (*Rhizacyathida*) показывает, что отличия между ними были очень существенными: у первого внутренняя полость на всем протяжении была свободной (спорадические горизонтальные пленки пузырьчатой тка-

ни играли роль днщ кишечнополостных — отчленили отмершие участки от живых) и, более того, разделялась на концентрическую полость, прилегающую к стенке, и «центральную полость», у второго — вся внутренняя полость была занята различно ориентированными стерженьками и пузырчатой тканью (рис. 26). Никакой аналогии с центральной полостью, столь характерной для всех — и правильных и неправильных археоциат, здесь провести нельзя. С биологических позиций, рассматривая археоциат как примитивнейших многоклеточных, различие между *Monocyathida* и *Rhizacyathida* столь велико, что скорее надо доказывать их родство, хотя бы в пределах одного класса *Euarchoeocyathi*, чем останавливаться на отличительных чертах их морфологии (см. предшествующую главу).

Наконец, именно стадия *Archaeolynthus* (одностенный пористый кубок) объединяет всех *Regulares* в единую крупную систематическую группу, отвечающую особому стволу в истории развития *Euarchoeocyathi*. И именно стадия *Bathatocyathus* — *Rhizacyathus* (почти непористый кубок со стерженьками или пузырчатой тканью внутри) — общая для всех *Irregulares* (Журавлева, 1960а, Debenne F. et M., 1960). Надо учесть и тот факт, что в суннагинское время уже существовали различные роды как *Regulares*, так и *Irregulares*.

Взятые в совокупности, все перечисленные выше сведения подтверждают высказанную ранее точку зрения о том, что несомненное родство между *Monocyathida* и *Rhizacyathida* существовало, но столь давно (в позднедокембрийское время), что в нижнем кембрии эти две ветви не могли уже представлять монолитную группу, разойдясь задолго до наступления палеозоя по двум ветвям — *Regulares* и *Irregulares* (рис. 28).

История развития одностенных в пределах каждого из подотрядов вырисовывается с различной степенью детальности: лучше для отряда *Monocyathida* и лишь в общих чертах — для отряда *Rhizacyathida*.

## 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОТРЯДА MONOCYATHIDA (рис. 29)

Как уже говорилось выше, предки одностенных *Regulares* несомненно существовали в позднем докембриии и разошлись с *Irregulares* задолго до наступления суннагинского времени, дав в суннагинское и следующее за ним — кенядинское время, быстро достигшее пышного расцвета семейство *Monocyathidae* (род *Archaeolynthus* Taylor, рис. 29, 1). В кенядинское время очень недолго существовало семейство *Cryptarocyathidae* с единственным родом *Cryptarocyathus* Zhuravleva, возникшее также в суннагинское время (рис. 29, 5). В индивидуальном развитии представи-

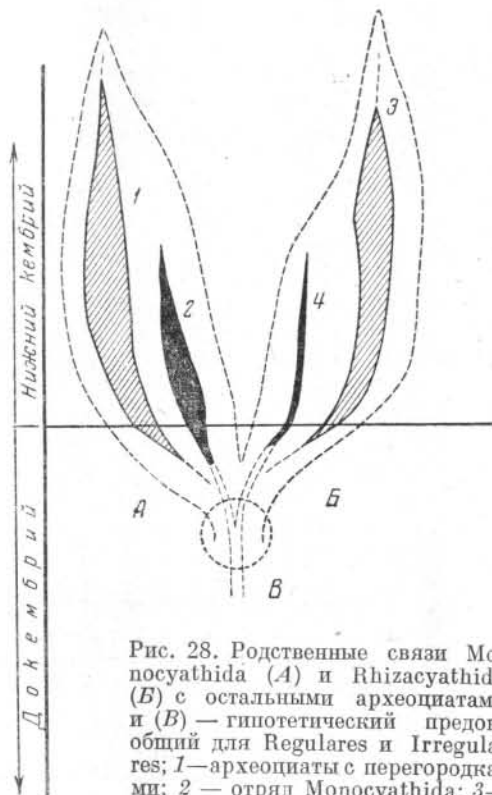


Рис. 28. Родственные связи *Monocyathida* (А) и *Rhizacyathida* (Б) с остальными археоциатами и (В) — гипотетический предок, общий для *Regulares* и *Irregulares*; 1 — археоциаты с перегородками; 2 — отряд *Monocyathida*; 3 — археоциаты с тенями; 4 — отряд *Rhizacyathida*

телей *Cryptarocyathus* отчетливо прослеживается стадия простопористого кубка (стадия *Archaeolynthus*), предшествующая стадии сложной, с каналами двух типов, пористости стенки *Cryptarocyathus*. В этом можно видеть не только родство *Cryptarocyathidae* с *Monocyathidae*, но и считать, что именно *Monocyathidae*, несомненно очень древние, дали начало *Cryptarocyathidae*. В пользу значительной давности родства обоих семейств свидетельствует тот факт, что условия существования, необходимые для представителей этих семейств, были различными:

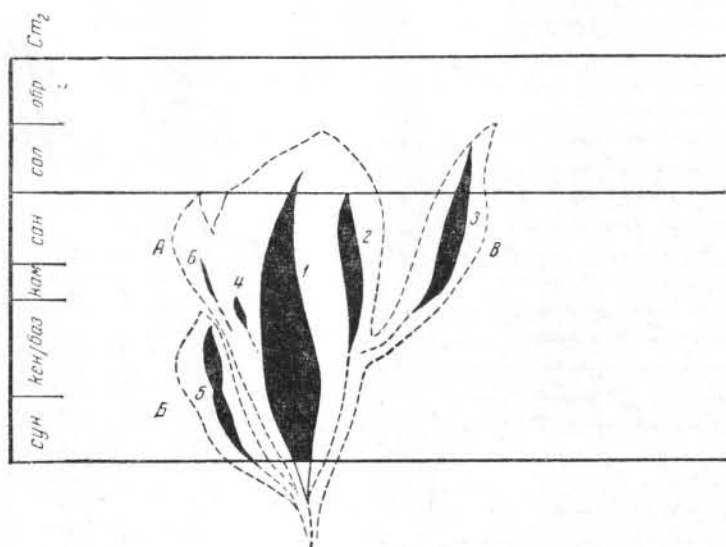


Рис. 29. Схема родственных связей семейства отряда *Monocyathida*

**А**—семейство *Monocyathidae*; **Б** — семейство *Cryptarocyathidae*; **В**—семейство *Rhabdocyathellidae*; 1 — *Archaeolynthus*; 2 — *Tumuliolynthus*; 3 — *Rhabdocyathella*; 4 — *Rhabdolyntus*; 5 — *Cryptarocyathus*; 6 — *Ethmolynthus*

если *Archaeolynthus* был прикрепленным с массивным каблучком прирастания, то *Cryptarocyathus* имел близкую к сферической или полусферической форму кубка, приспособленного вести псевдопланктонный или бентонный с пассивным передвижением образ жизни.

*Monocyathidae* с приближением конца алданского века испытали значительное уменьшение численности отдельных видов и в то же время — увеличение морфологического разнообразия: появились роды с горизонтальными стерженьками во внутренней полости (род *Rhabdolyntus* Zhugavleva) (рис. 29, 4), с тумуловыми порами (род *Tumuliolynthus* gen. n.) (рис. 29, 2) и т. д. Будучи менее многочисленными по числу видов и особей каждого вида, они значительно увеличивали морфологическое разнообразие *Monocyathidae*.

Для *Rhabdolyntus* и *Tumuliolynthus* доказано происхождение их от простопористых *Archaeolynthus*. К концу эпохи нижнего подотдела семейство *Monocyathidae* почти полностью исчезает: известны два-три единичных экземпляра (род *Archaeolynthus*), дожившие до наступления кетеменского времени (рис. 29).

Вероятно, в конце атдабанского (раннесанахтыкгольского) времени появилось на юге Сибири семейство *Rhabdocyathellidae* (род *Rhabdocyathella* с ветвистыми порами стенки рис. 29, 3), существовавшее до конца эпохи нижнего подотдела и в ряде мест — и в кетеменское время (= солонцовское).

Судя по времени появления (позже *Tumuliolynthus*, которые достоверно известны после появления широко распространенных *Archaeolynthus*) и судя по истории индивидуального развития (представители рода *Rhabdocyathella* в онтогенезе переживают стадии *Archaeolynthus*, а позднее *Tumuliolynthus*) можно считать *Monocyathidae*, а из них *Tumuliolynthus*, ближайшими предками *Rhabdocyathellidae*.

Если для семейства *Monocyathidae*, родоначального для всех остальных семейств одностенных, характерно несовпадение численного и морфологического максимумов (численный расцвет — в первую половину эпохи нижнего подотдела; морфологический расцвет — во вторую половину), то в целом для отряда *Monocyathida* и численный и морфологический максимумы, сближаясь, будут перекрывать друг друга в середине эпохи нижнего подотдела. Это время и можно назвать временем расцвета одностенных *Regulares*. К концу эпохи нижнего подотдела *Monocyathida* почти полностью исчезают, сохраняясь в виде единичных экземпляров в самом начале эпохи верхнего подотдела. До еланского времени и, тем более, до рубежа со средним кембрием, одностенные *Regulares* не дожили.

## 2. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОТРЯДА RHIZACYATHIDA (рис. 30)

Данные по эволюции *Rhizacyathida* очень отрывочны, что объясняется их малочисленностью, а также тем, что до сих пор представители рода

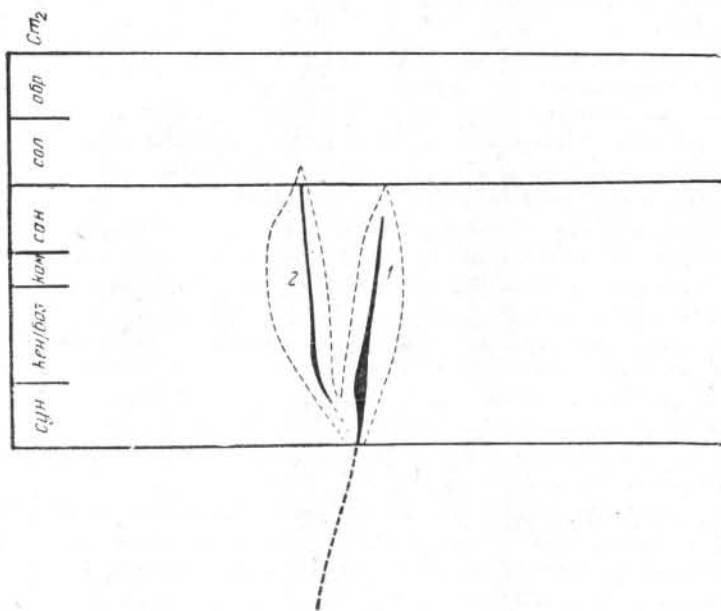


Рис. 30. Схема родственных связей семейств отряда *Rhizacyathida*  
1 — *Batchatocyathidae*; 2 — *Rhizacyathidae*

*Rhizacyathus* мало известны за пределами Австралии. Судя по первоначальному появлению во времени представителей рода *Batchatocyathus* Vologdin (с обильной пузырчатой тканью), именно их можно считать предшественниками всех *Rhizacyathidae*, как с пузырчатой тканью, так и со стерженьками во внутренней полости. К сожалению, ни самые ранние стадии развития *Rhizacyathus*, ни более или менее точное время их появления пока не установлены: после работ Едфордов (1937, 1939) эта

группа никем не изучалась. Более точно можно установить момент исчезновения *Rhizocyathida*, он приурочен к границе между нижним и верхним подотделами нижнего кембрия. В отличие от *Monocyathida*, представители *Rhizocyathida* в эпоху верхнего подотдела совсем не известны.

## СИСТЕМАТИКА ОДНОСТЕННЫХ АРХЕОЦИАТ

Первые исследователи одностенных — Толль (1899), а затем Тэйлор (1910) располагали слишком малым материалом по этой группе археоциат, и потому систематические категории рангом выше рода в их работах по группе одностенных не рассматривались.

В 1931 г. А. Г. Вологдин обособил одностенных археоциат (род *Rhabdocyathus* Toll) в семейство *Rhabdocyathidae*, а в 1937 г. (Вологдин, 1937a) — включил в это же семейство еще три рода: *Rhabdocyathella* Vologdin, *Monocyathus* Bedford и *Jakovlevia* Vologdin. Он справедливо считал, что семейство *Monocyathidae* Bedford, 1934 имеет тот же объем, что и семейство *Rhabdocyathidae*, предложенное ранее им.

В 1935 г. Окуличем было предложено рассматривать одностенных археоциат в качестве самостоятельного отряда — *Monocyathina*. Окулич подчеркивал резкую обособленность одностенных археоциат от археоциат с полным скелетом (двумя стенками и т. д.). В 1939 г. он получил в этом вопросе поддержку со стороны Бедфордов, также считавших одностенных самостоятельным отрядом. В состав отряда *Monocyathina* Бедфорды включали четыре семейства, общей чертой которых было отсутствие внутренней стенки.

Дальнейшие исследования Окулича (1943, 1955; Okulitch and Laubenfels, 1953) и Вологдина (1962 a) привели этих авторов к убеждению, что одностенные настолько резко отличаются от остальных археоциат, что заслуживают выделения в особый класс — *Monocyathea* (в 1943 г. Окулич рассматривал одностенных еще как подкласс). Сходного мнения придерживается В. Н. Яковлев (1956), рассматривающий одностенных как обособленную группу *Cystopora* среди остальных археоциат.

В составе класса *Monocyathea* Вологдин выделяет несколько отрядов, значительное число семейств и родов. На сводной таблице показаны объемы группы одностенных археоциат, понимаемые по-разному как одними и теми же, так и разными исследователями на протяжении с 1939 г. по настоящее время. Особняком стоит работа П. С. Краснопеевой (1953, 1955), в которой одностенные археоциаты не признаны даже в качестве рода и рассматриваются как морфологически несамостоятельные образования — стебли археоциат с перегородками и днищами.

Знакомство с одностенными археоциатами нижнего кембрия Сибирской платформы, изучение их онто-филогенеза и анализ литературного материала позволили в 1960 г. предложить несколько отличную схему классификации для изучаемой здесь группы. Из группы одностенных, как и вообще типа археоциат были исключены три рода: *Jakovlevia* Vologdin, *Archaeophallum* Vologdin и *Butovia* Vologdin. Первый из них — *Jakovlevia* — был переизучен К. Б. Корде и под новым названием *Cambroporella* — описан как одна из самых древних сифонниковых водорослей (Корде, 1950). Два других еще ранее (Вологдин, 1940б) самим автором были исключены из состава археоциат и отнесены к кишечнополостным. Были описаны два новых семейства *Срутароциатиде* и *Вачатоциатиде*, причем представители первого из них ранее не были известны.

Основное отличие предложенной в 1960 г. схемы было в том, что одностенные рассматривались не как единая однородная группа высокого ранга (подкласс или класс), а в качестве двух самостоятельных отрядов, далеко разошедшихся в своей истории развития и принадлежащих в связи с этим двум разным подклассам — *Regulares* (отряд *Monocyathida*) и

Irregulares (отряд Rhizocyathida). Обоснование этой точки зрения и проверка ее на новом, уже максимально доступном материале, изложены выше, в разделе «Индивидуальное развитие одностенных археоциат» и «История развития одностенных археоциат». На близких позициях, вероятно, стоял в 1956—1957 гг. и А. Г. Вологдин, в схеме которого в эти годы отряды одностенных также относились к правильным и неправильным археоциатам.

В основу разделения одностенных археоциат на два отряда, относящихся к двум различным подклассам, положены три обстоятельства:

1) Различные морфологические типы структур — с единой внутренней полостью у Rhizocyathida и явно дифференцированной на концентрическую полость, прилегающую к стенке и обособленную «центральную» полость (но без обывательской стенки между полостями) у Monocyathida.

2) Различное онтогенетическое развитие представителей Monocyathida и Rhizocyathida; общей стадией у них была только самая первая, начальная стадия непористого кубка (до диаметра 0,1 мм).

3) Совпадение направлений онтофилогенетического развития Monocyathida и Regulares, с одной стороны, и Rhizocyathida и Irregulares — с другой стороны.

В составе правильных одностенных (отряд Monocyathida) по-прежнему выделяются семейства Monocyathidae Bedford и Cryptarococyathidae Zhuravleva. Одновременно из семейства Monocyathidae выделен в особое семейство Rhabdocyathellidae род *Rhabdocyathella* Vologdin (с ветвистыми порами стенки). В состав неправильных одностенных как и в предыдущей работе (Журавлева, 1960 а) включаются два семейства — Rhizocyathidae Bedford и Batchatocyathidae Zhuravleva. Если в первом случае, когда внутренняя полость имела общее по современным данным для всех семейств строение (т. е. была свободна от основных скелетных элементов), за основу при выделении семейств был положен тип строения поровой системы стенки (простые поры, ветвистые, с микропористой пленкой или тумулами), то в последнем (отряд Rhizocyathida) семейства различаются структурами скелетных элементов во внутренней полости (только пузырчатая ткань или пузырчатая ткань в сочетании с различно ориентированными стерженьками). Стенка представителей двух семейств Rhizocyathida имеет один и тот же тип строения.

В обоих случаях подход к выделению семейств тот же, что и при выделении семейственных категорий более сложно построенных археоциат в подклассах Regulares и Irregulares. Надсемейства и семейства Regulares различаются в первую очередь типом строения пористости наружной стенки; семейства Irregulares различаются скелетными структурами внутренних полостей — интерваллюма и центральной полости.

В характеристике родов Monocyathida также в первую очередь играет роль строение стенки, но типы поровых систем более близки между собой; учитывается также строение пельты, характер каблучка прирастания, дополнительные структуры во внутренней полости (горизонтальные стержни *Rhabdolythus* Zhuravleva и др.), форма кубков и т. д. В ряде случаев поддерживается мысль Бедфордов (1939) о возможном разделении рода *Monocyathus* на три самостоятельные группы.

Характеристики родов Rhizocyathida более близки к характеристикам семейств.

По литературным данным, к одностенным археоциатам причисляются еще следующие четыре рода — *Tunkia* Bedford, 1936, *Talassocyathus* Vologdin, 1937, *Terektigocyathus* Vologdin, 1962в и *Sphaerocyathus* Vologdin 1962в. Описания первых двух родов неполные и содержат много противоречивых данных. Первый из этих родов — *Tunkia* Bedford, 1936б (рис. 31) — перензучен по оригиналам коллекции Тинга Ф. и М. Дебрена (1960) и потому условно, по их данным, рассматривается как синоним рода *Archaeolynthus*.

Род *Talassocyathus* Vologdin, 1957a известен в литературе только по изображению и краткому диагнозу. Отсутствует описание типичного вида. Судя по рисунку, для *Talassocyathus* характерны днища, пересекающие всю внутреннюю полость. Однако помимо днищ на рисунке видны вертикальные скелетные образования, которые могли быть только

следами внутренней стенки (в тангенциальном сечении). Отсутствие изображений поперечных сечений, которые подтверждали бы сплошное развитие днищ, заставляет рассматривать этот род как инвалидный.

Род *Terektigocyathus* Vologdin, 1962в, известный по краткому описанию и рисунку, характеризуется кубком с двумя стенками и потому должен быть исключен из группы одностенных археоциат. Род *Sphaerocyathus* Vologdin, 1962 б описан по формам менее 2 мм в диаметре и потому рассматривается как инвалидный. Возможно, что это синоним рода *Capsulocyathus* Vologdin, 1962б.

Видовые отличия для всех одностенных были общими. Учитываются размеры и форма кубков, толщина стенки, размер пор, расстояние между порами, толщина и размер пор пельты и т. д., т. е. те же признаки, но в меньшем числе, что и для видов всех других археоциат.

Обращает на себя внимание значительное распространение явления монотипности у одностенных археоциат. Три семейства из пяти известных охарактеризованы каждое одним родом; семь родов имеют в своем составе только по одному виду. Объяснение этому можно найти в исключительной древности и примитивном строении одностенных археоциат, а также в том, что именно эта группа стоит в основе ствола всего дерева археоциат. Хорошо известно, что моменты крупной дивергенции в истории той или иной группы характеризуются массовым появлением различных форм, резко расходящихся по особым направлениям, и малой численностью особей каждой из систематической категории.

Поэтому запоздалое выделение некоторых семейств одностенных (*Rhabdocyathellidae*, например) может быть объяснено недостаточной до последнего времени изученностью их.

Ниже приводится таблица сопоставления основных систематических схем различных авторов (табл. 1).

В настоящей работе одностенные археоциаты относятся к двум отрядам, пяти семействам, девяти родам и более чем трём десяткам видов.

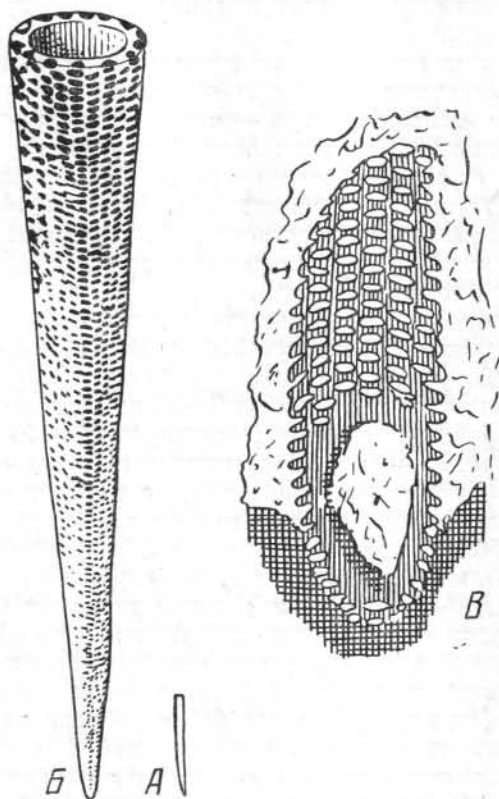


Рис. 31. *Archaeolynthus incertus* (Bedford), реконструкция (Bedford R. and J., 1937, рис. 88)

А — внешний вид кубка в натуральную величину; Б — то же,  $\times 10$ ; В — тангенциальное сечение кубка,  $\times 15$

Сопоставление основных систематических схем различных авторов для одностенных археоциат

Вологдин, 1937а	Бедфорды, 1939	Окулич, 1943	Окулич, 1955	Вологдин, 1956в, 1957в	Журавлева, 1960а	
<p>Семейство <i>Rhabdocyathidae</i> Vologdin <i>Rhabdocyathus</i> Toll <i>Rhabdocyathella</i> Vologdin <i>Jakovlevia</i> Vologdin <i>Monocyathus</i> Bedford</p>	<p>Отряд Monocyathina</p> <p>Семейство Monocyathidae Bedford <i>Monocyathus</i> Bedford ? <i>Tunkia</i> Bedford</p>	<p>Подкласс Monocyatha</p> <p>Отряд Monocyathina</p> <p>Семейство Monocyathidae Bedford <i>Monocyathus</i> Bedford <i>Tunkia</i> Bedford</p>	<p>Класс Monocyatheae</p> <p>Отряд Monocyathida</p> <p>Семейство Monocyathidae Bedford <i>Rhabdocnema</i> Okulitch <i>Monocyathus</i> Bedford <i>Rhabdocyathella</i> Vologdin ? <i>Tunkia</i> Bedford</p>	<p>Класс Septoidea = Regularia</p> <p>Отряд Archaeolynthida</p> <p>Семейство Archaeolynthidae Zhur. <i>Archaeolynthus</i> Taylor (= <i>Rhabdocyathus</i> Toll) <i>Rhabdocnema</i> Okulitch <i>Monocyathus</i> Bedford <i>Rhabdocyathella</i> Vologdin <i>Tunkia</i> Bedford</p>	<p>Подкласс Regulares = Regularia</p> <p>Отряд Monocyathida</p> <p>Семейство Monocyathidae Bedford <i>Archaeolynthus</i> Taylor, (= <i>Rhabdocyathus</i> Toll, = <i>Rhabdocnema</i> Okulitch, = <i>Monocyathus</i> Bedford), <i>Rhabdocyathella</i> Vologdin, <i>Rhabdolythus</i> Zhuravleva ? <i>Tunkia</i> Bedford</p>	
	<p>Семейство Rhabdocyathidae Vologdin <i>Rhabdocnema</i> Okulitch (= <i>Rhabdocyathus</i> Toll) <i>Rhabdocyathella</i> Vologdin <i>Jakovlevia</i> Vologdin</p>	<p>Семейство Rhabdocyathidae Vologdin <i>Rhabdocnema</i> Okulitch (= <i>Rhabdocyathus</i> Toll) <i>Rhabdocnema</i> Okulitch (= <i>Rhabdocyathus</i> Vologdin) <i>Rhabdocyathella</i> Vologdin <i>Jakovlevia</i> Vologdin</p>	<p>Семейство Rhizacyathidae Bedford <i>Rhizacyathus</i> Bedford</p> <p>Отряд Archaeophyllina Okulitch</p>	<p>Семейство Rhizacyathidae Bedford <i>Rhizacyathus</i> Bedford</p> <p>Отряд Archaeophyllida</p> <p>Семейство Archaeophyllidae Vologdin <i>Archaeophyllum</i> Vologdin <i>Butovia</i> Vologdin</p>	<p>Класс Taeniaidea = Irregularia</p> <p>Отряд Rhizacyathida</p> <p>Семейство Rhizacyathidae Bedford <i>Rhizacyathus</i> Bedford <i>Cysticyathus</i> Zhuravleva</p>	<p>Семейство Cryptarocyathidae Zhuravleva <i>Cryptarocyathus</i> Zhuravleva</p> <p>Подкласс Irregulares = Irregularia</p> <p>Отряд Rhizacyathida</p> <p>Семейство Rhizacyathidae Bedford <i>Rhizacyathus</i> Bedford <i>Talassocyathus</i> Vologdin ? <i>Archaeopharetra</i> Bedford</p> <p>Семейство Batchatocyathidae Zhuravleva <i>Batchatocyathus</i> Vologdin (= <i>Cysticyathus</i> Zhuravleva)</p>



# СИСТЕМА ОДНОСТЕННЫХ АРХЕОЦИАТ<sup>1</sup>

- Класс Euarchaeocyathi
- Подкласс Regulares
  - Отряд Monocyathida
    - Семейство Monocyathidae
      - Подсемейство Monocyathinae
      - Род *Archaeolynthus* Taylor
      - Род *Tumuliolynthus* gen. nov.
      - Род *Rhabdolynthus* Zhuravleva
        - Подсемейство Ethmolynthinae
        - Род *Ethmolynthus* gen. nov.
          - Семейство Rhabdocyathellidae fam. nov.
          - Род *Rhabdocyathella* Vologdin
        - Семейство Cryptaporocyathidae Zhuravleva
        - Род *Cryptaporocyathus* Zhuravleva
- Подкласс Irregulares
  - Отряд Rhizacyathida
    - Семейство Rhizacyathidae Bedford
      - Род *Rhizacyathus* Bedford
      - Род *Archaeopharetra* Bornemann
    - Семейство Batchatocyathidae Zhuravleva
      - Род *Batchatocyathus* Vologdin

---

<sup>1</sup> Из-за выхода в свет тома «Основ палеонтологии», содержащего раздел «Археоциаты», в самом конце 1962 года в таблице 1 (стр. 71) отсутствует последняя схема систематики одностенных (Вологдин, 1962а).

## ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### ПОДКЛАСС REGULARES

#### ОТРЯД MONOCYATHIDA OKULITCH, 1935

Monocyathina (part.): Okulitch, 1935, p. 42.  
Monocyathida: Okulitch, 1955, p. 9; Журавлева, 1960а, стр. 80.  
Archaeolynthida: Журавлева, 1957, стр. 174.

**Д и а г н о з.** Археоциаты одиночные, реже — колониальные, не более 20 мм в диаметре. Скелет строится одной пористой стенкой. Внутренняя стенка не обызвестлена. Каблук прирастания — массивный, реже — отсутствует. Может быть развита пельта.

**С р а в н е н и е.** От отряда Ajacicyathida отряд Archaeolynthida отличается отсутствием обызвествленной внутренней стенки и перегородок.

**С о с т а в о т р я д а.** Известны два семейства — Monocyathidae Bedford, 1934 и Srytarogocyathidae Zhuravleva, 1960.

**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.** СССР, Монголия, Австралия, нижний кембрий.

#### Семейство Monocyathidae Bedford, 1934

Rhabdocyathidae: Вологдин, 1931, стр. 52; 1940б, стр. 93; Bedford, 1939, p. 81.  
Monocyathidae: Bedford, 1934, p. 2; 1939, p. 67; Okulitch, 1943, p. 42; 1955, p. 9; Журавлева, 1960а, стр. 81.  
Rhabdocnemidae: Okulitch, 1943, p. 42.  
Archaeolynthidae: Журавлева, 1955а, стр. 9.

**Д и а г н о з.** Небольшие одиночные или колониальные археоциаты. Пористость стенки простая, с тумулами, или с каналами. Пельта, как правило, пористая. Каблук прирастания массивно-грубчатый.

**С р а в н е н и е.** От семейства Srytarogocyathidae Zhuravleva, 1960 описываемое семейство отличается отсутствием у стенки двойной системы поровых каналов (широких и тонких) и развитием каблук прирастания.

**С о с т а в с е м е й с т в а.** Семейство Monocyathidae включает два подсемейства — Monocyathinae subfam. nov. и Ethmolynthinae subfam. nov. Описание их приводится ниже.

**С в е д е н и я п о ф и л о г е н и и.** Подсемейство Monocyathinae, с простыми или тумуловыми порами, предшествует в своем развитии появлению подсемейства Ethmolynthinae с усложненными поровыми каналами. Первые представители Monocyathinae известны уже с начала алданского века, а Ethmolynthinae — только в камешковское время.

**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.** СССР — повсеместно; Монголия, Южная Австралия. Нижний кембрий.

**Д и а г н о з.** Поры, пронизывающие единственную стенку кубка, простые или тумуловые.

**С р а в н е н и е.** От подсемейства Ethmolythinae семейства Monocyathidae описываемое подсемейство отличается отсутствием сообщающихся между собой поровых каналов в стенке.

**С о с т а в п о д с е м е й с т в а.** Известны три рода — *Archaeolynthus* Taylor, 1910, *Rhabdolythus* Zhuravleva, 1960, *Tumuliolynthus* gen. nov.

**С в е д е н и я п о ф и л о г е н и и.** Родственные взаимоотношения *Archaeolynthus* Taylor, 1910 и *Rhabdolythus* Zhuravleva, 1960 на конкретном материале не прослежены. Доводы в пользу происхождения *Rhabdolythus* от *Archaeolynthus*: более позднее их появление во времени и относительно более сложное строение скелета (с короткими горизонтальными стержнями в интерваллюме).

**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.

### Род *Archaeolynthus* Taylor, 1910

Рис. 32, 33

*Rhabdocyathus*: Toll, 1899, стр. 45; Вологдин, 1931, стр. 52, 91; 1932, стр. 64; 1937а, стр. 474; 1937б, стр. 30; 1939, стр. 240; 1940а, стр. 164; 1940б, стр. 93; Краснопеева, 1937, стр. 39.

*Archaeolynthus*: Taylor, 1910, p. 113; Simon, 1939, s. 21; Журавлева, 1949, стр. 549; 1960а, стр. 83; Яковлев, 1956, стр. 855; Debrenne F. et M., 1960, p. 695.

*Monocyathus*: Bedford R. and W. R., 1934, p. 21; 1936, p. 12; Bedford R. and J., 1939, p. 68; Вологдин, 1937а, стр. 474.

*Rhabdocnema*: Okulitch, 1937, p. 251; 1943; p. 45; 1955, p. 9.

*Rhabdocyathella* (part.): Вологдин, 1937а, стр. 474; 1940а, стр. 174.

?*Tunkia*: Bedford R. and J., 1936, p. 21; Okulitch, 1955, p. 9.

**Т и п о в о й в и д** — *Rhabdocyathus sibiricus* Toll, 1899.

**Д и а г н о з.** Одиночные или колониальные формы. Кубки конические или цилиндрические. Стенка — с округлыми или угловатыми порами; поры могут быть защищены шипами. Сверху кубок прикрывается пористой пельтой, обычно с крупным центральным отверстием. Терсии могут быть развиты как на внешней стороне, так и во внутренней полости. Каблукочок прирастания трубчатый.

**С р а в н е н и е.** От рода *Tumuliolynthus* gen. nov. описываемый род отличается простыми, а не тумуловыми порами стенки; от рода *Rhabdolythus* Zhuravleva, 1960 — отсутствием горизонтальных стержней во внутренней полости.

**С о с т а в р о д а.** При изучении представителей рода *Archaeolynthus* на территории Сибирской платформы (Журавлева, 1960а) в составе рода *Archaeolynthus* был оставлен 21 вид; некоторые из видов были причислены к этому роду условно. Однако в той работе не пересматривались виды, известные за пределами Сибирской платформы, и потому монографическое изучение видов, предпринятое в настоящее время, позволяет более объективно оценить каждый из описанных ранее видов рода *Archaeolynthus*. Ниже в табл. 2 в хронологическом порядке помещены все известные на сегодня виды рода *Archaeolynthus* и дана им оценка с точки зрения их реальности и полноты описания.

Из 27 видов рода *Archaeolynthus*, предложенных начиная с 1899 г., лишь 12 видов оставлены в составе этого рода. 4 вида — могут быть условно сохранены только как невалидные (до пересмотра оригиналов). Наконец, ? *Archaeolynthus incertus* (Bedford) включен в состав описываемого рода по данным Дебрени (1960), после переизучения ими рода *Tunkia* Bedford.

В дополнение к ранее известным в работе приводятся описания двух новых видов — *Archaeolynthus uralocyathoides* и *Archaeolynthus macrospinosus*. Таким образом, число видов рода *Archaeolynthus* достигает сейчас 18: *Archaeolynthus absolutus* (Vologdin, 1940), *Archaeolynthus copulatus* (Vologdin, 1940), *Archaeolynthus kuznetskii* (Vologdin, 1931), *Archaeolynthus lebedevae* (Vologdin, 1937), *Archaeolynthus macrospinosus* sp. nov., *Archaeolynthus mellifer* (Bedford, 1936), *Archaeolynthus nalivkini* (Vologdin, 1939), *Archaeolynthus operculatus* (Maslov, 1959), *Archaeolynthus polaris* (Vologdin, 1937), *Archaeolynthus porosus* (Bedford, 1934), *Archaeolynthus robustus* (Bedford, 1936), *Archaeolynthus sibiricus* (Toll, 1899), *Archaeolynthus simplex* (Vologdin, 1940), *Archaeolynthus spinosus* (Bedford, 1936), *Archaeolynthus tenuimurus* (Vologdin, 1940), *Archaeolynthus tolli* (Krasnopeeva, 1937), *Archaeolynthus unimurus* (Vologdin, 1940), ? *Archaeolynthus incertus* (Bedford, 1936).

Виды *A. copulatus*, *A. simplex*, *A. tenuimurus* и *A. tolli*, как уже указывалось, по неполноте описания и по нечеткости диагнозов не могут претендовать на то, чтобы их считали полноценными



Рис. 32. *Archaeolynthus*, внешний вид. Taylor, 1910, фиг. 41 в тексте

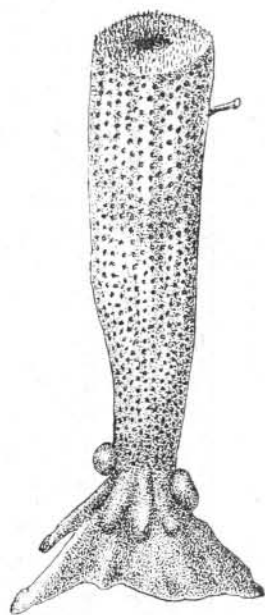


Рис. 33. *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), внешний вид;  $\times 15$  (р. он-струкция)

видами. Поэтому в настоящей работе они рассматриваются как инвалидные, хотя описание их приводится.

В 1961 г. А. Б. Маслов опубликовал описание (без изображения) нового вида *Archaeolynthus peltatus*. Однако по описанию трудно судить не только о строении вида, но и о родовой его принадлежности. Ввиду того, что не дано изображения вида, он рассматривается как недействительный.

Приведены также описания форм, изученных достаточно полно, но представленных фрагментарным материалом: *Archaeolynthus* sp. и *Archaeolynthus?* sp.

Полноценные (валидные) виды рода *Archaeolynthus* естественно разбиваются на две группы. Виды первой группы тяготеют к *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), а виды второй — к *Archaeolynthus nalivkini* (Vologdin).

Для первой группы характерны округлые поры стенки (диаметр пор равен или меньше ширины перемычек между порами); второй группе свойственны угловатые очертания пор (диаметр пор больше, реже равен ширине перемычек между порами). В описательной части виды группируются именно таким образом.

**З а м е ч а н и я.** В монографии «Археоциаты Сибирской платформы» (Журавлева, 1960) история происхождения названия рода *Archaeolynthus* и реальность существования организмов, имевших одностенный пористый кубок, рассмотрены достаточно подробно. Здесь надо остановиться только на некоторых номенклатурных вопросах.

Результаты пересмотра видов одностенных археоциат (род *Archaeolyntus*)

Год	Название вида (под оригинальным родовым названием)	Автор вида	Результаты переизучения вида (оценка)	Виды, принятые в настоящей работе
1899	<i>Rhabdocyathus sibiricus</i>	Toll	Реальный вид, но очень плохое описание	<i>Archaeolyntus sibiricus</i>
1931	<i>Ventriculocyathus caulius</i>	Вологдин	<i>Archaeolyntus sibiricus</i> , а не стебель	
1931	<i>Rhabdocyathus kuznetskii</i>	»	Реальный вид, описание плохое	<i>Archaeolyntus kuznetskii</i>
1932	<i>Rhabdocyathus tubexternus</i>	»	Реальный вид, описание хорошее	<i>Tumuliolyntus tubexternus</i>
1934	<i>Monocyathus porosus</i>	Bedford	Реальный вид	<i>Archaeolyntus porosus</i>
1934	<i>Monocyathus irregularis</i>	»	Реальный вид	<i>Tumuliolyntus irregularis</i>
1936a	<i>Monocyathus sparsipora</i>	»	Синоним <i>Archaeolyntus robustus</i> (Bedford)	
1936a	<i>Monocyathus robustus</i>	»	Реальный вид	<i>Archaeolyntus robustus</i>
1936a	<i>Monocyathus mellifer</i>	»	Реальный вид	<i>Archaeolyntus mellifer</i>
1936a	<i>Monocyathus spinosus</i>	»	Реальный вид	<i>Archaeolyntus spinosus</i>
1937	<i>Rhabdocyathus tolli</i>	Красногеева	Описание очень плохое. Инвалидный вид	<i>Archaeolyntus tolli</i>
1937	<i>Rhabdocyathus crassimurus</i>	Вологдин	Синоним <i>Archaeolyntus sibiricus</i> (Toll)	
1937	<i>Rhabdocyathus polaris</i>	»	Реальный вид	<i>Archaeolyntus polaris</i>
1937	<i>Rhabdocyathella lebedevae</i>	»	Очень плохое описание. Признан инвалидным видом рода <i>Archaeolyntus</i>	<i>Archaeolyntus lebedevae</i>
1939	<i>Rhabdocyathus nalivkini</i>	»	Реальный вид	<i>Archaeolyntus nalivkini</i>
1940	<i>Rhabdocyathus baingolensis</i>	»	Должен быть исключен из состава рода <i>Archaeolyntus</i>	? <i>Rhizacyathus baingolensis</i>
1940	<i>Rhabdocyathus bimurus</i>	»	Синоним <i>Tumuliolyntus tubexternus</i> (Vologd.)	
1940	<i>Rhabdocyathus burgastaiensis</i>	»	Синоним <i>Archaeolyntus sibiricus</i> (Toll)	
1940	<i>Rhabdocyathus copulatus</i>	»	Инвалидный вид	« <i>Archaeolyntus copulatus</i> »
1940	<i>Rhabdocyathus simplex</i>	»	То же	« <i>Archaeolyntus simplex</i> »
1940	<i>Rhabdocyathus solidimurus</i>	»	Синоним <i>Archaeolyntus sibiricus</i> (Toll)	
1940	<i>Rhabdocyathus tenuimurus</i>	»	Инвалидный вид	« <i>Archaeolyntus tenuimurus</i> »
1940	<i>Rhabdocyathus absolutus</i>	»	Реальный, но плохо описанный вид	<i>Archaeolyntus absolutus</i>
1940	<i>Rhabdocyathus unimurus</i>	»	Реальный вид	<i>Archaeolyntus unimurus</i>
1956	<i>Archaeolyntus vologdini</i>	Яковлев	Реальный вид, близкий <i>Tumuliolyntus tubexternus</i> (Vologd.)	<i>Tumuliolyntus vologdini</i>
1956	<i>Archaeolyntus polygonalis</i>	»	Синоним <i>Tumuliolyntus vologdini</i> (Jakovl.)	
1959	<i>Rhabdocnema operculatum</i>	Маслов	Реальный, очень близкий <i>Archeolyntus unimurus</i> (Vologd.)	<i>Archaeolyntus operculatus</i>
1936	<i>Tunkia incerta</i>	Bedford	Реальный вид, но принадлежность его к роду	? <i>Archaeolyntus incertus</i>
1962	<i>Archaeolyntus bilateralis</i>	Вологдин	<i>Archaeolyntus</i> условна Синоним <i>Archaeolyntus nalivkini</i> (Vologd.)	

Переизучение археоциат из коллекции Толля (коллекция хранится в Геологическом музее им. Карпинского, г. Ленинград) окончательно убеждает, что *Rhabdocyathus sibiricus* Toll был одностенным, а кажущаяся двухстенность представляет собой вторичную двухслойность, очень частую у археоциат, особенно на начальных стадиях развития кубка. Поэтому род *Rhabdocyathus* Toll, 1899, название которого преокуцировано<sup>1</sup>, и *Archaeolynthus* Taylor, 1910 имеют одинаковую характеристику (одностенные пористые кубки). Следовательно, взамен занятого названия *Rhabdocyathus* надо употреблять второе по времени название — *Archaeolynthus*.

К сожалению, Тэйлор не употребил видового названия для *Archaeolynthus*, но зато привел несколько небольших рисунков и фото (Тэйлор, 1910; табл. I, фиг. 5—7, рис. 32 в настоящей работе), из которых также явствует, что *Archaeolynthus* он понимал именно как одностенный пористый кубок с простыми порами. Родовое название *Archaeolynthus* было принято Симоном (1939), но не признано Окуличем, который в 1937 г. взамен недействительного названия *Rhabdocyathus* предложил название *Rhabdocnema* (с сохранением типового вида Толля — *Rhabdocyathus sibiricus* Toll, 1899).

В 1934 г. Бедфорды описали новый вид одностенных археоциат под названием *Monocyathus porosus*. Ни диагноза рода, ни типа рода при этом упомянуто не было; в скобках было лишь указано, что *Monocyathus* является именно тем родом, который был описан Тэйлором как *Archaeolynthus*. Исходя из этого, мы можем считать не названную Тэйлором форму (рис. 32) *Archaeolynthus porosus* (Bedford).

Таким образом, для одностенных пористых археоциат сейчас в употреблении три названия: *Rhabdocnema* Okulitch, 1937 — для сибирских видов, *Monocyathus* Bedford, 1934 — для австралийских и *Archaeolynthus* Taylor, 1910 — по существу объединяющее и те и другие виды и удовлетворяющее обеим характеристикам. Последнее название вслед за Симоном (1939) принято и мною как в предыдущих работах (1949, 1954б, 1955а, 1960а), так и в настоящем исследовании.

Род *Rhabdocyathella* Vologdin с типовым видом *Rhabdocyathella lebedevae* по характеристике Вологодина (1937а) также является одностенным кубком с простыми порами и потому рассматривается как синоним *Archaeolynthus* Taylor. Но род *Rhabdocyathella* по характеристике Вологодина (1940а) с типовым видом *Rhabdocyathella baileyi* — самостоятельный род (с порами стенки, прикрытыми микропористой пленкой).

Геологический возраст и географическое распространение — СССР, Монголия, Австралия — нижний кембрий, нижней подотдел — самые низы верхнего подотдела (единичные экземпляры). Имеются сведения из писем о нахождении в последнее время в нижнем кембрии в Северной Африке и Антарктиде.

#### Определительная таблица видов рода *Archaeolynthus*<sup>2</sup>

1 (II) Наружная поверхность гладкая . . . . .	0
1 (14) Поры округлые . . . . .	2
2 (41) Поровые каналы горизонтальные . . . . .	3
3 (10) Поры расположены равномерно . . . . .	4
4 (7) Толщина стенки 0,08—0,12 мм . . . . .	5
5 (6) Поры с наружной стороны не сужены <i>A. sibiricus</i> . . . . .	(стр. 78)
6 (5) Поры с наружной стороны сужены . . . . .	<i>A. kuznetskii</i> (стр. 81)
7 (4) Толщина стенки больше 0,12 мм . . . . .	8
8 (9) Толщина стенки 0,2—0,3 мм, диаметр пор 0,08—0,10 мм <i>A. uralocyathoides</i> (стр. 95)	
9 (8) Толщина стенки 1,0 мм, диаметр пор 1,0 мм . . . . .	<i>A. robustus</i> (стр. 89)
10 (3) Поры 0,1—0,12 мм, неравномерно расположенные . . . . .	<i>A. polaris</i> (стр. 82)

<sup>1</sup> *Rhabdocyathus* Brook, 1893, см. Simon, 1939, стр. 37.

<sup>2</sup> Инвалидные виды не включены.

11 (2) Поровые каналы наклонные . . . . .	12
12 (13) Толщина стенки 0,08—0,10 мм . . . . .	<i>A. operculatus</i> (стр. 92)
13 (12) Толщина стенки 0,18—0,20 мм . . . . .	<i>A. unimurus</i> (стр. 91)
14 (1) Поры угловатые . . . . .	15
15 (20) Внутренняя поверхность гладкая . . . . .	16
16 (17) Диаметр пор 0,15 мм . . . . .	<i>A. absolutus</i> (стр. 87)
17 (16) Диаметр пор более 0,15 мм . . . . .	18
18 (19) Диаметр пор 0,15—0,20 мм . . . . .	<i>A. nalikini</i> (стр. 85)
19 (18) Диаметр пор 0,6 мм . . . . .	<i>A. mellifer</i> (стр. 90)
20 (15) Внутренняя поверхность с вертикальными ребрами . . . . .	<i>A. porosus</i> (стр. 88)
11 (1) Наружная поверхность с шипами . . . . .	21
21 (22) Поры округлые 0,12—0,25 мм . . . . .	<i>A. macrospinus</i> (стр. 94)
22 (21) Поры угловатые, до 1,5 мм . . . . .	<i>A. spinosus</i> (стр. 90)

*Archaeolynthus sibiricus* (Toll, 1899)

Табл. II, фиг. 1—14; табл. III, фиг. 2—3; рис. 33, 34

*Rhabdocyathus sibiricus*: Toll, 1899, s. 45, taf. VIII, f. 2c, 6, 7, textfig. 4—7; Вологдин, 1931, стр. 53, табл. VI, фиг. 1, табл. XII, фиг. 8, табл. XV, фиг. 8, 9, 10; 1940б, стр. 93, табл. XXX, фиг. 1.

*Archaeolynthus sibiricus*: Латин, 1961, стр. 31, табл. I, фиг. 14.

*Rhabdocyathus solidimurus*: Вологдин, 1940а, стр. 165, табл. XX, фиг. 3а, табл. XXXVIII, фиг. 1в, рис. 78а, в.

*Archaeolynthus solidimurus*: Журавлева, Чернышева, Краснопева, 1960, стр. 97, табл. См<sub>1</sub>, фиг. 1.

*Rhabdocyathus crassimurus*: Краснопева, 1937, стр. 40, табл. V, фиг. 58; Вологдин, 1940б, стр. 94, табл. XXX, рис. 2, рис. 82.

*Archaeolynthus crassimurus*: Латин, 1961, стр. 31, табл. I, фиг. 15, 16, 19.

*Rhabdocyathus burgastaiensis*: Вологдин, 1940а, стр. 166, табл. XXIV, фиг. 3с, табл. LI, фиг. 1с, рис. 79.

*Ventricylocyathus caulius*: Вологдин, 1931, стр. 52, табл. IV, фиг. 9, 10, табл. XV, фиг. 5, 7, 8, 11, 12.

*Archaeolynthus* aff. *Vologdini*: Вологдин, 1962б, стр. 74, табл. VIII, фиг. 1.

Голотип не выделен. В связи с особой важностью правильной трактовки описываемого вида, являющегося типовым для всего рода *Archaeolynthus* Taylor, здесь приводится перевод первичного описания *Rhabdocyathus sibiricus* в таком виде, как его давал автор (Toll, 1899):

«Корпус состоит из стержневидного цилиндрического или субцилиндрического кубка, стенки которого образованы тонкими известковыми пластинками. В нижней части кубка пластинки многочисленные и расположены концентрически; будучи разделенными слоем кальцита, они образуют внутреннюю и наружную стенки кубка. Толстые трубочки выходят из внутренней стенки, проникают в наружную стенку и образуют при выходе наружные поры. Некоторые трубочки растут от наружной стенки наружу, что и видно в поперечном шлифе в виде эксцентрических отверстий вблизи наружной стенки (Toll, 1899, рис.

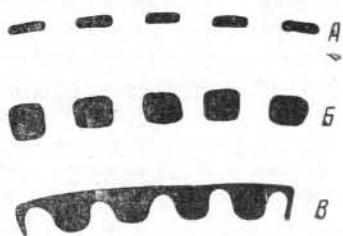


Рис. 34. Типы стенок у *Archaeolynthus sibiricus* (Vologdin)

А — тонкая стенка; Б — утолщенная стенка с простыми порами; В — утолщенная стенка с суженными порами

4). В верхней части кубка внутренняя и наружная стенки тесно сближены. Поры располагаются правильными рядами; длина кубка 6 мм, ширина в верхней части — 4,3 × 3,6 мм».

По А. Г. Вологдину (1940б, стр. 93), этот вид характеризуется в нижней части двумя стенками, в верхней — одной.

В результате измерений экземпляра, изображенного у Толля на фиг. 2 с (табл. VIII), установлено, что при диаметре кубка 0,6 мм, толщина стенки 0,05 мм, а диаметр равномерно расположенных пор 0,05 мм. Стенка отчетливо двойная, вторично утолщенная. Цифровые величины *A. sibiricus* (Toll) как в работе Толля (1899), так и в работе Вологодина (1931,

1940б) отсутствуют. Ниже приводятся диагноз и описание вида после переизучения всего материала.

**Д и а г н о з.** Диаметр кубка — 4,5—5,0 мм, единичные экземпляры до 15 мм. Высота кубка — 15—20 мм. Толщина стенки — 0,08—0,10 мм. При вторичном утолщении — до 0,6 мм. Диаметр пор — 0,08—0,10 мм. Расстояние между порами — 0,06—0,08 мм. Толщина пельты — 0,08—0,10 мм.

**О п и с а н и е.** Кубки одиночные, цилиндрические, реже узкоконические, со слабыми вмятинами.

Толщина стенки кубка увеличивается с ростом кубка незначительно. Так, при диаметре кубка до 1,7 мм толщина стенки равна 0,02—0,05 мм, редко больше. При диаметре кубка до 2,5—4,5 мм толщина стенки достигает 0,06—0,08 мм. У более крупных кубков — до 10 мм в диаметре толщина стенки не превышает 0,10 мм. Одновременно встречаются и крупные кубки со стенкой не более 0,05 мм. Скелетная масса стенки однородна, без следов слоистости. За счет вторичных утолщений толщина стенки может достигать 0,6 мм. Наружная поверхность кубка гладкая; края поровых отверстий снаружки не отгибаются.

Поры пронизывают стенку равномерно, строго в шахматном порядке, с минимальным расстоянием между порами — 0,06—0,08 мм и очень редко — 0,10 мм. Диаметр пор равен ширине перемычек между порами — 0,08—0,10 мм.

Пузырчатая ткань 0,03 мм толщиной, очень редкая (у 5 экз.), в виде единичных пленок, плоских или вогнутых.

Каблучок прирастания вначале пластинчатый, в позже — массивный, трубчатый, развивается до 2,5—3,0 мм в диаметре кубка.

Пельта толщиной 0,05—0,1 мм, слабо вогнута во внутреннюю полость. У одного экземпляра отмечена пористость пельты (г. Мартюхина, Кузнецкий Алатау, колл. ИГИГ 58, обр. 46д, пл. 1, экз. 3). Диаметр пор — 0,06 мм, ширина перемычек между порами — 0,02 мм. В центре покровной пленки имеется центральное отверстие. В ряде случаев пельта рыхлая.

Внутренняя полость свободна от скелетных образований. Ширина отграничивающей каймы — 0,6 мм.

**И н д и в и д у а л ь н о е** развитие наблюдалось с самых ранних стадий — с диаметра кубка 0,05 мм. Наиболее характерные этапы в развитии скелета отражены на табл. 3.

Таблица показывает, что толщина стенки (0,05—0,10 мм) устанавливается примерно по достижении кубком диаметра 1,3 мм, а высоты — 5,0 мм. До диаметра кубка 0,4 мм, реже 0,5 мм стенка лишена различных пор. Диаметр пор, впервые различимых при поперечнике кубка 0,5—0,6 мм, равен 0,05 мм, а в ряде случаев и 0,08 мм. Наименьшее расстояние между порами всегда равно диаметру пор.

**И з м е н ч и в о с т ь.** По толщине стенки различаются формы с относительно более тонкой стенкой (не более 0,05 мм) и более массивной стенкой (0,08—0,10 мм). Диаметры пор и расстояние между порами у тех и других равны (рис. 1, а, б). Среди последних изредка встречаются особи с несколько сглаженными порами снаружки (рис. 1, в). Вторичные утолщения стенки относительно редки, всегда равномерно слоисты (слоистость одного типа).

**С р а в н е н и е.** От наиболее близкого вида — *Archaeolynthus polaris* (Vologd.) описываемый вид отличается несколько большими размерами кубка (10,0 мм против 5—7 мм) и правильным расположением пор вертикальными рядами, через промежутки, равные диаметру пор (у *A. polaris* расстояние между порами колеблется от 0,1 до 0,3 мм). Кроме того, поры *A. polaris* несколько расширяются снаружки (а не сглаживаются, как у *A. sibiricus*) и появляются в онтогенезе раньше (при диаметре 0,2 мм



Измерения *Archaeolynthus sibiricus*, мм

Номер экз.	Диаметр кубка	Высота кубка	Толщина стенки*	Диаметр пор	Расстояние между порами	Примечание
Журавлева, 1956, март 99а/г шл. 1, экз. 13	0,05		0,02			Поры отсутствуют. Каблучок прирастания — до высоты 1,0 мм
Дембо, 1946, обр. 3317, шл. 7, экз. 1	0,15		0,02			Поры отсутствуют
Дембо, 1946, 3315 шл. 2, экз. 1	0,12— 0,35	1,0	0,02			Поры отсутствуют. Каблучок прирастания не развит
Решина, 1957, р. Кия, 77 шл. 1, экз. 6	0,4		0,02			Поры отсутствуют
Журавлева, 1957, р. Кия 31/4 шл. 3, экз. 1	0,6		0,02	0,08	0,05	
Мусатов, 1958, обр. Н-1097а шл. А, экз. 11	0,8		0,02 (0,15)	0,05	0,05	Центральная полость заполнена вторичными скелетными слоями
Мусатов, 1958, обр. Н-1097а шл. А, экз. 13	1,3	5,0	0,05 (0,15)	0,1	0,1	Пельта толщиной 0,03 мм
Мусатов, 1958, обр. Н-1097б шл. 2, экз. 2	2,3	10,0	0,05 (0,4)	0,08	0,08	Каблучок прирастания хорошо развит
Зайцев, 1957, р. Бангол 81в, шл. 1, экз. 2	3,0— 4,5		0,05	0,1	0,08	Поры сужаются кнаружи
Дембо, 1946, 3315в, шл. 3, экз. 1	5,0	15,0	0,05	0,12	0,08	Слабо вогнутая пельта толщиной 0,05 мм. Центральное отверстие — 1—3 мм
Решина, 1957, г. Мартюхина 33г, шл. 1, экз. 1	9,5		0,05	0,10	0,10	
Зайцев, 1957, Тува. 504/1 шл. 1, экз. 1	10,5	20,0	0,10	0,10	0,10	Пельта слабо вогнутая, рыхлая, толщиной 0,10 мм. Центральное отверстие не видно

\* В скобках — толщина стенки с учетом вторичных скелетных наслоений.

против диаметра 0,5 мм у *A. sibiricus*). *A. polaris* приурочен к биогермным фациям и часто встречается в виде колоний. *A. sibiricus* никогда колоний не строил.

**З а м е ч а н и я.** «Внутренняя стенка» *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), как уже писалось ранее (Журавлева, 1949), не является обычной внутренней стенкой остальных двустенных археоциат. Это — вторичные скелетные наслоения во внутренней полости, частые у представителей рода *Archaeolynthus*. Что это именно так, доказывается существованием единственной стенки на взрослой стадии кубка. «Трубочки» между «двумя стенками» — следы поровых каналов с вторично обызвествленными стенками последних.

**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.** Алтай — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Кузнецкий Алатау — обедненный базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Салаир — камешковский, базаихский санаштыкгольский горизонты; Западный Саян — санаштыкгольский горизонт; Восточный Саян — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Тува — базаихский и санаштыкгольский горизонты; Забайкалье — базаихский и камешковский горизонты.

**И з у ч е н н ы й м а т е р и а л:** 635 экз.

Распространение *Archaeolynthus sibiricus* (Toll)

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:			Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:		
	базальт-слом	кварц-ковшом	санит-тыкголь-слом		базальт-слом	кварц-ковшом	санит-тыкголь-слом
Кузнецкий Алатау				р. Иша . . . . .		3	1
р. Сарала . . . . .			29	Салаир . . . . .			—
Сухие солонцы . . . . .	28		60	гора Белая Горка		15	
р. Больш. Ерба . . . . .	1		1	дер. Гавриловка . . . . .	3	3	
р. Кия . . . . .				Тува			
р. Уса . . . . .	96	3		р. Баингол . . . . .	55		
р. Мрассу . . . . .	4			р. Больш. Шанган . . . . .	2		
р. Верхн. Ерба . . . . .	13	5	1	р. Шивелик-Хем . . . . .	2		4
Верховья р. Томь	2		11	р. Чаа-Холь . . . . .			1
Восточный Саян				Сев. Тува . . . . .	16		
р. Мана . . . . .			2	р. Терек . . . . .			11
р. Казыр . . . . .	86			Сев.-зап. Тува	6		
д. Камешки . . . . .		10	3	р. Ханыр . . . . .	3		
р. Уяр . . . . .	32			лог Извилистый . . . . .			13
р. Базанха . . . . .	9	2	4	Забайкалье			
р. Бирюса . . . . .	5	4		ключ Ульдзуйтуй . . . . .	6		
с. Торганино . . . . .		10		ключ Хулудый . . . . .	1		3
р. Сархой . . . . .	9		1	р. Зола . . . . .		5	
дер. Паначева . . . . .	1			Дальний Восток			
Верховья р. Казыр			13	хр. Джагды . . . . .			1
Западный Саян				р. Урма . . . . .			1
р. Каракол . . . . .			11	Южный Урал			
р. Казлык . . . . .			3	р. Сакмара . . . . .	5		2
ключ Санаштыкгол			6	р. Санарка . . . . .			2
р. Кизас . . . . .			2	Монголия			
Алтай							
оз. Телецкое . . . . .	3						

*Archaeolynthus kuznetskii* (Vologdin), 1931

Рис 35

*Rhabdocyathus kuznetskii*: Вологдин, 1931, стр. 91, рис. 44; 1932, стр. 65, табл. V, фиг. 2e; 1939, стр. 241, табл. III, фиг. 1, 2; 1940b, стр. 94, рис. 83.

Г о л о т и п: номер образца не указан (ср. Нижняя Терсь, Кузнецкий Алатау).

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 8—10 мм; высота кубка — 70 мм; толщина стенки — 0,08—0,15 мм, в отдельных случаях — до 0,3—0,4 мм; диаметр пор — 0,1 мм; расстояние между порами — 0,05—0,1 мм.

О п и с а н и е. Кубки узкоконические, позже цилиндрические, с легкими вмятинами на поверхности.

Толщина стенки, судя по работам Вологодина (1931, 1932, 1939), у кубков с меньшим диаметром значительно меньше. Это хорошо видно на следующей табличке:

Откуда описан	Диаметр кубка, мм	Толщина стенки, мм
Южный Урал . . . . .	2,5	0,07 — 0,08
Участок Ивановский, Алтай . . . . .	5—7,5	0,07 — 0,15
Нижн. Терсь, Кузнецкий Алатау . . . . .	8—10	0,3—0,4

Наружная поверхность у всех экземпляров, за исключением экземпляра с Алтая, гладкая. У алтайского экземпляра отмечены пины на наружной поверхности, невидимые на фотографии (Вологдин, 1932, табл. V, фиг. 2e).

Поры стенки округлые, равномерно размещенные. Поры воронковидные, своей суженной частью обращены к наружному пространству.

Каблучок прирастания не известен.

Внутренняя полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида — *Archaeolynthus sibiricus* (Toll) описываемый вид отличается воронковидными порами стенки и более значительной толщиной стенки на взрослой стадии.

З а м е ч а н и я. *Archaeolynthus kuznetzkii*, по данным автора этого вида, представляется сборным видом. Форма с Алтая, с выростами до 0,45 мм на поверхности, должна скорее принадлежать к виду *Archaeolynthus tubexternus* (Vologdin). Небольшой экземпляр с Южного Урала не отличим от *Archaeolynthus sibiricus* (Toll). И лишь форма, описанная первой (с р. Нижняя Терсь), действительно имеет отличительные черты от

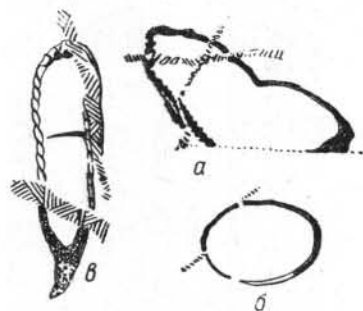


Рис. 35. *Archaeolynthus kuznetzkii* (Vologdin), косопродольное и поперечное сечение; Вологдин, 1931, рис. 44

a — косопоперечное сечение; б — поперечное сечение; в — продольное сечение

других видов и может более или менее достоверно рассматриваться как самостоятельный вид. Однако ни у одного экземпляра стенка не пронизывается сообщающимися каналами, и потому отнесение этого вида (Вологдин, 1961б) к роду *Ethmolythus* (у Вологодина *Rhabdocnema*) является ошибочным.

Геологический возраст и географическое распространение. Кузнецкий Алатау, Алтай, Южный Урал — базаихский горизонт.

Распространение. Р. Нижняя Терсь (Кузнецкий Алатау) 5 экз. Южный Урал — 2 экз. Участок Ивановский (Алтай) — число экземпляров не указано.

### *Archaeolynthus polaris* (Vologdin, 1937б)

Табл. I фиг. 2; табл. III, фиг. 1, 4—6, 10—12

*Rhabdocyathus polaris*: Вологдин, 1937б, стр. 30, табл. 1, фиг. 1d, табл. IX, фиг. 2d.

*Archaeolynthus polaris*: Журавлева, 1955а, стр. 75; 1960а, стр. 87, табл. III, фиг. 1 б, табл. IV, фиг. 1—7; табл. XXXI, 7; рис. 8, 65—67.

*Rhabdocyathus* sp.: Вологдин, 1937б, стр. 55, табл. 1, фиг. 1d, табл. IX, фиг. 2б.

Г о л о т и п: не указан.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 3—4 мм, реже до 7 мм. Высота кубка — 8—10 мм, реже до 25 мм. Толщина стенки — 0,05—0,12 мм, на начальных стадиях — до 0,3 мм. Диаметр пор — 0,1 мм. Расстояние между порами 0,1—0,3 мм.

**Описание.** Кубки узкоконические вначале и цилиндрические позже; одиночные или колоннальные. Колонии цепочковидные и ветвистые.

Толщина стенки кубка уменьшается с ростом. Если у молодых особей толщина стенки достигает 0,2—0,3 мм, то у взрослых — 0,08—0,12 мм. На старческой стадии стенка делается тоньше и достигает 0,05 мм. За счет вторичных утолщений толщина стенки могла достигать 0,8 мм. Вторичные утолщения наблюдались трех типов — слоистые, слоисто-зернистые и зернистые (Журавлева, 1960а). Наружная поверхность стенки гладкая.

Поры пронизывали стенку не всегда равномерно, так что вертикальные ряды пор едва намечаются, а расстояние между порами колеблется от 0,1 до 0,3 мм. С внутренней стороны стенки диаметр пор увеличен до 0,12 мм.

Пузырчатая ткань не встречена.

Каблук очень массивный, пронизан каналами, идущими от пор стенки. Иногда два-три кубка имеют один общий каблук прирастания. Развивается до 3,0—5,0 мм высоты кубка.

Пельта — 0,08 мм толщиной, плоская, без центрального отверстия, с порами 0,08—0,10 мм в диаметре. В некоторых случаях кубок вырастал выше пельты и тогда пельта превращалась в горизонтальную разделительную пластинку.

Терсии развивались как с наружной, так и с внутренней стороны стенки. Внутренняя полость, как правило, свободна от скелетных образований. Лишь в случае развития внутренних терсий или консервации пельты внутренняя полость кажется заполненной скелетными элементами.

**Индивидуальное развитие** прослежено со стадии 0,10 мм в диаметре кубка. Поры стенки появляются при диаметре кубка 0,18—0,2 мм. Диаметр пор увеличивается с ростом кубка незначительно — от 0,6—0,08 мм при диаметре кубка 1,1 мм до 0,10 мм у взрослых экземпляров. Толщина стенки, наоборот, с ростом кубка становится меньше — от 0,3 мм до 0,5 мм. Расстояние между порами на всех стадиях колеблется в одних и тех же пределах.

**Изменчивость.** В различных условиях и в разное время размеры взрослых кубков были различны — от 2—4 мм у самых ранних представителей вида (суннагинское время) до 6—7 мм в последующее, кенядинское время. В биогермах встречены наиболее крупные экземпляры, в том числе колоннальные.

Три типа вторичных утолщений также приурочены в основном к различным фациям и разному времени. Подробно об этом писалось ранее

Таблица 5

**Распространение *Archaeolynthus polaris* (Vologdin)**

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:				Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:			
	суннагинский	кенядинский		атдабанский		суннагинский	кенядинском		атдабанский
		слои 1	слои 2				слои 1	слои 2	
Сибирская платформа					р. Котуй . . . . .	40			
р. Лена, от дер. Чуран до р. Журы . . . . .		285			р. Мойеро . . . . .	32			
р. Лена, от р. Мухатты до р. Оймуран . . . . .			144		р. Далдын . . . . .	6			
р. Лена, от р. Кигтас до дер. Синей . . . . .				8	р. Оленек . . . . .	3			
р. Алдан . . . . .	644	149			р. Лена, дер. Чекуровка	5			
					р. Учур . . . . .	1			
					р. Горбиячин . . . . .	10			
					р. Сухариха . . . . .				3

(Журавлева, 1960). Характер изменений и в первом и во втором случае не выходит за рамки индивидуальной изменчивости.

Максимум индивидуальных изменений, наблюдаемых у *Archaeolynthus polaris*, совпадает с численным и географическим максимумами этого вида (середина кенядинского времени алданского века).

**С р а в н е н и е.** От наиболее близкого вида — *Archaeolynthus sibiricus* (Toll) описываемый вид отличается несколько меньшими размерами кубка и более редкими, недостаточно равномерно расположенными порами. Не всегда заметное отличие — пельта у *Archaeolynthus polaris* (Vologdin) плоская и без центрального отверстия, а у *A. sibiricus* (Toll) — слабо вогнутая и с центральным отверстием.

**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** — Якутия, суннагинский — атдабанский горизонты.

**И з у ч е н н ы й м а т е р и а л.** Изучено 1379 экз.

### *Archaeolynthus lebedevae* (Vologdin, 1937a)

Рис. 36.

*Rhabdocyathella lebedevae*: Вологдин, 1937a, стр. 474, рис. 23; 1940a, стр. 174, табл. VI, фиг. 1с, рис. 80; 1940б, стр. 174.

*Archaeolynthus lebedevae*: Журавлева, 1960a, стр. 85

**Г о л о т и п:** Обр. 50, колл. 2066/218, Вологдин, 1940, стр. 174, табл. VI, фиг. 1с, рис. 80, нижний кембрий, юго-восточный берег оз. Хара-Усу, Монголия.

**Д и а г н о з.** Диаметр кубка — 8,0 мм; высота кубка — 14 мм; толщина стенки — 0,20—0,25 мм; диаметр пор — 0,10—0,15 мм; расстояние между порами — 0,10—0,15 мм.

**О п и с а н и е.** Кубок конической формы, со слабыми вмятинами на поверхности.

Стенка сильно утолщена в начальной части, особенно на стадии развития каблучка прирастания.

Поры очень частые, воронковидной формы, обращены своим узким отверстием как наружу, так и во внутрь.

Каблучок прирастания массивный, лентовидный, развит до высоты кубка 6 мм (диаметр кубка — 4 мм).

Пельта не сохранилась.

Терсии — очень сильно развиты с внешней стороны кубка (выросты типа конского хвоста).

Внутренняя полость — свободна от скелетных образований на самой начальной стадии и на самой поздней. На стадии 4—6 мм в диаметре кубка вся внутренняя полость у единственного изученного экземпляра заполнена вторичной скелетной массой, пронизанной каналами, отходящими от пор стенки.

**С р а в н е н и е.** От остальных видов рода *Archaeolynthus* описываемый вид отличается двойкой ориентировкой воронковидных каналов.

Рис. 36. *Archaeolynthus lebedevae* (Vologdin), продольное сечение; (Вологдин, 1940a, рис. 80)

**З а м е ч а н и я.** В первом изображении и описании *Rhabdocyathella lebedevae* Vologdin (Вологдин, 1937a, 1940б) автор относил к отличитель-

ным признакам сильно развитые пластинчатые выросты, утолщение стенки и вторичное утолщение скелета кубка во внутренней полости, принятые им за особый внутренний скелет. Именно по этим данным выделялся не только вид, но и новый род *Rhabdocyathella*. Однако при детальном изучении оказывается, что *Rhabdocyathella lebedevae* по всем основным своим свойствам является типичным представителем рода *Archaelynthus* Taylor. Исключение из состава рода *Rhabdocyathella* первого по времени изображения вида *Rh. lebedevae* заставляет предложить иной вид в качестве типового для этого рода. Можно согласиться с более поздним предложением А. Г. Вологодина (1940б), что типом рода *Rhabdocyathella* (стенка с ветвистыми порами) должен быть вид *Rh. baileyi* Vologdin, 1940.

Геологический возраст и географическое распространение. Западная Монголия — нижний кембрий, первая половина ленского яруса.

Распространение. Юго-восточный берег оз. Хара-Усу. Автором вида изучен 1 экз.

### *Archaelynthus nalivkini* (Vologdin, 1939)

Табл. III, фиг. 7, 8, 9; табл. IV, фиг. 1—8; рис. 37.

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

*Archaelynthus bulaterali* s; Вологодин, 1962 б, стр. 75, табл. VIII, фиг. 2.

Г о л о т и п: обр. 438С, шл. 8, нижний Кембрий<sup>1</sup>, дер. Псянчино, Медногорский район, Южный Урал.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 7—15 мм; высота кубка — 20—50 мм; толщина стенки — 0,15—0,20 мм, реже до 0,4 мм; диаметр пор — 0,12—0,20 мм; расстояние между порами — 0,08—0,12 мм; толщина пельты 0,06—0,08 мм.

О п и с а н и е. Кубки одиночные, узкоконические, цилиндрические, легко поддающиеся вмятинам, особенно в верхней части (на зрелых стадиях). У одного экземпляра диаметром 7,2 мм (колл. П. Ж., р. Кия, 1957, обр. 41а, шл. 5, экз. 1) в поперечном сечении наблюдается симметричное расположение вмятин (кубок расчленен на 4 сегмента).

Толщина стенки постоянна, начиная с 2,6—3,0 мм в диаметре кубка. У более молодых экземпляров и на более ранних стадиях при диаметре кубка 1,5—2,2 мм толщина стенки достигает 0,15 мм, редко больше; лишь за счет вторичных утолщений, связанных с развитием каблучка прирастания, толщина стенки может увеличиваться до 0,4 мм. Скелетная масса стенки однородна, без следов слоистости. Вторичные утолщения слоисты.

Поры пронизывают стенку равномерно, строго в шахматном порядке, с минимальным расстоянием между порами (по диагонали) 0,08 мм реже 0,12 мм. Поры в толще стенки имеют вид горизонтальных поровых каналов, чаще всего с одинаковым диаметром с обеих сторон стенки. Лишь у немногих экземпляров с Восточного и Западного Саяна (ключ Камешковский, Вост. Саян), колл. П. Ж., 1958, обр. 11, шл. 1, экз. 1, р. Казлык; Зап. Саян, колл. Л. Р., 1958, обр. 150—4, шл. 1, экз. 1 и некоторые другие, имеют поры, резко расширенные наружу (диаметр со стороны внутренней полости — 0,12—0,15 мм, с наружной стороны — 0,20—0,22 мм). В этих случаях перемычки между порами в продольном сечении принимают треугольное сечение (у основания 0,18 мм, у вершины — ближе к наружной стороне — 0,08 мм), нередко поры приобретают угловатые очертания. Микропористая пленка вокруг кубка ни разу не наблюдалась.

Каблучок прирастания массивный, трубчатый, обычный для всех представителей рода *Archaelynthus* Taylor. Развивается до 4,0—5,0 мм

<sup>1</sup> Ранее (Вологодин, 1939) возраст отложений с археоциатами на Южном Урале датировался средним кембрием.

в диаметре кубка. За счет массы каблочки прирастания стенка может быть значительно утолщена.

Пельта толщиной не более 0,08 мм резко вогнута во внутреннюю полость. Пористость у пленки отсутствует. В некоторых случаях (р. Кия, Кузнецкий Алатау, колл. И. Ж., 1957, обр. 38/7г, илл. 1, экз. 1) в центре вогнутой покровной пленки наблюдается одноцентральное отверстие.

Внутренняя полость имеет резкую отграничивающую кайму, прилегающую к стенке. Ширина каймы — 1,0—1,5 мм, по данным А. Г. Вологодина — до 2 мм. Намеки на скелетную внутреннюю стенку отсутствуют. Во внутренней полости

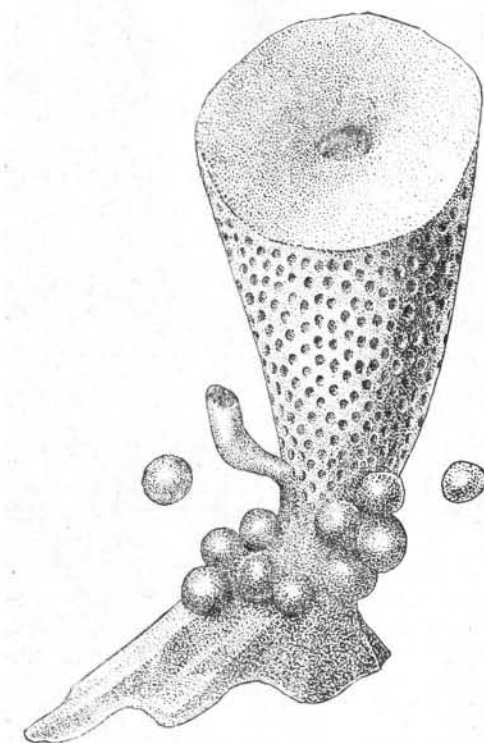


Рис. 37. *Archaeolynthus nalivkini* (Vologdin), внешний вид;  $\times 15$  (реконструкция)

небольших кубков (диаметром 4—6 мм) иногда наблюдается серия тонких поперечных пластин, плоских или слегка вогнутых, лишенных пор и внешне сходных с пленками пузырьчатой ткани, но более массивных. Толщина пластин — 0,05—0,08 мм. По своему функциональному значению эти пластины могут быть сопоставлены с днищами *Rugosa*, — они служили скелетным дном для живого организма. Отличие их от пленок пузырьчатой ткани в толщине, вогнутости, а не выпуклости и правильном, параллельными рядами, расположении. Однако эти пластины не были, очевидно, обязательными.

И н д и в и д у а л ь н о е р а з в и т и е наблюдалось только при отпочковывании юных кубочков. Отпочковывание происходит через поры стенки: вначале образуется небольшой вырост во внешнее пространство, затем образовавшийся небольшой кубочек с непористой скелетной оболочкой отчленяется и начинает самостоятельное существование. Диаметр кубочка в это время — 0,08—0,10 мм. Изредка отпочковывающийся кубок бывает связан с материнским кубком до стадии 0,5 мм в диаметре кубка. Но и на стадии 0,5 мм в диаметре кубка стенка кубка еще непористая. При диаметре кубка 1,4 мм и более поры уже пронизывают стенку кубка. Диаметр пор — 0,06 мм.

И з м е н ч и в о с т ь. Индивидуальные отклонения наблюдались самого различного порядка. Так, на юге Кузнецкого Алатау (р. Мрассу, р. База-Сыр) преобладают относительно более мелкие формы — диаметром не более 5—6 мм, тогда как на севере (р. Кия) и в других местах диаметр кубка мог достигать 15 мм. У ряда форм наблюдаются, как уже отмечалось, воронковидные поровые каналы, а не цилиндрические; как правило (Вост. Саян, Зап. Саян), формы с цилиндрическими поровыми каналами в этих местонахождениях отсутствуют; возможно, здесь возникла новая популяция.

С р а в н е н и е. От *Archaeolynthus unimurus* (Vologdin) описываемый вид отличается более крупными и горизонтальными поровыми каналами, а не наклонными; от *A. absolutus* (Vologdin) — значительно более массивной стенкой (0,2 против 0,05 мм);

Геологический возраст и географическое распространение. Южный Урал, верхи базаихского горизонта; Алтай — камешковский и санаштыкгольский горизонты; Кузнецкий Алатау — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Западный Саян — санаштыкгольский горизонт; Восточный Саян — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Тува — базаихский и санаштыкгольский горизонты, Салаир — камешковско-санаштыкгольский горизонт; Забайкалье — базаихский горизонт; Дальний Восток — санаштыкгольский горизонт; Сибирская платформа — атабанский горизонт.

Изученный материал: 136 экз.

Таблица 6

Распространение *Archaeolynthus nativkini* (Vologdin)

Местонахождение	Число экземпляров, в горизонтах:			Местонахождение	Число экземпляров, в горизонтах:		
	базаихском	камешковском	санаштыкгольском		базаихском	камешковском	санаштыкгольском
Кузнецкий Алатау				Алтай			
р. Кня . . . . .		6		оз. Садринское . . . . .		1	1
р. Мрассу . . . . .			5	р. Иша . . . . .		1	
дер. Верхняя Ерба . . . . .			1	Салаир			
Верховья р. Томи . . . . .	3		17	гора Белая Горка . . . . .			1
Сухие солонцы . . . . .			34	Тува			
р. Сарала . . . . .			11	р. Баингол . . . . .	8		
Больш. Ерба . . . . .	10			с. Шивелик-Хем . . . . .			1
р. Мазас . . . . .			3	лог Извилистый . . . . .			2
Восточный Саян				Забайкалье			
р. Базаиха . . . . .	4		1	ключ Ульдзуйтуй . . . . .	2		
р. Балахтисон . . . . .			3	Дальний Восток			
р. Казыр . . . . .			2	хр. Джагды . . . . .			2
д. Камешки . . . . .				Сибирская платформа			
р. Бирюса . . . . .	1	1		р. Лена у дер. Оймуран . . . . .	1		
Западный Саян				р. Сухариха . . . . .	1		1
р. Каракол . . . . .			5	Южный Урал			
р. Кизас . . . . .			2	р. Сакмара . . . . .	1		4
р. Казлык . . . . .			2	Монголия			
ключ Санаштыкгол . . . . .			1		8		

*Archaeolynthus absolutus* (Vologdin, 1940a)

Рис. 38

*Rhabdocyathus absolutus*: Вологдин, 1940а, стр. 170, табл. LIII, фиг. 3а, рис. 79с, d

Г о л о т и п: Рис. 79с, Вологдин, 1940, стр. 170, нижний кембрий<sup>1</sup>, р. Джадан, Тува.

<sup>1</sup> Ранее — средний кембрий.

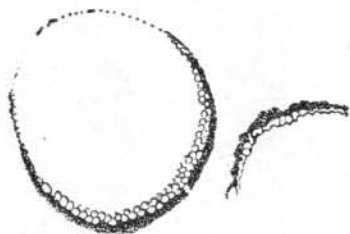


О п и с а н и е. Кубки диаметром до 5,0 мм. Основная стенка — 0,05 мм толщиной, пронизана угловатыми порами диаметром 0,15 мм. Пory размещены в шахматном порядке, разделяясь очень узкими скелетными перемычками; вследствие этого пористость близка к сетевидной. Снаружи кубок облучен слоем бесструктурной прозрачной массы различной толщины.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. По характеру сетевидной пористости описываемый вид очень сходен с *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.), но у того поры крупнее и значительно толще стенка: 0,15 — 0,22 мм против 0,05 мм у *Archaeolynthus absolutus* (Vologd.).

Описываемый вид довольно заметно отличается от всех известных видов рода *Archaeolynthus*, в том числе и от упомянутого в разделе «Сравнение» *A. nalivkini*. Однако небольшой фактический материал (всего 2 экз. из одного местонахождения) и малое количество наблюдений (вид известен по одному поперечнику и обломку косопоперечного сечения) не позволяет уверенно говорить о его самостоятельности. Не исключена возможность, что под названием

Рис. 38. *Archaeolynthus absolutus* (Vologdin), поперечное сечение;  $\times 7$  (Вологдин, 1940а, рис. 79)



*A. absolutus* описан один из случаев индивидуальной изменчивости *A. nalivkini*.

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. Западная Тува — базаихский горизонт.

Р а с п р о с т р а н е н и е к з а п а д у о т г. Хаирхан, р. Джадан, Автором вида изучены 2 экз.

### *Archaeolynthus porosus* (Bedford R. et W. R., 1934)

Рис. 39

*Monocyathus porosus*: Bedford R. and W. R., 1934, p. 2, pl. 1, fig. 1; 1936, p. 12, pl. X, fig. 46 Bedford R. and J., 1939, p. 69, pl. XLII, fig. 161.

Г о л о т и п не указан.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 6,0 мм; высота кубка — 20,0 мм; толщина стенки — 0,2 мм. На 1 мм стенки приходится две поры. Расстояние между порами равно диаметру пор.

О п и с а н и е. Кубки узкоконические с легкими вмятинами на поверхности.

Изменение толщины стенки с ростом кубка не указано. С внутренней стороны стенки у одного экземпляра (Bedford, R. W. R., 1936) наблюдаются узкие вертикальные ребра, разделяющие ряды пор.

Поры округлые, одного диаметра, размещены равномерно в шахматном порядке. К сожалению, автор не указывает диаметра пор; исходя из расчетов (на 1 мм — 2 поры, причем расстояние между порами равно диаметру пор), диаметр пор равен 0,25—0,3 мм. Та же величина получается при вычислении диаметра пор по рисункам авторов.

Каблучок прирастания — не изображен; очевидно, не сохранился.

Покровная пленка (пельта) указана у одного экземпляра. Толщина пельты и пористость те же, что у стенки. Пельта плавно загнута во внутрь, а не образует острого входящего угла, как обычно (рис. 37). Центральное отверстие — более  $\frac{2}{3}$  диаметра кубка.

И н д и в и д у а л ь н о е р а з в и т и е. У кубка диаметром 2,0 мм поры меньших размеров и располагаются реже.

И з м е н ч и в о с т ь. Среди экземпляров с гладкой внутренней поверхностью стенки указан один экземпляр, несущий продольные ребра с

внутренней стороны стенки. Отличие это настолько велико, что позволило бы, при знакомстве с оригиналом, отнести ребристый экземпляр к особому роду. Однако отсутствие каменного материала не позволяет окончательно решить этот вопрос.

**С р а в н е н и е.** Гладкие формы описываемого вида очень близки с сибирским видом *Archaeolynthus nalivkini* (Vologdin) — по размеру пор,

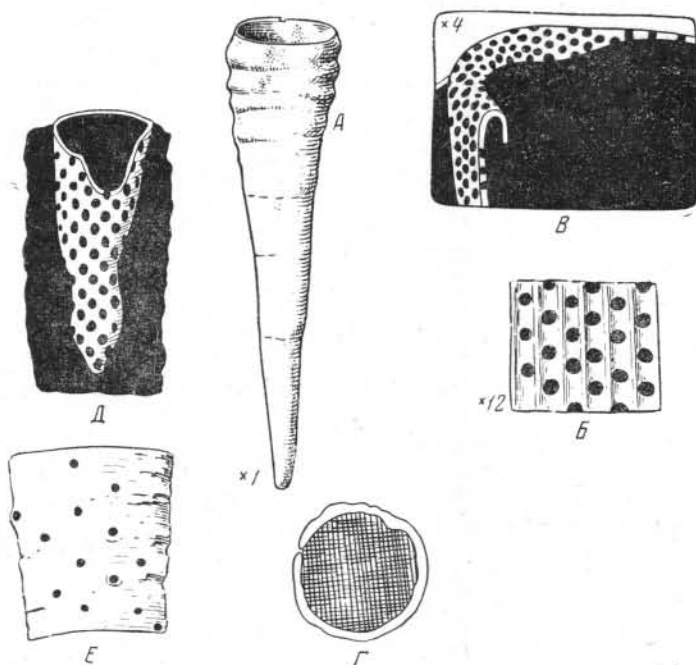


Рис. 39. *Archaeolynthus porosus* (Bedford), (Bedford R. and W. R., 1934, фиг. 1 (D), 1936, фиг. 46 (A — B))

A — внешний вид кубка; B — стенки со стороны внутренней полости;  
B — верхний край кубка; Г — поперечное сечение кубка;  
Д — пористость стенки с внешней стороны

толщине стенки. Но иной характер пельты (плавно загнутой) и указание на ребристость стенки изнутри (правда, у одного экземпляра и описанного позже) резко отличают описываемый вид от *A. nalivkini* и других видов со сходными чертами строения.

Геологический возраст и географическое распространение. Южная Австралия — нижний подотдел, горизонты 1—4, по Дэйли (Daily, 1956).

Распространение: рудник Аякс (Ajax Mine).

#### *Archaeolynthus robustus* (Bedford R. W. R., 1936)

Рис. 40

*Monocyathys robustus*: Bedford R. and W. R., 1936, p. 12, pl. X, fig. 47.  
*Monocyathus sparsipora*: ibid., pl. X, fig. 48.

Г о л о т и п не указан.

**О п и с а н и е.** Кубок цилиндрической формы, слегка искривленный. Диаметр кубка 4 мм; толщина стенки — около 1,0 мм; поры многочисленные, овальные или округлые, расположены равномерно. Диаметр пор около 1 мм. Ширина перемычек между порами равна примерно диаметру пор (судя по рисунку).

С р а в н е н и е. *Archaeolynthus robustus* Bedford резко отличается от всех остальных видов рода *Archaeolynthus* очень крупными порами (до 1 мм), расположенными также через 1 мм. Слишком краткое описание не позволяет изучить ряд других признаков этого вида.

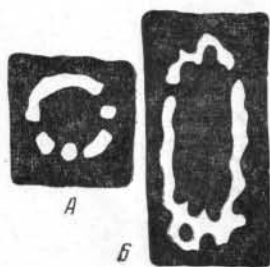


Рис. 40. *Archaeolynthus robustus* (Bedford),  $\times 3$ , (Bedford R. and W. R., 1936, фиг. 47)

А — поперечное сечение;  
Б — косопроходное сечение

З а м е ч а н и я. Форма, названная автором *M. sparsipora*, полностью отвечает по своим признакам описываемому виду. Поэтому она рассматривается здесь как синоним *Archaeolynthus robustus* (Bedford). Нельзя согласиться с авторами о сходстве *M. sparsipora* с их видом *M. porosus* — у них слишком различная величина пор (0,2 и 1,0 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. Южная Австралия — нижний подотдел, горизонты 1—2, по Дэйли (Daily, 1956).

Р а с п р о с т р а н е н и е: рудник Аякс.

### *Archaeolynthus spinosus* (Bedford R. and W. R., 1936)

Рис. 41

*Monocyathus spinosus*: Bedford R. and W. R., 1936, p. 12, pl. X, fig. 50; Bedford, R. und J., 1939, p. 69, pl. XLII, fig. 162.

Г о л о т и п не указан.

О п и с а н и е. Кубки конической формы, небольших размеров. На наружной поверхности кубка — шипы длиной до 1 мм, направленные прямо в наружное пространство. Стенка пронизана шестиугольными порами 1,5 мм в поперечнике. Перемычки между порами узкие (стенка сетчатая). Шипы приурочены к узлам перемычек между порами.

С р а в н е н и е. От вида *Archaeolynthus mellifer* (Bedford) описываемый вид отличается присутствием шипов на наружной поверхности кубка; от вида *Archaeolynthus macrospinosus* sp. nov. — большими и горизонтальными шипами и сетевидным характером более крупных пор стенки.

З а м е ч а н и я. В работе 1939 г. Бедфорды указывают, что сетчатая стенка развивается у *A. spinosus* с самых ранних стадий. Однако на фиг. 162 показана часть стенки кубка, диаметр которого никак не меньше 2,5 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. Южная Австралия — нижний подотдел, горизонты 1—2, по Дэйли (Daily, 1956).

Р а с п р о с т р а н е н и е: рудник Аякс.



Рис. 41. *Archaeolynthus spinosus* (Bedford),  $\times 3$  (Bedford R. and W. R., 1936, фиг. 50)

### *Archaeolynthus mellifer* (Bedford R. and W. R., 1936)

Рис. 42

*Monocyathus mellifer*: Bedford R. and W. R., 1936, p. 12, pl. X, fig. 49.

Г о л о т и п не указан.

О п и с а н и е. Кубки цилиндрические, 4 мм в диаметре. Наружная поверхность кубка несет вертикальные ребра между рядами пор. Стенка — около 1 мм толщиной, пронизана крупными угловатыми порами диаметром 0,6 мм. Перемычки между порами очень тонкие, благодаря чему стенка имеет сетчатый вид.

С р а в н е н и е. От близкого вида *Archaeolynthus nalivkini* описываемый вид отличается значительно более крупными порами и вертикальными наружными ребрами.

Геологический возраст и географическое распространение. Южная Австралия — нижний кембрий (1—2 горизонты Дэйли, Daily, 1956).

Р а с п р о с т р а н е н и е: Рудник Аякс.

*Archaeolynthus unimurus* (Vologdin, 1940a)

Табл. V, фиг. 1—8; рис. 14, 43

*Rhabdocyathus unimurus*: 1940a, стр. 169, табл. XIX, фиг. 1в, табл. LIII, фиг. 2а, табл. LIV, фиг. 3а, рис. 79а, в — в тексте. Вologdin, 1940б, стр. 96, табл. XXX, фиг. 4, 5.

Г о л о т и п: обр. 2173/167, табл. III, фиг. 2а, рис. 79а, нижний кембрий<sup>1</sup>, р. Джадан, басс. р. Хемчик, Тува.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 2,2 — 4,2 мм, реже до 6—7 мм; один экземпляр — до 16,0 мм. Высота кубка — 12—25 мм. Толщина стенки — 0,18—0,20 мм; в единичных случаях — до 0,4 мм.

Диаметр поровых каналов стенки — 0,10—0,12 мм со стороны внутренней полости и до 0,20—0,25 мм — с внешней стороны.

Расстояние между поровыми каналами — 0,1 мм. Толщина пельты — 0,08 мм. Диаметр центрального отверстия пельты — 0,8 мм.

О п и с а н и е. Кубки одиночные, узкоконические или цилиндрические.

Толщина стенки заметно увеличивается по мере роста кубка: при диаметре кубка 2,2—3,6 мм толщина стенки равна 0,18—0,2 мм, при диаметре кубка 4,2—0,25 мм, и наконец — при диаметре кубка 6,0 мм может достигать 0,4 мм. Вторичные утолщения стенки почти не наблюдаются.

Поровые каналы пронизывают стенку равномерно, строго в шахматном порядке, с минимальным расстоянием между каналами 0,10—0,12 мм. Поровые каналы пронизывают стенку косо вверх по направлению к наружной поверхности, под углом 45°. Диаметр поровых каналов — 0,10—0,12 мм. У немногих экземпляров поровые каналы несколько расширяются наружу — до 0,20—0,25 мм в поперечнике.

Пузырчатая ткань редкая (встречена у единичных экземпляров), толщиной 0,03 мм. Пленки плоские; в случае образования раковинчатого слоя пленка прикреплена к внутренней поверхности этого слоя, а не к первичной стенке.

Каблучок прирастания — массивный, трубчатый.

Пельта толщиной 0,08 мм; в центре пельты — отверстие диаметром 0,8 мм. Пористость пельты не наблюдалась.

Терсии — не наблюдались.

И н д и в и д у а л ь н о е р а з в и т и е наблюдалось только со стадии 1,5 мм в диаметре кубка, когда были налицо почти все признаки вида. По мере увеличения диаметра кубка увеличивалась толщина стенки и очень немного диаметр пор. Наблюдалось обособление дочерних особей путем почкования.

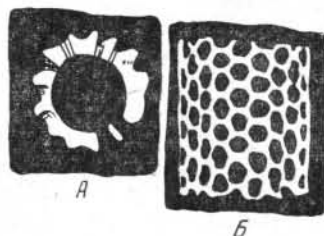


Рис. 42. *Archaeolynthus mellifer* (Bedford),  $\times 3$  (Bedford R. and W. R., 1936, рис. 49)

А — поперечное сечение;  
Б — тангенциальное сечение

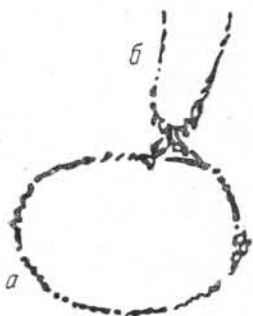


Рис. 43. *Archaeolynthus unimurus* (Vologdin),  $\times 7$  (Вологдин, 1940б, рис. 79)

а — поперечное сечение;  
б — продольное сечение

<sup>1</sup> Раньше—первая половина среднего кембрия.

**С р а в н е н и е.** От наиболее близкого *Archaeolynthus nalivkini* (Vologdin) описываемый вид отличается косыми, а не горизонтальными поровыми каналами и их меньшим диаметром. От группы видов, близких к *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin) описываемый вид отличается отсутствием тумул. Толщина стенки у большинства изученных экземпляров несколько больше, чем у голотипа (0,18—0,2 мм против 0,10—0,12 мм, указанных в тексте, и 0,15 мм, замеренных на фото).

**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.** Кузнецкий Алатау — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Западный Саян — санаштыкгольский горизонт; Восточный Саян — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Тува — базаихский и санаштыкгольский горизонты; Забайкалье — камешковский горизонт.

**И з у ч е н н ы й м а т е р и а л:** 46 экз.

Таблица 7

**Распространение *Archaeolynthus unimurus* (Vologdin)**

Местонахождение	Число экземпляров, в горизонтах:			Местонахождение	Число экземпляров, в горизонтах:		
	базаихском	камешковском	санаштыкгольском		базаихском	камешковском	санаштыкгольском
Кузнецкий Алатау				Восточный Саян			
р. Мрассу . . . . .	5			дер. Камешки . . . . .		2	2
р. Больш. Ерба, Сухие солонцы . . . . .		5	5	р. Казыр . . . . .	3		
р. Кия . . . . .	2			р. Базаиха . . . . .		—	
р. Сарала . . . . .			3	р. Уяр . . . . .	1		
Верховья р. Томи . . .			2	р. Бирюса . . . . .		1	
Западный Саян				Тува			
р. Казлык . . . . .			1	р. Баингол . . . . .	5		
р. Кизас . . . . .			1	р. Шивелик-Хем . . . .			1
ключ Санаштыкгол . . .			4	лог. Извилистый . . . .			1
				Забайкалье			
				р. Зола . . . . .		1	

*Archaeolynthus operculatus* (Maslov, 1959)

Рис. 44

*Rabdocnema operculatum*: Маслов, 1959, стр. 1117, рис. 1а—з.

**Г о л о т и п:** обр. 42—1, колл. А. Г. Вологодина, 1940 (ПИН 639, рис. 4) нижний кембрий, базаихский горизонт, г. Чесноковка, Кузнецкий Алатау.

**Д и а г н о з.** Диаметр кубка — 5 мм; высота кубка — 12 мм; толщина стенки — 0,08—0,10 мм; диаметр пор — 0,1 × 0,2 мм; толщина педьты — 0,05—0,07 мм.

**О п и с а н и е.** Кубки одиночные, узкоконические, с вершинным углом от 18 до 25°, со слабыми вмятинами.

На начальных стадиях развития общая толщина стенки увеличена за счет скелетной массы каблучка прирастания. Скелет стенки однороден у

взрослой особи и слоистый за счет внутренних и временных вторичных слоев на более ранних стадиях. Наружняя поверхность кубка слегка бугорчатая за счет приостренных выступов, окаймляющих поры.

Поры пронизывают стенку равномерно. До высоты 3—4 мм поры расположены несколько реже, чем на высоте кубка 8—12 мм. Поры овальные, диаметром  $0,1 \times 0,2$  мм, направлены вверх и наружу под углом  $20-22^\circ$ . С внешней стороны снизу поры прикрыты приостренными выступами, выдающимися на 0,2 мм. На начальных стадиях выступы не различимы.

Каблук прирастания трубчатый, развит до высоты кубка 1,2 мм. Отчетливо видно, что верхние трубочки представляют собой почкующиеся особи.

Пельта вогнутая, толщиной 0,05 — 0,07 мм с центральным отверстием диаметром 1,2 мм. Пельта пронизана простыми и округлыми порами диаметром 0,10—0,12 мм. Пельта впервые была описана именно у этого вида (Маслов 1959).

Внутренняя полость у взрослого кубка свободна от скелетных образований. На начальных стадиях во внутренней полости отмечены две горизонтальные перемычки. К сожалению, автор не указывает, пористые ли они. Перемычки напоминают плоские пластины первичных пельт.

Индивидуальное развитие может быть прослежено, начиная с диаметра кубка 0,25 мм (без вторичных утолщений), по исключительно удачному продольному сечению полного кубка (Маслов, 1959). Первые, видимо еще простые поры, отчетливо различимы на стадии 0,3 мм в диаметре кубка. До высоты 3,5—4,0 мм поры располагаются более редко, а приостренные выступы, прикрывающие поры снизу, едва различимы. Пельта на начальных стадиях, видимо, была плоской и без центрального отверстия.

Сравнение. Описываемый вид, названный автором *Rabdocnema operculatum* (Маслов, 1959), наиболее близок не к *A. unimurus* (Vologdin), как это указано автором, а к *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin). У сравниваемых видов совпадают форма и размеры кубков, толщина стенки, диаметр пор и высота защитных образований пор, толщина и характер пористости пельты. Однако указание автора на то, что у *A. operculatum* развиты не тумулы, а приостренные выступы, заставляет сохранить описываемый вид в составе рода *Archaeolynthus*.

З а м е ч а н и я. Более полному переизучению вида по литературным данным препятствует отсутствие у автора наблюдений по изменчивости вида. Вид описан по одному экземпляру и только по продольному сечению. Поперечные сечения неизвестны.

Геологический возраст и географическое распространение. Кузнецкий Алатау — базаихский горизонт.

Распространение. Юго-восточный склон горы Чесноковой у с. Большая Ерба, один экземпляр.

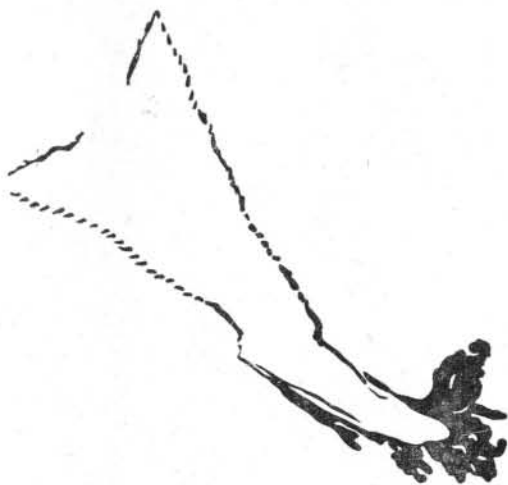


Рис. 44. *Archaeolynthus operculatus* Maslov, продольное сечение;  $\times 10$  (Маслов, 1959, рис.1а)

*Archaeolynthus macrospinosus* sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1—4; рис. 45

Г о л о т и п. 238. шл. 1—2, экз. 1, (два параллельных шлифа); колл. И. Т. Журавлевой, 1956, р. Уяр, Восточный Саян; базаихский горизонт (верхи), ленский ярус, нижний кембрий.

Д и а г н о з: Диаметр кубка — 5,5—10,0 мм; высота кубка — 12—17 мм; толщина стенки — 0,08—0,15 мм; толщина шипов у основания — 0,2—0,5 мм; длина шипов — 0,2—0,5 мм. Диаметр пор у основания шипов — 0,12—0,25 мм. Расстояние между порами — 0,2—0,4 мм.

О п и с а н и е. Кубки одиночные, цилиндрические. Толщина стенки несколько увеличивается с ростом кубка.:

Номер экз., шлифа	Диаметр кубка, мм	Толщина стенки, мм	
Решина, 1957 38/8 шл. 1, экз. 1 . . .	4,1	0,05	Наружная поверхность сильно шиповатая
Журавлева, 1956, сухие Солонцы, 98/9, шл. 2, экз. 7 . . . . .	4,5	0,08	
Мусатов, 1957, р. Казыр. М—322е шл. 1, экз. 1 . . . . .	3,0	0,10	
Журавлева, 1956. Белый Камень, 29, шл. 1, экз. 37 . . . . .	10,0	0,15	

Поры пронизывают стенку равномерно, располагаясь в шахматном порядке. Снизу поры защищены длинными, утолщенными у основания и очень острыми у вершины шипами. Длина шипов с ростом кубка возрастает: от 0,2 мм у кубка диаметром менее 2,0 мм до 0,5 мм у взрослых кубков. Шипы горизонтальные или чуть приподняты кверху. Диаметр пор увеличивается с ростом кубка от 0,10 до 0,25 мм.

Каблучок прирастания и пельта неизвестны.

Внутренняя полость от скелетных образований свободна.

Индивидуальное развитие прослежено, начиная со стадии 1,1 мм в диаметре кубка. В это время кубок обладает уже шипами, правда, всего 0,2 мм длиной. В дальнейшем, с ростом кубка наблюдается увеличение диаметра пор, длины шипов, толщины стенки и т. д. Никакие новообразования не появляются. Судя по начальным стадиям развития, форма наиболее тесно связана с видами, имеющими тумулы (род *Tumuliolynthus*).

С р а в н е н и е. От всех сибирских видов рода *Archaeolynthus* описываемая форма отличается ярко выраженными шипами на наружной поверхности стенки; от австралийского вида *Archaeolynthus spinosus* (Bedford) описываемый вид отличается меньшей длиной шипов и более частыми порами. Вид назван по крупным шипам 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. Кузнецкий Алатау — базаихский, камешковский и санаштыгольский горизонты; Восточный Саян — базаихский и санаштыгольский горизонты; Тува — санаштыгольский горизонт.

И з у ч е н н ы й м а т е р и а л: 13 экз.

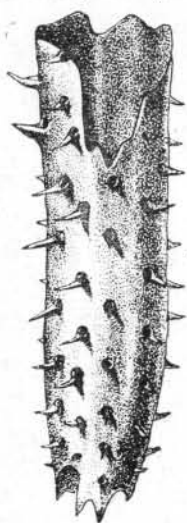


Рис. 45. *Archaeolynthus macrospinosus* sp. nov. внешний вид; × 15 (реконструкция)

Распространение *Archaeolynthus macrospinosus* sp. nov.

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:			Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:		
	базальском	камышковском	санаштыкгольском		базальском	камышковском	санаштыкгольском
Кузнецкий Алатау				Восточный Саян			
р. Кыя . . . . .	1			Верховья р. Казыр . .			1
р. Мрассу . . . . .		2		р. Казыр . . . . .	2		1
Сухие солонцы . . . .			3	Тува			
Белый камень . . . . .	2			р. Шивелик-Хем . . .			1

*Archaeolynthus uralocyathoides* sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1—3, рис. 46, 47

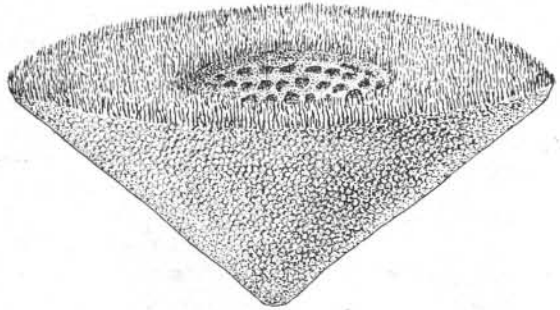
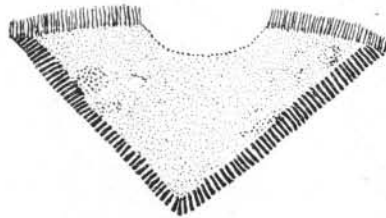
Г о л о т и п: обр. 31/7, шл. 1, экз. 1, колл. Конникова, 1956, р. Балхатисон, вост. Саян; санаштыкгольский горизонт, нижний кембрий.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 3,8—9,5 мм; высота кубка — 4,0—5,5 мм; толщина стенки — 0,2—0,3 мм, при вторичном утолщении — 0,5 мм. Диаметр пор стенки (поровых каналов) — 0,06—0,08 мм — реже до 0,1 мм. Расстояние между порами стенки — 0,08—0,10 мм. Толщина пельты — 0,02—0,15 мм, в единичных случаях — до 0,5 мм.

О п и с а н и е. Кубки одиночные, ширококонические (угол у основания конуса 90—120°), почти без вмятин.

Стенка — рыхлая, обычно плотность ее с внутренней стороны меньше, чем с наружной. Толщина стенки колеблется у взрослых экземпляров от 0,2 до 0,3 мм. Если стенка более рыхлая, то толщина ее может увеличиваться до 0,5—0,8 мм. При этом никакой слоистости не наблюдается. Образование раковинчатого слоя ни разу не наблюдалось. Наружная поверхность стенки гладкая.

Поровые каналы пронизывают стенку равномерно, но правильные вертикальные ряды выдерживаются плохо. Не наблюдается также и шахмат-

Рис. 46. *Archaeolynthus uralocyathoides* sp. nov. внешний вид;  $\times 15$  (реконструкция)Рис. 47. Продольное сечение *Archaeolynthus uralocyathoides* sp. nov.,  $\times 15$ ; голотип



ного чередования пор. Расстояние между поровыми каналами — от 0,06—0,08 мм, реже — до 0,1 мм. Диаметр каналов у большинства изученных экземпляров также 0,06—0,08 мм; лишь у единичных экземпляров диаметр каналов достигает 0,10 мм. Иногда наблюдается небольшое расширение диаметра пор снаружи — от 0,06 до 0,10 мм.

Каблужок прирастания ни разу не встречен, весьма возможно, что описываемая форма была совершенно лишена каблужка прирастания, будучи свободно лежащей на дне или даже пассивно перекатывавшейся в придонном слое.

Пузырчатая ткань не обнаружена.

Пельта плоская, толщиной от 0,02 мм до 0,5 мм. В последнем случае скелетное вещество пельты более рыхлое. Пельта пронизана порами (или поровыми каналами, в случае утолщенной пельты) диаметром 0,08—0,10 мм. Перемычки между парами не более 0,06—0,08 мм. Центральное отверстие пельты 0,8—1,5 мм у небольших экземпляров и до 2,5—4,2 мм у крупных экземпляров. Центральное отверстие прикрыто сильно вогнутой пористой пленкой толщиной 0,03 мм. Поры пленки центрального отверстия — 0,03 мм в диаметре с перемычками между порами 0,05 мм. Поры угловатые (?).

Внутренняя полость лишена скелетных образований.

Терсии не встречены.

И н д и в и д у а л ь н о е р а з в и т и е проследить не удалось, так как все экземпляры описываемой формы должны рассматриваться как достигшие взрослой стадии.

И з м е н ч и в о с т ь. Наибольшей изменчивости подвержена толщина стенки кубка и толщина пельты. Диапазон колебаний указан выше.

С р а в н е н и е. От всех известных видов рода *Archaeolythus* описываемый вид отличается ширококонической формой кубка, горизонтальной, а не вогнутой пельтой, значительно большим центральным отверстием (до 4,5 мм) и очень небольшим диаметром поровых каналов стенки. В результате впячивания пленки центрального отверстия пельты вовнутрь создается сходство с некоторыми видами рода *Uralocyathus*; в связи с вышеизложенным вид описывается как новый и назван *Archaeolythus uralocyathoides*.

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.

Таблица 9

Распространение *Archaeolythus uralocyathoides* sp. nov.

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:			Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:		
	базальтском	камешковском	санаштыкгольском		базальтском	камешковском	санаштыкгольском
Кузнецкий Алатау				Восточный Саян			
р. Сарала . . . . .			1	Верховья р. Казыр . . . . .			2
р. Кия . . . . .		1		р. Балахтисон . . . . .			1
Сухие солонцы . . . . .			1	Забайкалье			
р. Мрассу . . . . .	1			р. Олдында . . . . .	1		
Западный Саян							
ключ Санаштыкгол . . . . .			1				

Кузнецкий Алатау — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Западный Саян — санаштыкгольский горизонт; Восточный Саян — санаштыкгольский горизонт; Забайкалье — базаихский.

Изученный материал: 9 экз.

### *Archaeolynthus copulatus* (Vologdin, 1940a)

Рис. 48

*Rhabdocyathus copulatus*: Вологдин, 1940а, стр. 170, табл. XLIX, фиг. 1а; рис. 79 e, f, g, h.

Г о л о т и п: — обр. 2173/167, рис. 79, нижний кембрий<sup>1</sup>, р. Джадан, Тува.

О п и с а н и е. Кубок 1,5—2,5 мм в диаметре, по-видимому, узкоконический. Основная стенка толщиной 0,1—0,2 мм, пронизана правильно размещенными поровыми каналами диаметром 0,15 мм, идущими вверх и наружу. Расстояние между каналами 0,1—0,12 мм. С внутренней стороны стенка облекается толстым слоем вторичной рыхлой скелетной массы, закрывающей и поровые каналы. Толщина этого слоя 0,3 мм.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. От всех других видов рода *Archaeolynthus* автор вида отличает *A. copulatus* по массивному рыхлому внутреннему слою, примыкающему к основной стенке.

Отличий, указанных автором, явно недостаточно для выделения формы в особый вид. Форма, описанная как *A. copulatus* (в работе А. Г. Вологодина, 1940 — *Rhabdocyathus copulatus*) с успехом могла бы быть отнесена к *Archaeolynthus sibiricus* (Toll). К сожалению, знакомство с *A. copulatus* только по единственному описанию и плохим изображениям и невозможность изучить оригиналы, не позволяет сделать окончательные выводы. Поэтому, хотя переописание вида и дается, но высказывается сомнение в его самостоятельности (отнесен к группе инвалидных 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. Западная Тува — базаихский горизонт.

Р а с п р о с т р а н е н и е. К западу от г. Хаирхан, р. Джадан. Автором вида изучены 4 экз.

### *Archaeolynthus tenuimurus* (Vologdin, 1940a)

*Rhabdocyathus tenuimurus*: Вологдин, 1940а, стр. 168, табл. XLVII, фиг. 1 e, рис. 8 e.

Г о л о т и п: обр. 6, колл. 1993/239, Вологдин, 1940, нижний кембрий<sup>2</sup>, горы Сэрь, Западная Монголия.

О п и с а н и е. Кубки диаметром 5,00 мм, цилиндрической формы. Стенка двуслойная, общей толщиной 0,17—0,18 мм. Основная стенка — внутренняя, толщиной 0,10 мм, пронизана равномерно размещенными порами диаметром (в суженном месте) 0,10—0,12 мм. Расстояние между порами 0,25—0,30 мм. Наружная оболочка — 0,01—0,02 мм толщиной, отслаивается от основной стенки. Ее пористость не различима. Во внутренней полости имеется след «исчезнувшей внутренней стенки».

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемая форма по строению основного скелета очень напоминает *Archaeolynthus kuznetzki* (Vologdin)

<sup>1</sup> Раньше — средний кембрий.

<sup>2</sup> Раньше — средний кембрий.

1931), отличаясь лишь присутствием наружной оболочки, наверняка образованной за счет вторичного утолщения скелета. Незнакомство с оригиналом и малый материал (автором изучен всего один экземпляр), к сожалению, не позволяют сделать более определенный вывод.

Едва заметный след обызвестленной прежде стенки во внутренней полости может рассматриваться как след пельты в поперечном сечении. Однако других доказательств этому нет.

Геологический возраст и географическое распространение. Западная Монголия — базаихский горизонт.

Распространение — к северо-востоку от оз. Хара-Усу горы Сэрь. Автором вида изучен один экземпляр.

### *Archaeolynthus simplex* (Vologdin, 1940a)

Рис. 49

*Rhabdocyathus simplex*: Вологдин, 1940а, стр.167, табл. XLVII, фиг.1 f, рис. 8 с, d.

Голотип: обр. 2, колл. 2173/167 (рис. 8,с), нижний кембрий<sup>1</sup>, р. Джадан, Тува.

Описание. Небольшие кубки узкоконической формы. Стенка 0,2—0,3 мм толщиной, пронизана равномерно расположенными поровыми каналами диаметром 0,10—0,12 мм. Каналы направлены внутрь и вверх, т. е. наклонно по отношению к оси кубка. Расстояние между каналами 0,1—0,2 мм.



Рис. 49. *Archaeolynthus simplex* (Vologdin), поперечное сечение;  $\times 6$  (Вологдин, 1940а, рис. 8с)

Сравнение и замечания. Описываемая форма очень близка не к *Archaeolynthus crassimurus* [несамостоятельность последнего доказывается в разделе «сравнение» вида *Archaeolynthus sibiricus* (Toll)], а к *Archaeolynthus unimurus* (Vologdin). Совпадают такие величины, как толщина стенок, диаметр поровых каналов и расстояние между каналами, и лишь ориентировка косых каналов, судя по описанию *A. simplex* (Вологдин, 1940), резко противоположна (у *A. simplex* каналы направлены внутрь кубка и вверх, а у *A. unimurus* — наружу и вверх). Однако неудачный рисунок (на рис. 8с видно лишь, что каналы направлены горизонтально или чуть сдвинуты при диагенезе) и единственное фото поперечника не подтверждаются описанием. В связи с последним обстоятельством приходится

до переизучения оригиналов рассматривать *Archaeolynthus simplex* как инвалидный вид.

Геологический возраст и географическое распространение. Тува, Монголия — базаихский горизонт.

Распространение. Автором вида изучены несколько (точное число не указано) экземпляров из следующих мест: к западу от г. Хаирхан, р. Джадан и к северо-востоку от оз. Хара-Усу, горы Сэрь.

### *Archaeolynthus tolli* (Krasnopeeva, 1937)

*Rhabdocyathus tolli*: Краснопеева, 1937, стр. 40, табл. III, фиг. 36.

Голотип не указан.

Описание. Кубок диаметром 1,5 мм с двуслойной стенкой. Наружный слой стенки толщиной 0,12 мм является основным и пронизан равномерно размещенными порами диаметром 0,09 мм. Внутренний слой стенки толщиной 0,02 мм отделен от первого просветом 0,05 мм шириной.

<sup>1</sup> По прежним данным — средний кембрий.

**Сравнение и замечания.** Диаметр кубка настолько мал, а материал для изучения так ничтожен (1 экз.), что, кажется, нет никакого основания считать описываемую форму самостоятельным видом. Однако знакомство с оригиналом только по литературным данным (Краснопеева, 1937) не позволяет упразднить этот вид.

**Геологический возраст и географическое распространение.** Кузнецкий Алатау — базаихский горизонт.  
**Распространение.** Вблизи дер. Б. Ерба, р. Большая Ерба.

*Archaeolynthus?* sp.

Рис. 50

Небольшой кубок диаметром до 2,4 мм, построен одной стенкой толщиной 0,2 мм. В строении стенки различаются внутренняя оболочка толщиной 0,02 мм, пронизанная порами диаметром 0,05 мм, и внешняя оболочка тол-



Рис. 50. *Archaeolynthus?* sp. — часть поперечного сечения

щиной 0,08 мм, пронизанная порами диаметром 0,1 мм. Обе оболочки соединены массивными короткими столбиками, расширенными в средней части. Толщина столбиков и их высота — 0,10 мм. Расстояние между столбиками — 0,10 мм. Наружная оболочка и вершина столбиков сложены значительно более рыхлым материалом, чем внутренняя оболочка, очевидно, основная в скелете.

**Сравнение.** Строение стенки настолько отлично от ранее известного у представителей рода *Archaeolynthus* Taylor, что не позволяет отождествлять описываемую форму ни с одним из известных видов. В то же время недостаточный фактический материал (один экземпляр, известный только по поперечному сечению кубка) не позволяет определить степень отличий описываемой формы в пределах семейства Monocyathidae.

**Геологический возраст и географическое распространение.** Кузнецкий Алатау — санаштыкгольский горизонт.

**Распространение.** Кузнецкий Алатау, р. Больш. Ерба, санаштыкгольский горизонт, 1 экз.

*Archaeolynthus* sp.

Рис. 51

Небольшие цилиндрические кубки диаметром до 2,0 мм и высотой до 5—7 мм. Наружная поверхность гладкая. Стенка — 0,05 мм толщиной, но в случае вторичного утолщения может достигать 0,3 мм. Поры стенки — округлые, до 0,3—0,4 мм в диаметре, без каких-либо защитных образований с внешней стороны. Расстояние между порами колеблется от 0,3 до 0,6 мм. Чередование пор в смежных рядах выдерживается плохо. Каблукочок прирастания и пельта не известны. Почкование — на ранних стадиях, как у прочих представителей этого рода.

**Сравнение.** От всех видов рода *Archaeolynthus* с гладкими стенками [кроме *A. robustus* (Bedf.)], описываемая форма отличается очень крупными редкими порами.

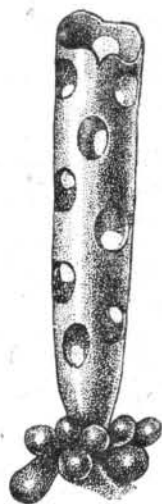


Рис. 51. *Archaeolynthus* sp., внешний вид;  $\times 15$  (реконструкция)

Недостаточный по объему материал (всего 4 экз.) не позволяет выделить описываемую форму в особый вид.

Таблица 10

Распространение *Archaeolynthus* sp.

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:	
	базаих- ском	санаштык- гольском
Восточный Саян		
р. Бирюса . . . . .	1	
р. Казыр . . . . .		3

Геологический возраст и географическое распространение. Восточный Саян — базаихский и санаштык-гольский горизонты.

Изученный материал: 4 экз.

? *Archaeolynthus incertus* (Bedford R. et. J., 1936)

Табл. XII, фиг. 10, рис. 31

*Tunkia incerta*: Bedford, 1936, р. 20, pl. XXI, fig. 88A, В. С (рис. 31 в нашей работе).

? *Calathium* sp.: Ting, 1937, р. 365, pl. X, fig. 8.

*Archaeolynthus incertus*: Debrenne, 1960, р. 696, pl. XXI, fig. 1—2.

Г о л о т и п не указан.

Д и а г н о з. Небольшие конические кубки с овальным поперечным сечением ( $1 \times 2,6$  мм). Поры, пронизывающие единственную стенку, также овальны в сечении (вытянуты по горизонтали) и расположены в шахматном порядке. Размер пор —  $0,08 \times 0,12$  мм. В начальной стадии кубок непористый.

С р а в н е н и е. Отличается от всех видов рода *Archaeolynthus* овальными порами стенки.

З а м е ч а н и я. Из-за сильной перекристаллизации скелета кубка даже сами авторы вида (Bedford, R. et J., 1936) сомневались в принадлежности его к археоциатам. В 1937 г. Тинг высказал предположение, что *Tunkia incerta* — синоним *Calathium* Billings 1865 (губки семейства Eosprongiidae Laubenfels, 1955). Ф. и М. Дебрени (1960), ревизовав коллекцию археоциат Тинга, переописали единственный вид рода *Tunkia* — *T. incerta* как *Archaeolynthus incertus*. В настоящей работе диагноз вида дан по последним авторам. И все же, судя по особому строению «пор» (овальные поры), естественно сплюснутому поперечному сечению кубка, остаются большие сомнения в принадлежности *A. incertus* не только к роду *Archaeolynthus*, но и к археоциатам вообще.

Имея возможность познакомиться с *Archaeolynthus incertus* только по литературным данным и фото оригинала<sup>1</sup> с большими сомнениями оставляю этот вид в составе рода *Archaeolynthus*.

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. Южная Австралия — нижний кембрий, нижний подотдел.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Рудник Аякс.

<sup>1</sup> Фото (табл. XII, фиг. 10) любезно прислано мадам Дебрени из Сорбонны. Париж.

## Род *Tumuliolynthus* gen. nov.

Типовой вид: *Rhabdocyathus tubexternus* Vologdin, 1931.

Диагноз. Стенка пронизана тумуловыми порами.

Сравнение. Отличается от рода *Archaeolynthus* тумуловыми, а не простыми порами стенки.

Состав рода. Род *Tumuliolynthus* содержит значительно меньшее число видов, чем род *Archaeolynthus* Taylor (виды перечисляются в алфавитном порядке): *Tumuliolynthus irregularis* (Bedford R. and W. R., 1934), *Tumuliolynthus karakolensis* sp. nov., *Tumuliolynthus musatovi* (Zhuravleva, 1961) *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin, 1932), *Tumuliolynthus vologdini* Jakovlev, 1956).

В составе рода описана также форма, неопределенная до рода: *Tumuliolynthus* sp. Инвалидных видов в настоящем роде нет.

Геологический возраст и географическое распространение. СССР, Австралия — нижний кембрий, нижний подотдел.

Определительная таблица видов рода *Tumuliolynthus*

1	(8)	Поры округлые . . . . .	2
2	(3)	Толщина стенки менее 0,08 мм. <i>T. musatovi</i> . . . . .	(стр. 105)
3	(2)	Толщина стенки более 0,08 мм . . . . .	4
4	(7)	Толщина стенки 0,08-0,10 мм . . . . .	5
5	(6)	Диаметр пор 0,2 мм . . . . .	<i>T. tubexternus</i> (стр. 105)
6	(5)	Диаметр пор 0,3—0,4 мм . . . . .	<i>T. kazakolensis</i> (стр. 108)
7	(4)	Толщина стенки 0,2 мм., диаметр пор 1,0 мм. . . . .	<i>T. irregularis</i> (стр. 110)
8	(1)	Поры овальные . . . . .	<i>T. vologdini</i> (стр. 101)

### *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovlev, 1956)

Табл. VII, фиг. 4—6

*Archaeolynthus vologdini*: — Яковлев, 1956, стр. 855, табл. 1, фиг. 1—6.

Голотип: шлиф 2947—78, колл. В. Н. Яковлева, нижний кембрий<sup>1</sup> (1956, рис. 1), Приморье, Дальний Восток.

Диагноз. Диаметр кубка — 5,7—11,0 мм; высота кубка — 3—10 мм. Толщина стенки — 0,10—0,12 мм, при вторичном утолщении — до 0,30 мм. Диаметр пор с внутренней стороны — 0,2—0,3 мм. Диаметр пор при выходе из тумул — 0,1 мм. Высота тумул — 0,15—0,20 мм; толщина тумул — 0,03—0,05 мм.

Описание. Кубки одиночные, цилиндрические, узкоконические, со слабыми вмятинами. В случае стесненного роста кубок сдавливается, приобретая в поперечном сечении угловатые очертания (напоминающие пяти-шестигранник).

Толщина стенки кубка увеличивается с ростом кубка от 0,05 мм при диаметре 0,3—0,12 мм у взрослых экземпляров. Однако ширина стенки, с учетом высоты тумул, может достигать у экземпляров диаметром 10—11 мм величины 0,3 мм. Стенка также может быть утолщена за счет вторичных скелетных наслоений как с внутренней, так и с внешней стороны до 0,3 мм. Наружная поверхность стенки бугристая, за счет высоких тумул.

Скелетное вещество основной стенки первично имеет обычную темную окраску, за счет тонкой примеси органических частиц; в ряде случаев, в связи с последующей перекристаллизацией, первичный скелет кажется построенным чистым микропористым карбонатом кальция. Вторичный скелет, как правило, имеет более темную окраску.

Поры субовальные пронизывают стенку равномерно, в шахматном порядке. Расстояние между порами у взрослых кубков в два раза больше

<sup>1</sup> Ранее — средний кембрий.

диаметра пор на выходе из тумул и равно 0,15—0,20 мм. Диаметр пор увеличивается с ростом кубка от 0,06 мм у кубка диаметром 0,3 мм до 0,2—0,3 мм (с внутренней стороны стенки) у кубка диаметром 5 мм и больше.

Высота тумул достигает 0,2 мм, впервые тумулы отмечаются у кубка диаметром 0,5 мм и высотой не более 1,0 мм.

Толщина оболочки тумул не более 0,05 мм. Расположение выходного отверстия неясно. У крупных экземпляров отчетливо виден небольшой козырек, прикрывающий тумуловое отверстие.

Каблучок прирастания трубчатый у кубка высотой 3,1 мм. Наблюдалось развитие каблучка прирастания до высоты только 0,4 мм.

Пельта встречена только у одного юного экземпляра диаметром 0,6 мм. Пельта в это время плоская, толщиной 0,03 мм, пронизана частыми порами диаметром не более 0,02 мм. Центральное отверстие на этой стадии еще отсутствует.

Внутренняя полость свободна от скелетных образований.

Индивидуальное развитие удалось проследить с самых ранних стадий — с диаметром кубка 0,3 мм (с уплощенным основанием кубка).

В табл. 11 приведены следующие этапы в развитии скелета:

Измерения *Tumultolynthus vologdini*, мм Таблица 11

Номер экземпляра	Диаметр кубка	Высота кубка	Толщина стенки*	Диаметр пор стенки с внутренней стороны	Высота тумул	Диаметр пор на вершинах тумулах	Расстояние между порами	Примечание
Яковлев, 1956 2948—83б экз. 2	0,3	3,1	0,05	0,06	—	—	0,08	Продольное сечение кубка; поры при диаметре кубка уже имеются. Тумулы заметны при диаметре 0,5 мм
	0,6		0,05	0,10	0,05	—	0,10	
Яковлев, 1956 2889—65а экз. 2	0,8 (1,3)	3,0—5,0	0,10 (0,4)	0,10	0,10	0,10	0,15	На этой стадии — почкование.
Яковлев, 1956 2948—83б экз. 1	1,4	—	0,15	0,10	—	—	0,10	Из-за неудачного среза высота тумул неясна
Яковлев, 1956 2989—65а экз. 1	2,0		0,10	0,12	0,15	0,10	0,2	
Яковлев, 1956 3865—9 X-63, экз. 1	4,0		0,15 (0,30)	0,20	0,10	0,10	0,05—0,40	Поры располагаются полярно, неравномерно
Яковлев, 1956 2948—78 экз. 1	4,4		0,12 (0,2)	0,20	0,15 0,12	0,10 0,10	0,20 0,20	
Яковлев, 1956 2948—73а X-64, экз. 1	11,0		0,20	0,20	0,20	0,10	0,20	

\* В скобках — диаметр кубка или толщина стенки с учетом вторичных утолщений.

Из приведенных данных видно, что ранее всего устанавливается толщина стенки — при диаметре кубка 0,8 мм и высоте 3,0 мм. Диаметр пор с внутренней стороны стенки и высота тумул становятся относительно постоянными при диаметре кубка 2—4 мм; появление тумул приурочено к очень ранней стадии — 0,6 мм.

**Изменчивость.** Прослежена для двух признаков — внешней формы кубка и расположения пор. Как уже указывалось, обычно кубки имеют округлую форму поперечного сечения, но иногда форма поперечника приобретает угловатые очертания. В. Н. Яковлев (1956) считает последнее явление не случайным и связанным со стесненными условиями роста, а видит в нем прямое указание на родственную связь одностенных археоциат (конкретно — рода *Archaeolynthus* Taylor) с иглокожими; и тем и другим в равной мере, по мнению В. Н. Яковлева, свойственна пятилучевая симметрия. Однако из девяти изученных экземпляров, любезно присланных В. Н. Яковлевым, только два имеют в поперечнике слабо угловатые очертания; причем число «сторон» многоугольника у одного равно 6, а у другого с трудом улавливаются 10 «сторон», отмеченные впервые Яковлевым. На наш взгляд, здесь имеет место обычная индивидуальная изменчивость, непосредственно связанная только с условиями обитания.

В расположении пор стенки, обычно размещенных правильными вертикальными рядами в шахматном порядке, у одного экземпляра наблюдается отклонение: поры на участке кубка сближаются попарно, вплоть до слияния с внутренней стороны. К сожалению, этот кубок изучен лишь в одном поперечном шлифе, проследить закономерные изменения этого явления с ростом, оказалось невозможным. Однако с полной уверенностью можно сказать, что нарушение правильного расположения пор в толще стенки не дает никакого основания для сравнения или, более того, сопоставления столь различных морфологически, генетически и функционально образований, как тумулы археоциат и амбулякры иглокожих.

**Геологический возраст и географическое распространение.** Дальний Восток, Приморье — санаштык-гольский горизонт.

**Распространение.** Изучены 9 экземпляров: Приморье, Дальний Восток, колл. В. Н. Яковлева, 1956.

### *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin, 1932)

Табл. VI, фиг. 5—13; рис. 52, 53, 54

*Rhabdocyathus tubexternus*: Вологдин, 1932, стр. 65, табл. V, фиг. 1а; 1940б, стр. 95, табл. XXX, фиг. 8.

*Rhabdocyathus bimurus*: Вологдин, 1940а, стр. 172, рис. 79 в тексте; 1940б, стр. 94, табл. XXX, ф. 4, 5.

*Archaeolynthus tubexternus*: Журавлева, Чернышева, Краснопеева, 1950, стр. 97, рис. 19; Журавлева, 1961, стр. 17.

*Archaeolynthus peltatus*: Маслов, 1961, стр. 122.

**Голотип** не указан.

**Диагноз.** Диаметр кубка — 4—6 мм, единичные экземпляры до 8,5 мм. Высота кубка — 8—15 мм.

Толщина стенки — 0,08—0,10 мм. При вторичном утолщении — 0,2—0,5 мм. Толщина стенок тумул — 0,05—0,08 мм; высота тумул — 0,15—0,20 мм. Диаметр пор у основания тумул — 0,2 мм. Диаметр пор при выходе из тумул — 0,12—0,15 мм. Расстояние между порами — 0,2—0,3 мм, реже — 0,15 мм.

Толщина пельты — 0,05 мм.

**Описание.** Кубки одиночные, узкоконические, реже цилиндрические, почти без вмятин.



Толщина стенки кубка увеличивается с ростом кубка слабо — от 0,02 до 0,05 мм при диаметре менее 1,0 мм и далее достигает 0,08—0,10 мм при диаметре 5—6 мм. За счет вторичных утолщений толщина стенки может достигать 0,2—0,5 мм. Вторичные утолщения образуются как снаружи кубка, так и изнутри. Помимо вторичного слоистого слоя скелета с темной окраской (насыщение органикой) встречаются изредка слои прозрачного столчатого кальцита (раковинчатый слой) толщиной до 0,2 мм. В ряде случаев вторичные скелетные образования закрывают поры<sup>1</sup>. Наружная поверхность кубка — бугристая, за счет тумул.

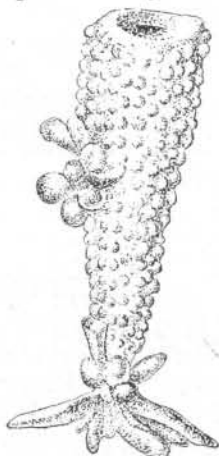


Рис. 52. *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin), внешний вид; × 15 (реконструкция).



Рис. 53. Продольное сечение тумулы *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin), × 40

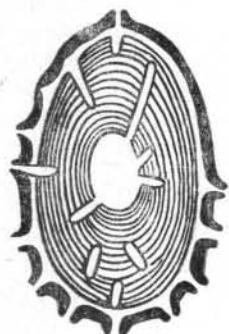


Рис. 54. Выполнение вторичной тканью «интерваллюма» *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin), × 10 (Журавлева, 1949)

Поры пронизывают стенку более или менее равномерно, правильными вертикальными рядами с минимальным расстоянием 0,2—0,3 мм, реже меньше, снаружи поры прикрыты полыми пузырьками — тумулами. Толщина стенок тумул — 0,05—0,08 мм, реже — до 0,10 мм. Высота тумул — 0,10 мм у молодых экземпляров и 0,15—0,20 мм — у взрослых. Диаметр пор у основания тумул 0,18—0,20 мм, при выходе из тумул — не более 0,12—0,15 мм. Выходное отверстие приурочено к вершине тумулового вздутия.

Пузырчатая ткань встречена у двух экземпляров. Пленка плоская.

Каблучок прирастания — вначале пластинчатый, позже — массивный, трубчатый.

Пельта толщиной 0,05 мм, встречена у единичных экземпляров. Поверхность пельты непористая. Диаметр центрального отверстия — 0,8 мм.

Внутренняя полость свободна от скелетных образований. Изредка встречаются наросты терсий.

Терсии редкие, типа обрастания, встречены как снаружи, так и внутри кубка.

Индивидуальное развитие наблюдалось со стадии менее 0,1 мм в диаметре кубка. У кубков диаметром 0,25—0,3 мм поры плохо различимы, еще без тумул. У кубков диаметром 0,4 мм поры четкие, причем уже с небольшими тумулами. При диаметре кубка 0,6 мм тумулы хорошо различимы.

Изменчивость. Различаются формы с более редкими порами (через 0,2—0,3 мм) и с более частыми (через 0,15 мм). У первых расстояние между порами обычно несколько превышает диаметр пор у основания;

<sup>1</sup> Случай, давший повод для описания вида «*Rhabdocyathus bimurus*» (Вологдин, 1940а, б) как самостоятельного.

у вторых расстояние между порами равно диаметру пор. Последних форм значительно меньше.

На р. Кизас (Зап. Саян) встречены единичные формы, тумулы которых имеют верхнюю пластинку более короткую.

Сравнение. От видов *Tumuliolynthus irregularis* (Bedford) и *T. musatovi* sp. nov. описываемый вид отличается более частыми и мелкими порами и иной высотой тумул (большей по сравнению с *T. musatovi* и меньшей по сравнению с двумя другими видами).

Геологический возраст и географическое распространение. Кузнецкий Алатау — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты, Западный Саян — санаштыкгольский горизонт; Восточный Саян — базаихский, камешковский и санаштыкгольский горизонты; Тува — базаихский и санаштыкгольский горизонт; Салаир — базаихский горизонт; Сибирская платформа — атдабанский горизонт. Вне СССР — Монголия, базаихский горизонт.

Изученный материал: 136 экз.

Таблица 12

Распространение *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin)

Местонахождение	Число экземпляров			Местонахождение	Число экземпляров		
	базаих-ском	камеш-ковском	санаш-тыкголь-ском		базаих-ском	камеш-ковском	санаш-тыкголь-ском
Кузнецкий Алатау				р. Казлык . . . . .			3
р. Кня . . . . .	26	8		р. Казас . . . . .			8
Сухие Солонцы				Тува			
р. Больш. Ерба . . . . .	5		18	лог Извилистый . . . . .			2
Восточный Саян				р. Баингол . . . . .	40		
р. Казыр . . . . .	43		2	р. Шивелик-Хем . . . . .			1
р. Базаиха . . . . .		1	1	Сибирская плат-форма			
р. Уяр . . . . .	6			р. Лена у д. Оймуран	1		
р. Сархой . . . . .	1			р. Ботома . . . . .	1		
Верховья р. Казыр . . . . .			2	р. Сухариха . . . . .	1		2
Западный Саян				Монголия	1		
ключ Санаштыкгол			3				

*Tumuliolynthus musatovi* (Zhuravleva, 1961)

Табл. VIII, фиг. 1—11; рис. 55—56

*Archaeolynthus musatovi*: Журавлева, 1961, стр. 17, табл. 1, фиг. 1

Г о л о т и п: ш. 292/г, шл. 1, экз. 2; колл. Д. И. Мусатова, 1958, р. Казыр, Вост. Саян; базаихский горизонт, нижний кембрий.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 2,8—3,1 мм, единичные экземпляры — до 3,6 мм. Высота кубка — 8—17 мм. Толщина стенки — 0,02—0,03 мм. При вторичном утолщении — 0,4—0,6 мм. Толщина стенок тумул — 0,02 мм; высота тумул — 0,08—0,10 мм; диаметр пор у основания тумул — 0,2—0,3 мм; расстояние между порами — 0,4—0,6 мм.

Толщина пельты — 0,02 мм.

О п и с а н и е. Кубки одиночные, цилиндрические, реже узкоконические, почти без вмятин.

Толщина стенки кубка очень постоянна и равна 0,02 мм. Лишь у немногих экземпляров, диаметр которых превышает 3,0 мм, толщина стенки может увеличиваться до 0,03 мм, а в исключительных случаях — до 0,05 мм.

За счет вторичных утолщений толщина стенки может достигь 0,4—0,6 мм. Вторичные утолщения наблюдаются как снаружи кубка, так и во внутренней полости. Очень часто встречаются вторичные слои из прозрачного столбчатого кальцита (раковинчатый слой) толщиной не более 0,1 мм. Наружная поверхность слабо бугристая за счет редких невысоких тумул.

Поры пронизывают стенку равномерно; вертикальные ряды пор выдерживаются. Минимальное расстояние между порами — 0,4—0,6 мм. Лишь у немногих экземпляров на юношеской и детской стадиях расстояние между

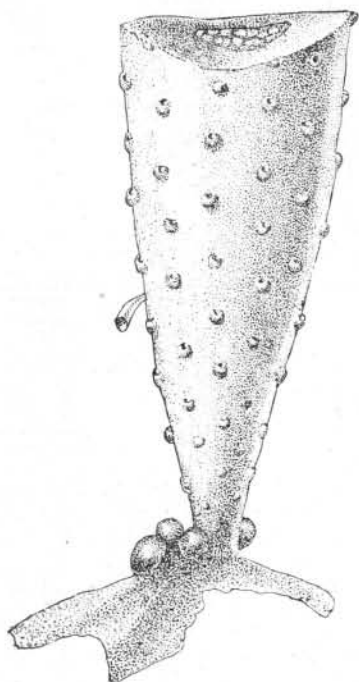


Рис. 55. *Tumuliolynthus musatovi* (Zhuravleva), внешний вид;  $\times 15$  (реконструкция)

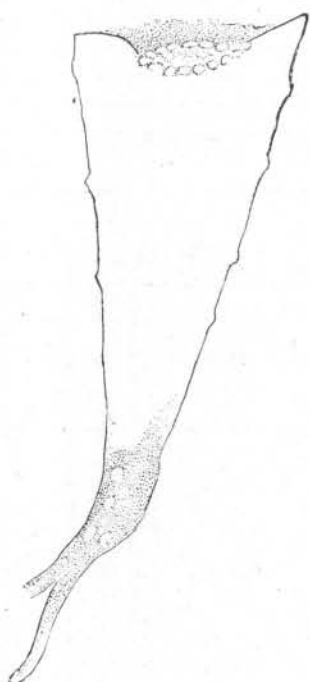


Рис. 56. *Tumuliolynthus musatovi* (Zhuravleva), продольное сечение кубка;  $\times 15$

порами может достигать 0,25—0,3 мм. Толщина стенок тумул — 0,02 мм, высота тумул — 0,08—0,10 мм — не больше. Диаметр пор у основания тумул у взрослых экземпляров — 0,2—0,3 мм, у молодых — 0,15 мм. При выходе из тумул диаметр пор несколько уменьшается, но точно измерить величину диаметра не удалось так же, как не удалось изучить и приуроченность отверстия к тумуловому вздутию.

Каблучок прирастания — массивный, очень небольшой по высоте. Подавляющее большинство экземпляров уже при диаметре 1,5—1,7 мм не имеют следов каблучка прирастания.

Пельта встречена только у двух экземпляров. У типового экземпляра удалось хорошо изучить строение пельты. Толщина пельты — 0,02 мм; поверхность пельты лишена пор. Центральное отверстие — 0,5 мм в диаметре, прикрыто пористой мембраной. Диаметр пор мембраны — 0,08 мм, толщина перемычек между порами — 0,02 мм. Поры имеют угловатые очертания.

Внутренняя полость лишена скелетных образований. Терсии отсутствуют.

Индивидуальное развитие прослежено, начиная со стадии 0,15 мм в диаметре кубка. На этой стадии поры уже различимы, но имеют в диаметре не более 0,1 мм и не прикрыты тумулами.

На стадии 0,5—0,6 мм в диаметре кубка поры уже небольшие тумулы. Расстояние между порами не выдерживается и колеблется от 0,25 до 0,4 мм. Нередко на этой стадии, да и на более поздней, поры располагаются только четырьмя вертикальными рядами, деля в сечении окружность кубка на 4 квадранта.

На стадии 1,6 мм в диаметре кубка поры достигают 0,15—0,20 мм в диаметре, располагаются через 0,4—0,6 мм. Наконец, у кубка с диаметром 2,7—3,6 мм поры увеличиваются до 0,3 мм в поперечнике, а высота тумул достигает 0,1 мм. Толщина стенки в процессе роста кубка практически не меняется, оставаясь равной 0,02 мм. Утолщение стенки до 0,03 мм (стенка толщиной 0,05 мм наблюдалась только у одного экземпляра) — явление очень редкое и, как правило, у экземпляров в диаметре более 3,0 мм. Отмечалось образование почек на ранних, реже на более поздних стадиях развития.

**Изменчивость.** Различаются формы с более частыми порами (через 0,2—0,3 мм) и с более редкими (через 0,4—0,6 мм и более). Преобладают последние формы.

**Сравнение.** От всех видов рода *Tumuliolynthus* описываемый вид отличается очень низкими и широкими тумулами. Кроме того, у *T. tubexternus* поры располагаются чаще, а тумулы имеют меньший диаметр; у *T. karacolensis* sp. nov. и *T. irregularis* (Bedford) тумулы более крупные и высокие. Сказанное выше позволяет рассматривать описываемую форму как новый вид рода *Tumuliolynthus* — *Tumuliolynthus musatovi*. Вид назван по имени геолога Д. И. Мусатова, в коллекции которого преобладают эти формы.

**Геологический возраст и географическое распространение.** Южный Урал — базаихский и санаштыкгольский горизонты; Алтай — камешковский горизонт; Кузнецкий Алатау и Восточный Саян — базаихский и санаштыкгольский горизонты. Преобладают на севере и восточном склоне Кузнецкого Алатау и севере и западном склоне Вост. Саяна, причем в верхах базаихского горизонта. Салаир — санаштыкгольский горизонт.

**Изученный материал:** 127 экз.

Таблица 13

Распространение *Tumuliolynthus musatovi*

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах			Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах		
	базаих-ском	камеш-ковском	санаш-тыкголь-ском		базаих-ском	камеш-ковском	санаш-тыкголь-ском
Кузнецкий Алатау				р. Джида . . . . .			1
Сухие Солонцы . . . . .	2		6	Салаир			
р. Кия . . . . .	6		2	г. Белая Горка . . . . .			2
Восточный Саян				Тува			
р. Базаиха . . . . .		1		р. Банггол . . . . .	1		
р. Балахтисон . . . . .			1	Алтай			
р. Казыр . . . . .	63		7	р. Иша . . . . .		1	
Верховья р. Казыр . . . . .			1	Южный Урал			
р. Уйр . . . . .	1			р. Сакмара . . . . .	22		10
р. Сархой . . . . .	1						

*Tumuliolynthus karakolensis* sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1—7; рис. 57

Г о л о т и п: обр. 114, шл. 2, экз. 5, колл. И. Т. Журавлевой, 1958, р. Больш. Каракол, Зап. Саян; санаштыкгольский горизонт, нижний кембрий.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 2,6—3,6 мм; высота кубка — 12—17 мм; толщина стенки — 0,08—0,12 мм, реже до 0,2 мм.

Толщина стенок тумул — 0,03 мм; высота тумул — 0,15—0,20 мм. Диаметр пор у основания тумул — 0,35—0,4 мм; в некоторых случаях — до 0,5 мм. Расстояние между порами — 0,4—0,5 мм.

О п и с а н и е. Кубки одиночные, цилиндрические; узкоконические — только в начальной части.

Толщина стенки колеблется в пределах 0,08—0,12 мм. У юных кубочков (менее 1,5 мм в диаметре) толщина стенки не более 0,05—0,06 мм. При вторичном утолщении — за счет прозрачного раковинчатого слоя, доводит толщину стенки до 0,2 мм. Наружная поверхность сильно бугристая за счет крупных тумул. Поры пронизывают стенку не очень равномерно: если вертикальные ряды еще выдерживаются, то в рядах расстояние между порами может заметно колебаться — от 0,3 до 0,6 мм. Толщина стенок тумул — 0,03 мм, высота тумул — 0,15—0,20 мм — у взрослых экземпляров и 0,10 мм — у молодых особей. Диаметр пор у основания тумул — 0,35—0,5 мм у взрослых экземпляров и 0,25 мм при диаметре менее 1,5 мм. В ряде случаев наблюдается частичное отшнуровывание (перезжим у основания) тумуловых вздутий.

Каблучок прирастания — массивный, по высоте небольшой (до 1,5 мм в диаметре кубка).

Пельта — 0,15 мм толщиной, слабоогнутая, непористая. Центральное отверстие — 1,0 мм в диаметре, закрыто сильно

Рис. 57. *Tumuliolynthus karakolensis* sp. nov. внешний вид;  $\times 15$  (реконструкция),

вогнутой микропористой оболочкой. Толщина оболочки — 0,02 мм, диаметр пор оболочки — 0,1 мм; перемычки между порами — 0,02 мм.

Внутренняя полость, как правило, лишена скелетных образований. Лишь у одного экземпляра (колл. О. К. Полетаевой, 1946, шл. 39, экз. 2) во внутренней полости встречена пленка пузырчатой ткани.

Терсии не встречены.

И н д и в и д у а л ь н о е р а з в и т и е, несмотря на небольшой материал, прослежено достаточно полно. Ниже приводятся измерения скелетных элементов на разных стадиях развития кубка.

Как видно из табл. 14, наибольшим изменениям подвержены толщина стенки и высота тумул; меньшим — диаметр пор. Расстояние между порами практически постоянно. Отмечалось образование почек на ранних стадиях развития.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдаются две группы форм, разобценных как географически (Салаир и Зап. Саян), так и во времени (камешковское время и санаштыкгольское время), более ранние формы (Салаир)

Измерения *Tumuliolynthus karakolensis*, мм

Номер шлифа, экз.						Примечание
	Диаметр кубка	Толщина стенки	Диаметр пор	Расст. между тумулами	Высота тумул	
Салун, 1953, 687 шл. III, экз. 2	0,15	0,05	0,3			С каблучком прирастания
Репина, 1956, 415 шл. 2, экз. 1	0,8	0,08	0,1	0,5	0,1	С каблучком прирастания
Салун, 1953, 687 шл. III, экз. 2	1,0	0,05	0,5	0,5		
Репина, 1956, 415 шл. 2, экз. 2	2,2	0,2	0,35	0,5	0,18	

имеют меньшую толщину стенки и несколько меньший диаметр пор. Более поздние (Зап. Саян) имеют стенку толщиной до 0,2 мм и диаметр пор до 0,5 мм.

Данные по онтогенезу, подтвержденные данными по развитию во времени, позволяют предположить, что непосредственными предками описываемого вида мог быть *Tumuliolynthus musatovi* (Zhur.).

**С р а в н е н и е.** От наиболее близкого вида — *Tumuliolynthus musatovi* (Zhur.) описываемый вид отличается значительно более массивной стенкой, большими размерами пор (0,35—0,5 мм против 0,2—0,3 мм), а также высотой тумул (0,2 мм против 0,1 мм). Сравнение с *Tumuliolynthus irregularis* (Bedford) возможно только по рисунку (Bedford, R., W. R., 1936). Судя по изображению, у *Tumuliolynthus irregularis* (Bedford) поры стенки еще более крупные, а высота тумул еще большая, чем у описываемого вида.

В связи с вышеизложенным, имеются все основания для выделения описываемой формы в новый вид — *Tumuliolynthus karakolensis*. Вид назван по р. Каракол (Зап. Саян), где встречаются наиболее характерные его экземпляры.

**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.** Салаир — камешковский и санаштыкгольский горизонты, Кузнецкий Алатау — камешковский горизонт, Западный Саян — санагольский горизонт.

**И з у ч е н н ы й м а т е р и а л:** 17 экз.

Таблица 15

Распространение *Tumuliolynthus karakolensis* sp. nov.

Месторождение	Число экземпляров в горизонтах:			Месторождение	Число экземпляров в горизонтах:		
	базальт-ском	камешковском	санаштыкгольском		базальт-ском	камешковском	санаштыкгольском
Кузнецкий Алатау р. Кия . . . . .		2		Западный Саян ключ Санаштыкгол . .			4
Западный Саян р. М. Каракол . . . . .			5	Салаир г. Белая Горка . . . . . д. Гавриловка . . . . .		1	5

*Tumuliolynthus irregularis* (Bedford R. and W. R., 1934)

Рис. 58

*Monocyathus irregularis*: Bedford R. and W. R., 1934, p. 2, pl. fig. 2; Bedford R. and J., 1939, p. 68, pl. XLII, fig. 160.

Г о л о т и п не указан.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 3,0 мм; высота кубка — 7,0 мм и больше. Толщина стенки — 0,2 мм. Диаметр пор — 1,0 мм. Большинство пор — на вершинах тумул.

О п и с а н и е. Кубки узкоконические, в верхней части цилиндрические, со слабыми вмятинами; изредка — поперечные кольцевые пережимы.

Стенка на начальных стадиях (судя по рисункам авторов) имеет меньшую толщину. Поверхность стенки слабо бугристая за счет тумул.

Поры расположены не очень равномерно и имеют несколько различную величину. Большинство пор располагаются на вершинах тумул, но встречаются поры и без тумул.

Каблучок прирастания и пельга — неизвестны.

И н д и в и д у а л ь н о е развитие прослежено со стадии 0,25 мм в диаметре кубка. До высоты кубка 1—2 мм стенка кубка еще лишена пор. Выше появляются поры, очень редкие и неравномерно расположенные, почти все — на вершинах тумул.

С а м а я начальная стадия предполагается (Бедфорд, 1939) в виде полусферической капсулы, лишенной пор.

И з м е н ч и в о с т ь. У взрослого кубка (у одного и того же экземпляра) отмечены поры различного

типа — приуроченные к вершинам тумул и лишенные их.

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin) и *T. karakolensis* sp. nov. более крупными порами стенки (до 1 мм) и не всегда равномерным их расположением.

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. Южная Австралия, нижний подотдел, горизонты 1—2, по Дэйли (Dayli, 1956).

Р а с п р о с т р а н е н и е — рудник Аякс.

*Tumuliolynthus* sp.

Табл. IX, фиг. 8—10; рис. 59, 60

О п и с а н и е. Небольшие одиночные кубки диаметром 1,5—2,8 мм, высотой до 5 мм, с сильно выраженными вмятинами и искривлениями. Толщина стенки 0,02 мм. Диаметр пор, пронизывающая стенку — 0,08 мм, реже 0,15 мм. Поры прикрыты тонкими тумулами высотой 0,08—0,10 мм. Расстояние между порами не более 0,05 мм. У одного экземпляра стенка утолщена с внешней стороны; утолщены также и тумулы. В результате тумулы нарощены за счет столбчатых зернистых образований, расходящихся радиально от стенки (экз. 2, шл. 1, обр. 2/2, колл. И. Журавлевой, 1956,

рис. 59). Каблучок прирастания не известен (возможно, отсутствовал). Верхний край кубка и строение пельты не изучены (не встречены в материале).

**С р а в н е н и е.** От всех известных видов рода *Acrhaeolynthus* описываемая форма отличается присутствием сильных вмятин у кубка и очень частыми мелкими тумуловыми порами (диаметр пор больше перемычек между порами). К сожалению, недостаточный объем материала не позволяет произвести видовое определение. Форма описывается как *Tumuliolynthus* sp.

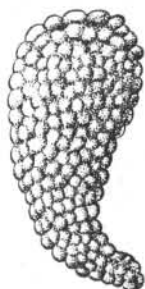


Рис. 59. *Tumuliolynthus* sp. внешний вид;  $\times 15$  (реконструкция)



Рис. 60. Поперечное сечение кубка *Tumuliolynthus* sp.

**Геологический возраст и географическое распространение.** Кузнецкий Алатау, Восточный Саян — базальтский — санаштыкгольский горизонты.

**Изученный материал:** 5 экз.

Таблица 16

**Распространение *Tumuliolynthus* sp.**

Месторождение	Число экземпляров в горизонтах:		Месторождение	Число экземпляров в горизонтах:	
	базальт-ском	санаш-тыкголь-ском		базальт-ском	санаш-тыкголь-ском
Кузнецкий Алатау			Восточный Саян		
р. Кия . . . . .	2		с. Торгашино . . . . .	1	
р. Большая Ерба . . .	1		Верховья р. Казыр . .		1

**Род *Rhabdolyntus* Zhuravleva, 1960a**

*Rhabdolyntus*: Журавлева, 1960a, стр. 91.

**Типовой вид** — *Rhabdolyntus conicus* Zhuravleva, 1960a.

**Д и а г н о з.** Одиночные формы. Кубки конические. Стенка — с округлыми порами. Со стороны внутренней полости стенка укреплена короткими горизонтальными стержнями. Каблучок прирастания — массивный.

**С р а в н е н и е.** От остальных родов подсемейства Monocyathinae Bedford описываемый род отличается присутствием горизонтальных стержней во внутренней полости.

**С о с т а в р о д а.** Известен один вид — *Rhabdolyntus conicus* Zhuravleva, 1960.

**З а м е ч а н и я.** Представители рода *Rhabdolyntus* не известны на юге Сибири. Поэтому описание рода и единственного его вида дается по материалам нижнего кембрия Сибирской платформы (Журавлева, 1960a).



Геологический возраст и географическое распространение. СССР, Якутия — нижний кембрий, верхи атдабанского горизонта.

*Rhabdolyntus conicus* Zhuravleva, 1960a

Табл. IX, фиг. 11—12

*Rhabdolyntus conicus*: Журавлева, 1960, стр. 91, табл. IV, фиг. 8а, б, рис. 17.

Г о л о т и п: экз. 2, шл. 1, обр. 38/6, ПИН 1037, атдабанский горизонт, р. Лена против д. Атдабан.

Д и а г н о з. Конические кубки. Диаметр кубка — 8,0 мм; высота — 7,0 мм. Толщина стенки — 0,05 мм. Диаметр пор — 0,03—0,04 мм; расстояние между порами — 0,03—0,04 мм; длина стержней — 0,4 мм; толщина стержней — 0,1—0,2 мм; расстояние между стержнями — 0,2—0,4 мм.

О п и с а н и е. Стенка пронизана частыми, равномерно расположенными порами.

Стержни горизонтальные, соединены со стенкой приостренным концом толщиной 0,1 мм. Свободный конец стержней более массивный, толщиной 0,2 мм. Слой вторичной скелетной массы утолщает стержни до 0,4 мм.

Каблучок прирастания массивный, может быть развит до высоты кубка 2,0 мм.

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

Геологический возраст и географическое распространение. Якутия — атдабанский горизонт (верхи).

Р а с п р о с т р а н е н и е — р. Лена, против д. Атдабан, изучен 1 экз.

ПОДСЕМЕЙСТВО ETIMOLYNTHINAE SUBFAM. NOV.

Д и а г н о з. Поровые каналы, пронизывающие стенку кубка, горизонтальны и сообщаются между собой.

С р а в н е н и е. От другого подсемейства семейства Monocyathidae описываемое подсемейство отличается сообщающимися между собой каналами стенки.

С о с т а в п о д с е м е й с т в а. Известен один род — *Ethmolyntus* gen. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. СССР, юг Сибири. Нижний кембрий, нижний подотдел.

Р о д *Ethmolyntus* gen. nov.

*Rhabdocnema* (part.): Вологдин, 1961, стр. 20.

Т и п о в о й в и д: *Ethmolyntus rosanovi* gen. et sp. nov. нижний кембрий, Алтай.

Д и а г н о з. Одиночные формы. Кубки узкоконические или цилиндрические. Стенка пронизана сообщающимися между собой поровыми каналами.

С р а в н е н и е. Единственный род в подсемействе.

С о с т а в р о д а. Известны два вида — *Ethmolyntus rosanovi* sp. nov. и *Ethmolyntus okulitchi* (Vologdin).

З а м е ч а н и я. В 1961 г. А. Г. Вологдин (1961б) расширил толкование рода *Rhabdocnema* Okulitch, 1937, таким образом, что допустил включение в состав последнего форм с сообщающимися поровыми каналами. Однако сам автор (Okulitch, 1937) ввел название *Rhabdocnema* только как замену преокупированному ранее названию *Rhabdocyathus* Toll, имея в виду сохранить типовой вид последнего — *Rhabdocyathus sibiricus* Toll и для

рода *Rhabdocnema*. Исходя из этого, для вновь описываемого рода одно-стенных археоциат со стенкой, пронизанной сообщающимися каналами, нельзя использовать название *Rhabdocnema*.

Геологический возраст и географическое распространение. Алтай-Саянская область — нижний кембрий, вторая половина нижнего подотдела.

*Ethmolyntus rosanovi* gen. et sp. nov.

Табл. XI, фиг. 5—9; рис. 15

Г о л о т и п: 27 л, шл. 1—2 (поперечный и продольный шлифы), колл. Л. Н. Репиной, 1959, р. Иша, Алтай, камешковский горизонт, нижний кембрий.

Д и а г н о з. Диаметр кубка — 7—12 мм; высота кубка — 35—50 мм, возможно, до 80 мм. Толщина стенки — до 0,6 мм. Толщина скелетных перемычек стенки — 0,08—0,12 мм. Диаметр каналов — 0,15—0,20 мм. Число рядов соединительных отверстий в стенке — 1—2. Диаметр соединительных отверстий — 0,2—0,3 мм.

О п и с а н и е. Узкоконические, позже цилиндрические кубки со слабыми вмятинами на гладкой поверхности.

Стенка — 0,3—0,6 мм толщиной, пронизана горизонтальными, сообщающимися между собой каналами. Вторичных скелетных утолщений на поверхности стенки не обнаружено. Толщина стенки с ростом кубка увеличивается.

П о р и с т о с т ь. Горизонтальные каналы в толще стенки имеют неправильно-округлое, нередко угловатое сечение диаметром 0,15—0,20 мм. Перемычки между каналами значительно тоньше — 0,08—0,12 мм толщиной; в связи с этим стенка кажется очень легкой. В стенках каналов имеются отверстия диаметром 0,2—0,3 мм — по 1—2 на длину канала, равномерно расположенные по всем сторонам. Число отверстий на длину канала зависит от толщины стенки и, следовательно, диаметра кубка:

Диаметр кубка, мм	Толщина стенки, мм	Число рядов соединительных отверстий на длину канала
7,0	0,3	1
12,0	0,6	2

Соединительные отверстия также угловатые, реже округлой формы. Защитных образований устья каналов лишены.

Каблучок прирастания и пельта — не известны.

Внутренняя полость свободна от скелетных образований.

С р а в н е н и е. Отличается от *Ethmolyntus okulitchi* (Vologdin) большей толщиной (в 3 раза) стенки и прямыми, а не изогнутыми каналами.

Геологический возраст и географическое распространение. Алтай — камешковский горизонт; Тува — камешковский горизонт.

И з у ч е н н ы й м а т е р и а л: 7 экз.

*Ethmolyntus okulitchi* (Vologdin, 1961)

Табл. XI, фиг. 9

*Rhabdocnema okulitchi*: Вологдин, 1961б, стр. 21, табл. 1, фиг. 2а, рис. 1а.

Г о л о т и п: обр. 848, колл. Д. В. Титова, 1946 г., р. Сархой, Восточный Саян, камешковско-санаштыкгольский горизонт, нижний кембрий.

Таблица 17

Распространение *Ethmolyntus rosanovi* sp. nov.

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах
	камешковском
Алтай	
р. Иша . . . . .	6
Тува	1

**Д и а г н о з.** Диаметр кубка — 10—12 мм. Толщина стенки — 0,20—0,25 мм. Диаметр каналов — 0,1 мм.

**О п и с а н и е.** Кубки округлые в сечении или со слабыми вмятинами на поверхности. Стенка до 0,25 мм. толщиной, пронизана горизонтальными, иногда слегка изогнутыми каналами, сообщающимися между собой. Каналы могут быть дугообразно изогнуты.

Каблучок прирастания и пельта — не известны.

**В н у т р е н н я я** полость от скелетных образований свободна.

**С р а в н е н и е.** Отличается от *Ethmolyntus rosanovi* sp. nov. меньшей толщиной стенки и дугообразноизогнутыми каналами.

**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. Восточный Саян — верхи нижнего подотдела.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Восточный Саян, р. Сархой, изучен один экземпляр.

### Семейство *Rhabdocyathellidae* fam. nov.

**Д и а г н о з.** Поровые каналы, пронизывающие единственную стенку кубка, прикрыты микропористой пленкой.

**С р а в н е н и е.** От остальных семейств отряда *Monocyathida* описываемое семейство отличается «ветвистыми» каналами стенки.

**С о с т а в** семейства. Известен один род *Rhabdocyathella* Vologdin, 1940.

**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. СССР — юг Сибири. Нижний кембрий, нижний подотдел — низы верхнего подотдела.

### Род *Rhabdocyathella* Vologdin, 1940б

*Rhabdocyathella*: Вологдин, 1940б, стр. 95; Журавлева, Чернышева, Красносева, 1960, стр. 98.

**Т и п о в о й** вид: *Rhabdocyathella baileyi* Vologdin, 1940б.

**Д и а г н о з.** Одиночные, реже псевдоколониальные формы. Кубки узкоконические. Стенка с ветвистыми поровыми каналами. Сверху кубок прикрывается пористой пельтой. Терсии и каблучок прирастания — трубчатые.

**С р а в н е н и е.** Единственный род в семействе.

**С о с т а в** рода. Известны четыре вида этого рода, но из них только *Rhabdocyathella baileyi* Vologdin, 1940, являющийся типом рода (Вологдин, 1940б, Журавлева, 1960а), может быть оставлен в составе рода *Rhabdocyathella*.

Вид *Rhabdocyathella lebedevae* Vologdin, 1937, с простыми неразветвленными порами стенки, еще в прежней работе (Журавлева, 1960а) отнесен к роду *Archaeolyntus* Taylor, 1910. В связи с этим он не может считаться типовым для рода *Rhabdocyathella*, как это было указано при первом описании рода (Вологдин, 1937а).

Вид *Rhabdocyathella karpinskii* Vologdin, 1956, описанный из отложенный позднего докембрия Сибири («коленеканский ярус», Вологдин, 1956а), известен только по малодостоверному рисунку. Отсутствие оригинала ведет заставляет относить его в разряд инвайдных. Данные по онтофилогенезу представителей рода *Rhabdocyathella* также противоречат нахождению какого-либо вида этого рода в отложениях древнее верхов алданского яруса.

**С в е д е н и я** по филогении. Материал по изучению индивидуального развития представителей *Rhabdocyathella baileyi* Vologdin показывает, что до появления ветвления поровых каналов в строении скелета

кубка наблюдается стадия рода *Tumuliolynthus*, с тумуловыми порами стенки, а еще ранее — стадия одностенного кубка с простыми порами. Это дает возможность искать предположительных предков *Rhabdocyathella* среди представителей рода *Tumuliolynthus* gen. nov с тумуловыми порами. Прямое подтверждение этому можно видеть в более раннем появлении во времени форм с тумуловыми порами (конец алданского века) по сравнению с формами с ветвистыми порами.

**З а м е ч а н и я.** *Rhabdocyathella* Vologdin, 1937 с типом рода *Rh. lebedevae*, Vologdin, 1937, рассматривается в настоящей работе как синоним *Archaeolynthus* Taylor, 1910.

**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** — СССР — верхи нижнего подотдела — низы верхнего подотдела, нижний кембрий.

### *Rhabdocyathella baileyi* Vologdin, 1940

Табл. X, фиг. 1—7; табл. XI, фиг. 1—4; 61, 62

*Rhabdocyathella baileyi* Вологдин; 1940б, стр. 95, табл. XXX, фиг. 10; Журавлева, Чернышева, Краснопева, 1960, стр. 98, табл. См1, фиг. 2.

*Rhabdocyathella originalis*: Маслов, 1961, стр. 121.

**Г о л о т и п** не указан.

**Д и а г н о з.** Небольшие узкоконические кубки. Диаметр кубка — 3—13 мм; высота кубка 25—30 мм; толщина стенки — 0,2—0,5 мм. Диаметр крупных поровых каналов — 0,25 × 0,5 мм; диаметр мелких пор — 0,05—0,08 мм. Толщина пельты — 0,03—0,05 мм.

**О п и с а н и е.** Кубки одиночные, реже группирующиеся в псевдоколонии по 2—3 экз. Вершинный угол до 30°. Передки вматины, искажающие форму кубка. С ростом кубка толщина стенки увеличивается от 0,05 до 0,5 мм.

Массивная стенка у взрослых особей пронизана поровыми каналами диаметром 0,25—0,5 мм. Отдельные каналы у одного и того же экземпляра

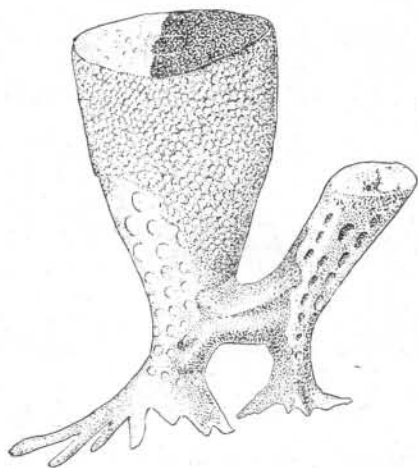


Рис. 61. *Rhabdocyathella baileyi* Vologdin, внешний вид; × 2 (рукоконструкция). В нижней левой части кубка показаны поры до ветвления



Рис. 62. Стадия только что начавшегося ветвления крупных пор у *Rhabdocyathella baileyi* (Vologdin); × 40. Часть поперечного кубка. Колл. Семенова Г. Г., 1958, р. Казас, обр. 2, пл. 2, экз. 23

могут быть или расширены наружу или сужены. В сечении каналы редко имеют округлую форму, чаще они вытянуты в вертикальном направлении. Расстояние между каналами также непостоянно и колеблется от 0,12 до 0,3 мм. Длина каналов несколько менее толщины стенки—0,45—0,48 мм. Близ наружной поверхности крупные каналы «ветвятся» на 4—16 более мелких поровых канальцев диаметром 0,06—0,08 мм. Перемычки между мел-

кими канальцами — 0,02 мм, длина их — 0,05 — 0,02 мм, на самом деле основная стенка с крупными каналами окутана мелкопористой пленкой.

Каблучок прирастания — трубчатый, развивается до 3,0 мм в диаметре кубка.

Пельта толщиной 0,05 мм, слабо вогнута во внутреннюю полость. Поры пельты наблюдались у одного экземпляра — 0,05 мм диаметром.

Терсии — трубчатые, легко переходящие в слоевидные (типа «стернерум»), длиной до 7 мм. Толщина скелетных элементов терсий — 0,08 мм, диаметр пор — 0,08—0,10 мм.

Внутренняя полость свободна от скелетных образований.

И н д и в и д у а л ь н о е р а з в и т и е наблюдалось начиная со стадии 0,9 мм в диаметре кубка. На этой стадии поры стенки еще простые, без ветвления близ наружной поверхности. На стадии 1,8—2,5 мм в диаметре кубка стенка пронизывается уже поровыми каналами, с небольшими тумуловыми вздутиями снаружи. Несколько позже начинается ветвление отдельных поровых каналов, заканчивающееся на стадии 2,8—3,0 мм в диаметре кубка. На всех стадиях отчетливо проявляется тенденция к утолщению стенки кубка, увеличению диаметра основных поровых каналов.

На табл. 15 приведены некоторые числовые данные (колл. Г. Г. Семёнова, 1958, р. Казас, Зап. Саян).

Таблица 18

Измерения *Rhabdocyathella baylei*, мм

Номер экземпляра	Диаметр кубка	Высота кубка	Толщина стенки	Диаметр поровых каналов	Диаметр пор после ветвления	Примечание
Экз. 5 шл. 1, обр. № е	0,9		0,05	0,08		Поры стенки простые, без ветвления и тумул
Экз. 3 шл. 1, № г	2,0		0,05 (с вторичным утолщением 0,4)	0,10		У поровых каналов — тумулы, очень невысокие
Экз. 4 шл. 1, № 1а	1,5	6—8	0,05 (с вторичным утолщением 0,2)	0,08		Начинаются тумулы у поровых каналов
Экз. 4 шл. 1, № 1а	2,8	10—12	0,2	0,10	0,05	Начинается ветвление отдельных поровых каналов
Экз. 4 шл. 1, № 1а	13,0	до 24	0,5	0,3	0,08	Отчетливое ветвление на 4—16 мелких пор

Таблица 19

Распространение *Rhabdocyathella baileyi* Vologdin

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:		Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:	
	санам-тыкгольском	солонцовском		санам-тыкгольском	солонцовском
Западный Саян			Тува		
р. Казас . . . . .	17		Лог Извилистый . . . . .	1	
Восточный Саян			р. Банггол . . . . .	1	
с. Торгашино . . . . .	1		р. Кадвой . . . . .	10	
р. Каспа . . . . .		1	р. Серлиг . . . . .	5	
р. Шинда . . . . .	1		р. Шивелик-Хем . . . . .	3	
			р. Ирбитей . . . . .	2	

**Изменчивость.** Экземпляры с Восточного Саяна и Тувы имеют обычно несколько более мелкие поры основных каналов (0,3 мм).

**Сравнение.** Единственный вид рода *Rhabdocyathella*.

**Геологический возраст и географическое распространение.** Восточный Саян — санаштыкгольский и солонцовский горизонты; Западный Саян — санаштыкгольский горизонт. Изученный материал: 42 экз.

### Семейство *Cryptaporocyathidae* Zhuravleva, 1960a

*Cryptaporocyathidae*: Журавлева, 1960a, стр. 92

**Диагноз.** Одиночные формы. Кубки ширококонические. Стенка пронизана двумя типами поровых каналов — широких и узких, сообщающихся между собой. На наружной поверхности видны выходы обеих систем каналов. Каблучок прирастания отсутствует.

**Сравнение.** От семейства *Monocyathidae* Bedford и *Rhabdocyathellidae* fam. nov. описываемое семейство отличается двойной системой поровых каналов и отсутствием каблучка прирастания.

**Состав семейства.** Известен один род — *Cryptaporocyathus* Zhuravleva, 1960a.

**Замечания.** Ширококоническая, близкая к кубаревидной форма кубка у представителей *Cryptaporocyathidae* наводит на мысль о возможном происхождении их и полусферических *Uralocyathidae* от одного общего или близких предков.

**Геологический возраст и географическое распространение.** СССР — Якутия; нижний кембрий, алданский ярус.

### Род *Cryptaporocyathus* Zhuravleva, 1960a

*Cryptaporocyathus*: Журавлева, 1960a, стр. 92.

**Типовой вид:** *Cryptaporocyathus junicanensis* Zhuravleva, 1960a.

**Диагноз.** Небольшие кубки. На наружной поверхности стенки видны выходы как крупных, так и тонких поровых каналов. Последние могли быть самостоятельными или ответвлениями крупных каналов.

**Сравнение.** Единственный род в семействе.

**Состав рода.** Известен один вид — *Cryptaporocyathus junicanensis* Zhuravleva, 1960.

**Сведения по филогении.** Судя по начальным стадиям развития представителей рода *Cryptaporocyathus* (поры стенки однородные) этот род произошел от неизвестных пока предковых форм рода *Archaeolynthus* Taylor.

**Геологический возраст и географическое распространение** — те же, что и для семейства.

### *Cryptaporocyathus junicanensis* Zhuravleva, 1960a

Табл. XII, фиг. 1—4

*Cryptaporocyathus junicanensis*: Журавлева, 1960a, стр. 93, табл. IV, фиг. 9—10, рис. 14, 68.

**Голотип:** экз. 5, шл. 9, обр. 344a/3—6, ПИН 1181, кенядинский горизонт, р. Мойеро.

**Диагноз.** Небольшие ширококонические, близкие к кубаревидным кубки. Диаметр кубков — 3—5 мм; высота кубков — 3—5 мм. Толщина стенки — 0,08—0,12 мм. Диаметр крупных поровых каналов — 0,12—0,20 мм; диаметр тонких поровых каналов — 0,02—0,03 мм.

**О п и с а н и е.** Кубки нередко с сильными вмятинами, искажающими их форму.

Стенка у отдельных, наиболее крупных экземпляров, может быть толщиной до 0,2 мм.

Крупные поровые каналы сужены к обоим своим концам и потому производят впечатление небольших округлых «камер» в толще стенки, открытых как снаружи, так и во внутреннюю полость. Расстояние между крупными каналами непостоянно и колеблется от 0,05 до 0,30 мм. В последнем случае промежутки между крупными каналами прободены более тонкими каналами, проходящими насквозь всю толщину стенки или ответвляющимися от крупных поровых «камер». Некоторые из тонких каналов могли быть слепыми. Расстояние между тонкими каналами не превышает 0,02 мм. В сечении каналы обоих типов имеют форму от округлой до угловатой (при стесненном росте).

Внутренняя полость от скелетных образований свободна.

**И н д и в и д у а л ь н о е   р а з в и т и е.** До диаметра кубка 0,5 мм толщина стенки не превышала 0,02—0,05 мм. На этой стадии все поры были одного типа, диаметром 0,02—0,5 мм и простые по устройству (стадия рода *Archaeolynthus* Taylor). Разделение поровых каналов на крупные и тонкие начинается на стадии 0,5—0,7 мм в диаметре кубка.

**И з м е н ч и в о с т ь.** Совместно встречаются две группы форм с более массивной стенкой (0,12—0,20 мм) и с более тонкой стенкой (0,08—0,10 мм). Соответственно крупные поры у первых несколько больших размеров по сравнению со вторыми.

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

**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.** Якутия — суннагинский и кенядинский горизонты.

**И з у ч е н н ы й   м а т е р и а л:** 512 экз.

Таблица 20

Распространение *Cryptaporocyathus junicanensis* Zhuravleva

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:		Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:	
	суннагинском	кенядинском		суннагинском	кенядинском
		слой 1			слой 1
Сибирская платформа			Сибирская платформа		
р. Лена от дер. Чуран до р. Жура . . . . .	40	27	р. Мойеро . . . . .		1
р. Алдан . . . . .		347	р. Лена у дер. Чекуровка . . . . .		10
р. Учур . . . . .		1	р. Горбиячин . . . . .		20
р. Котуй . . . . .		66			

## ПОДКЛАСС IRREGULARES

### ОТРЯД RHIZACYATHIDA ZHURAVLEVA, 1955b

Rhizacyathida: Журавлева, 1955b, стр. 628; 1960a, стр. 268.

**Д и а г н о з.** Одностенные археоциаты, с единой внутренней полостью, заполненной стерженьками и пузырчатой тканью.

**С р а в н е н и е.** От остальных отрядов подкласса Irregulares отряд Rhizacyathida отличается отсутствием дифференцировки внутренней по-

лости на интерваллюм и центральную полость, а также отсутствием пористых теней и дний.

Состав отряда. Известны два семейства — *Rhizacyathidae* Bedford, 1939 и *Batchatocyathidae* Zhuravleva, 1960.

З а м е ч а н и я. Следует еще раз подчеркнуть резкие отличия представителей отряда *Rhizacyathida* от *Monocyathida*, также обладающих одностенным кубком, но относящихся, по нашему мнению, к иному подклассу — *Regulares*.

*Rhizacyathida* отличается от *Monocyathida* редкой спорадической пористостью стенки кубка и заполнением всей внутренней полости скелетными элементами, в том числе и основными — стерженьками. У *Rhizacyathida* нет никаких намеков на разделение внутренней полости на центральную и периферическую, что намечается у *Monocyathida*.

Геологический возраст и географическое распространение. СССР — Сибирь; Южная Австралия. Нижний кембрий.

### Семейство *Batchatocyathidae* Zhuravleva, 1960a

*Batchatocyathidae*: Журавлева, 1960a, стр. 268

Д и а г н о з. Одностенные кубки с внутренней полостью, заполненной пузырчатой тканью, но лишенной стержневых скелетных образований. Единственная стенка — с простыми редкими порами.

С р а в н е н и е. От семейства *Rhizacyathidae* Bedford, 1939 описываемое семейство отличается тем, что у его представителей нет стерженьков во внутренней полости.

С о с т а в с е м е й с т в а. Известен один род — *Batchatocyathus* Vologdin, 1937a.

Геологический возраст и географическое распространение. СССР, юг Сибири, Сибирская платформа.

Нижний кембрий; нижний подотдел.

### Род *Batchatocyathus* Vologdin, 1937a

*Batchatocyathus*: Вологдин, 1937a, стр. 90; 1940b, стр. 90; Журавлева, 1960a, стр. 268.

*Cysticyathus*: Журавлева, 1955b, стр. 629; Вологдин, 1962a.

Т и п о в о й в и д: *Batchatocyathus kazakevitchi* Vologdin, 1937a.

Д и а г н о з. Одиночные кубки неправильно-мешковидной формы, с сильными вздутиями и пережимами. Стенка кубка пронизана простыми, неравномерно расположенными порами. Во внутренней полости — пузырчатая ткань.

С р а в н е н и е. Единственный род в семействе.

С о с т а в р о д а. Известны два вида — *Batchatocyathus kazakevitchi* Vologdin, 1937 и *B. tunicatus* (Zhuravleva) Вид, описанный А. Г. Вологдиным под названием *Batchatocyathus compositus* (Вологдин, 1940b), переведен в состав рода *Rhizacyathus*, как имеющий стерженьки во внутренней полости.

С в е д е н и я п о ф и л о г е н и и. Род *Batchatocyathus* Vologdin — предковый по отношению к роду *Rhizacyathus* Bedford, со стерженьками во внутренней полости (семейство *Rhizacyathidae* Bedford). (Журавлева, 1960a).

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



*Batchatocyathus kazakevitchi* Vologdin, 1937a

Табл. XII, фиг. 5; рис. 63

*Batchatocyathus kazakevitchi*: Вологдин, 1940б, стр. 96, табл. XXX, фиг. 12.

Г о л о т и п не указан.

Д и а г н о з. Кубок узкоконический. Диаметр неравномерно размещенных пор в стенке — 0,2 мм. Во внутренней полости — обильные пленки пузырчатой ткани. Каблукочок прирастающий пластинчатый.

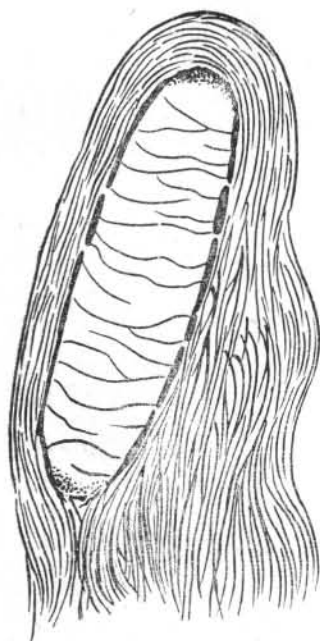


Рис. 63. *Batchatocyathus kazakevitchi* Vologdin, продольное сечение;  $\times 6$  (Вологдин, 1940б, фиг. 12, табл. XXX)

С р а в н е н и е. От *Batchatocyathus tunicatus* (Zhuravleva) описываемый вид отличается более частыми порами стенки и обильной пузырчатой тканью во внутренней полости.

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. Салаир, Кузнецкий Алатау, Восточный Саян—базайхский, санаштыкгольский горизонты; Западный Саян, Тува — санаштыкгольский горизонт.

И з у ч е н н ы й материал. 12 экз.

*Batchatocyathus tunicatus* (Zhuravleva, 1955б)

Табл. XII, фиг. 6—7; рис. 64

*Cysticyathus tunicatus*: Журавлева, 1955б, стр. 629.

*Batchatocyathus tunicatus*: Журавлева, 1960а, стр. 269, табл. XXXIV, фиг. 1—3, рис. 15, 134.

Г о л о т и п: экз. 1, шл. 1—2, обр. 35/1; р. Лена, колл. Н. П. Суворовой, 1950.

Д и а г н о з. Кубки неправильной, с сильными вздутями, формы. Наружная стенка — 0,12—0,20 мм толщиной, пронизана редкими порами диаметром до 0,15 мм.

Внутренняя полость пересекается выпуклыми кверху пленками пузырчатой ткани.

Т а б л и ц а 21

Распространение *Batchatocyathus kazakevitchi* Vologdin

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:		Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:	
	базайх-ском	санаш-тыкголь-ском		базайх-ском	санаш-тыкголь-ском
Кузнецкий Алатау д. Верхняя Ерба . . . . .	1		Восточный Саян Верховья р. Казыр		3
Сухие Солонцы р. Кия . . . . .		1	Западный Саян ключ Санаштыкгол . . . . .		1
Восточный Саян р. Сархой . . . . .	2		Тува р. Банггол . . . . .		1

**О п и с а н и е.** Кубки неправильной, с сильными вмятинами и пережимами, формы, в поперечнике до 6—10 мм и высотой до 20—30 мм. Наружная поверхность — с вздутиями, впадинами, выростами.

Стенка — не всегда равномерной толщины, от 0,10 до 0,2 мм, пронизана округлыми простыми порами диаметром 0,10—0,15 мм, редко до 0,20 мм.

Поры располагаются неравномерно — то через 0,1—0,3 мм, то почти совсем отсутствуют.

Внутренняя полость заполнена редкими пленками пузырчатой ткани 0,02—0,05 мм толщиной. Пленки редкие, крупные, цельные для всей полости, выпуклые кверху. В местах срастания пленок со стенкой наблюдается стягивание последней. Помимо пленок полость может перекрываться пластинами того же характера, что и стенка, также с редкими порами.

Каблукочок прирастания отсутствует.

Индивидуальное развитие прослежено слабо. Этому мешали не только малое число экземпляров с сохранившимися начальными стадиями, но и неправильная форма кубков, сильно затруднявшая их ориентировку.

Отсутствие каблукочка прирастания заставляет предполагать, что кубки уже с самых ранних стадий лежали на дне свободно или прирастали стенкой к кубкам других археоциат. Толщина стенки равна 0,10 мм у наиболее маленьких изученных нами кубков — диаметром менее 0,2 мм. Пузырчатая ткань развивается очень рано, со стадий диаметра кубка 0,2 мм. Вначале пленки располагались очень часто, затем все более редко. Поры различимы, впервые были лишь у кубков более 1,0—1,5 мм в диаметре.

**И з м е н ч и в о с т ь.** Замечены три разновидности, встречаемые совместно: кубки крупные, с редкими порами и со стенкой толщиной 0,10 мм и более; кубки крупные, с более частыми порами; кубки более мелкие, с мелкими продольными «складочками», вздутиями и стенкой толщиной 0,08 мм. Поры редкие.

**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.** Якутия — кенядинский и атдабанский горизонты.

Изученный материал: 92 экз.

Т а б л и ц а 22

Распространение *Batchaticyathus tunicatus* (Zhuravleva)

Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:			Местонахождение	Число экземпляров в горизонтах:		
	кенядинском		атдабанском		кенядинском		атдабанском
	слой 1	слой 2			слой 1	слой 2	
Сибирская платформа				Сибирская платформа			
р. Лена, между дер. Чуран — р. Жура . . . . .	36			р. Мойеро . . . . .	6		
р. Нахорой . . . . .	3			р. Котуй . . . . .	1		
р. Лена, у дер. Оймуран		15		р. Сухариха . . . . .	5		1
р. Алдан . . . . .	22			р. Лена у дер. Чекуровка . . . . .	3		



Рис. 64. *Batchaticyathus tunicatus* (Zhuravleva), продольное сечение; × 6.

## Семейство Rhizacyathidae Bedford R. et. J., 1939

Rhizacyathidae: Bedford R. and J., 1939, p. 69; Журавлева, 1955б, стр. 628.

**Диагноз.** Одиночные кубки с единственной слабо пористой или почти непористой стенкой. Внутренняя полость заполнена беспорядочно расположенными стерженьками и пузырчатой тканью.

**Сравнение.** От семейства Batchatocyathidae Zhuravleva, 1960, описываемое семейство отличается присутствием стерженьков во внутренней полости.

**Состав семейства.** Известны два рода — *Rhizacyathus* Bedford, 1939 и *Archaeopharetra* Bedford, 1937.

**Замечания.** Авторы (Bedford R. and J., 1939) при первоначальном выделении семейства диагноза его не давали.

**Геологический возраст и географическое распространение.** Южная Австралия, СССР (юг Сибири). Нижний кембрий; нижний подотдел.

### Род *Rhizacyathus* Bedford R. et. J., 1939

*Rhizacyathus*: Bedford R. and J., 1939, p. 69.

**Типовой вид:** *Protopharetra radix* Bedford R. et J., 1937, Южная Австралия, нижний кембрий.

**Диагноз.** Одиночные кубки цилиндрической или конической формы. Единственная стенка с мелкими, иногда почти неразличимыми порами. Во внутренней полости — стерженьки и пузырчатая ткань.

**Сравнение.** Отличается от очень близкого рода *Archaeopharetra* Bedford, 1937 отсутствием поперечных перемычек во внутренней полости кубка.

**Состав рода.** Известны два вида — *Rhizacyathus radix* (Bedford, 1937) и *Rhizacyathus compositus* (Вологдин, 1940б). Вид *Rhizacyathus bairdii* (Vologdin, 1940а) отнесен к этому роду условно, так как описание его в некоторых случаях противоречиво, а оригинал не сохранился.

**Замечания.** К сожалению, при выделении рода *Rhizacyathus* (Бедфорды, 1939) авторы не дали его диагноза, отослав к диагнозу типа рода — *Protopharetra radix* Bedford.

**Сведения по филогении.** Судя по начальным стадиям развития и распространению во времени, предков рода *Rhizacyathus* надо искать среди представителей рода *Batchatocyathus* Vologdin, еще лишенных стерженьков во внутренней полости (семейство Batchatocyathidae Zhuravleva, 1955).

**Геологический возраст и географическое распространение.** Южная Австралия, СССР (юг Сибири), Монголия — нижний кембрий, нижний подотдел.

### *Rhizacyathus radix* (Bedford R. et J., 1937)

Рис. 65

*Protopharetra radix*: Bedford R. and J., 1937, p. 28, T. 27, fig. 107.

*Rhizacyathus radix*: Bedford R. and J., 1939, p. 69.

**Голотип:** *Protopharetra radix* Bedford, Южная Австралия, нижний кембрий.

**Диагноз.** Кубки цилиндрической формы до 3 мм в диаметре. Наружная стенка массивная, с неразличимыми порами. Внутренняя полость занята пузырчатой тканью и стерженьками. Стерженьки в поперечном сечении уплощенные. Центральная полость и внутренняя стенка отсутствуют<sup>1</sup>. У некоторых экземпляров пузырчатой ткани во внутренней полости нет.

<sup>1</sup> Диагноз дан в дословном переводе (Бедфорды, 1937, стр. 28).

**С р а в н е н и е.** От сибирского вида *Rhizocyathus compositus* (Vologdin, 1949) *Rh. radix* отличается более тонкими и более частыми стерженьками во внутренней полости.

**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.** Южная Австралия. Нижний кембрий, горизонты 1—4 (Дэйли, 1956).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Рудник Аякс. Авторами вида изучены два экземпляра. После работ Бедфордов этот вид ни в одной из работ по археоциатам не описывался.

*Rhizocyathus compositus* (Vologdin, 19406)

Табл. XII, фиг. 8—9; рис. 66

*Batchatocyathus compositus*: Вологдин. 19406, стр. 96, табл. XXX, фиг. 11.

**Г о л о т и п** не указан.

**Д и а г н о з.** Узкоконические, почти цилиндрические кубки диаметром до 8 мм. Стенка толщиной 0,16—0,20 мм пронизана порами 0,3 мм в диаметре. Внутренняя полость заполнена беспорядочно расположенными стерженьками толщиной до 0,2 мм. Расстояние между стерженьками — 0,5—0,7 мм. Все скелетные элементы могут быть вторично утолщены.

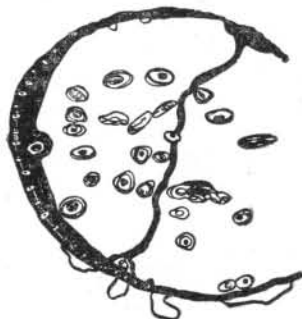


Рис. 66. *Rhizocyathus compositus* (Vologdin), поперечное сечение; (Вологдин, 19406, фиг. 11, табл. XXX)

**С р а в н е н и е.** Отличается от *Rhizocyathus radix* (Bedford) различными порами стенки диаметром до 0,3 мм и более редкими стерженьками во внутренней полости.

**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.** Салаир — санаштыкгольский горизонт.

**И з у ч е н н ы й м а т е р и а л.** Изучены 5 экз. из колл. О. К. Подетаевой, 1946 г. Белая Горка. Материал автора вида — также из этого местонахождения.

? *Rhizocyathus baingolensis* (Vologdin, 1940a)

*Rhabdocyathus baingolensis*: Вологдин, 1940a, стр. 173, табл. LIV, фиг. 3в, рис. 34m, n

**Г о л о т и п** не указан.

**Д и а г н о з.** Небольшие кубки диаметром 2,0 и более мм. Толщина стенки варьирует от 0,05 до 0,15 мм. Стенка двойная (?) с расстоянием между внешней и внутренней оболочками до 0,2 мм. Диаметр пор до 0,15 мм. Оболочки соединены косо ориентированными перемычками. Во внутренней полости система различно ориентированных стерженьков и пузырчатой ткани.

**С р а в н е н и е.** Отличается от остальных видов рода *Rhizocyathus* двуслойным строением стенки.

**З а м е ч а н и я.** Ни по оригиналу описания, ни по изображению нельзя судить, первична или вторична двуслойность стенки; а если первична — то какого типа перемычки участвуют в ее строении. До переизучения описываемый вид условно включен в состав рода *Rhizocyathus* Bedford.

**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.** Монголия, нижний подотдел.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** хр. Хасакту-Хаирхан, р. Баингол, Монголия. Автором вида изучены два экземпляра.



Рис. 65. *Rhizocyathus radix* (Bedford), × 6 (Bedford E. and J, 1937, рис. 107).

А — поперечное сечение;  
Б — продольное сечение

Род *Archaeopharetra* Bedford R. et J., 1937

*Archaeopharetra*: Bedford R. and J., 1937, p. 30.

Типовой вид: *Protopharetra typica* Bedford, R. et W. R., 1936, Южная Австралия, нижний кембрий.

Диагноз. Небольшие конические кубки с единственной, непористой на ранних стадиях, стенкой. Во внутренней полости — поперечные перемычки (судя по рисункам — типа пленок пузырчатой ткани. — И. Ж.) и стерженьки, прямые или изогнутые. Поры стенки — редкие. Поперечные перемычки на поздних стадиях приобретают редкую пористость.

Сравнение. Отличается от рода *Rhizacyathus* Bedford, 1939 поперечными перемычками во внутренней полости.

Состав рода. Известны два вида: *A. typica* Bedford R. et W. R. (1936) и *A. tenuis* Bedford R. et J., 1937. *A. syrinx* Bedford, 1937, с вертикальными пластинами во внутренней полости и *A. vologdini* Bedford с отчетливой внутренней стенкой из состава рода исключены. Бедфорды (1937) указывали, что *A. syrinx* — несамостоятельный вид и может быть начальной стадией рода *Syringocnema* Taylor.

Сведения по онтогенезу. Начальные стадии развития представителей *Archaeopharetra typica* характеризуются почти непористой стенкой и отсутствием стерженьков во внутренней полости. Это свидетельствует о прохождении представителями рода *Archaeopharetra* в своем развитии стадии рода *Batchocyathus*, предкового по отношению к *Rhizacyathidae*. Характеризуя род *Archaeopharetra*, Бедфорды (1937) указывали, что стадия *Archaeopharetra* наблюдается у всех остальных *Metacyathina* (в настоящем понимании — *Metacyathida*) и, следовательно, этот род можно рассматривать как предковый по отношению к неправильным археоциатам с более полно развитым скелетом (с внутренней стенкой, тениями и т. д.).

Замечания. К сожалению, Бедфорды, не дав диагноза ранее описанного рода *Rhizacyathus*, не указали отличий между родами *Archaeopharetra* и *Rhizacyathus*, очень близкими морфологически. Имеется настоятельная необходимость в переизучении оригиналов австралийских видов обоих родов семейства *Rhizacyathidae*, с тем чтобы доказать или самостоятельность этих родов или их тождество.

Геологический возраст и географическое распространение. Южная Австралия — нижний кембрий, нижний подотдел.

*Archaeopharetra typica* (Bedford R. et W. R., 1936)

Рис. 67

*Protopharetra typica*: Bedford R. et W. R., 1936, p. 17, t. 17, fig. 75, 120.

Голотип: *Protopharetra typica* Bedford, Южная Австралия, рудник Аякс, нижний кембрий.

Диагноз. Одиночные неправильно морщинистые кубки 14 мм высотой и до 3—4 мм в диаметре. Поры наружной стенки неразличимы. Во внутренней полости — беспорядочно размещенные стерженьки и пленки пузырчатой ткани.

Сравнение. Сравнить с другим видом — *A. tenuis* Bedford R. et W. R., 1936, нельзя из-за отсутствия описания последнего. По схематичным рисункам (fig. 121) сравнение невозможно.

Геологический возраст и географическое распространение те же, что и для голотипа.

Распространение. Рудник Аякс. Бедфорды (1936a) изучили два экземпляра (один из них — fig. 120 E — может быть оставлен в составе

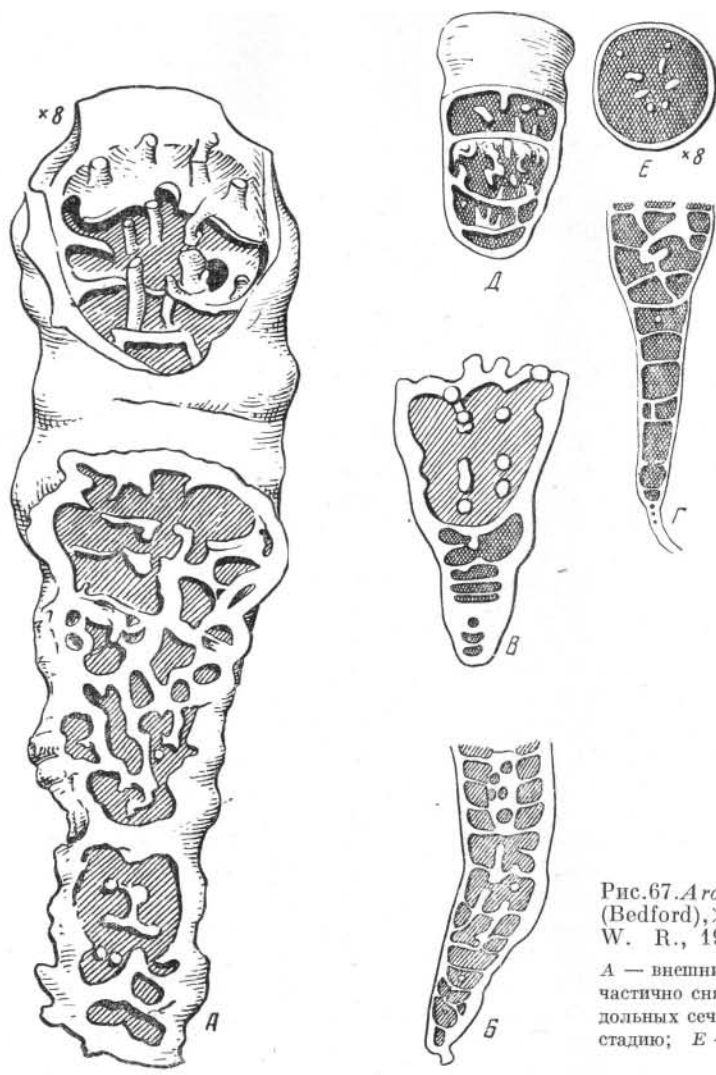


Рис.67. *Archaeopharetra typica* (Bedford),  $\times 6$  (Bedford R. and W. R., 1936, рис. 75, 120)

А — внешний вид кубка; стенка частично снята; Б—Д—серия продольных сечений через начальную стадию; Е — поперечное сечение кубка

этого вида и рода с большим сомнением, так как очень близок к *Bicyathus ertaschkensis* Vologdin с Южн. Урала).

*Archaeopharetra tenuis* Bedford R. et J. 1937

Рис. 68

*Archaeopharetra tenuis*: Bedford R. et J., 1937, p. 31, fig. 121.

Этот вид известен только по единственному изображению. Судя по рисунку (рис. 68 в нашей работе воспроизведен с рис. 121 Бедфордов, 1937), для *A. tenuis* характерны более частые пленки пузырчатой ткани.

Геологический возраст и географическое распространение те же, что и для *Archaeopharetra typica* Bedford.

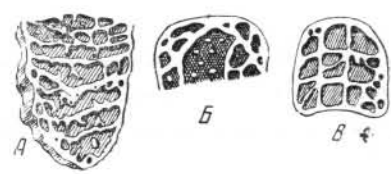


Рис.68. *Archaeopharetra tenuis* (Bedford),  $\times 6$  (Bedford R. and J., 1937, рис. 121)

А — продольное сечение; Б — поперечное сечение; Б' — тангенциальное сечение

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение одностенных археоциат нижнего кембрия СССР и сравнительное изучение (по литературным материалам) южноавстралийских одностенных позволило уточнить объем большинства видов, определить их принадлежность к тем или иным родам и семействам отрядов *Monocyathida* и *Rhizacyathida*.

Подтвердилось предполагавшееся ранее (Журавлева, 1960а) разделение одностенных на два отряда, относящихся к разным подклассам археоциат — отряд *Monocyathida* в составе подкласса *Regulares* и отряд *Rhizacyathida* в составе подкласса *Irregulares*.

Еще более достоверным стал факт происхождения археоциат с полно развитым скелетом от разных ветвей одностенных археоциат. Последнее подтверждает значительную древность обоих отрядов одностенных и происхождение их, если от одного корня, то исключительно древнего происхождения.

Уточнено стратиграфическое (геохронологическое) распространение родов и видов одностенных и значение их для биостратиграфии.

Намечены контуры бассейна, в котором в нижнекембрийскую эпоху существовали одностенные, и ареалы распространения отдельных родов и видов. Совокупность геохронологических и палеогеографических данных свидетельствуют о наиболее реальном возникновении одностенных археоциат на территории Сибири, точнее — Сибирской платформы.

Изучение морфологии одностенных и попытка восстановить их биологическую сущность указывают на большее сходство одностенных с простейшими (по строению стенки, характеру почкования, обладанию пельтой и т. д.), чем с *Olynthus* (Taylor, 1910). При этом одностенные наиболее сходны с простейшими из всех остальных археоциат, а некоторые черты их строения можно понять только по аналогии с Protozoa (сравнение пельты и устья у Foraminifera).

Будучи примитивными древнейшими представителями археоциат, *Monocyathida* и *Rhizacyathida* представляют собой пример медленно эволюционировавших групп. Этим объясняется их относительно слабая стратиграфичность.

## ЛИТЕРАТУРА

- Беличенко В. Г., Ескин и Анисимова З. М. 1959. Стратиграфия и метаморфизм древних толщ Центральной части Баргузинского хребта.— Изв. АН СССР, серия геол., № 4.
- Беличенко В. Г., Чернов Ю. А. и Журавлева И. Т. 1960. Стратиграфия нижнего кембрия Кыдымит-Заза-Холойского междуречья (Витимское плоскогорье).— Геология и геофизика, № 6, стр. 85—93.
- Белов А. А., Кропачев С. М. и Розанов А. Ю. 1962. К вопросу о возрасте метаморфических толщ Передового хребта Северного Кавказа.— Геология и разведка. В печати.
- Борукаев Р. А. 1955. Допалеозой и нижний палеозой северо-восточного Казахстана.— Труды Ин-та геол. наук АН КазССР.
- 1957. Стратиграфия кембрийских отложений Восточного Казахстана. Тезисы докладов Совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Вост. Казахстана.
- Винкман М. К. 1948. Материалы по стратиграфии Северо-Восточного Алтая.— Вестник ЗСГУ, № 2.
- 1958. Стратиграфическая схема докембрийских и нижнепалеозойских отложений Горного Алтая.— Матер. по геол. Зап. Сибири, т. 61, стр. 5—23.
- 1959. Стратиграфия протерозойских, синийских и кембрийских отложений Горного Алтая.— Труды СНИИГГИМС, вып. 5.
- Вологдин А. Г. 1928. Очерк морфологии *Archaeosyuathinae* из сибирского кембрия.— Труды 3-го Всес. съезда зоологов, анатомов и гистологов, стр. 131—146.
- 1931. Археоциаты Сибири.— Труды ГГРУ, вып. 1.
- 1932. Археоциаты Сибири.— Труды ВГРО, вып. 2.
- 1934. Об археоциатах из бассейна р. Лабы Сев. Кавказа. Докл. АН СССР, т. IV, № 89, стр. 243.
- 1937а. Археоциаты и результаты их изучения в СССР.— Пробл. палеонт., т. 2—3, стр. 454—500.
- 1937б. Археоциаты и водоросли Южного склона Анабарского массива.— Труды Арктического института, т. 91.
- 1939. Археоциаты и водоросли среднего кембрия Южного Урала.— Пробл. палеонт., т. 5, стр. 210—245.
- 1940а. Археоциаты и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы, ч. 1.— Труды Монг. ком. АН СССР, № 34.
- 1940б. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. I, Кембрий. Госгеол-издат, стр. 24—99.
- 1948а. К строению тела правильных археоциат.— Изв. АН СССР, серия биол., № 1, стр. 93—100.
- 1948б. К анатомии и физиологии правильных археоциат.— Вестник АН СССР, № 8.
- 1948в. О кембрии Сихоте-Алиня.— Докл. АН СССР, т. 61, № 5, стр. 893—895.
- 1956а. Древний представитель археоциат с восточного склона Енисейского кряжа.— Докл. АН СССР, т. 110, № 6, стр. 1085—1088.
- 1956б. Стратиграфическое значение археоциат.— Докл. АН СССР, т. III, № 1, стр. 185—187.
- 1956в. К классификации типа *Archaeosyuatha*.— Докл. АН СССР, т. III, № 4, стр. 877—880.
- 1957а. Об онтогенезе археоциат.— Докл. АН СССР, т. 117, № 4, стр. 697—700.
- 1957б. К строению внутреннего органа археоциат.— Докл. АН СССР, т. 114, № 5, стр. 1105—1108.
- 1957в. Археоциаты и их стратиграфическое значение.— *Acta paleontologica sinica*, vol. 5, N 2, стр. 173—198.
- 1958. О кембрии Байкальского нагорья по данным изучения его органических остатков.— Докл. АН СССР, т. 121, № 4, стр. 558—561.
- 1959. Три вида археоциат из сибирециатовой зоны нижнего кембрия Байкальского нагорья.— Докл. АН СССР, т. 129, № 5, стр. 1147—1149.



- 1960. По поводу статьи В. В. Меннера, Н. В. Покровской и А. Ю. Розанова «О верхнекембрийском археоциатово-коралловом ценозе хребта Танну-Ола». — Изв. АН СССР, серия геол., № 5.
- 1961а. Археоциатовые тафоценозы кембрия бассейна реки Олдынды на Байкальском Нагорье. — Докл. АН СССР, т. 136, № 5, стр. 1180—1182.
- 1961б. Археоциаты кембрия бассейна р. Большой Сорхой в Восточном Саяне. — Матер. по геол. и полезн. ископ. БАССР, вып. VI, стр. 20—29.
- 1962а. Археоциаты. Основы палеонтологии.
- 1962 б. Археоциаты и водоросли кембрия Байкальского нагорья. — Труды Палеонт. и-та, т. ХСIII
- 1962 в. Новый род одностенных археоциат с ложным интерваломом, — Докл. АН СССР, т. 145, № 2, стр. 419—421.
- Демболо Т. М. 1959. Стратиграфия нижнего палеозоя северной части Кузнецкого Алатау. — Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 34, № 5, стр. 73—80.
- Демокидов К. К. 1957. Стратиграфия нижнепалеозойских отложений хребта Туора-Сис в низовьях р. Лены. Сб. статей по палеонт. и биострат. — Материалы НИИГА, вып. 1.
- 1960. Стратиграфия позднекембрийских и кембрийских отложений в Советской Арктике. — Труды советских геологов к XXI между. геол. конгр., проблема 8, стр. 90—9.
- Демокидов К. К. и Лазаренко Н. П. 1959. Новые данные по стратиграфии кембрийских отложений Западного склона хребта Хараулах. Сборник по палеонтологии и биостратиграфии. — Материалы НИИГА, вып. 16, стр. 11—22.
- Додина А. Л. 1948. Геология и полезные ископаемые Кузнецкого Алатау. Углетехиздат.
- Журавлева И. Т. 1949. Некоторые данные о стратиграфии кубка у представителей рода *Rhabdocyathus* Toll. — Докл. АН СССР, т. 67, № 3, стр. 547—550.
- 1951а. Об индивидуальном развитии кубков правильных археоциат и археоциатовых личинок. — Докл. АН СССР, т. 80, № 2, стр. 656—659.
- 1951б. О возрасте археоциатовых горизонтов Сибири. — Докл. АН СССР, т. 80, № 1, стр. 237—239.
- 1954а. Археоциаты Сибирской платформы и их значение для стратиграфии кембрия Сибири. — Вопр. геол. Азии, т. 1.
- 1954б. Наставление по сбору и изучению археоциат.
- 1955а. Археоциаты кембрия Восточного склона Кузнецкого Алатау. — Труды Палеонт. ин-та АН СССР, т. 56.
- 1955б. К познанию археоциат Сибири. — Докл. АН СССР, т. 104, № 4, стр. 626—629.
- 1956. К истории развития типа *Archaeocyathus*. — Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 31, № 2.
- 1957. История развития археоциат и их значение для стратиграфии. — Бюлл. МОИП, отд. геол., № 3, стр. 174.
- 1959. О положении археоциат в филогенетической системе. — Палеонт. журн., № 4, стр. 30—40.
- 1960а. Археоциаты Сибирской платформы. — Труды Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР.
- 1960б. Новые данные об археоциатах санаштыкгольского горизонта. — Журн. геол. и геофиз., № 2, стр. 42—46.
- 1960в. Археоциаты Сибири и их значение для стратиграфии нижнего кембрия. — Докл. сов. геологов к XX между. геол. конгрессу, проблема 8, стр. 177—185.
- 1961. Монографическое описание некоторых археоциат сретенского разреза (В статье Д. И. Мусатова, В. Н. Немировской, Е. В. Широковой и И. Т. Журавлевой «Сретенский разрез в Восточном Саяне»). — Матер. по геол. полезн. ископ. Краснодарск. края, вып. 2, стр. 17—33.
- Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Хоментовский В. В. 1959 а. Биостратиграфия нижнего кембрия складчатого обрамления Минусинской впадины. — Бюлл. МОИП, отд. геол., № 2, стр. 67—90.
- 1959б. Нижнекембрийские горизонты Горной Шории. — Докл. АН СССР, т. 128, № 5, стр. 1030—1033.
- 1960. Непрерывный карбонатный разрез ленского яруса нижнего кембрия Алтае-Саянской горной страны и его палеонтологическая характеристика. — Докл. АН СССР, т. 132, № 5, стр. 1160—1162.
- 1962. Схема расчленения нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. — Геология и геофизика, № 1, стр. 64—71.
- Журавлева И. Т., Репина Л. Н. 1959. Родовые комплексы археоциат и трилобитов нижнего кембрия Алтае-Саянской области. — Докл. АН СССР, т. 129, № 1, стр. 181—184.
- Журавлева И. Т., Розанов Ю. А. 1962. Возраст и условия образования археоциатовых известняков в бассейне р. Енисей. — Геология и геофизика, № 3, стр. 52—70.

- Журавлева И. Т., Чернышева С. В., Краснопеева П. С., 1960. Археоциаты. Введение в биостратиграфию Западной Сибири, часть 1.— Труды СНИИГГИМС, вып. 19, стр. 73—82, 97—140.
- Зайцев Н. С. и Покровская Н. В. 1950. О строении смежных частей Зап. Саяна и Тувы.— Изв. АН СССР, серия геол., № 6.
- Кордэ К. Б. 1950. *Dasycladacea* из кембрия Тувы.— Докл. АН СССР, т. 73, № 2, стр. 371—374.
- Краснопеева П. С. 1937. Водоросли и археоциаты древнейших толщ Потехинского района Хакасии.— Матер. по геол. Красноярск. края, вып. 3, стр. 1—50.
- 1953. Особенности камешковского комплекса археоциат в фации эффузивноосадочных отложений на примере археоциат западной части Тувы.— Труды Томск. ун-та, т. 124, стр. 51—62.
- 1954. Новые данные к стратиграфии археоциат.— Докл. АН СССР, т. 99, № 4.
- 1955. Археоциаты. Атлас руководящих форм ископаемой фауны и флоры Западной Сибири, т. 1, стр. 17—20; 74—101.
- 1958. Археоциатовые и археоциатово-трилобитовые горизонты кембрия Алтае-Саянской области.— Матер. по геологии Зап. Сибири, т. 61, стр. 90—104.
- 1959. Археоциаты г. Агырек Павлодарской области Казахской ССР. Изв. КазССР серия геол., вып. 3, № 36.
- 1961. Особенности индивидуального развития археоциат.— Труды Томск. политехн. ун-та, т. 142, № 5.
- Ксеняжкович М. и Самсонович Н. 1956. Очерк геологии Польши. Изд-во иностр. лит-ры.
- Латин В. В. 1961. Археоциаты быстринской свиты Восточного Забайкалья.— Труды Читинского филиала ЦНИГРИ, вып. 1, стр. 27—39.
- Лермонтова Е. В. 1924. Некоторые новые данные о кембрийских трилобитах торгашинских известняков.— Изв. геол. ком., т. 43, № 9.
- 1951. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири. Гостеолиздат.
- Львов К. А. 1958. Протерозой и нижний палеозой Урала.— Бюлл. ВСЕГЕИ, № 1, стр. 58—70.
- Мамеев Н. Ф. 1961. Морской нижний кембрий на восточном склоне Южного Урала.— Сов. геология, № 5.
- Маслов А. Б. 1959. Новый вид рода *Rhabdoecema* Okulitch, 1943, с pelta в верхней части кубка.— Докл. АН СССР, т. 130, № 5, стр. 1117—1120.
- 1961. О находках археоциат с пельтами в верхней части кубков.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 36, № 6, стр. 121—122.
- Меннер В. В., Покровская Н. В., Розанов А. Ю. 1960. О «верхнекембрийском» археоциато-коралловом ценозе хребта Танну-Ола (Тува).— Изв. АН СССР, серия геол., № 7, стр. 99—100.
- Покровская Н. В. 1954. Стратиграфия кембрийских отложений Юга Сибирской платформы.— Вопр. геол. Азии, т. 1, стр. 444—463.
- 1959. Трилобитовая фауна и стратиграфия кембрийских отложений Тувы.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 27.
- Покровская Н. В. и Журавлева И. Т. 1960. О выделении нижнего кембрия в самостоятельную геологическую систему.— Докл. сов. геологов к XXI междунар. геол. конгрессу, проблема 8, стр. 186—200.
- Рейтлингер Е. В. 1950. Микрофауна.— Труды ИГН АН СССР. Сборник 8.— 1960. Фораминиферы. Основы палеонтологии.
- Репина Л. Н. 1956. Палеонтологическое обоснование возраста отложений кембрия западной части Восточного Саяна.— Докл. АН СССР, т. 110, № 2, стр. 269—272.
- Репина Л. Н., Семихатов М. А., Хоментовский В. В. 1956. К стратиграфии кембрийских отложений Западной части Восточного Саяна.— Докл. АН СССР, т. 110, № 1, стр. 133—136.
- Репина Л. Н. и Хоментовский В. В. 1959. К стратиграфии нижнего кембрия.— Изв. высш. учебн. заведений. Геология и Разведка, № 10, стр. 3—18.
- 1961. О подразделении нижнего кембрия.— Изв. АН СССР, серия геол., № 8, стр. 83—87.
- Савицкий В. Е. 1957. О строении и объеме алданского яруса на севере Сибирской платформы.— Информ. бюлл. НИИГА, вып. 4.
- Савицкий В. Е., Демочкидов К. К., Соболевская Р. Ф., Кабаньков В. Я., Лазаренко Н. П. 1959. Стратиграфия синийских и кембрийских отложений северо-востока Сибирской платформы.— Труды НИИГА, т. 101.
- Салоп Л. И. 1954. Нижний палеозой среднеитимской Горной Страны.— Труды ВСЕГЕИ, т. 1.
- Соколов Б. С. 1955. Введение в изучение табулят.
- Сивов А. Г. 1953. Нижний кембрий Западного Саяна.— Изв. Томского политехн. ун-та, т. 77, вып. 2.

- Сивов А. Г. и Томашпольская В. Д. 1958. К вопросу о возрасте археоциато-трилобитовых комплексов санаштыкгольского горизонта.— Матер. по геол. Зап. Сибири, т. 61, стр. 40—48.
- Суворова Н. П. 1954. О ленском ярусе нижнего кембрия Якутии.— Вопр. геол. Азии, т. I, стр. 464—483.
- 1956. Трилобиты кембрия востока Сибирской платформы.— Труды палеонт. ин-та, т. 63.
- 1960. О ленском ярусе востока Сибирской платформы.— Сов. геология, № 8, стр. 119—126.
- Фомичев В. Д. 1956. Новые данные по стратиграфии Салаира.— Информ. сборник ВСЕГЕИ, № 3.
- Фурсенко А. В. 1960. Фораминиферы. Основы палеонтологии.
- Цыренов Д. У. и Дубенко. В. И. 1962. Местонахождения кембрийской фауны в осадочно-метаморфических породах Северо-Байкальского нагорья.— Докл. АН СССР, т. 145, № 2, стр. 408—411.
- Чураков А. Н. 1917. Годовой отчет о работах 1916 г.— Изв. Геол. ком., т. 36, стр. 448.
- Щеглов А. П. 1960. Кембрий северного склона Западного Саяна.— Матер. по палеонт. и страт. Зап. Сибири, вып. 8, стр. 34—49.
- Эдельштейн Я. С. 1925. Заметка о кембрийских отложениях Минусинского края.— Вестн. Геол. ком., № 1.
- Яворовский П. К. 1894. О геологических исследованиях, произведенных в 1893 г. в Ирбинской Горнозаводской даче.— Горный журнал, т. IV.
- Язмир М. М. 1961. К вопросу о морфолого-генетической классификации биогермов.— Матер. по геол. и полезн. ископ. БАССР, вып. 6, стр. 52—59.
- Яковлев В. Н. 1956. О некоторых неподчеркнутых особенностях строения *Archaeolythus* Taylor и его возможной родственной связи с иглокожими.— Докл. АН СССР, т. 109, № 4, стр. 885—887.
- 1959. *Chankaoyathus strachovi* gen. et sp. nov.— первый представитель нового семейства нижнекембрийских археоциат.— Сообщ. ДВФ СО АН СССР, вып. 10, стр. 91—92.
- Ярошевич В. М. 1958. О структурно-фациальных зонах кембрия восточного склона Кузнецкого Алатау.— Докл. АН СССР, т. 124, № 2, стр. 350—353.
- Bedford R. and W. R. 1934. New species of Archaeocyathinae and other organisms from the lower cambrian of Beltana, South Australia.— Mem. of the Kyancutta Museum, N 1.
- Bedford R. and W. R. 1936. Further Notes on Archaeocyathi (Cyathospongia) and other organisms from the lower cambrian of Beltana, South Australia.— Mem. of the Kyancutta Museum, N 2.
- Bedford R. and J. 1936. Further Notes on Archaeocyathi (Cyathospongia) and other organisms from the lower cambrian of Beltana, South Australia.— Mem. of the Kyancutta Museum, N 3.
- Bedford R. and J. 1937. Further Notes on Archaeos (Pleospungia) from lower cambrian of South Australia.— Mem. of the Kyancutta Museum, № 4.
- Bedford R. and J. 1939. Development and classification of Archaeos (Pleospungia).— Mem. of the Kyancutta Museum, N 6.
- Cummings E. R. 1932. Reefs or bioherm? — Bull. geol. Soc. Amer., 43, N 1.
- Debrenne F. et M. 1960. Revision de la collection T. H. Ting d'Archaeocyatha conservée au Musée de Marburg (Allemagne). — Bull. de la Société Géol. de France, 7 ser., t. II, p. 695—706.
- Daily B. 1956. The Cambrian in South Australia. El sistema cambrica su paleogeografia, y el problema de su Base. Tomo 2, part 2. 20 cong. geol. int. p. 91—147.
- Okulitch V. Y. 1935. Cyathospongia — a new Class of Porifera tu include the Archaeocyathinae.— Transactions of the Royal Society of Canada, 3d series, sect. IV, vol. XXIX.
- 1937. Some Changes in Nomenclature of Archaeocyathi (Cyathospongia). — J. paleont., vol. 11, N 3.
- 1940. Revision of type Pleospungia from E. Canada— Transactions of the Royal Society of Canada, 3d series, sect. IV, vol. XXXIV.
- 1943. North American Pleospungia geol.— Soc. of Amer., Spec. paper, N 48.
- 1955. Archaeocyathina — Treatise on invert. paleont. part E.
- Okulitch V. J. and Greggs R. G. 1958. Archaeocyathid localities in Washington British Columbia, and the Yukou territory.— J. paleont., vol. 32, N 3, p. 617—623.
- Okulitch V. Y. a. de Laubenfels M. W. 1953. The systematic position of Archaeocyatha (Pleospunges). J. paleont. vol. 27, N 3, p. 481—485.
- Simon W. 1939. Archaeocyathacea. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Abh. 448.
- Taylor G. T. 1910. The Archaeocyathinae from the Cambrian of South Australia.— Mem. of the Royal Soc. of South Australia, vol. 11, part 2.
- Toll E. 1899. Beiträge zur Kenntniss des sibirischen Cambriun.— Записки Импер. Акад. Наук по физ.-мат. отделению, ser. XIII, № 10.

## ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ

### Таблица I

- Фиг. 1. Боковое прирастание (через терсию) кубка *Ajacicynthus* к внутренней стороне стенки *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.);  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1959, обр. Е — 193 и, шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, р. Казыр, В. Саян.
- Фиг. 2. Ветвистая колония *Archaeolynthus polaris* (Vologd.).  $\times 1$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1952, обр. 258, кенядинский горизонт, р. Лена у р. Жура, Якутия.
- Фиг. 3. Трубчатый каблук прирастания и прозрачная вторичная скелетная масса, облегающая снаружи кубок *Archaeolynthus nalivkini* (Vologd.);  $\times 10$ . Колл. Н. М. Задорожной, 1960, обр. 916—30, шл. 1, экз. 1, санаштыгольский горизонт, р. Серлиг, Тува.
- Фиг. 4. Пельта и тумулы у *Tumuliolynthus* на выветренной поверхности кубка;  $\times 7$ , Колл. В. В. Миссаржевского, 1960, санаштыгольский горизонт, р. Шивелик-Хем, Тува.
- Фиг. 5—7. *Archaeolynthus Taylor*;  $\times 2$ .  
 Фиг. 5 — фиг. 25ц, табл. V, Taylor, 1910.  
 Фиг. 6 — фиг. 25к, табл. V, Taylor, 1910.  
 Фиг. 7 — фиг. 25к, табл. V, Taylor, 1910.
- Фиг. 8. Одиночный кубок *Archaeolynthus*;  $\times 2$ . Колл. И. Т. Журавлевой, обр. 42, базаихский горизонт, г. Бикташ, Урал.
- Фиг. 9. Самая начальная стадия *Archaeolynthus*, без каблукча прирастания;  $\times 10$ . Колл. Л. Н. Решниной, 1957, обр. 47, шл. 1 д, экз. 1, базаихский горизонт, к северо-востоку от г. Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

### Таблица II

- Фиг. 1—14. *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.)
- Фиг. 1 — поперечное сечение;  $\times 10$ . Видно многослойное вторичное утолщение стенки с раковинчатым слоем посередине. (Toll, 1899, стр. 46, фиг. 4).
- Фиг. 2 — часть поперечного сечения;  $\times 10$ . (Toll, 1899, стр. 46, фиг. 5).
- Фиг. 3 — поперечное сечение;  $\times 15$  (Toll, 1899, табл. VIII, фиг. 2).
- Фиг. 4 — косопродольное сечение кубка с сильно утолщенной стенкой;  $\times 10$ . (Toll, 1899, табл. VII, фиг. 4).
- Фиг. 5 — косопродольное сечение кубка с вторично-слоистой стенкой и терсией во внутренней полости;  $\times 10$ . Колл. В. В. Латина, 1959, базаихский горизонт, р. Зола, Забайкалье.
- Фиг. 6 — поперечное сечение кубка. Основная стенка облекается раковинчатым слоем и вторичной массивной стенкой. Во внутренней полости — также вторичные утолщения;  $\times 18$ . Колл. В. В. Латина, 1959, базаихский горизонт, р. Зола, Забайкалье.
- Фиг. 7 — продольное сечение юного кубочка с каблукчом прирастания;  $\times 10$ . Колл. Д. В. Мусатова, обр. М — 324, шл. 1, экз. 1, р. Казыр, Вост. Саян.
- Фиг. 8 — поперечное сечение юного кубка с каблукчом прирастания и с терсией во внутренней полости;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Н — 1097 а, шл. А, экз. 1, санаштыгольский горизонт, р. Сарала, Кузнецкий Алатау.
- Фиг. 9 — косопродольное сечение кубка с ворсинчатой пельтой;  $\times 6$ . Колл. Н. С. Зайцева, 1956, обр. 504/1, шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, Тува.

Фиг. 10 — продольное сечение юного кубка с каблчком прирастания;  $\times 20$ . Колл. Т. М. Дембо, 1946, обр. 3321/С, экз. 2, базаихский горизонт, р. Кня, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 11 — косопродольное сечение кубка с плоской пленкой пузырчатой ткани;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, обр. 98 а/7 шл. 1, экз. 2, санаштыкгольский горизонт, к северо-востоку от г. Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 12 — продольное сечение целого кубка — с каблчком прирастания и пельтой;  $\times 10$ . Колл. В. М. Ярошевича и М. В. Васильевой обр. 50/1а. шл. 1, экз. 3, санаштыкгольский горизонт, ст. Ербинская, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 13 — Косопродольное сечение самой начальной части кубка;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 38а А., шл. 1, экз. 5, базаихский горизонт, р. Кня, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 14 — Косопродольное сечение кубка с трубчатым каблчком прирастания;  $\times 18$ . Колл. В. В. Латина, 1959, базаихский горизонт, р. Зола, Забайкалье.

### Т а б л и ц а III

Фиг. 1. *Archaeolynthus polaris* (Vologdin), косопоперечное сечение;  $\times 10$ , Колл. И. Т. Журавлевой, 1953, обр. 891, шл. 2, экз. 1, кенядинский горизонт, р. Алдан, Якутия.

Фиг. 2—3 — *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), серия распилов одного кубка;  $\times 10$ . И. Т. Журавлевой, 1960, обр. 326/13. шл. 1 и 2, базаихский горизонт, р. Базаиха, В. Саян. Виден массивный раковинчатый слой.

Фиг. 4—6 — *Archaeolynthus polaris* (Vologdin).

Фиг. 4 — поперечное сечение; стенка утолщена;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1952, обр. 61/1, экз. 1, кенядинский горизонт, р. Лена, Якутия:

Фиг. 5 — колония;  $\times 1$ , колл. И. Т. Журавлевой, 1952, обр. 105 Б, кенядинский горизонт, р. Лена, Якутия.

Фиг. 6 — поперечное сечение через колонию;  $\times 2$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1953, обр. 1110 а, шл. 3, экз. 9, суннагинский горизонт, р. Алдан, Якутия.

Фиг. 7—9. — *Archaeolynthus nalikini* (Vologdin).

Фиг. 7 — поперечное сечение;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1956, обр. 98<sup>а</sup>/а, шл. 1, экз. 5, санаштыкгольский горизонт, к северо-востоку от г. Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 8 — поперечное сечение через начальную стадию кубка;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Б — 155/II, шл. 1, экз. 6, санаштыкгольский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 9 — поперечное сечение;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1958, обр. 106, шл. 2, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Абакан, Зап. Саян.

Фиг. 10—12 — *Archaeolynthus polaris* (Vologdin).

Фиг. 10 — продольное сечение кубка; каблчок прирастания уплощен;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1953, обр. 867/6, шл. 2, экз. 6, кенядинский горизонт, р. Алдан, Якутия.

Фиг. 11 — часть поперечного сечения; стенка вторично утолщена;  $\times 20$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1953, обр. 1121а/3, шл. 2, экз. 1, суннагинский горизонт, р. Алдан, Якутия.

Фиг. 12 — продольное сечение кубка; каблчок прирастания уплощен;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1953, обр. 876/4, шл. 1, экз. 2, кенядинский горизонт, р. Алдан, Якутия.

### Т а б л и ц а IV

Фиг. 1—8 — *Archaeolynthus nalikini* (Vologdin).

Фиг. 1 — продольное сечение самой начальной части кубка;  $\times 20$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1956, обр. 99а, шл. 1, экз. 8, санаштыкгольский горизонт, к северо-востоку от г. Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 2 — часть поперечного сечения кубка с сильными выпячиваниями;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 41а, шл. 5, экз. 2, санаштыкгольский горизонт, р. Кня, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 3 — поперечное сечение кубка; видны наружные и внутренние почки;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1956, обр. 98 а/б, шл. 1, санаштыкгольский горизонт, к северо-востоку от г. Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 4 — часть продольного сечения крупного кубка;  $\times 10$ . Колл. В. М. Ярошевича и М. В. Васильевой, 1953, обр. 50е, шл. 5, экз. 6, санаштыкгольский горизонт, ст. Ербинская, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 5 — косопродольное сечение с пельтой в верхней части кубка;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Н—1097, шл. 3, экз. 9; санаштыкгольский горизонт, р. Сарала, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 6 — косопродольное сечение с пельтой в верхней части кубка;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 38/7г, шл. 1, экз. 1, камешковский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 7 — продольное сечение кубка с пластинчатым каблукком прирастания;  $\times 20$ . Колл. И. Т. Журавлевой, обр. 99 а, шл. 1, экз. 8, санаштыкгольский горизонт, к северо-востоку от г. Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 8 — стенка кубка в тангенциальном сечении;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 35/4 шл. 1, экз. 10, базаихский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

### Т а б л и ц а V

Фиг. 1—8 — *Archaeolythus unimurus* (Vologdin).

Фиг. 1 — продольное сечение кубка на ранней стадии развития;  $\times 10$ . Колл. Н. С. Зайцева, обр. 63, шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, Тува.

Фиг. 2 — косопродольное сечение части кубка; на стадии почкования;  $\times 10$ . Колл. А. И. Сидяченко, 1958, обр. 78а, шл. 1, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, Горная Шория.

Фиг. 3 — продольное сечение кубка;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Е-191 д, шл. 1, экз. 20, базаихский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 4 — косопродольное сечение кубка с пельтой;  $\times 10$ . Колл. Л. Н. Репной, 1958, обр. 181д, шл. 1, экз. 2, санаштыкгольский горизонт, р. Абакан, Вост. Саян.

Фиг. 5 — поперечное сечение; во внутренней полости — след от пельты;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1958, обр. 11, шл. 2, экз. 3, санаштыкгольский горизонт, верховья ключа Камешковского, Вост. Саян.

Фиг. 6 — косопродольное сечение кубка; во внутренней полости — плосковыпуклые пленки пузырчатой ткани;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1956, обр. 61/4, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Б. Ерба, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 7 — косопродольное сечение кубка с наружной терсией;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1956, обр. 3с, шл. 3, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, Лощенков лог, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 8 — часть косопродольного сечения кубка;  $\times 10$ . Колл. Е. А. Шнейдера 1958, обр. 1002а, шл. 2, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, верховья ключа Камешковского, Вост. Саян.

### Т а б л и ц а VI

Фиг. 1—4 — *Archaeolythus macrospinosus* sp. nov.

Фиг. 1 — продольное сечение кубка;  $\times 10$ . Колл. В. В. Миссаржевского, 1960, обр. 247/35, шл. 1, экз. 1, ленский ярус, к северо-востоку от г. Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 2—3 — два параллельных поперечных сечения; голотип;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 238, шл. 1—2, базаихский горизонт, р. Уяр, Вост. Саян.

Фиг. 4 — поперечное, чуть скошенное сечение;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Б-155 а/4, шл. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 5—13 — *Tumuliolythus tubexternus* (Vologdin).

Фиг. 5 — косопоперечное сечение;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1958, обр. 81, шл. 1, экз. 5, санаштыкгольский горизонт, р. Кизас, Зап. Саян.

Фиг. 6 — продольное сечение кубка с каблукком прирастания и пельтой;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 4а, шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 7 — продольное сечение кубка с пельтой;  $\times 6$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 4, шл. 1, экз. 25, базаихский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 8 — поперечное сечение (из серии распилов); вторично утолщена снаружи;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 90, шл. 1, базаихский горизонт, р. Натальевка, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 9 — продольное сечение изогнутого кубка;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Ш-292е, шл. 1, экз. 5, базаихский горизонт, междуречье рр. База-Сыр, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 10 — поперечное сечение (из серии распилов);  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 39/2, шл. 2, экз. 1, базаихский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 11 — поперечное сечение кубка на начальной стадии;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 24/1, шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 12 — косопоперечное сечение кубка; стенка утолщена снаружи и со стороны внутренней полости;  $\times 10$ . Колл. Т. М. Дембо, 1946, обр. 3317, шл. 1, базаихский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 13 — поперечное сечение кубка; стенка утолщена снаружи и во внутренней полости;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр., шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

## Т а б л и ц а VII

Фиг. 1—3 — *Archaeolynthus uralocyathoides* sp. nov.

Фиг. 1 — продольное сечение кубка с пельтой; голотип;  $\times 10$ . Колл. Конникова, 1956, обр. 31/7, шл. 1, экз. 1, санаштыггольский горизонт, р. Балахтисон, Вост. Саян.

Фиг. 2 — продольное сечение кубка с пельтой;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова 1958, обр. Н-1097б, шл. 7, экз. 1 санаштыггольский горизонт, р. Сарала, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 3 — продольное сечение кубка с пельтой;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1957, обр. 38/4, шл. 1, экз. 1, камешковский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 4—6 — *Tumuliolynthus vologdini* (Jakovlev).

Фиг. 4 — поперечное сечение кубка немного угловатой формы;  $\times 10$ . Колл. В. Н. Яковлева, 1948, обр. 2984—83 б VIII, санаштыггольский горизонт Дальний Восток.

Фиг. 5. — часть поперечного сечения кубка;  $\times 6$ . Колл. В. Н. Яковлева, 1948, обр. 2948—73а, санаштыггольский горизонт, Дальний Восток.

Фиг. 6 — поперечное сечение кубка на начальной стадии; видны многочисленные почки (снаружи кубка); стенка вторично утолщена с образованием раковинчатого слоя;  $\times 18$ . Колл. В. Н. Яковлева, 1948, обр. 2889—65а, ленский ярус, Дальний Восток.

## Т а б л и ц а VIII

Фиг. 1—11 — *Tumuliolynthus musatovi* (Zhuravleva)

Фиг. 1 — косопоперечное сечение кубка;  $\times 36$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. ж. 20а/8, шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 2 — косопродольное сечение кубка с пельтой;  $\times 10$ . Колл. В. М. Ярошевича и М. В. Васильевой, 1953, обр. 50е, шл. 1, экз. 8, санаштыггольский горизонт, ст. Ербинская, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 3 — поперечное сечение на стадии каблучка прирастания;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Е-193д, шл. 5, экз. 1, базаихский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 4 — поперечное сечение юного кубка; видны наружные почки;  $\times 10$ . Колл. И. В. Лучицкого, 1950, разрез 1, шл. 9, экз. 1, базаихский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 5 — продольное сечение кубка с самой начальной стадией (непористая стенка) и пельтой;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. М-322г, шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 6 — поперечное сечение кубка; внутри — раковинчатый слой;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. 322б, шл. Н, экз. 2, базаихский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 7 — косопродольное сечение кубка на стадии каблучка прирастания (стенка еще утолщена);  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, обр. 322б, шл. 2, экз. 1, базаихский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 8 — поперечное, чуть скошенное сечение кубка;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Ш-292д, шл. К, экз. 1, базаихский горизонт, междуречье рр. База — Сыр, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 9 — поперечное сечение кубка; снаружи — массивный раковинчатый слой;

× 10. Колл. Д. И. Мусатова, обр. Ш-292г, шл. 5, экз. 1, базанхский горизонт, междуречье рр. База — Сыр, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 10 — поперечное сечение кубка; × 10. Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. М-3226, шл. С, экз. 3, базанхский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 11 — поперечное сечение кубка на стадии каблочки прирастания; × 10. Колл. И. Т. Журавлевой, 1956, обр. 29, шл. 2, экз. 1, базанхский горизонт, г. Белый Камень, Кузнецкий Алатау.

### Т а б л и ц а IX

Фиг. 1—7 — *Tumuliolynthus karakolensis* sp. nov.

Фиг. 1 — продольное сечение кубка; × 10. Колл. Л. Н. Репиной, 1956, обр. 415, шл. 15, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. М. Каракол, Зап. Саян.

Фиг. 2 — часть тангенциального сечения стенки кубка; в верхней части — сечение тумул; × 10. Колл. Л. Н. Репиной, 1956, обр. 169, шл. 1, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, ключ Санаштыкгол Зап. Саян.

Фиг. 3 — тангенциальное сечение кубка на ранней стадии; × 10. Колл. О. К. Полетаевой, 1946, обр. 1, шл. 40, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, г. Белая Горка,

Фиг. 4 — чуть скошенное продольное сечение кубка с пельтой; голо тип; × 10. Колл. И. Т. Журавлевой, 1958, обр. 114, шл. 2, экз. 5, санаштыкгольский горизонт, р. Б. Каракол, Вост. Саян.

Фиг. 5 — поперечное сечение кубка; × 10. Колл. И. Т. Журавлевой, 1958, обр. 113, шл. 1, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Б. Каракол, Зап. Саян.

Фиг. 6 — продольное сечение кубка с самой начальной стадией; × 10. Колл. С. А. Салуна, обр. 687, шл. 10, экз. 6, санаштыкгольский горизонт, ключ Санаштыкгол, Зап. Саян.

Фиг. 7 — начальная стадия кубка в продольном сечении; × 20. Колл. И. Т. Журавлевой, 1958, обр. 129, шл. 9, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Кизас, Зап. Саян.

Фиг. 8—10 — *Tumuliolynthus* sp.

Фиг. 8 — продольное сечение; × 10. Колл. Л. Н. Репиной, 1957, обр. 22, шл. 1а, экз. 1, базанхский горизонт, к северо-востоку от горы Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 9 — поперечное сечение; × 10. Колл. Л. Н. Репиной, 1956, обр. 1, шл. 2, экз. 3, Зап. Саян.

Фиг. 10 — поперечное сечение; стенка вторично утолщена; × 10. Колл. И. Т. Журавлевой, 1956, обр. 2/2, шл. 1, экз. 5, базанхский горизонт, гора Белый Камень, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 11—12. *Rhabdolyntus conicus* Zhuravleva

Колл. И. Т. Журавлевой, 1952, обр. 38/6—13, шл. 1, экз. 1, агдабанский горизонт, р. Лена, Якутия.

Фиг. 11 — продольное сечение кубка; голо тип; × 4.

Фиг. 12 — часть продольного сечения кубка; × 207.

### Т а б л и ц а X

Фиг. 1—7. *Rhabdocyathella baileyi* Vologdin.

Фиг. 1 — продольное сечение кубка; на ранней стадии поры стенки тумуловые, на зрелой — ветвистые; × 4. Колл. Г. Г. Семенова, 1958, обр. 1, шл. 1, экз. 4, санаштыкгольский горизонт, р. Казас, Зап. Саян.

Фиг. 2 — часть скошено-поперечного сечения кубка; × 10. Колл. Г. Г. Семенова, 1958, обр. 1, шл. 1, экз. 3, санаштыкгольский горизонт, р. Казас, Зап. Саян.

Фиг. 3 — часть поперечного сечения кубка на стадии перехода тумуловых пор в ветвистые (стенка сдвояна по микротрещине); × 10. Колл. Г. Г. Семенова, 1958, обр. 1, шл. 2, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Казас, Зап. Саян.

Фиг. 4 — часть поперечного сечения кубка; × 6. Колл. Г. Г. Семенова, обр. 1, шл. 2, экз. 2, санаштыкгольский горизонт, р. Казас, Зап. Саян.

Фиг. 5 — продольное сечение; × 6. Колл. Н. М. Задорожной, 1960, обр. 916—11/3, шл. 1, экз. 2, санаштыкгольский горизонт, р. Серлиг, Тува.

Фиг. 6 — поперечное сечение; × 6. Колл. Н. М. Задорожной, 1960, обр. 916—11, шл. 5, экз. 6, санаштыкгольский горизонт, р. Серлиг, Тува.

Фиг. 7 — поперечное сечение кубка на стадии тумуловых пор; хорошо развиты терсия; × 10. Колл. Г. Г. Семенова, 1958, обр. 1, шл. 1, экз. 8, санаштыкгольский горизонт, Тува.



## Т а б л и ц а XI

### Фиг. 1—4 *Rhabdocyathella baileyi* Vologdin

Фиг. 1 — поперечное сечение; голотип;  $\times 10$ . Вологдин А. Г., 1940, Атлас руковод. форм, т. 1, кембрий, табл. XXX, фиг. 10.

Фиг. 2 — косопоперечное сечение;  $\times 6$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Б 157/4, шл. 1, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Казыр, Вост. Саян.

Фиг. 3 — часть поперечного сечения взрослого кубка с терсиевым выростом;  $\times 6$ . Колл. Г. Г. Семенова, 1958, обр. 16, шл. 4, санаштыкгольский горизонт, р. Казас, Зап. Саян.

Фиг. 4 — часть поперечного сечения крупного смятого кубка; над ним — поперечник юного кубка с трубчатым каблучком прирастания;  $\times 10$ . Колл. Г. Г. Семенова, 1958, обр. 2, шл. 1, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Казыр, Зап. Саян.

### Фиг. 5—8 — *Ethmolyntus rosanovi* sp. nov.

Фиг. 5 — внешний вид кубка;  $\times 1$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1959, обр. 60, камешковский горизонт, р. Иша, Горный Алтай.

Фиг. 6 — часть поперечного сечения; голотип;  $\times 6$ . Колл. Л. Н. Репиной, 1959, 27 л, шл. 1, экз. 1, камешковский горизонт, р. Иша, Горный Алтай.

Фиг. 7 — часть продольного сечения того же кубка; голотип;  $\times 20$

Фиг. 8 — часть поперечного сечения;  $\times 4$ . Колл. Н. М. Задорожной, 1960, обр. 1515/9, шл. 1, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Кадвой, Тува.

### Фиг. 9 — *Ethmolyntus okulitchi* (Vologdin), часть поперечного сечения; $\times 6$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1960, обр. 302/1, шл. 5, экз. 1, камешковско-санаштыкгольский горизонт, р. Сархой, Восточный Саян.

## Т а б л и ц а XII

### Фиг. 1—4 — *Cryptarocyathus junicanensis* Zhuravleva.

Фиг. 1 — часть поперечного сечения;  $\times 20$ . Колл.

И. Т. Журавлевой, 1953, обр. 1024, шл. 1, экз. 19, суннагинский горизонт, р. Алдан, Якутия.

Фиг. 2 — тангенциальное сечение стенки кубка;  $\times 10$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1952, обр. 32/4, шл. 1, экз. 1, кенядинский горизонт, р. Лена, Якутия.

Фиг. 3 — продольное сечение кубка; голотип;  $\times 10$ . Колл. В. Е. Савицкого, 1951, обр. 334а/3-б, шл. 9, экз. 5, кенядинский горизонт, р. Когуй, Якутия.

### Фиг. 5 — *Batchatocyathus kazakevitchi* Vologdin, косопродольное сечение; $\times 10$ . Колл. М. Ф. Суворовой, 1953, обр. 1, шл. 11, экз. 1, санаштыкгольский горизонт, р. Кия, Кузнецкий Алатау.

### Фиг. 6—7 — *Batchatocyathus tunicatus* (Zhuravleva).

Фиг. 6 — продольное сечение кубка;  $\times 6$ . Колл. Ю. К. Дзевановского, 1941, обр. 2/6, шл. 6, экз. 1, кенядинский горизонт, р. Алдан, Якутия.

Фиг. 7 — продольное сечение кубка;  $\times 6$ . Колл. И. Т. Журавлевой, 1952, обр. 171, шл. 2, экз. 1, кенядинский горизонт, р. Лена, Якутия.

### Фиг. 8—9 — *Rhizacyathus compositus* (Vologdin).

Фиг. 8 — продольное сечение;  $\times 10$ . Колл. Д. И. Мусатова, 1958, обр. Ш-292з, шл. 1, экз. 1, базаихский горизонт, междуречье рр. База-Сыр, Кузнецкий Алатау.

Фиг. 9 — косопродольное сечение;  $\times 10$ . Колл. В. А. Миссаржевского, 1960, обр. 247/35, шл. 1, экз. 1, средина нижнего кембрия ярус, к северо-востоку от г. Мартюхиной, Кузнецкий Алатау.

### Фиг. 10. — ?*Archaeolynthus incertus* (Bedford), продольное сечение; $\times 15$ . Колл. Тинга, обр. 15/3, комплексы 1—4 (по Дэйли), нижний кембрий, Южная Австралия.



Таблица II

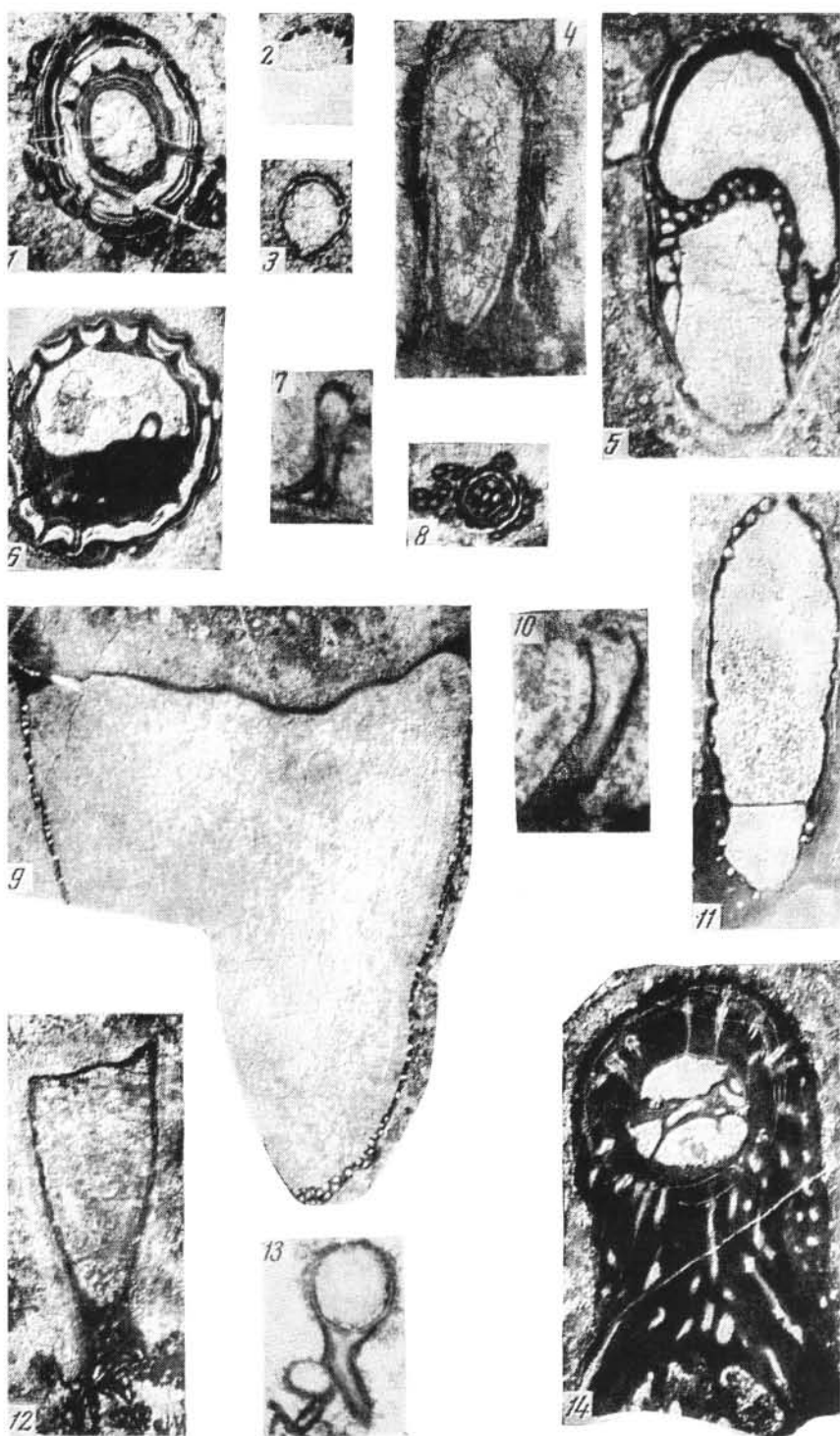


Таблица III

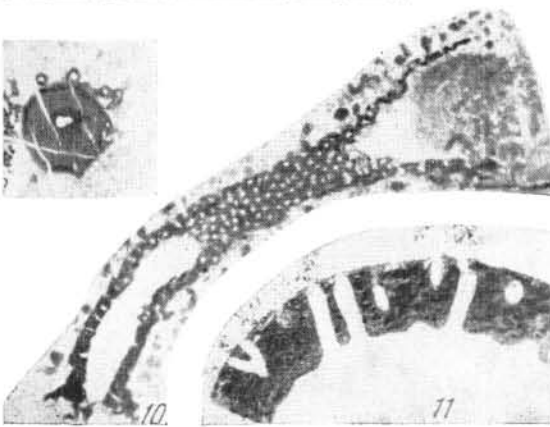
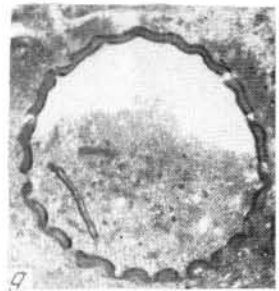
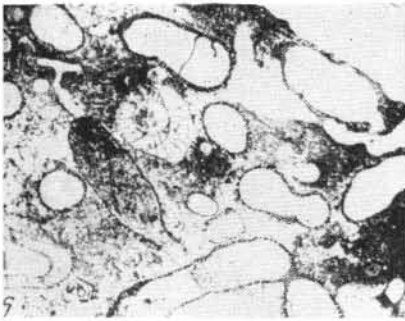
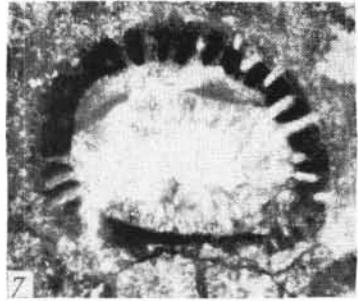
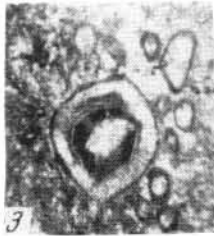
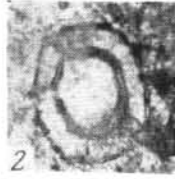


Таблица IV



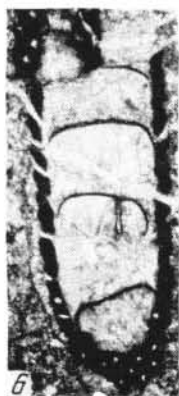
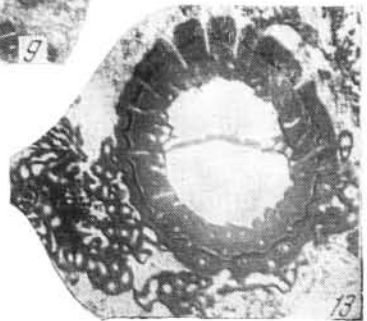
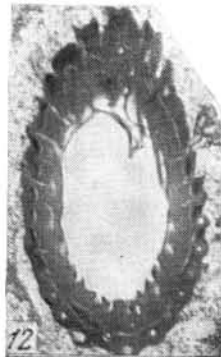
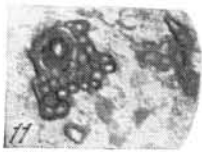
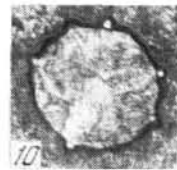
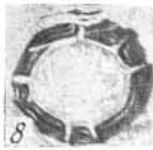
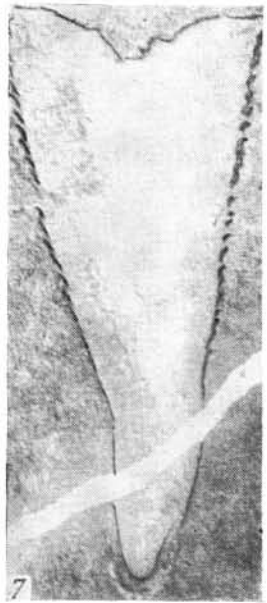
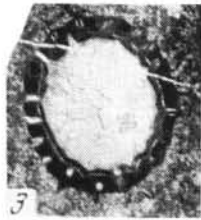
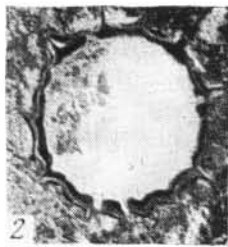
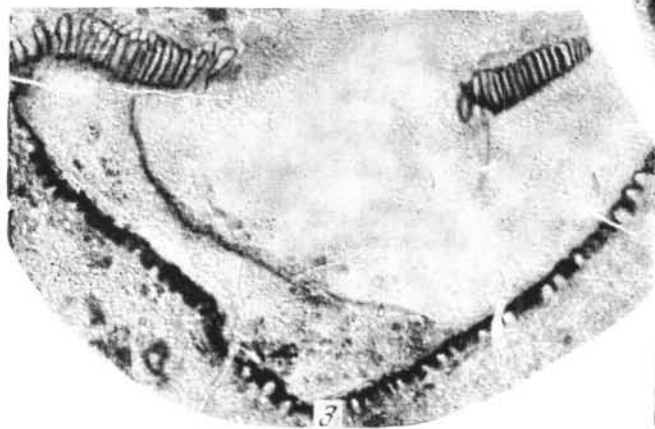
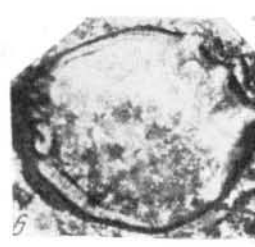
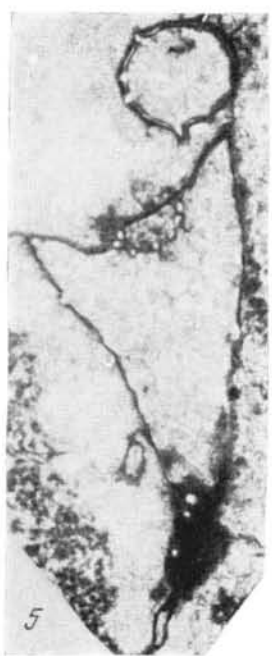


Таблица VI









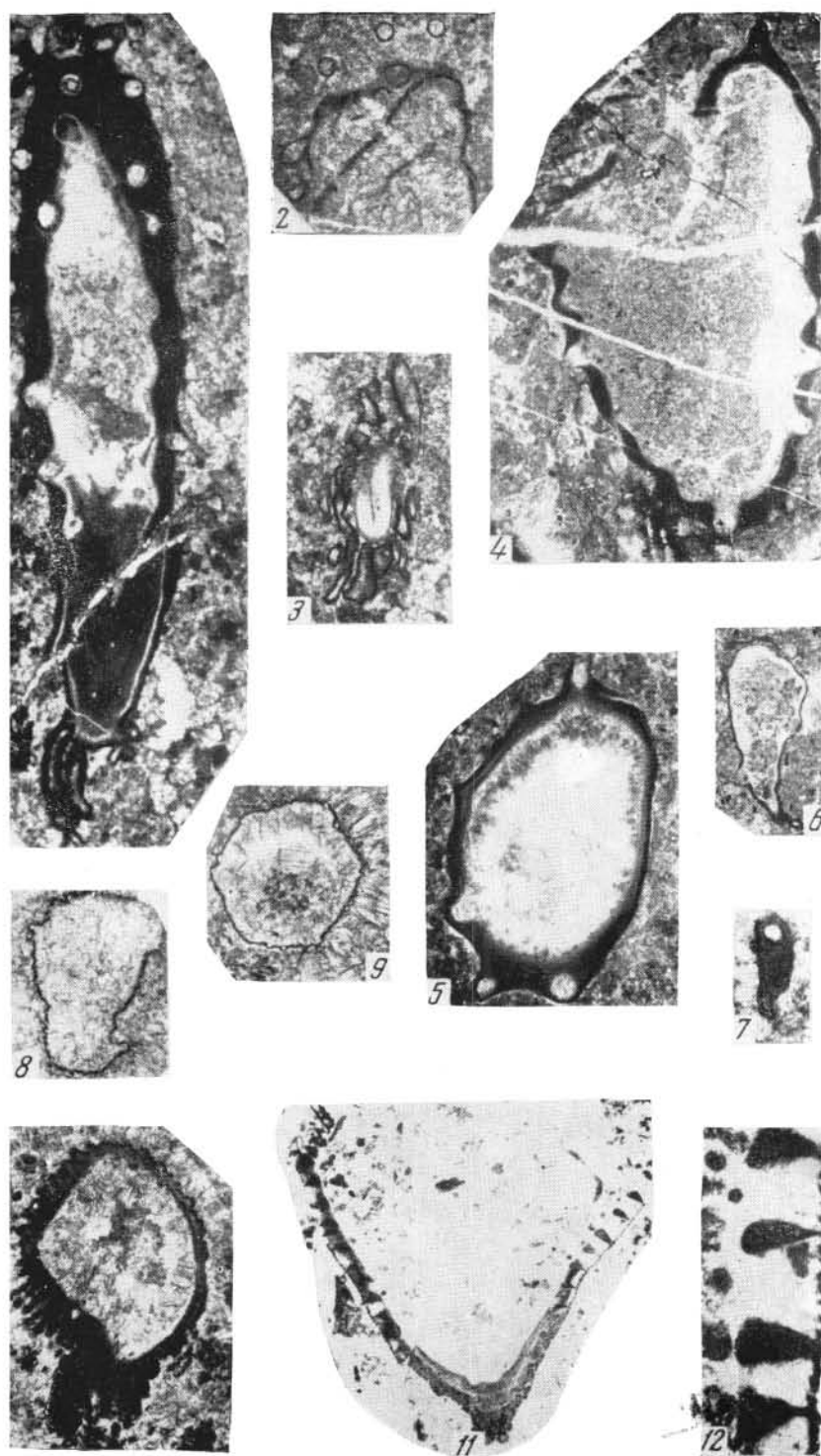
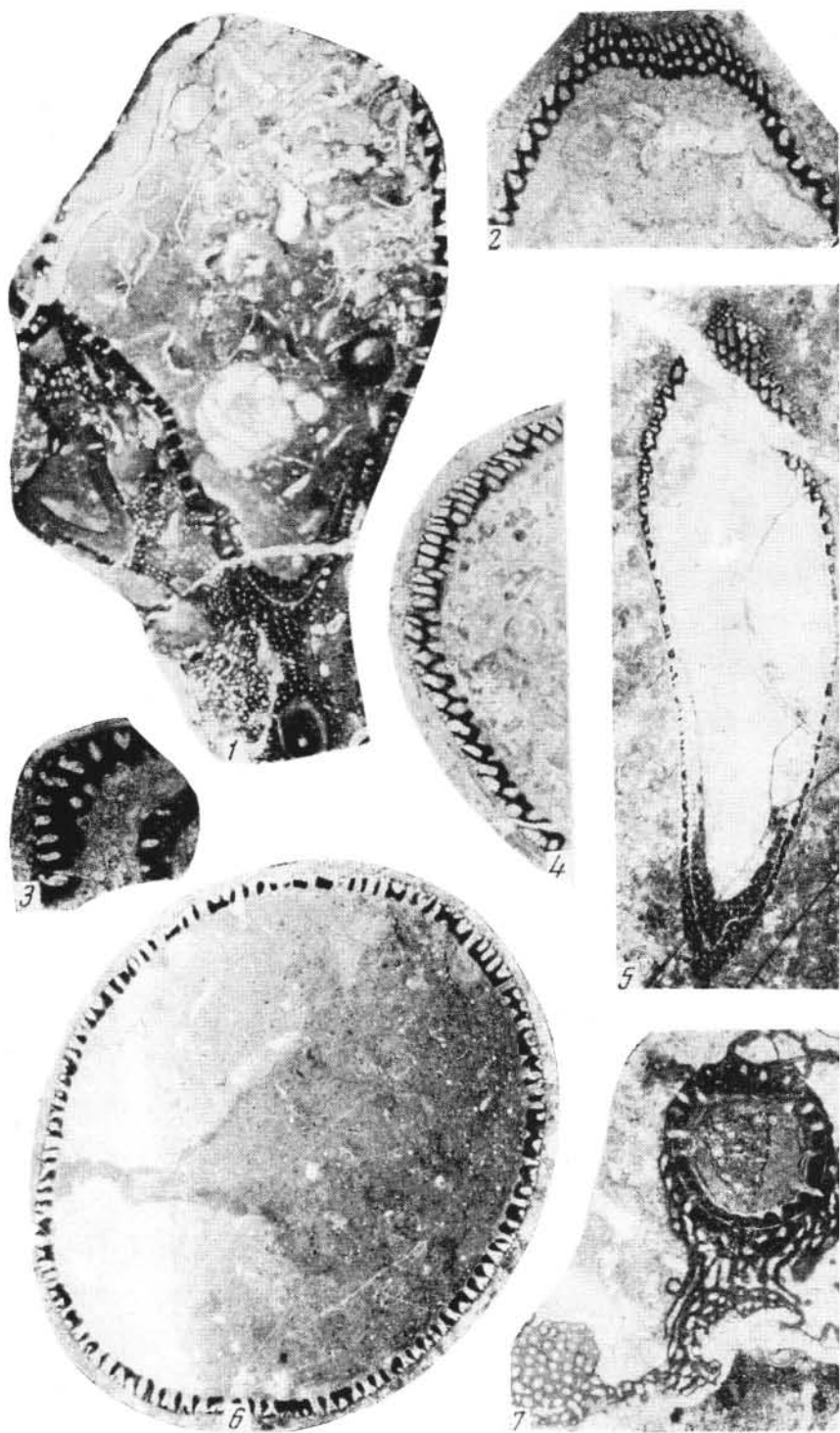


Таблица X



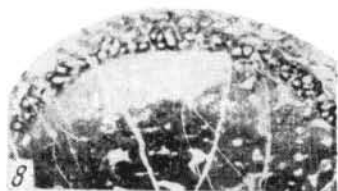
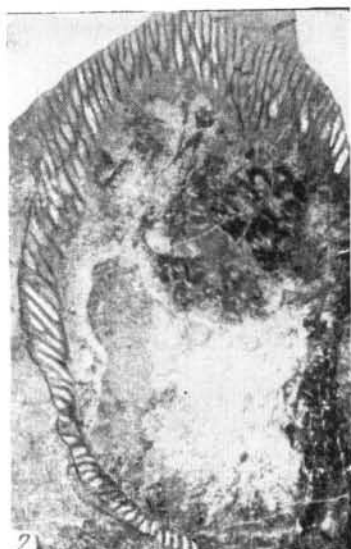
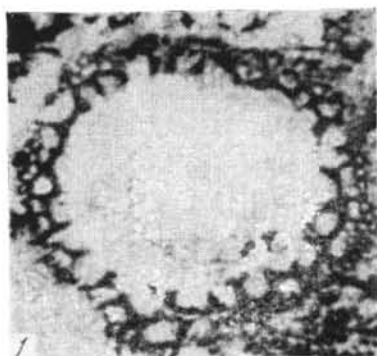
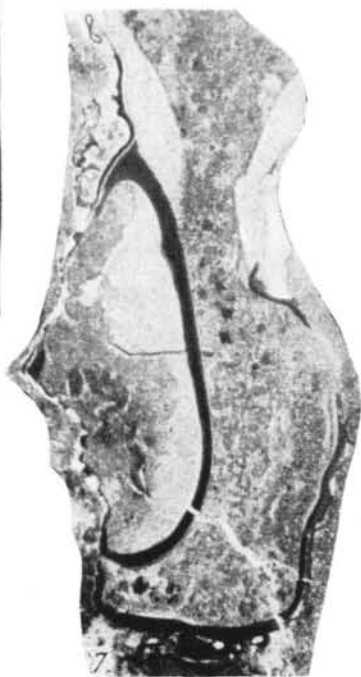
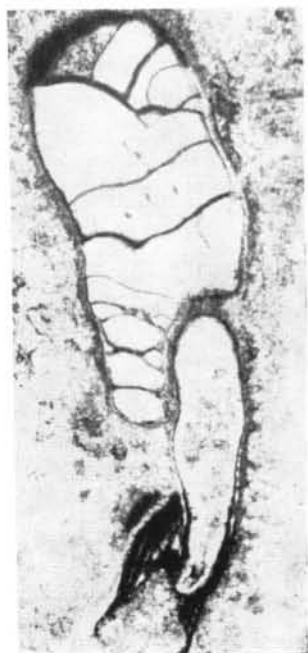
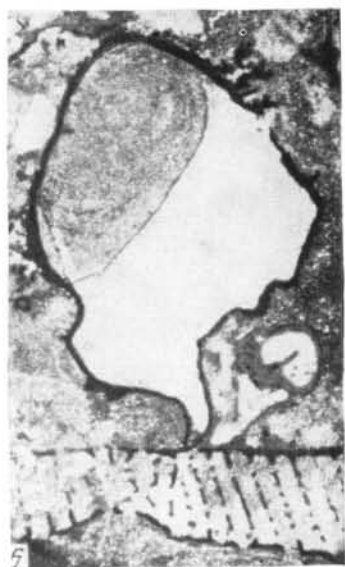
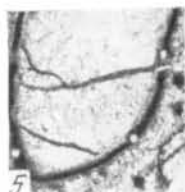
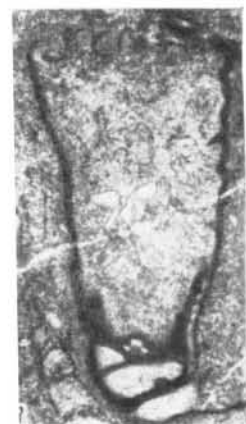
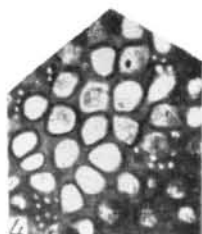
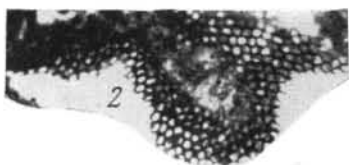


Таблица XII



## О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение . . . . .	3
Комплексы археоциат нижнего кембрия Сибири и Урала . . . . .	5
I. История изучения. . . . .	5
II. Комплексы археоциат нижнего кембрия и низов среднего кембрия Сибирской платформы . . . . .	11
III. Комплексы археоциат нижнего кембрия и низов среднего кембрия Алтае-Саянской области (включая Туву) . . . . .	13
IV. Комплексы археоциат нижнего кембрия Забайкалья и Дальнего Востока . . . . .	18
V. Комплексы археоциат нижнего кембрия Южного Урала . . . . .	20
Одностенные археоциаты . . . . .	22
Материалы и методы исследования . . . . .	22
История изучения . . . . .	26
Стратиграфическая приуроченность (геохронологическое распространение) . . . . .	29
Географическое распространение . . . . .	34
Экология . . . . .	41
Морфология . . . . .	43
Индивидуальное развитие . . . . .	55
К биологии одностенных археоциат . . . . .	59
История развития <i>Monocyathida</i> и <i>Rhizacyathida</i> . . . . .	63
Систематика одностенных археоциат . . . . .	68
Описательная часть . . . . .	73
Подкласс <i>Regulares</i> . . . . .	73
Отряд <i>Monocyathida</i> <i>Okulitch</i> . . . . .	73
Семейство <i>Monocyathidae</i> <i>Bedford</i> . . . . .	73
Подсемейство <i>Monocyathinae</i> <i>subfam nov.</i> . . . . .	74
Род <i>Archaeolynthus</i> (Taylor) . . . . .	74
<i>Archaeolynthus sibiricus</i> (Toll) . . . . .	78
<i>Archaeolynthus kuznetskii</i> (Vologdin). . . . .	81
<i>Archaeolynthus polaris</i> (Vologdin) . . . . .	82
<i>Archaeolynthus lebedevae</i> (Vologdin) . . . . .	84
<i>Archaeolynthus nalivkini</i> (Vologdin) . . . . .	85

<i>Archaeolynthus absolutus</i> (Vologdin) . . . . .	87
<i>Archaeolynthus porosus</i> (Bedford.) . . . . .	88
<i>Archaeolynthus robustus</i> (Bedford) . . . . .	89
<i>Archaeolynthus spinosus</i> (Bedford) . . . . .	90
<i>Archaeolynthus mellifer</i> (Bedford) . . . . .	90
<i>Archaeolynthus unimurus</i> (Vologdin). . . . .	91
<i>Archaeolynthus operculatus</i> (Maslow) . . . . .	92
<i>Archaeolynthus macrospinosus</i> sp. n. . . . .	94
<i>Archaeolynthus uralocyathoides</i> sp. n. . . . .	95
<i>Archaeolynthus copulatus</i> (Vologdin) . . . . .	97
<i>Archaeolynthus tenuimurus</i> (Vologdin). . . . .	97
<i>Archaeolynthus simplex</i> (Vologdin) . . . . .	98
<i>Archaeolynthus tolli</i> (Krasnopeeve) . . . . .	98
<i>Archaeolynthus?</i> sp. . . . .	98
<i>Archaeolynthus</i> sp. . . . .	99
<i>Archaeolynthus incertus</i> (Bedford) . . . . .	100
Род <i>Tumuliolynthus</i> gen. nov. . . . .	101
<i>Tumuliolynthus vologdini</i> (Yakovlev) . . . . .	101
<i>Tumuliolynthus tuberternus</i> (Vologdin) . . . . .	103
<i>Tumuliolynthus musatori</i> sp. nov. . . . .	105
<i>Tumuliolynthus karakolensis</i> sp. n. . . . .	108
<i>Tumuliolynthus irregularis</i> (Bedford) . . . . .	110
<i>Tumuliolynthus</i> sp. . . . .	110
Род <i>Rhabdolynthus</i> Zhuravleva . . . . .	111
<i>Rhabdolynthus conicus</i> Zhuravleva . . . . .	112
Подсемейство Ethmolynthinae subfam. nov. . . . .	112
Род <i>Ethmolynthus</i> gen. nov. . . . .	112
<i>Ethmolynthus rosanovi</i> sp. nov. . . . .	113
<i>Ethmolynthus okulitchi</i> (Vologdin). . . . .	113
Семейство Rhabdocyathellidae fam nov. . . . .	114
Род <i>Rhabdocyathella</i> Vologdin . . . . .	114
<i>Rhabdocyathella baileyi</i> Vologdin . . . . .	115
Семейство Cryptaporocyathidae Zhuravleva . . . . .	117
Род <i>Cryptaporocyathus</i> Zhuravleva . . . . .	117
<i>Cryptaporocyathus junicanensis</i> Zhuravleva . . . . .	117
Подкласс Irregulares. . . . .	118
Отряд Rhizacyathida Zhuravleva . . . . .	118
Семейство Batchatocyathidae Zhuravleva . . . . .	119
Род <i>Batchatocyathus</i> Vologdin . . . . .	119
<i>Batchatocyathus kazakevitchi</i> Vologdin . . . . .	120
<i>Batchatocyathus tunicatus</i> Zhuravleva . . . . .	120

Семейство <i>Rhizocyathidae</i> Bedford . . . . .	122
Род <i>Rhizocyathus</i> Bedford . . . . .	122
<i>Rhizocyathus radix</i> (Bedford). . . . .	122
<i>Rhizocyathus compositus</i> (Vologdin) . . . . .	123
? <i>Rhizocyathus baingolensis</i> (Vologdin). . . . .	123
Род <i>Archaeopharetra</i> (Bedford) . . . . .	124
<i>Archaeopharetra typica</i> (Bedford). . . . .	124
<i>Archaeopharetra tenuis</i> (Bedford) . . . . .	125
Заключение . . . . .	126
Литература . . . . .	127
Объяснения таблиц . . . . .	131



*Инесса Тихоновна Журавлева*

**Археоциаты Сибири**

*Утверждено к печати*

*Институтом геологии и геофизики Сибирского отделения "АН СССР*

Редакторы издательства *Г. А. Безносова*

Технический редактор *С. Г. Тихомирова*

РИСО АН СССР № 27-72В. Сдано в набор 22/XI 1962 г.

Подписано к печати 1/IV 1963 г. Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Печ. л. 8,75+6 вкл. Усл. печ. л. 13,01. Уч.-изд. л. 12,4 (11,5+0,9 вкл.)

Тираж 1000 экз. Т-02340. Изд. № 827. Тип. зак. № 1387.

*Цена 87 коп.*

Издательство Академии наук СССР.

Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

---

2-я типография Издательства АН СССР.

Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

### О П Е Ч А Т К И

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
51	15 сн.	Monocaythida	Monocyathida
112	16 сн.	<i>Ethmolyuthus</i>	<i>Ethmolyntus</i>