

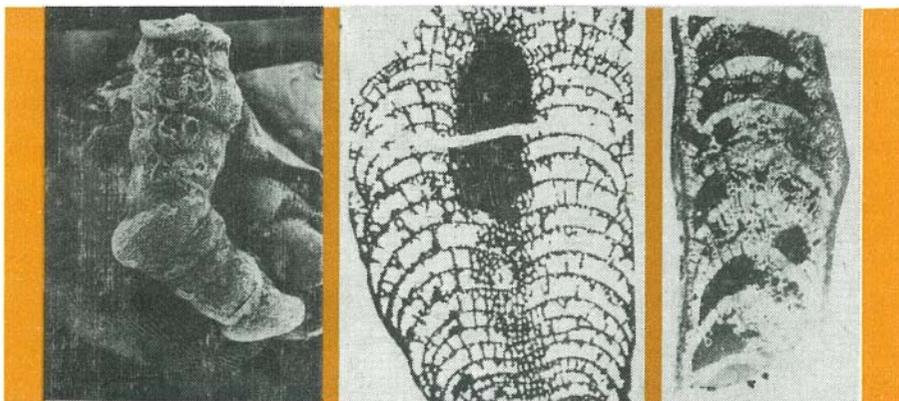
Э.В.Бойко Г.В.Беляева И.Т.Журавлева

Э.В.Бойко Г.В.Беляева  
И.Т.Журавлева

---

# СФИНКТОЗОА ФАНЕРОЗОЯ ТЕРРИТОРИИ СССР

---



«НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
Институт геологии и геофизики  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
Дальневосточный геологический институт  
АКАДЕМИЯ НАУК ТАДЖИКСКОЙ ССР  
Институт геологии

Э.В. Бойко, Г.В. Беляева,  
И.Т. Журавлева

СФИНКТОЗОА  
ФАНЕРОЗОЯ  
ТЕРРИТОРИИ  
СССР

Ответственный редактор  
доктор геолого-минералогических наук  
Ю.И. ТЕСАКОВ



МОСКВА  
"НАУКА"  
1991

УДК 563.3.016+551.571.564

Сфинктозоа фанерозоя территории СССР/ Э.В. Бойко, Г.В. Беляева, И.Т. Журавлева. - М.: Наука, 1991. - 20 л. - 224 с. - ISBN 5-02-002223-3

Впервые в СССР создана сводка всех сведений о группе, важной в эволюционном и биостратиграфическом плане. В общей части предлагаются очерки, посвященные вопросам морфологии, систематики, палеоэкологическому и стратиграфическому распространению. В разделе, содержащем региональные очерки (от карбона до юры и от Дальнего Востока до Крыма включительно), приведено описание всех видов, известных в СССР. Монография содержит специальную главу, посвященную дискуссии специалистов из разных стран и авторов о природе Sphinctozoa.

Ил. 35. Табл. 5. Фототабл. 64. Библиогр. 250 назв.

Рецензенты Т.А. Саятина, Л.Н. Репина

The monograph embracing all the information on Sphinctozoa, very important taxon in evolutionary and biostratigraphical aspects, was created for the first time in the USSR. The general part of the monograph includes the outlines devoted to the problems of morphology, systematics, palaeoecology and stratigraphical significance of Sphinctozoa. The description of all the species of Sphinctozoa known in the USSR (from Carboniferous to the Jurassic and from the Far Eastern USSR to the Crimea inclusively) is given in the another part of the monograph, which contains the regional geological outlines.

The separate chapter represents the materials related to the discussion on the nature of Sphinctozoa among both the specialists from different countries and the authors of this monograph.

Б И90400000-355 4Г3-9Г II полугодие © Издательство "Наука", 1991  
042(02)-9Г

ISBN 5-02-002223-3

## ВВЕДЕНИЕ

Sphinctozoa — малоизученная в нашей стране группа вымерших организмов, относимых к низшим многоклеточным: почти все публикации по этой группе на территории СССР ограничиваются лишь небольшим числом статей А.С. Моисеева [1939, 1944, 1951] с кратким описанием нескольких родов из триасовых отложений Кавказа и Приморья и общей характеристикой группы, данной И.Т. Журавлевой в "Основах палеонтологии" [1962], в которую, кроме того, были включены некоторые данные о пермских сфинктозоа Памира, Кавказа, Узбекистана и Казахстана. С тех пор материал по исследуемой группе в нашей стране медленно накапливался из отложений самых различных регионов от карбона до триаса и юры включительно.

Э.В. Бойко (Институт геологии АН ТаджССР, г. Душанбе) на протяжении нескольких лет изучала разрезы перми, триаса и юры Памира. Ею специально собраны и пополнены за счет коллекций других геологов (Т.Ф. Андреевой, В.И. Дронова, Г.К. Мельниковой, И.В. Пыжьянова, В.Л. Лелешуса, Т.Б. Леоновой) сфинктозоа на Северном и Юго-Восточном Памире из более чем 25 местонахождений.

Г.В. Беляева (Дальневосточный геологический институт ДВО АН СССР, г. Владивосток) начиная с 1980 г. проводит сборы сфинктозоа из разрезов верхней перми и верхнего триаса на Дальнем Востоке. Эти коллекции пополнены сборами А.П. Никитиной и Т.А. Пуниной. В настоящее время число местонахождений сфинктозоа на Дальнем Востоке более 20, работы здесь продолжаются. В 1984 г. Э.В. Бойко и И.Т. Журавлева по приглашению Г.В. Беляевой посетили один из разрезов — местонахождение вблизи г. Находки.

И.Т. Журавлева (Институт геологии и геофизики СО АН СССР, г. Новосибирск) в 1971–1972 гг. изучала разрезы карбона и перми и послонно собирала сфинктозоа в Закавказье (Армения, бассейн р. Арпы) и Средней Азии (хребет Карачатыр) с использованием коллекций Ф.Р. Бенш, Т.Грунт и Т.Г. Сарычевой.

В 1988 г. авторы настоящей работы совершили совместную поездку в район рек Малой Лабы и Белой (Северный Кавказ) для сбора и изучения остатков сфинктозоа из верхнетриасовых отложений, ранее изучавшихся А.С. Моисеевым.

В том же сезоне Ю.Д. Захаровым (ДВГИ ДВО АН СССР), Г.С. Кропачевой и И.О. Чедия (ВСЕГЕИ) впервые обнаружены остатки пермских сфинктозоа в Крыму. Эта коллекция изучена Г.В. Беляевой.

Таким образом, сфинктозоа на территории СССР известны от крайнего востока (Дальний Восток) до Кавказа и Крыма включительно (рис. I). Сведенные воедино на карте указанные регионы отчетливо показывают широкое распространение остатков сфинктозоа как территориально, так и в геологическом времени в пределах СССР.

Целью настоящей коллективной работы является не только полное монографическое описание большинства *Sphinctozoa* из перечисленных выше регионов, но и отражение их стратиграфической важности, что позволит взять на вооружение биостратиграфии еще одну группу окаменелостей.



Р и с. I. Схема распространения сфинктозоа на территории СССР

I - Дальний Восток, Приморье; II - Средняя Азия, хребет Карачатыр; III - Средняя Азия, Памир; IV - Армения; V - Северный Кавказ; VI - Крым; VII - Средняя Азия, Казахстан.

1 - нижний палеозой (сфинктозооподобные организмы); 2 - верхний карбон - нижняя пермь; 3 - верхняя пермь; 4 - триас; 5 - юра

Помимо чисто прикладного аспекта, в работе затронуты некоторые вопросы общетеоретического плана. На основе анализа морфологии группы и строения скелета (на макро-, мезо- и микроструктурном уровне) сделана попытка обосновать место *Sphinctozoa* в системе низших многоклеточных, провести морфолого-историческое сравнение этой группы с *Inozoa*, *Archaeosyatha s.l.*, *Stromatopora* и др. Авторы намеренно не стремились к унификации взглядов, а каждый старался обосновать свою точку зрения. Так, Г.В. Беллева считает возможным объединить *Sphinctozoa* с бесщеточными днищевыми археоциатами отряда *Archaeosyconida* в са-

мостоятельную группу, возможно, в пределах Porifera. Э.В. Бойко рассматривает таксон в составе типа Porifera, включая в состав сфинктозоа современный род *Vaceletia* И.Т. Журавлева (см. [Журавлева, Мягкова, 1987]), основываясь на принципах целостности группы *Sphinctozoa s.str.* и специфическом характере конвергенции у низших многоклеточных, отстаивает более обособленное развитие этой группы.

В монографии рассмотрена история изучения, методы исследования, морфология скелета сфинктозоа, статус группы и ее положение в органическом мире. Большой объем работы посвящен фактическим данным – кратким сведениям о геологии того или иного региона, стратиграфическому распространению и приуроченности сфинктозоа к конкретным разрезам и их систематическому описанию по регионам, приведены имеющиеся сведения по палеоэкологии и географическому распространению группы.

Таким образом, монография концентрирует все известные основные сведения по сфинктозоа СССР и дает им возможную оценку.

Авторы отказались от традиционного построения систематико-описательной части работы и ограничились серией геологических очерков и палеонтологическими описаниями. Предлагаемая композиция монографии вызвана тем, что обширность территории и приуроченность остатков сфинктозоа к четырем геологическим периодам (карбон – юра) затруднили бы понимание материала, изложенного в ином порядке. В то же время система *Sphinctozoa* предлагается единая, принятая всеми тремя авторами (в случае необходимости сделаны оговорки), при этом нами допускается несколько различный план палеонтологического описания сфинктозоа.

Изученные коллекции хранятся в Центральном сибирском геологическом музее СО АН СССР (г. Новосибирск) под № 456 и 942, в музее Дальневосточного геологического института ЛВО СССР (г. Владивосток) под № 8-Б, 9-Б, 10-Б, 11-Б и в музее Института геологии АН ТаджССР (г. Душанбе) под № МИГД II5-II8. В музее Ленинградского государственного университета была просмотрена коллекция губок А.С. Моисеева [1944] с Северного Кавказа, содержащая фрагменты сфинктозоа.

Авторы искренне признательны геологам и палеонтологам, помогавшим в работе советами, критическими замечаниями, а также передававшим в течение ряда лет для изучения многочисленные, пусть не всегда большие по объему, но очень важные коллекции с остатками сфинктозоа.

Авторы выражают благодарность геологам Р.А. Аракеляну, Ф.Р. Бенш, О.А. Бетехтиной, А.С. Дагису, В.Л. Егояну, Э.Я. Левену, Е.И. Мягковой, В.Н. Буряку, В.И. Дронову, Г.К. Мельниковой и другим за ценные советы и консультации.

Авторы искренне признательны академику Б.С. Соколову, члену-корреспонденту АН ТаджССР М.Р. Дялилову за возможность постановки настоящей работы и создание условий для успешного ее завершения. Авторы благодарят профессора Ф. Дебрени (Франция, г. Париж) за предос-

тавление фотографий родов *Barroisia* и *Tremacystia*, хранящихся в Британском Национальном музее (г. Лондон) и профессора Ж. Васле за передачу коллекции "живых ископаемых" (Франция, г.Марсель) для сравнительного изучения.

Фотоработы выполнены: С.А. Погресным (г. Душанбе), В.Г. Кашиным (г. Новосибирск), В.Г. Сазоновым и Г.А. Слесаренко (г. Владивосток). Электронно-микроскопические фотографии сделаны А.Т. Титовым, И.В. Варюшкиной (г. Новосибирск). Авторы благодарны также Л.Г. Пельману и В.И. Бондареву за помощь в оформлении рукописи и рисунков к монографии.

## Г л а в а I

### ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СФИНКТОЗОА

Sphinctozoa на территории СССР до последнего времени оставались слабо изученными. В "Основах палеонтологии" [Журавлева, 1962] приводятся сведения о 14 родах, из них известными в СССР оказались лишь 6. К моменту написания "Основ палеонтологии" были опубликованы только работы А.С. Моисеева [1939, 1944, 1947, 1951]. Им впервые были описаны три формы Sphinctozoa из верхнего триаса Северного Кавказа (бассейн р. Белой) и две - из триаса Дальнего Востока (Дальнегорский район). Лишь в последнее время находкам сфинктозоа уделяется значительно большее внимание; сведения о них имеются в работах И.Т. Журавлевой [1965; Журавлева, Резвож, 1956; Журавлева, Мяткова, 1981, 1987], Э.В. Бойко [1981, 1986, 1990], Г.В. Беляевой [1987 а,б; Беляева, Никитина, 1984; Belyaeva, 1988; Беляева и др., 1990]. Сфинктозоа-подобные организмы описаны Л.И. Боровиковым [Borovikov, 1978] из древних отложений Казахстана. Первые находки сфинктозоа были сделаны в начале прошлого века во Франции [DeFrance, 1829; Blainville, 1830]. До работ К. Циттеля [Zittel, 1878] и Г. Г. Штейнманна [Steinmann, 1882] сведения о тех или иных представителях сфинктозоа были отрывочными, а их природа во многом оставалась загадочной: их считали мшанками, кишечнополостными, наутилоидеями и др. К. Циттель впервые ввел в состав выделенного им отряда фаредронных губок Pharetronen три рода камерных губок, определяемых как Sphinctozoa (*Verticillites* DeFrance, *Colospongia* Laube и *Celyphia* Pomel).

Название Sphinctozoa было введено Г. Штейнманном [Steinmann, 1882]. Он же разделил ископаемых Pharetronida на два подотряда: Inozoa и Sphinctozoa. В состав последних вошли организмы, известковый скелет которых построен пористыми стенками сегментоподобных камер, надстраивающих друг друга и заполненных пузырчатой тканью, редко изолированных, в большинстве случаев с помощью различно устроенных осевых каналов и остиумов. Г. Штейнманн [Steinmann, 1882] рассматривал Sphinctozoa как промежуточное звено между Hydrozoa и Spongia, поскольку в отличие от Inozoa, у которых обнаружены известковые трех- и четырехлучевые спиккулы, он не наблюдал у сфинктозоа никаких следов спиккул. Работа Г. Штейнманна [Steinmann, 1882] пос-

лужила толчком к активному исследованию группы, в результате чего в течение конца XIX и начала XX в. появились многочисленные публикации, посвященные описанию вновь открытых представителей сфинктозоа.

Г. Гайнд [Hinde, 1882, 1887-1912], изучая ископаемых и современных губок, подтвердил идентичность или многих ископаемых губок спикулам современных *Calcispongia*. В 1883 г. он объединил роды *Sphaero-coelia*, *Barroisia* и *Thalamopora* в один род *Tremacystia* и отнес к этому роду им же ранее описанный вид *Vertillites dorbignyi* Hinde. В противоположность Е. Луниковскому [Dunikowsky, 1883], который допускал, что тонкокристаллическая (фиброзная) природа скелета многих фаретронид не первична, а вторична, Г. Гайнд [Hinde, 1887-1912] считал фиброзное строение скелета ископаемых фаретронных губок первичным. Ваагеном и Вентцелем [Waagen, Wentzel, 1887a-d] в перми Индии (Salt Range) были установлены представители сем. *Sphaerocoelidae* Steinmann, 1882, с известным родом *Amblysiphonella* (виды *A. vesiculosa*, *A. radicifera*, *A. multilamellosa*, *A. socialis*) и новым родом *Steinmannia* (с видами *S. salinaria* и *S. gemina*).

К началу XX в. приурочен этап активного накопления фактического материала. Многочисленных триасовых губок (*Inozoa* и *Sphinctozoa*) Венгрии (оз. Балатон), Каракорума и пермских губок Индонезии (о-в Тимор) описал и изобразил П. Винасса де Реньи [Vinassa de Regny, 1907, 1915, 1932]. Им установлены новые роды камерных губок *Welteria* и *Oligocoelia*.

Большое значение для познания пермских сфинктозоа Северной Америки имели работы Г. Герти [Girty, 1908, 1911]. Им выделены новые роды - *Guadalupia*, *Cystothalamia*, *Sollassia*, *Heterocoelia* и новые семейства - *Cystothalamidae* (с родом *Cystothalamia*) и *Sebargasiidae* (с родами *Amblysiphonella* и *Sebargasia*).

О. Велтер [Welter, 1911] провел ревизию сеноманских губок Германии и привел аргументы в пользу первичности органической природы фибр у некоторых фаретронных губок. Он обратил внимание на сходство в строении скелетного вещества триасовых *Thaumastocoelia cassiana* (*Sphinctozoa*) и *Corynella gracilis* (*Inozoa*) со скелетом современной губки *Astroscлера* (Lister, 1901). Выделяя в составе отряда *Pharetronae* (класс *Calcarea* Gray) два семейства - *Lithonina* и *Pharetronina*, в том числе и *Sphinctozoa* он считал, что скелет последних был образован клетками, похожими на телматобласты современных *Lithonina*.

Г. Рауфф [Rauff, 1913] доказал самостоятельность рода *Barroisia*, обнаружив у представителей этого рода из мела Англии трехлучевые спикулы. Он принял точку зрения Е. Луниковского о вторичности известкового скелета фаретронид.

К. Парона [Parona, 1933] описал из перми Сицилии и Каракорума роды: *Cystothalamia*, *Guadalupia*, *Amblysiphonella*, *Imperatoria*, *Steinmannia*, *Celyphia*, *Heterocoelia*, *Pupispongia* и ранее неизвестный

род *Praeventicillites*. О. Вилкенс [Wilckens, 1937] из триаса о-ва Серам (Индонезия) описал роды *Steinmannia*, *Amblysiphonella*, а также новые роды *Henricellum*, *Cryptocoeliopsis*, *Seranella*, *Deningeria*.

Sphinctozoa перми Японии и Китая изучались И. Хаясака [Hayasaka, 1918, 1923], Г. Ябе и Х. Сугияма [Yabe, Sugiyama 1934a, ], С.С.Ю [Ю, 1935] и Ю. Инаи [Inai, 1936; и др.]. Описаны новые виды рода *Amblysiphonella* и выделен новый род *Rhabdactinia*. Таким образом, к сороковым годам XX в. Sphinctozoa были относительно хорошо изучены в морфологическом плане, а также на уровне родов и семейств. Наступил период ревизии общей системы этой группы, пересмотра семейств, открытия новых и установления более высоких таксонов.

Крупнейшей сводкой по губкам, включая сфинктозоа, остается сводка М. Лаубенфелса [Laubenfels, 1955]. При классификации губок М. Лаубенфелс учитывал химический состав скелета и типы спикул, устройство фильтрационной системы, приуроченность к тому или иному возрастному интервалу. Камерные формы были выделены им в отряд *Thalassida* (синоним *Sphinctozoa*) в составе известковых губок наряду с другим отрядом - *Pharetronida Zittel* (синоним *Inozoa*). М. Лаубенфелс расчленяет уже известные сем. Sphinctozoa по присутствию или отсутствию спикул: из старых семейств им не были приняты *Verticillitidae* и *Guadalupiidae*, но зато установлены два новых.

В начале 60-х гг. появляется несколько работ, посвященных морфологии и оценке признаков таксонов в составе Sphinctozoa. А. Зейлахер [Seilacher, 1961] из многообразия признаков пытается выделить наиболее определенные, отвечающие тому или иному таксономическому рангу.

В основу предлагаемой им системы Sphinctozoa взяты следующие критерии: структура стенок; пористость стенок; характер оскулярного аппарата (многоканальный, одноканальный); тип скелета, заполняющего камеры (отсутствует, сетчатый, трубчатый, трабекулярный); строение центральной трубки (ретро-, про-, крипто-, псевдо-, амбисифон); форма роста; способ нарастания камер (цепочечный, шишковидный, рукаво-видный)

И.Т. Журавлевой [1962] опубликован очерк по Sphinctozoa СССР, в котором выделен класс Sphinctozoa (incertae sedis) на основе обилия в их скелетах везикулярных пленок, не свойственных ни ископаемым, ни современным губкам. К признакам семейства ею отнесены наличие или отсутствие осевого канала, а также заполняющего скелета в камерах. По этим признакам были выделены шесть семейств, однако положение некоторых родов в семействах спорно, особенно при учете такого признака, как структура стенок камер (например, положение в сем. *Sebargasidae* родов *Amblysiphonella* с бесспикуловым и *Barroisia* со спикуловым скелетом). В системе А. Зейлахера [Seilacher, 1961] род *Barroisia* (= *Tremacystia*) вместе с восстановленными им родами *Sphaerocoelia* и *Thalamopora* вошли в состав сем. *Sphaerocoelidae*, что

кажется более верным. В последующих работах И.Т. Журавлева совместно с П.Л. Резвым [1956] и позднее с Е.И. Мятковой [1972, 1974а,б; Zhuravleva, 1970; Zhuravleva, Miatkova 1979] останавливалась на вопросах систематики и их возможных связях с археоциатами и многократно обращала внимание на близость Sphinctozoa по уровню организации как к надклассовой категории Archaeata, так и к известковым губкам.

В 1967 г. появилась крупная монография Э. Отта [Ott, 1976a] по Sphinctozoa с описаниями их многочисленных представителей из карнииских известняков (Австрия). Э. Отт, приняв за основу систему А. Зейлахера, уточнил ее и провел ревизию ряда ранее выделенных семейств, с учетом микроструктурных особенностей ископаемых и современных губок и сфинктозоа:

С т р я д Sphinctozoa

Надсемейство Aporata Seilacher, 1961

Семейство Thaumastocoelidae Ott, 1967

Роды Thaumastocoelia Steinmann, 1882? Sollasia Steinmann, 1882; Enoplocoelia Steinmann, 1882.

Семейство Celyphiidae Laubenfels, 1955

Роды Celyphia Pomel, 1872; Henricellum Wilckens, 1937; Follicatena Ott, 1967; Girtycoelia Cosmann, 1909; ?Heterocoelia Girty; Vesicocaulis Ott, 1967.

Familiae incertae

Род Polyedra Termier, Termier, 1956.

Надсемейство Porata Seilacher, 1961

Семейство Sphaerocoelidae Steinmann, 1882

Роды: Sphaerocoelia Steinmann, 1882; Barroisia Munier-Shalamus (in: [Steinmann, 1882]), Thalamopora Roemer, 1841.

Семейство Guadalupiidae Girty, 1908

Роды: Guadalupia Girty, 1908; Polyphimaspongia King, 1943.

Семейство Cystothalamidae Girty, 1908

Роды Cystothalamia Girty, 1908; Uvanella Ott, 1967.

Семейство Sebergasiidae Girty, 1908

Роды: Imperetoria Gregorio, 1930; Colospongia Laube, 1864; Amblysiphonella Steinmann, 1882; Tetraproctosia Rauff, 1938; Cyastauletes Inai, 1936.

Семейство Polytholosiidae Seilacher, 1961

Роды: Polytholusia Rauff, 1938; Ascosimplegma Rauff, 1938.

Семейство Verticillitidae Steinmann, 1882

Роды Praeventicillites Parona, 1933; Verticillites DeFrance, 1829; Deningeria Wilckens, 1937; Welteria Vinassa de Regny, 1915; Dictyocoelia Ott, 1967.

Семейство *Cryptocoelidae* Steinmann, 1882

Роды *Cryptocoelia* Steinmann, 1882; *Stylothalamia* Ott, 1967.

Многообразие скелетных структур внутри таксона *Sphinctozoa* привело Э. Отта к признанию филогенетической неоднородности группы, искусственности ее систематики. При этом камерный скелет он рассматривал как приспособление к рифовому биотопу. Сегментация различных представителей сфинктозоа служит, по Э. Отту, доказательством общего корня этой вымершей группы организмов. По его мнению, *Sphinctozoa* возникли в карбоне тремя ветвями (*Celyphiidae*, *Thaumastocoelidae*, *Sebargasiidae*), между которыми нет близких связей. В меду появилось сем. *Sphaerocoelidae* с иглами в скелете, копировавшее по общей морфологии позднекаменноугольных *Sebargasiidae*. Э. Отт в целом высказывается против родственных связей *Archaeocyatha* и *Sphinctozoa*, но останавливает внимание на признаках, характерных для обеих групп: пористости стенок, некоторых типах их скелетных элементов, центральной полости, ретросифонатном типе роста.

Э. Отт впервые уделил внимание вопросам палеоэкологии *Sphinctozoa*, их роли в процессе триасового рифообразования в Альпах.

По мнению авторов, предложенная Э. Оттом систематика *Sphinctozoa* вызывает ряд серьезных возражений, в частности, из-за неполноты изучения микроструктуры представителей всех выделенных таксонов. Возможно, признак пористости скелета не может служить систематическим признаком столь высокого ранга, каким его считает Э. Отт, однако по нашему мнению, в настоящей время систематика Э. Отта наиболее полная. Именно поэтому в нашей работе, где основной материал пермотриасовый, с учетом многочисленных новых данных она принята за основу.

После публикаций Э. Отта работы многих исследователей были посвящены не столько описанию новых таксонов, сколько установлению положения *Sphinctozoa* в системе органического мира, попытке создать единую систему для ископаемых и современных губок.

Р. Рейд [Reid, 1968] переизучил меловые роды *Barroisia* [Rauff, 1938] и *Tremacystia* мела, подтвердил наличие в их скелетах разнообразных типов спикул, обосновывая этим принадлежность их к *Porifera*.

Р. Финкс [Finks, 1970, 1963] указал на сходство *Sphinctozoa* с кембрийскими *Archaeocyatha* и силдурийскими *Aphrosalpingata*. История *Calcareia*, по Р. Финксу, начинается от кембрийских *Archaeocyatha*, продолжается через ордовикских *stromatopora*, лудловских *Aphrosalpingata*, девонских *Protoleicon* и раннекаменноугольных *Peronidella*, у которых описаны самые древние иглы. Первые *Sphinctozoa*, по его мнению, появились в карбоне, среди них наметились три главных структурных типа: с пористыми стенками камер (*Alblysiphonella* и др.); с неперфорированными стенками, высокими камерами, с малым числом остий (*Sollasia* и др.);

с трабекулярным скелетом внутри камер, грубой перфорацией, дермальными и колониальными стенками (*Meandrostia* и др.). Каждый тип продолжает свою линию в перми. Первые два типа, по Р.Финксу [Finks, 1970, 1980] могут быть сравнимы с ветвями *Sebargasiidae* (Porata) и *Celyphiidae* и *Thaumastocoelidae* (Aporata), по Э.Отту [Ott, 1967a].

Г. Диечи с соавторами [Dieci et al., 1968] произвел переизучение карнийских (верхний триас) губок, в том числе и многочисленных *Sphinctozoa*, из так называемых кассианских слоев Доломитовых Альп в Северной Италии. Ими были установлены новые роды *Prosiphonella* и *Zardinia*, а также многочисленные новые виды известных родов. Позднее Г. Диечи, А. и Ф. Руссо [Dieci et al., 1974a, b], изучая микроструктуру поздне триасовых *Inozoa* из того же местонахождения, установили у некоторых их представителей пучковатую и сферолитовую мезоструктуру и на этом основании отнесли триасовых *Inozoa* к классу современных губок *Sclerospongia* Hartman et Goreau, 1970. Подобную мезоструктуру установил у родов *Enoplocoelia* и *Amblysiphonella* (*Sphinctozoa*) Ж.П. Кюйф [Cuijff, 1973]. Несколько позднее сферолитовая мезоструктура была обнаружена и у рода *Praethalopora* [Russo, 1981]. Обе находки происходят из альпийского триаса.

Ф. Дебрэнн и Ж. Лафюст [Debrenne, Lafuste, 1972], рассматривая проблему целостности таксона *Sphinctozoa*, поднятой впервые Г. Рауффом [Rauff, 1913], а затем Э. Оттом [Ott, 1967a] и др., предложили обособить в составе таксона группу пермских родов и семейств, для которых была характерна трабекулярная (здесь: клиногональная) мезоструктура (роды *Sollasia* и *Amblysiphonella* соответственно).

А. и Ж. Термье начали изучать пермских сфиктозоа Туниса в 1955 г. В 1973 г. губки с избыточным известковым скелетом они объединили в группу *Ischirosporgia*, включающую *Sphinctozoa*, *Pharetronita* и *Stromatoporoidea*. В 1974 г. в составе *Ischirosporgia* ими выделен новый отряд - *Permospincta*, куда вошли все камерные губки, кроме семейств *Verticillitidae* и *Sphaerocoelidae*, а также некоторые красные и сифоновые водоросли. Это было сделано на том основании, что у представителей рода *Verticillites* обнаружены следы спикул в скелете [H. et G. Termier, 1974]. В 1977 г. ими создана монография [H. et G. Termier, 1977], снабженная многочисленными объемными рисунками и фотографиями с изображениями сферолитовой структуры скелета многих пермских губок Туниса, аналогичной таковой у современных *Astrosclera* или сравнимой со структурой современных губок *Ceratoporella*, *Merlia* и других склероспонгий. Дальнейшие их исследования посвящены вопросам происхождения, эволюции, распространения *Ischirosporgia*, предков которых А. и Ж. Термье находят среди палеозойских и даже кембрийских *Demospongiae*. Позднее они пришли к выводу [H. et G. Termier, 1978, 1979], что губки возникли в результате симбиоза гетеротрофных и автотрофных прокариот в докембрии и уже в конце кембрия

существовали стволы губок *Ischyrospongia*, *Lithistida*, *Hexactinellida*. А. и Э. Термье не только разделяют таксон *Sphinctozoa* на пять обособленных групп, но и размещают их в разных ветвях: сем. *Verticillitidae* оказалось в отряде *Sphaeractinida* (класс *Calcispongia*), большая часть попала в отряд *Permosphincta*, куда, вопреки мнению Ф. Дебрени и Э. Лафоста [Debrenne, Lafuste, 1972] и др., вошло сем. *Sphaerocoelidae* со спикуловым скелетом. Выделены два новых отряда - *Preverticillitida* и *Guadalupida*, а сем. *Cryptocoelidae* вошло в состав отряда *Heliospongiida*, объединивших некамерных губок. Все эти подразделения включены в класс *Sclerospongia* (надкласс *Demospongia*). Сюда же отнесены и большинство палеозойских *Stromatoporida*.

Ж. Васле [Vacelet, 1964, 1970, 1977, 1979а,в, 1983а,в, 1985; Debrenne, Vacelet, 1984], изучая современные известковые губки и анализируя способы образования различных структур скелета (спикул, сферолитов, связывающего их известкового цемента) как производного различных типов скелетостроящих клеток, считает фареетронид консервативной группой, широко распространенной в мезозое, а многочисленных современных известковых губок - их потомками. В отряде *Pharetronida* сфинктозоа сохраняются им в качестве подотряда [Vacelet, 1964]. Открытие в 1977 г. современной формы *Neocoelia crypta*, известной ныне как *Vaceletia crypta* (Vacelet и повторяющей строение некоторых триасовых сфинктозоа (например, *Stylothalamia* Ott, 1967), поставило вопрос о возможном существовании и современных представителей сфинктозоа, известных ранее только в палеозое и мезозое [Vacelet, 1977; Hartmann, 1978]. По биологическим критериям *Vaceletia* сходна с представителями подкласса *Ceractinomorpha* класса *Demospongia*. Поэтому весь таксон *Sphinctozoa* (у Ж. Васле отряд *Sphinctozoida*) рассматривается им в классе *Demospongiae* [Vacelet, 1979]. Камерные губки со спикуловым известковым скелетом Ж. Васле объединяет в отряд *Sphaerocoelida*, рассматривая его в составе класса *Calcarea*.

Иное положение в системе губок занимают сфинктозоа в работе В. Хартмана с соавторами [Hartman et al., 1980]. Проведя тщательный анализ состояния изученности современных и ископаемых кремнистых и известковых губок, эти авторы также пытались создать единую систему *Porifera*. Они помещают современные камерные губки *Vaceletia* (= *Neocoelia*) в подкласс *Sphinctozoidia* (класс *Calcarea*), обосновывая это бесспикуловым строением современных и спикуловым (из трех-четырёхлучевых спикул) - меловых форм (*Sphaerocoelida*). Принимая во внимание, что единственный современный представитель камерных губок обладает признаками двух классов (класса *Demospongia* по гистологии и структуре личинок, класса *Calcarea* по арагонитовому составу скелета), В. Хартман [Hartman et al., 1980] определяет подкласс *Sphinctozoidia* как *Porifera Incertae sedis*. Дж. Вендт (там же) иско-

паемых сфинктозоа рассматривает в качестве подотряда в отряде *Pharetronida* в класс *Calcispongia* (= *Calcarea*). Позднее Д. Вендт [Wendt, 1984] все губки, имеющие массивный скелет с включенными в него мельчайшими спикулами (кремнистыми или магниево-кальцитовыми, растворяющимися или сохраняющимися, но играющими подчиненную роль в скелете), называет "кораллиновыми губками".

Ф. Дебрени и Ж. Васле [Debrenne, Vacelet, 1984], возвращаясь к проблеме губковой природы археоциат, приводят следующую систему современных губок.

Класс *Nhexactinellida*. Спикулы кремневые, с тремя осями.

Класс *Calcarea*. Спикулы известковые.

Отряды *Calcinea* (сем. *Murrayonidae*) и *Calcaronea* (сем. *Petrobionidae*). Оба отряда имеют в своем составе и представителей фаре-  
тронных (?) губок.

Класс *Demospongiae*. Спикулы кремневые, с одной-четырьмя осями, реже скелет органический (спонгин) или отсутствует.

Отряды *Homoscleromorpha*, *Tetractinomorpha* (семейства *Acantho-  
chaetetidae* и *Merliidae*).

Отряд *Ceractinomorpha* (семейства *Ceratoporellidae*, *Asteroscle-  
ridae*, *Styptocoelidae*, *Calcifibrospongiidae*). Последний отряд по мнению Ф. Дебрени и Д. Васле имеет в своем составе представителей фаре-  
тронных губок, строматопорат и *Sphinctozoa*, в том числе и совре-  
менных.

Приведенные схемы систематики служат ярким примером противоре-  
чивого толкования природы *Sphinctozoa*. Большинство исследователей не сомневаются в губковой природе *Sphinctozoa*, но помещают группу в раз-  
ные классы: А. и Ж. Термье в класс *Ischyrospongia*, В. Хартман и И. Вендт - в *Calcarea*, Ф. Дебрени и Д. Васле в класс *Demospongiae*.

В сводке И.Т. Журавлевой и Е.И. Мягковой [1987] по низшим много-  
клеточным *Sphinctozoa* в ранге класса совместно с *Inozoa* (в этом же ранге) объединены в тип *Pharetronita* в составе подцарства *Porifera*.

Таким образом, в течение столетия, на протяжении которого столь интенсивно изучались сфинктозоа, мнения об их систематической при-  
надлежности и происхождении менялись неоднократно и до сих пор нет единого мнения ни об их происхождении, ни о проблеме целостности, ни тем более, о систематической принадлежности сфинктозоа.

В самые последние годы появились многочисленные указания на на-  
ходки сфинктозоа и сфинктозооподобных организмов из различных регио-  
нов земного шара и из разновозрастных отложений от кембрия до совре-  
менных.

Из кембрия Австралии Д. Пикеттом и Дж. Джеллом [Pickett, Jell, 1983] были описаны камерные губки *Amblysiphonella*, *Nucha* и *Blasto-  
spongia*, причем с кремневым скелетом. Существование сфинктозоа в кембрии Австралии подтвердил П. Крузе [Kruse, 1987], описав новые роды *Jawoupa* и *Wagima* с кремневым скелетом.

Многочисленные камерные губки, установленные из ордовика Северной Калифорнии [Rigby, Potter, 1986, 1988], отнесены к семействам, выделенным Э. Оттом и объединяющим пермо-триасовые и юрско-меловые роды. Наряду с известными родами *Amblysiphonella*, *Imperatoria*, *Girtycoelia* описаны новые роды: *Amblysiphonelloides* - отнесенный к сем. *Sebargasiidae* Steinmann, *Corymbospongia* - к сем. *Cystothalamidae* Girty, *Cystothalamella*, *Poreifieldia*, *Cleifdenella* - к сем. *Celyphidae* Laubenfels. Род *Cleifdenella* ранее был отнесен к строматопоратам [Rigby, Potter, 1986]. *Sphinctozoa* в указанных работах отнесены к классу *Calcarea*. Позднее роды *Cleifdenella*, *Khalfinaea* и *Rigyetia*, отнесенные к новому сем. *Cleifdenellidae*, были обнаружены в верхнем ордовике Китая [Webby, Lin Vasu, 1988].

Первые сфинктозоа из верхнего ордовика Австралии описаны в работе Б. Вебби и Дж. Ригби [Webby, Rigby, 1985], где приведены и два новых рода - *Belubulaia* и *Angullongia*.

Новый род *Rigbyospongia* впервые описан из силура (поздний венлок) Арктической Канады Т. Фрейтасом [Freitas, 1987]. Окаменелости найдены в биостромах.

Раннедевонские сфинктозоа известны благодаря работам Д. Ригби, Р. Блоджетта и Д. Пикетта. На Аляске ими установлен род *Noctospongia*, отнесенный к сем. *Verticillitidae* [Rigby, Blodgett, 1983], а в Австралии - род *Radiothalamos* [Pickett, Rigby, 1983]. Несмотря на исключительный интерес, который представляют эти и другие публикации, к каждой из них следует относиться особо осторожно, с тем чтобы в единую группу высокого таксономического ранга *Sphinctozoa* не были включены похожие по внешней форме, но чуждые по происхождению организмы; в первую очередь это относится к древним *Sphinctozoa* с кремневым скелетом.

Сфинктозоа карбона изучалась В. Граафом [Graaf, 1969], описавшим несколько видов *Amblysiphonella*, *Cystauletes*, *Sollasia* из карбона Кантабрийских гор (Испания), а также Г. Лобитцером [Lobitzer, 1975], установившим шесть известных ранее родов из верхнего карбона Австрии. Сведения по каменноугольным камерным губкам очень редки.

Многочисленные работы посвящены пермским сфинктозоа. Они известны из ранее упомянутых работ А. и Ж. Термье, которыми наряду с некамерными губками описаны как известные роды камерных губок, так и новые: *Spica*, *Pseudogadalupeia*, *Graminospongia*; установлены новые семейства *Polyedridae*, *Spiciae*, отряды *Preverticillitida*, *Guadalupeida*, выявлено сферолитовое строение скелета у *Sollasia* и многих некамерных губок [H. et G. Termier, 1977a].

Много новых видов и родов сфинктозоа обнаружены на территории Китая. Представители позднепермских *Waagenella*, *Amblysiphonella* и новый род *Subascosumplegma* провинции Ксижанг (Xizang) описаны Денгом [Deng, 1981, 1982]. Новые роды *Lichuanospongia*, *Sinocoelia* и *Stromatocoelia* установлены в провинциях Личуань и Хубэй [Zhang,

1985]. Там же установлено новое сем. *Intrasporeocoelidae*, объединяющее новый род *Intrasporeocoelia* и *Rabdactinia* Yabe et Sug., выделенное Д. Фаном и В. Чжангом [Fan, Zhang, 1986]. Д. Ригби совместно с Д. Фаном и В. Чжангом [Rigby, 1989] дали дополнительное описание пермских сфинктозоа Южного Китая. Новый род *Neoguadalupia* был включен в состав сем. *Sebargasiidae* [Zhang, 1987a, b]. Пермские сфинктозоа Венесуэлы изучались Д. Ригби [Rigby, 1984], установившим новый род *Arocoelia*.

И.Г. Алеотти с соавт. [Aleotti et al., 1986] провели ревизию пермских *Sphinctozoa* Италии, описанных ранее П. Пароной [Parona, 1933]. Интересна работа Б. Зеновбари-Дариана в соавторстве с Д. Ригби [Senowbari-Daryan, Rigby, 1988] по пермским рифам и сфинктозоа Туниса, в которой ими описаны новые роды *Platythalamella*, *Pseudoamblysiphonella*, *Pseudoimperatoria*, *Triatratocoelia*, *Tebagathalamia*, *Amphorothalamia*, *Pisothalamia*, новое семейство *Tebagathalamidae*, *Amphorothalamidae* и отряд *Pisothalamida*. Характерной особенностью нового отряда оказалось наличие монаксонных игл в скелете, которые авторами принимались за первично кремневые. Сферолитовое строение наблюдалось у пермских *Stylothalamia* Туниса; подтверждена сферолитовая структура стенок *Sollasia* из перми Сицилии [Senowbari-Daryan, Rigby, 1988].

На территории СССР исследованиями пермских сфинктозоа занимаются И.Т. Журавлева ([1965], Армения), Г.В. Беляева ([1987 а, б], Дальний Восток) и Э.В. Бойко ([1981, 1984], Северный Памир).

Наибольшее количество работ посвящено поздне триасовым сфинктозоа. Э. Яблонский изучал сфинктозоа Карпат [Jablonsky, 1971, 1972, 1973a, b, c, 1975]. Ш. Ковач [Kovács, 1977, 1978] в районе оз. Балатон описал несколько видов и новый род *Paravesicocaulis*. Рэтские камерные губки изучены Б. Зеновбари-Дарианом [Senowbari-Daryan, 1980a] в Северных Альпах, где обнаружен новый род *Annaescoelia*, монотип сем. *Annaescoelidae*; впервые описан рэтский представитель рода *Verticillites*. Им же доказана сфинктозоидная природа формы, известной ранее как фораминифера *Cheilosporites wagneri* 1909 [Senowbari-Daryan, 1978, 1980c]. Б. Зеновбари-Дариан [Senowbari-Daryan, DiStefano, 1988b] в соавторстве с Р. Дистефано описал новые виды раннепермских сфинктозоа Сицилии и установлен новый род *Parauvanella*, новое сем. *Salzburgiidae*; род *Salzburgia* ранее им же установлен в триасе. Вместе с П. Шефером он изучал норийские рифы Сицилии, Греции (о-в Гидра), описав почти все виды и роды, ранее установленные Э. Оттом [Ott, 1967a] новые виды рода *Zardinia* Dieci et al., *Cryptocoelia* Ott. В Сицилии установлены новые роды *Polysiphospongia*, *Battaglia*, *Madonia*, в Северных Известковых Альпах - *Salzburgia*, *Paradeningeria* [Senowbari-Daryan, Schäfer, 1979, 1983, 1986]. Б. Зеновбари-Дариан совместно с Р. Рейдом и Г. Стэнли [Senowbari-Daryan, Reid, 1986; Senowbari-Daryan, Stanley,

1988] исследуют норийские рифы Канады, где были обнаружены известный в перми Китая род *Polysystocoelia* и новый род *Yukonia*; в Орегоне (США) встречены представители *Colospongia*, *Dictyoecelia*, *Uvanella*, *Ascospylegma*, *Follicatena*, *Paradeningeria*, *Salzburgia*, присутствие которых подтвердило норийский возраст североамериканских рифов и приуроченность их к Тетической области. Оригинальные представители *Amblyosiphonella* описаны им совместно с Р. Риделем и с Р. Дистефано [Senowbari-Daryan, Riedel, 1987; Riedel, Senowbari-Daryan 1988; Senowbari-Daryan, DiStefano, 1988a] из Сицилии и верхнего триаса Румынии. У вида *A. gradinarui* Senowbari-Daryan et Riedel полости камер и осевого канала сплошь заполнены скелетными образованиями неизвестной природы.

Т. Энгезер [Engeser, 1986] установил, что род *Dictyoecelia* Ott, 1967 - младший синоним рода *Solenolmia* Pomel, 1872 и предложил объединить роды *Preverticillites*, *Deningeria*, *Welteria* *Solenolmia* в новое сем. *Solenolmiidae*.

Из нижнего карниа Северной Италии И. Рейтнер [Reitner, 1987b] приводит описание нового рода *Gassianothalamia* и сравнивает его с *Verticillites*, *Stylothalamia* и *Murguiathalamia*, скелет которых типичен для сфинктозоа, но отличается по арагонитовому составу и отсутствию спикул, а также с *Vazeletia* (*Demospongiae*); *Gassianothalamia* отнесена к кораллиновым губкам.

Совместно с известковыми губками (*Sphinctozoa*) В. Дулло и Р. Лейн [Dullo, Lein, 1987] дают описание сопутствовавших им водорослей и некоторых проблематических организмов.

Э.В. Бойко [1986] изучались ладино-карнийские, норийские и норийско-рэтские сфинктозоа Юго-Восточного Памира, Г.В. Белевой [1987a, б] - поздне триасовые сфинктозоа Дальнего Востока.

Представители рода *Stylothalamia*, ранее описанные Э. Оттом из ладино-карнийских отложений в льясе Перу, Марокко и Италии стали известны благодаря исследованиям А. Хиллебрандта, Р. Шредера и ид. [Hillebrandt, 1971; Schröder, 1984]<sup>1</sup>. Эти авторы единодушны во мнении ввести в синонимичку *Stylothalamia columnaria* (Le Maitre) вид *Stylothalamia dehmi* Ott, 1967 в качестве младшего синонима. Тот факт, что один и тот же вид встречен в очень удаленных регионах, свидетельствует о стратиграфической ценности вида и возможности рассматривать его в качестве вида-репера. В нижнеюрских отложениях Южных Альп также обнаружены виды рода *Stylothalamia* [Vaccarelli, 1986].

Позднеюрские *Verticillites* на западе Германии изучены Б. Лангом [Lang, 1985]. Род *Verticillites* описан Э.В. Бойко из келловейских отложений Юго-Восточного Памира. Ему показано, что для представителей

<sup>1</sup> Лейасовые сфинктозоа б ли описаны Д. Леметр [Le Maitre, 1937], но отнесены ею к спонгиоморфидам (*Hydrozoa*) под названием *Stromatomorpha californica* Smith var. *columnaria*.

рода характерны гранулярная микроструктура и следы спикул. Род *Stylothalamia* предложено рассматривать в сем. *Verticillitidae* [Бойко 1981, 1984, 1986]. Келловейские *Verticillitites* Памира, их гранулярная микроструктура послужили для А.Ю. Журавлева [1985] основанием для проведения аналогий между кембрийскими археоциатами и современными *Vaceletia*, между которыми, как он предполагает, в юрский период существовало промежуточное звено, показывающее сходство как на морфологическом, так и на микроструктурном уровне. Современными археоциатами (?) он, так же как и Д. Пикетт [Pickett, 1985], назвал род *Vaceletia*. Позднее А.Ю. Журавлев (Zhuravlev, 1989), как и Р. Буд и Ф. Дебрэнн (доклад на III Международном симпозиуме по кембрийской системе, Новосибирск, 1990 г.), высказали мнение о губковой природе всех археоциат и сфинктозоа.

Род *Verticillites*, известный из мела Франции [DeFrance, 1829], неоднократно подвергался ревизии. Систематическое положение этого рода и сем. *Verticillitidae* Steinmann, 1882 менялось от группы непознанных губок до отряда *Verticillitida* в составе *Sphinctozoa*. Роды *Verticillites*, *Sphaerocoelia*, *Barroisia*, *Thalamopora* и *Tremacystia*, распространенные в альб-сеноманских отложениях Англии, Испании, Австрии, известны с прошлого века и интенсивно изучаются в настоящее время [Fourcade et al., 1975; Schröder, Willems, 1983; Engeser, Neumann, 1986; Reitner, Engeser, 1985; Hillmer, Senowbari-Daryan, 1986]. Т. Энгесер и Х. Нейман [Engeser, Neiman, 1986] на основе ревизии оригинального материала из кампана Австрии, считают, что *Verticillites sensu Steinmann, 1882* не является представителем этого рода, выделенного Р. Дефрансом в 1829 г. Эти авторы предлагают выделить новый род *Senowbaridaryana*, а *Verticillites sensu Steinmann, 1882* считать его синонимом. Род отнесен к сем. *Solenolmiidae* Engeser, 1986, в его составе установлены *S. triassica* [Kovács, 1978], *S. grube-rensis* [Senowbari-Daryan, 1978] *S. sonica* [Senowbari-Daryan, Schäfer, 1986]. В той же работе дано описание нового рода *Menathalamia*. Эти сфинктозоа отнесены к отряду *Verticillitida*, подклассов *Ceractinomorpha* и классу *Demospongia*.

В свое время Р. Рейд [Reid, 1967, 1968] изучив коллекцию Г. Гайдна, подтвердил, что скелет меловой камерной губки, описанной Г. Гайдном как *Verticillites dorbigny*, позднее им же отнесенной к роду *Tremacystia*, первоначально был построен мельчайшими трехлучевыми известковыми спикулами, способными разрушаться и замещаться гранулярным кальцитом; он показал различия между родами *Tremacystia* и *Barroisia* по типам строящих скелет спикул и на этом основании поместил отряд *Sphinctozoa* в класс *Calcarea*.

Сеноманские камерные губки *Thalamopora*, *Sphaerocoelia*, *Barroisia*, *Celyphia*, *Tremacystia* изучены Г. Хиллмером и Б. Зеновбари-Дарианом (Hillmer, Senowbari-Daryan, 1986) в Вест-Австралии (ФРГ). По наблюдениям

этих авторов, спиккулы находятся в полостях, а не в стенках камер, поэтому могут оказаться остатками инородных организмов.

М. Деламетт с А. и Ж. Термье [Delamette et al., 1986] дали описание *Verticillites* из апта Французских Альп.

И. Рейтнер и Т. Энгезер [Reitner, Engeser, 1985] на основе изучения материала из мела Испании провели ревизию таламидных губок с базальным арагонитовым скелетом, относимых ими к *Demospongiae*. Установлено отсутствие у представителей этой группы "Sphinctozoa" (кавычки авторов) трабекулярных образований в полостях камер. Приведены следующие новые таксоны: семейства *Stylothalamidae* (роды *Stylothalamia* Ott, 1967; *Menathalamia* gen.nov.) и *Vaceletidae* (роды *Vaceletia* Pickett, 1982; *Vascothalamia* gen.nov.) а также отряд *Murgiathalamida* с новыми семействами *Murgiathalamidae* (новый род *Murgiathalamia*) и *Voikothalamidae* (новый род *Voikothalamia*). Типовой вид последнего рода *Verticillites convexus* Voiko, 1979.

Первые губки из олигоцена Австралии, отнесенные Д. Пикеттом [Pickett, 1982] к сфинктозоа рассматриваются им в составе рода *Vaceletia*. Установленный им вид *Vaceletia progenitor* Pickett, 1982 обнаруживает большое сходство с *Vaceletia crypta* [Vacelet, 1977], о котором говорилось выше и который рассматривается автором рода в классе *Demospongiae*. Позднее П. Готре [Gautret, 1985] специально изучал микроструктуру *V. crypta* и согласился с Ж. Васле, что место этой современной губки - в составе класса *Demospongiae*.

Как видно из изложенного, в настоящее время исключительно активно и в самых разных аспектах изучается микроструктура и экология сфинктозоа в ряде случаев ревизуется система, выделяются новые таксоны на уровнях семейства и отряда: помимо известных до создания системы *Sphinctozoa* Э. Оттом [Ott, 1967a] 48 родов (включая и роды определенные, Э. Оттом), установлены 82 новых рода, много новых семейств, 5 отрядов. Этот объем показывает значительное разнообразие группы и широкое ее географическое распространение. Для большинства работ характерно стремление исследователей сохранить целостность таксона *Sphinctozoa*, хотя в некоторых случаях появляются неопровержимые доказательства полифилетичности группы.

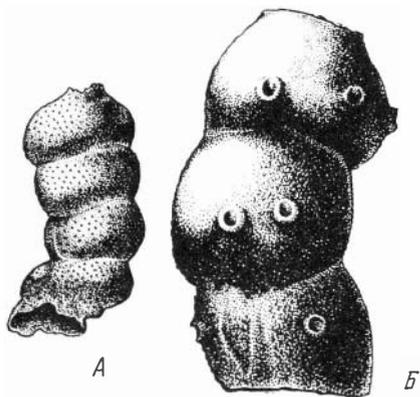
## МОРФОЛОГИЯ СКЕЛЕТА СПИНКТОЗОА

Макроскопическое изучение сфинктозоа проводилось по шлифовкам и сериям шлифов. Мезо- и микроструктура некоторых форм изучалась на электронно-сканирующем микроскопе по методике, разработанной И.Т. Журавлевой и Е.И. Мягковой [1981]. Так, Э.В. Бойко была изучена микроструктура у *Colospongia* Laube, *Ascocyplegma* Rauff, *Verticillites* Defrance, *Sphaeroverticillites* Воикоиз триассовых и юрских отложений Юго-Восточного Памира. Г.В. Беляевой при сравнительном анализе сфинктозоа и бесщеточных днищевых археоциат были изучены несколько экземпляров *Amblysisphonella*, *Follicatena*, *Preverticillites*, а также *Gerbianicyathus*.

Исследования проводились в Институте геологии и геофизики СО АН СССР в Новосибирске (микроскоп Jeol-ISM-55), а также в Биолого-почвенном институте ДВО АН СССР во Владивостоке (микроскоп ISM-U3). Наиболее эффективным в работе оказались увеличения в 100, 400 и 600 раз (первое для сферолитовой, второе для клиногональной мезоструктуры и третье - для гранулярной микроструктуры).

В работе использованы также снимки типовых экземпляров родов *Barroisia* и *Tremacystia* - представителей с отчетливо различными спикулами (фото выполнено Ф. Дебрэнн в Париже по просьбе И.Т. Журавлевой).

Основу карбонатного скелета сфинктозоа составляют камеры, совокупность камер в процессе роста образует скелет или колонию<sup>1</sup> (рис. 2).



Р и с. 2. Камерное строение Sphinctozoa, внешний вид

А - отряд Porata, *Sphaero-coelia michelini* (Simonovitch), x2, сеноман Эссена, Германия [Steinmann, 1882, см.: Журавлева, 1962, рис. II4];  
Б - отряд Aporata, *Sollasia ostiolata* Stei m., x3, карбон Себаргаса, Испания [Steinmann, 1882, см.: Журавлева, 1962, рис. II5a]

<sup>1</sup>Г.В. Беляева колониями у сфинктозоа традиционно считает только такие, которые здесь именуются колониями второго порядка.

Размер скелета. Размер скелета сфинктозоа в поперечнике колеблется от 3-5 мм (некоторые катенулятные формы) до 40-70 мм (гломератные формы). Высота (длина) скелета колеблется у различных сфинктозоа от 20-30 мм у мелких форм до 200 мм и более у наиболее крупных (*Amblysiphonella sarvtchevae* Zhur., *A. asiatica* Yu).

К о л о н и я. Различают колонию первого порядка, когда камеры нарастают одна на другую, и второго порядка - при ветвлении колонии и других усложнениях ее в процессе роста.

Среди колоний первого порядка существует несколько основных типов роста сфинктозоа: вертикальный упорядоченный (катенулятный или цепочечный\*), латеральный упорядоченный\*, беспорядочный (гломератный\*), массивный кубковидный (рис. 3).

При первом типе кольцевидные или сферические камеры надстраивают одна другую с сильными или едва заметными поперечными пережимами (*Amblysiphonella*, *Colospongia*, рис. 3.1). Пережимы - след сочленения камер.

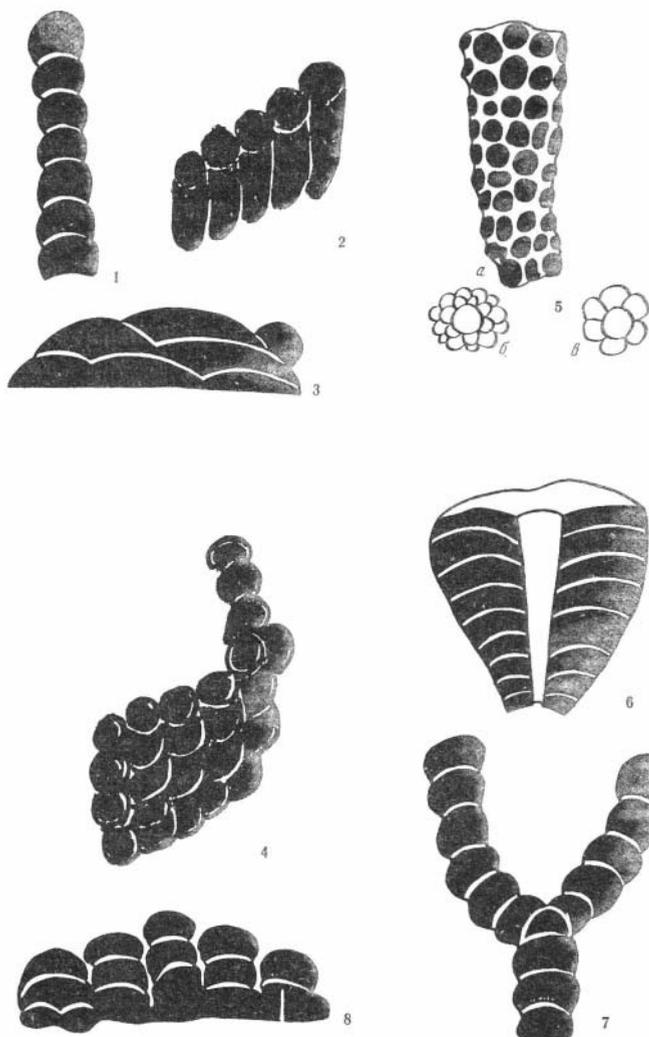
При латеральном упорядоченном росте камер колонии первого порядка может быть названа катенулятно-латеральной (*Ascospylegma*, рис. 3.2).

Гломератные массивные колонии неправильной или гроздевидной формы возникают, если камеры либо нарастают одна на другую, либо рядом друг с другом беспорядочно (*Jvanella*, рис. 3.3; табл. 36, фиг. 1-4). Гломератно-однорядные колонии образуются при условии вертикального роста с нарастанием одной камеры на другую и наращиванием колонии в одной плоскости, часто искривленной (*Neogadalupia*, рис. 3, 4; табл. 60, фиг. 2-9). Сифоногломератными названы колонии, когда сферические трубчатые или другой формы камеры располагаются в один или несколько рядов вокруг осевого канала, последовательно надстраиваясь друг над другом (*Cystothalamia*, *Cystauletes*, *Squamella*, *Polysiphonella* и др., рис. 3,5).

Массивными кубковидными колониями могут быть названы такие, у которых уплощенные камеры нарастают одна на другую с постепенным увеличением диаметра (*Verticillites*, и др., рис. 3,6).

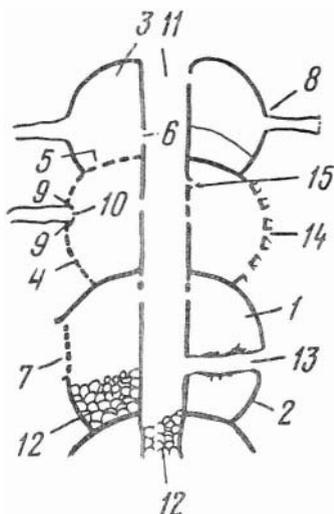
Среди колоний второго порядка различаются разовые, или ветвистые (*Polytholosis* и др., рис. 3,7), и массивно-разовые, когда ветви так сильно сближены, что вертикальные колонии первого порядка почти соприкасаются (*Verticillites*, *Amblysiphonella*, рис. 3,8). Отмечены случаи, когда полости камер и наружные их стенки становятся общими.

К а м е р а. Камера - совокупность полости и стенок (рис. 4). Есть два основных типа камер: без осевого канала (сферические и трубчатые) и с осевым каналом (кольцевые); их модификации различаются в зависимости от выпуклости или уплощенности дистальной и боковых стенок камер, соотношения высоты и ширины камеры и т.д. (рис. 5).



Р и с. 3. Форма колоний Sphinctozoa (1-5 - колонии первого порядка, 6, 7 - второго). Внешний вид, пористость камер не показана

Колонии: 1 - катенулятная, вертикальная упорядоченная, 2 - катенулятная латеральная, 3 - гломератная массивная, 4 - гломератная однорядная, 5 - сифоногломератная (а - вид снаружи сбоку, б - вид сверху при двурядном или многорядном расположении камер, в - то же, при однорядном), 6 - массивная кубковидная, 7 - разомная, 8 - массивноразомная



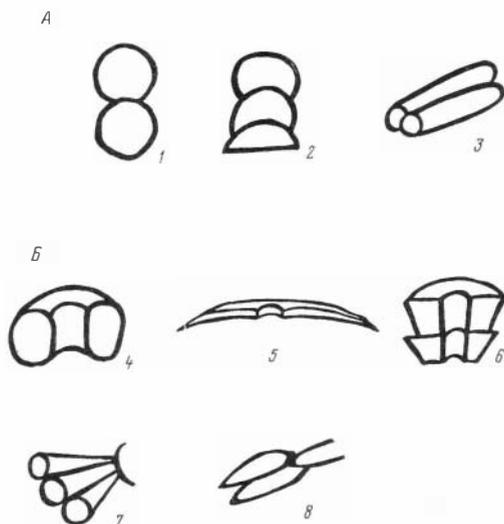
Р и с. 4. Основные морфологические элементы скелета Sphinctozoa (по: [Rigby, Potter, 1986, fig. 4]. Продольное сечение катенулярной колонии

I - камера; 2 - наружная стенка камеры; 3 - дистальная часть стенки камеры; 4 - наружные поры; 5 - поры в дистальной части стенки камеры; 6 - внутренние поры (поры осевого канала); 7 - остий с микропористой оболочкой; 8 - остий с трубочкой (нос к, или экзаканал, по Д. Ригби и А. Поттеру); 9 - внутренний ваик (трубочка) остия, вдающаяся в камеру; 10 - кратику а; II - осевой канал; 12 - везикулы в камерах и осевом канале; 13 - трубки, секущие камеры; воронковидные поры: 14 - наружной стенки, 15 - в стенке осевого канала

Производными от сферических камер (рис. 5, I, 2) можно считать сплюсненно- или овально-сферические у некоторых *Colospongia*, *Celyphia* и др.; полусферические у *Celyphia* и др.

Трубочатые камеры могут быть короткими, линзовидными (см. рис. 5, 8) и удлинненными, рукавовидными (*Neogadalupeia*, *Ascospiralegma* и др., рис. 5, 3). Они могут различаться и по характеру сечения трубок.

Среди кольцевидных камер различаются высокие, с выпуклой дистальной частью - потолочком (различные *Amblyisiphonella*, рис. 5, 4), и низкие (*Verticillites*, *Preverticillites*, рис. 5, 5). Внутренняя их стенка служит одновременно стенкой осевого канала. Иногда кольцевидные камеры в сечении могут иметь трапециевидную форму или форму перевернутого усеченного конуса (*Imperatoria*, рис. 5, 6). Камеры могут быть плоскими или таблитчатыми у *Cryptocoelia*; концентрическими (с сильным обхватом) или, по В. Чжану, кочанообразными у *Rhabdactina*. Поперечное сечение таких камер при свободном росте всег-



Р и с. 5. Основные типы камер. Большинство камер показано в продольном сечении, пористость убрана

А - камеры лишены осевого канала; Б - кольцевидная форма камер (с осевым каналом). Форма: 1 - сферическая, 2 - полу-сферическая, 3 - рукавовидная, 4 - кольцевидная высокая, 5 - кольцевидная плоская (щитовидная), 6 - трапециевидная, 7 - трубчатая, 8 - линзовидная

да округлое, реже близкое к овальному. Известны также камеры, сходные с трубчатыми, но располагающиеся вокруг осевого канала (рис. 5, 7).

Диаметр сферических камер измеряется несколькими миллиметрами; диаметр кольцевидных камер может достигать 50-70 мм. Высота камер до 15 мм. У кольцевидных камер измеряется также ширина камеры - расстояние между наружной стенкой и осевым каналом. Следует обращать внимание на отношение ширины камеры к ее высоте.

При неблагоприятных условиях роста поперечники камер в одной и той же катенулятной колонии могут быть разновеликими (рис. 6). Это еще раз доказывает, что именно камера есть выражение сущности организма.

Характер последовательного, в процессе роста колонии, сочленения камер также может быть различным: со свободным ростом камер, без касания, когда одна камера соединяется с другой через промежуточные участки оголенных осевых трубок (*Girtycoelia*, рис. 7, 1); со свободным развитием камер, но уже с касанием - соединением впритык (*Sollasia*, рис. 7, 2); с разной степенью обхвата нижних камер верхними - от близких к сферическим (*Amblysiphonella*, рис. 7, 3) до уплощенных (*Vericil-*

Р и с. 6. Резкие изменения диаметра камер в процессе роста. Продольное сечение части катенулятной колонии *Amblysiphonella benshae* Zhur., sp. nov., обр. 18, XI. Нижняя пермь, сай Данги-Булак, хребет Карачатыр.

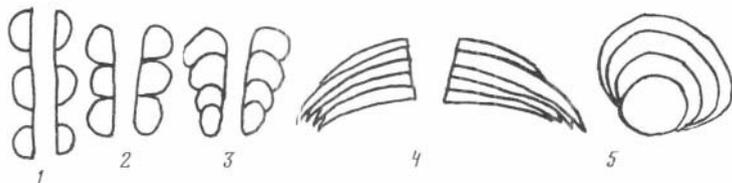


lites, рис. 7,4); с концентрическим наращиванием, когда несколько последующих камер начинают свой рост (с большим обхватом) от одной и той же камеры (*Rhabdactinia* sp. *columnaria*, рис. 7,5). Форма камер и тип роста скелета колонии сфинктозоа взаимосвязаны и могут изменяться в процессе роста.

Для правильного понимания формы скелета сфинктозоа надо иметь точную ориентировку срезов – поперечных и продольных по отношению к оси колонии.

**С т е н к а.** Толщина стенки камеры изменяется от нескольких долей миллиметров (0,01 мм в виде везикулярной пленки) до 0,5–1,5 мм. Наружная поверхность стенки может быть гладкой, "шершавой", орнаментированной горизонтальными ребрышками (*Minisiphonella* Boiko, gen. nov.) или с шипами (*Amblysiphonella polyformis* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986, Taf. 7, Fig. 2,4). Боковая сторона стенки камеры называется, как уже отмечалось, внешней частью камеры, а у форм с осевым каналом – наружной стенкой. Часть стенки, обращенная к осевому каналу, называется внутренней. Соответственно верхняя, выпуклая или уплощенная часть стенки камеры носит название дистальной (потолочек). Она отвечает верхнему краю всего скелета (колонии) одновременно, т.е. представляет верхний край "жилой" камеры (см. рис. 4,3).

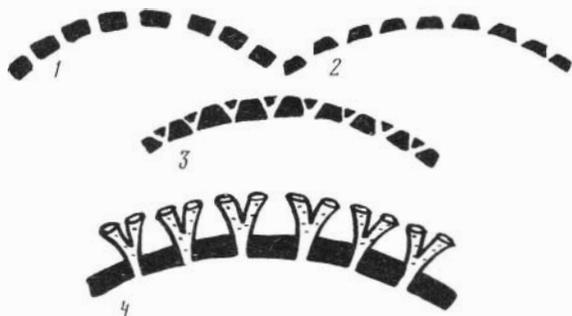
У многих сфинктозоа стенки пронизаны равномерными порами (каналами). В случае непористых камер каждое единичное отверстие становится относительно более крупным и называется остиумом (или остией, см. рис. 2,Б; рис. 4). Некоторые сфинктозоа имеют стенки камер, одновременно пронизанные как простыми мелкими порами, так и единичными крупными остиумами (например, у *Solospongia globosa*).



Р и с. 7. Характер сочленения камер

1 – в процессе роста одна смежная камера не касается другой; 2 – камеры расположены впритык при сохранении свободного роста; 3 – сочленение высоких кольцевидных камер в обхват; 4 – сочленение плоских камер в обхват (неполный); 5 – полный обхват начальной камеры всеми последующими

**Пористость.** Поры наружной и дистальной частей стенки камеры отличаются по строению, но у той или иной формы всегда однообразны. Поры дистальной части камеры имеют то же строение, что и наружной стенки, лишь изредка характер их различен (например, у *Colospongia composita*, *Amblysiphonella cf. regularis* и др.). Поры внутренней стенки, как правило, крупнее и служат одновременно порами осевого канала. Д. Ригби [Rigby, Potter, 1986] называет наружные поры экзопорами, а внутренние - эндопорами. Наружные поры (каналы, рис. 8) могут быть цилиндрическими (рис. 8,1), расширяющимися кнаружи (воронковидные поры, рис. 8,2). У некоторых толстостенных форм каналы могут разветвляться кнаружи (рис. 8,3, 8,4). Размеры пор у различных представителей сфинктозоа варьируют от 0,05 до 0,6 мм.

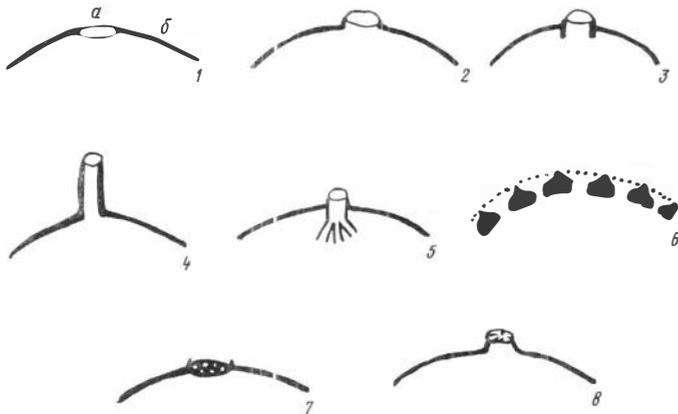


Р и с. 8. Основные типы пор, пронизывающих стенки камер

поры (каналы): 1 - цилиндрические в продольном сечении, 2 - воронковидные, 3 - разветвленные; 4 - поры, переходящие в ветвящиеся каналы, стенки которых перфорированы

По аналогии с губками допускается, что наружные поры являются отверстиями вводящих каналов, а внутренние - выводных, но не исключена и инверсия функций отверстий, уже по аналогии с археоциатами [Журавлева, Мягкова, 1987; Ziegler, Rietschel, 1970, fig. 3].

Остиумы (рис. 9) в поперечнике превышают размеры самых крупных пор и достигают нескольких миллиметров. Они могут быть простыми (рис. 9,1) но иногда снаружи или изнутри остиумы имеют внешний (рис. 9,2) или внутренний (рис. 9,3) валик вокруг отверстия. Высота внешнего валика достигает чаще всего первых миллиметров (*Girtycoelia*), в отдельных случаях превышает 5 мм (*Aprocoelia*, рис. 9,4). В последнем случае внешний валик надстраивается еще тонкой трубочкой, выступающей в виде "носика" (экзаулиса, по Д. Ригби [Rigby, Potter, 1986]). Как правило, валик как бы уменьшает диаметр отверстия остиума, но в ряде случаев отверстие расширяется кверху. Внутренний валик (или трубка), находящийся еще в полости камеры, может быть гладким или расщепленным книзу (*Celyphia*, рис. 9,5). Расположение остиумов редкое, неравномерное (*Thaumastocoelia*) - по внешней поверхности стенок, или скученное



Р и с. 9. Основные типы остиев

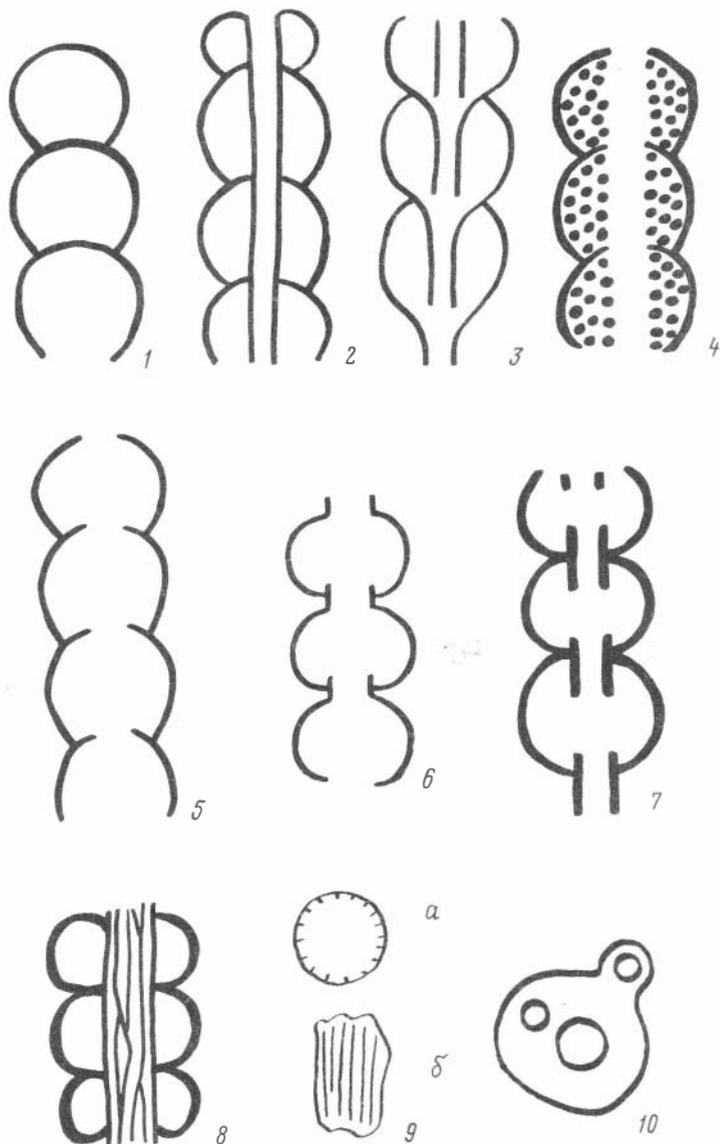
Остиемы: 1 - лишённые валика, 2 - с низким наружным валиком, 3 - с наружным и внутренним валиком, 4 - с высоким наружным валиком, переходящим в трубку (носик или экзулис), 5 - с внутренним валиком, переходящим в разветвленные трубки, свободно оканчивающиеся в полости камеры. 6 - покрыты снаружи общей пленкой (мембраной), 7 - то же, но для одного остиема (крибрата), 8 - с расходящимися щелями

только в одной, дистальной части камеры. В последнем случае остиемы могли служить как вводными каналами, так и выводными одновременно. Иногда остиемы покрыты тончайшей пористой пленкой - мембраной (*Pamirocoelia sphaerica* Voiko, gen. et sp. nov., рис. 9,6). У представителей *Follicatena* и *Colospongia wahleni* пористая мембрана прикрывает только остиемы (рис. 9,7). Разновидность мембраны обнаружена у *Spica* (рис. 9,8), где она выражена расходящимися радиально щелями. У некоторых сфинкстоа микропористая оболочка представляется самостоятельным образованием - наружным слоем наружной стенки (например, у *Lichanospongia orientalis*, *L. primrica* и др.).

у *Стумосоэлия zacharovi* Belyaeva, gen. et sp. nov. отмечена особая пористость осевого канала - со стороны осевой полости это крупные простые поры, переходящие внутрь камеры в ветвящиеся каналы длиной до 2,0 мм с более тонкими стенками.

Своеобразны колбочковидные каналы, отходящие во внутрь от наружной стенки камеры на 2,0 мм (*Intrasporocoelia robusta* Belyaeva, sp. nov.). Диаметр их у наружного края 0,2 мм, в расширенной части 1,0 мм. У внутреннего края каналца находятся три микропоры диаметром по 0,05 мм (табл. I9, фиг. 7.).

О с е в о й к а н а л. Осевая часть камеры может быть асифонатной, т.е. осевой канал отсутствует или замещается группой дистальных остиев (*Follicatena* и др., рис. 10,1). Наиболее часто при изучении



Р и с. 10. Типы осевых каналов в продольном сечении, пористость не показана

Осевой канал: 1 - асифонатный, 2 - сифонатный, 3 - ретросифонатный, 4 - криптосифонатный, 5 - псевдосифонатный, 6 - просифонатный, 7 - амбисифонатный, 8 - полисифонатный (по: [Seilacher, 1961]); 9 - осевой канал с вертикальными ребрами в его полости (а - в поперечном сечении, б - в тангенциальном); 10 - сочетание каналов в поперечном сечении

сфинктозоа наблюдается осевой канал, к стенке которого камеры подходят под прямым углом, т.е. не ясен характер его роста (вверх или вниз). В таком случае осевой канал называется сифонатным (рис. 10,2).

К сифонатному наиболее близок ретросифонатный тип, когда дистальная часть стенок камеры плавно изгибается вниз, иногда доходя до своего основания. У различных представителей рода *Amblysisiphonella* может быть осевой канал как сифонатного, так и ретросифонатного типа (рис. 10,3).

При развитии криптосифонатного осевого канала в дистальной части каждой камеры, лишённой скелетных образований, располагается один крупный остиум, а осевой канал не ограничен стенкой *Colospongia pseudosiphonata*, рис. 10,4).

Под псевдосифонатным понимается такой тип канала, когда сам канал не имеет скелетного ограничения, а в камерах находятся различные скелетные образования (*Paradenigeria*, рис. 10,5).

У форм с просифонатным типом остиумы располагаются также в дистальной части камеры, но имеют скелетное кольцо, выпуклое по отношению к стенке камеры, напоминая горлышко колбы (рис. 10,6).

Амбисифонатный тип образуется, когда остиумы имеют как наружные, так и внутренние скелетные кольца (валики) (*Girtycoelia*, рис. 10,7). Есть формы, у которых ретро-, про- и амбисифонатные типы осевого канала встречаются у одной колонии (например, род *Cheilosporites Senowbari-Daryan*, 1980; см. табл. 32).

Одиночный осевой канал, расположенный в осевой части скелета, может быть простым в отличие от сложного, полисифонатного типа (рис. 10,8), когда осевой канал в центральной части скелета разделен на несколько (*Tetraproctosia*, некоторые виды *Vesicocaulis*), тогда в поперечном сечении видна многоканальная система.

Трубки, составляющие многоканальный осевой канал, могут быть прямыми или изогнутыми, с изменяющимся диаметром. В последнем случае может образоваться система, называемая пузырьчато-трубчатой (*Battaglia*). У родов *Polysiphonella*, *Intrasporocoeelia* и *Rhabdactinia* имеются несколько обособленных боковых каналов, пересекающих одну или несколько камер (рис. 10,9).

Таким образом, помимо типов осевого канала, предложенных А. Зейлахером, в настоящей работе введены еще два - полисифонатный и сифонатный (с изменением значения последнего термина в трактовке А. Зейлахера [Seilacher, 1961]).

Диаметр осевого канала может оставаться постоянным либо увеличиваться с ростом колонии. Он составляет от 1/2 до 1/9 общего диаметра камеры. Это хороший диагностический признак. Измеряют также отношение диаметра осевого канала к общему диаметру камеры.

Только в стенках осевых каналов сифонатного и реже ретросифонатного типов присутствуют поры диаметром 0,2-0,5 мкм. Они могут быть од-

ного диаметра или разного. У вида *Girtycoelia beedei* [Girty, 1908] в стенках осевого канала имеются крупные поры, похожие на остииумы, но обрамленные тонкой трубчаткой со стороны внутренней камеры (табл. 6, фиг. I).

Осевой канал, как правило, бывает полым, иногда - с везикулами, редкими (*Amblysiphonella*) или более частыми (*Vesicocaulis*) Известны случаи, когда осевой канал на участках между камерами обособлен.

Многоканальная осевая часть характеризует род *Pseudoamblysiphonella* Sen.-Dar. В этом случае тончайшие трубчатые каналцы зарождаются в полостях камер и через поры внутренних стенок кольцевидных камер выходят в полость осевого канала, которая ранее была свободной, а теперь заполнена многочисленными трубками субвертикального направления (*P. polysiphonata* Sen.-Dar. et Rigby, 1988).

Внутренняя поверхность стенки осевого канала, как правило, гладкая; у *Amblysiphonella polyphormis* Sen.-Dar. et Schäfer внутренняя поверхность несет вертикальные ребра (рис. 10, 9). Впервые обнаружено сочетание основного осевого канала с боковыми (см. рис. 10, 10). Осевой канал иногда отражает поперечные пережимы наружной поверхности.

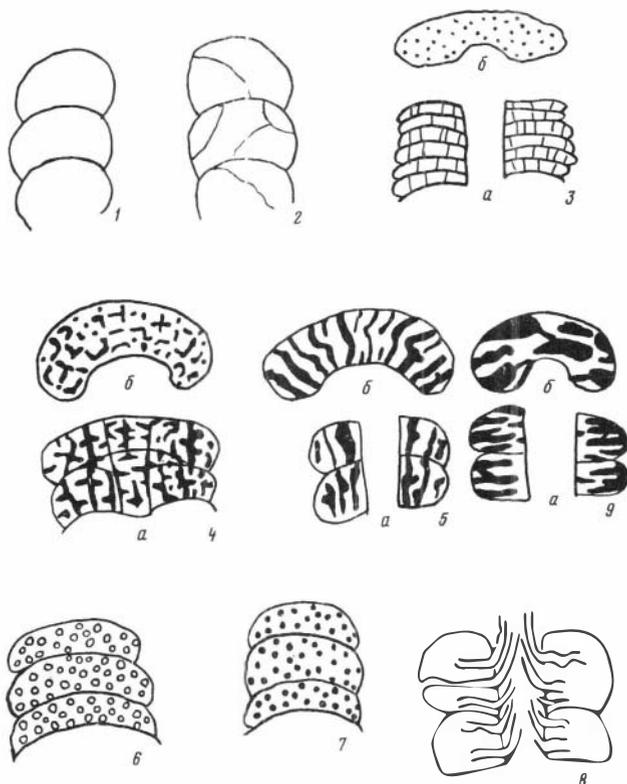
Скелетные элементы в камерах. У некоторых сфинктозоа камеры вообще лишены скелетных элементов (некоторые *Amblysiphonella*, *Colospongia*, *Tetraproctosia* и др., рис. II, I), у большинства - камеры заполнены везикулами. Везикулы (рис. II, 2) могут быть редкими (*Follicatena*) или обильными (*Vesicocaulis*) Ориентировка пленок обычно выпуклая к дистальной поверхности камер (*Colospongia pseudosiphonata* и др.). Концентрическая ориентировка в полости камер наблюдается у *Paravesicocaulis* (табл. 33, фиг. I, 2); выпуклые в направлении роста пленки известны также у *Vesicocaulis*; выпуклые от наружной стенки внутри камеры - у *Colospongia cf. salinaria*. Везикулы лишены пор. Их толщина не более 0,1 мм.

По мнению Э. Отта [Ott, 1967a], везикулы образовались в результате биохимических процессов на контакте поверхности живого организма и внешней среды в момент приостановки роста или в результате нарушения давления внутри камеры между отдельными участками живого тела.

Вертикальные короткие стерженьки в камерах, названные трабекулами по А. Зейлахеру [Seilacher, 1961], имеют диаметр до 0,1-0,2 мм. В поперечных сечениях они округлые. Трабекулы пронизывают полость только одной камеры (от потолочка одной до потолочка следующей камеры) или прорастают в следующую камеру и как бы надстраиваются одна над другой (*Stylothalamia*, *Verticillites* и др., рис. II, 3). От трабекул могут отходить боковые горизонтальные отростки. Сочетание вертикальных трабекул и отростков составляют ретикулятный скелет, при котором об-

разуется пространственная скелетная решетка в камерах (*Deningeria* и др., рис. II,4).

К ретикулятному скелету относят горизонтальные или наклонно-горизонтальные стержни, растущие от наружной стенки. В поперечном сечении они округлые, могут быть прямыми или изогнутыми. При обилии таких скелетных образований ретикулятный скелет сливается и переходит в монолитную, особенно в начальных камерах, скелетную массу (например, у *Sahraja triassica*, рис. II, 9). В таких случаях в массивных скелетных образованиях присутствуют небольшие полости различной формы (от извилистых каналов до эферических) диаметром от 2,5 до 5,5 мм.



Р и с. II. Основные типы скелетных элементов в полости камер

Камеры: 1 - без скелетных элементов (полые), 2 - с везикулярными пленками, 3 - с трабекулами, 4 - ретикулятный скелет в камерах; 5 - вертикальные радиальные изогнутые пластинки в камерах; 6 - сферы в полостях камер; 7 - споры в полостях камер; 8 - радиальные трубочки в массивном скелете; 9 - пластинчатые ретикулятные элементы в камерах. Для 3,4,5,9: а - продольное сечение; б - поперечное сечение

Изогнутые, субвертикальные пластинки в камерах имеют толщину 0,1–0,2 мм. В поперечных сечениях камер последние дают меандрический рисунок. Пространства между такими пластинками похожи на лабиринтоподобные коридоры (*Solenolmia*, рис. II, 5). Пластинки могут развиваться в сочетании с везикулами. Несколько иного строения септовидные пластинки встречаются у форм с кольцевидными камерами и осевым каналом. Рост таких вертикальных септовидных пластинок ограничен высотой камеры (*Phragmocoelia* Ott, 1968; *Rhadiothalamus* Rigby et Blodg., 1986).

Пористые пластинчатые скелетные образования субгоризонтальной ориентировки названы нами полочками (*Amblysiphonella asiatica*, табл. 16, фиг. 3).

Сферы – скелетные образования, полые внутри. Они встречаются либо самостоятельно, либо совместно со спорами (*Rhabdactinia*, рис. II, 6). Иногда при обилии сфер они соединяются отдельными цепочками или образуют целые скопления на отдельных участках, переходя в массивную скелетную массу. Микроструктура сфер гранулярная (*Platysphaerocoelia aksuensis* табл. 54, фиг. 1–3).

Споры – скелетные образования, сходные со сферами, но без полости внутри, выполняющие камеры у некоторых сфинктозоа (*Intrasporocoelia*, *Rhabdactinia* и др., рис. II, 7). Диаметр спор до 1,0 мм.

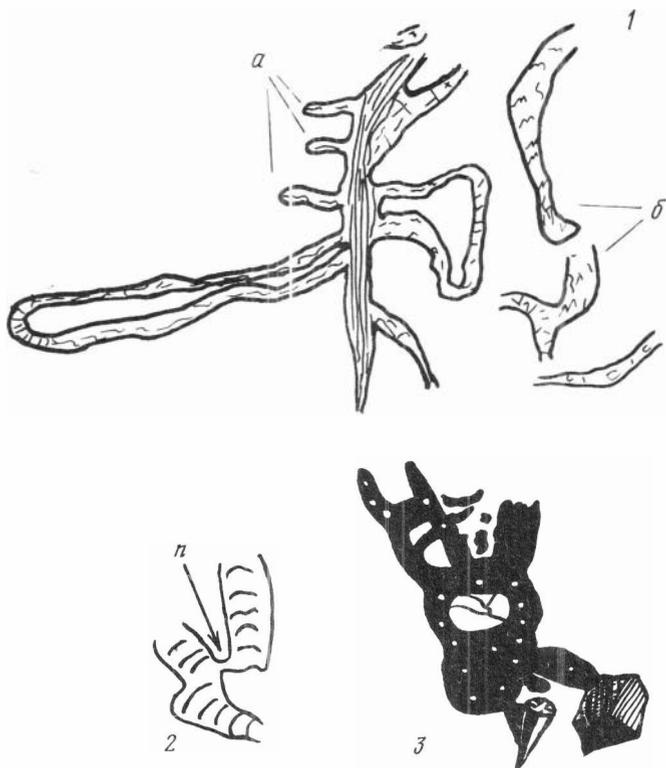
Радиально-трубчатые образования в камерах (рис. II, 8). В этом случае полости камер пронизаны тонкими округло-овальными каналцами с обызвествленными стенками. Канальцы изгибаются, ветвятся, сливаются вместе и, если их много, скелет внутри камеры приобретает псевдомассивное строение (*Polytholosis* cf. *polystoma*; *Sahraja triassica*, табл. 62, фиг. 1–4). Впервые этот тип скелетных образований в камерах был отмечен А. Зейлахом [Zeilacher, 1961] и назван им трубчатый. Сходное строение имеют расщепленные или соединяющиеся между собой трубочки в камерах, идущие от остиумов в полость камеры, но никогда не образующие массивного скелета (*Celyphia submarginata* (Münster) (см. рис. 9, 5).

Своеобразные везикулоподобные трубочки, или каналцы, наблюдаются у *Vesicotubularia prima* Belyaeva, gen. et sp. nov., которые формируются за счет отслаивания от наружной стенки очень тонкой скелетной ткани. Они соединяют поры наружной и внутренней стенок.

П р и к р е п л е н и е с к е л е т а. В подавляющем большинстве случаев нет следов прикрепления колоний сфинктозоа к субстрату. Однако иногда все же удается наблюдать, что начальные камеры колоний имеют меньшие размеры, а сами колонии поселяются на крупных скелетах *Inozoa* [Ott, 1967a, Taf. 5, Fig. 1; см. также *Uvanella irregularis* Ott и др.]. Нами наблюдалось несколько случаев прикрепления сфинктозоа к субстрату, а чаще к поверхности другого организма (кораллам или инозоа) с помощью выростов скелетной ткани от начальной камеры, в том числе у *Cystothalamia aff. nodulifera*, у *Vesicolubularia prima*

(рис. 12, 1). У начальных камер некоторых форм (? *Verticillites* sp.) в основании наблюдалось утолщение скелетной ткани, которое могло служить для прикрепления. В то же время допускается свободное существование колоний сфинктозоа на дне бассейна.

Разрастания стенок камеры. У рода *Verticillites* наблюдается разрастание стенок камеры во внешнее пространство без образования полостей. Удлиненные выросты от основного скелета колонии со сплошной гладкой оболочкой и тупым внешним концом — типа терсий у *Euarthaeoscyatha* [Журавлева, Мягкова, 1987] имеются у *Solenolmia ramirica* Voiko (табл. 4, 3, фиг. 2, 3). У *Sahraia triasica* Moissejev имеются почкевидные выросты с массивной наружной стенкой и ретикулятным заполнением.



Р и с. 12. Выросты и разрастания у сфинктозоа

1 — выросты терсиевого типа (а) и стратумов (б) у *Siphonozoa* gen. indet., зарисовка с натуры, х 1, норийский ярус, верхний триас, р. Сахрай, правый берег, в 1,5 км выше дер. Брилево; 2 — перемычка (п) между двумя колониями *Amblysiphonella sarutchevae* Zhur. [Журавлева, Мягкова, 1974а, рис. 2г]; 3 — выросты для прикрепления колонии к субстрату у *Vesicotubularia prima* Bel., sp. nov.

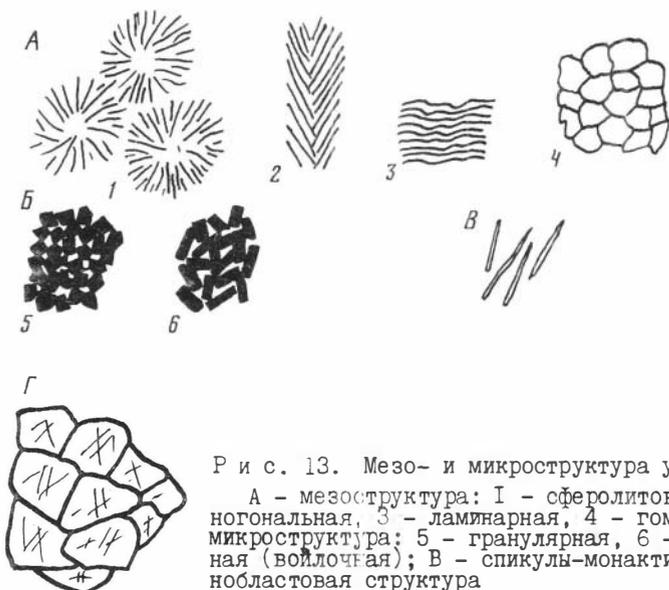
Пластинчатые выросты типа стратумов встречаются у некоторых сфинктозоа из нория Северного Кавказа (рис. 12, 2). Отмечены разрастания типа перемычек между двумя катенулятными колониями у *Amblysiphonella sarytchevae* Zhur. (рис. 12, 3). Еще чаще встречаются вторичные утолщения типа крассат. Вертикальные трубки в осевом канале у полисифонатных форм могут быть истолкованы как тубусы *Euarchoeocyatha* [Журавлева, Мягкова, 1987]. Таким образом, уже сейчас многообразие типов выростов разрастаний у сфинктозоа сравнимо с таковым только у *Euarchoeocyatha*.

В о з р а с т н ы е   и з м е н е н и я   в   с т р о е н и и   к а м е р   к а т е н у л я т н о й   к о л о н и и. У подавляющего большинства сфинктозоа начальные стадии в развитии колонии не известны. Имеются единичные наблюдения последовательного изменения в строении осевой части камеры – от асифонатного к сифонатному у *Amblysiphonella sarytchevae* Zhur., и *A. madoniensis*, *Colospongia samsey* [Ott, 1967a]. У *Cheilosporites tirolensis* Wahner (табл. 32, фиг. I-3) возрастные изменения выражались в изменении осевой части камеры от асифонатного через амбисифонатный к ретросифонатному типу осевого канала [Senowbari-Daryan, 1980c]. К возрастным изменениям в строении колонии можно отнести увеличение размеров камер от очень мелких до крупных – у *Sollasia ostiolata* Steinm. (табл. 8, фиг. I-5) и др.

У некоторых "взрослых" колоний начальные камеры бывают заполнены массивной скелетной тканью, например у *Sahraja triassica* Moiss. из триаса Северного Кавказа, *Verticillites* sp. из триаса Юго-Восточного Памира, ? *SColospongia composita* Bel.sp.nov. из перми Дальнего Востока. Такие процессы вполне сопоставимы с процессом, названным астогенез у колониальных мшанок, кораллов и др. [Бондаренко, 1983] и соответствуют процессу, объясняемому как дивидогенез у низших многоклеточных [Журавлева, Мягкова, 1987].

М е з о с т р у к т у р а   и   м и к р о с т р у к т у р а. Исследованиями последних лет установлено, что строение массивного скелета стенок камер у различных представителей сфинктозоа неодинаково. Различаются сферолитовая, клиногональная, ламинарная, гомогенная мезоструктуры и в последнем типе гранулярная и войлочная микроструктуры.

Под сферолитовой мезоструктурой понимается стенка из мельчайших сферолитов диаметром 50 мкм, в которых игольчатые кристаллы примерно одинаковой длины располагаются вокруг общих центров. Как правило, сферолиты имеют шаровидную форму, но могут быть в виде секторов (пучков), составляя часть сферы. Игольчатые кристаллы плотно прилегают один к другому в пределах сферолита с минимальными пространствами между ними (рис. 13, I; табл. 57, фиг. 4). Сферолитовая мезоструктура впервые описана у *Thaumastocoelia* [Steinmann, 1882].



Р и с. 13. Мезо- и микроструктура у сфинктозоа  
 А - мезоструктура: 1 - сферолитовая, 2 - клиногональная, 3 - ламинарная, 4 - гомогенная; Б - микроструктура: 5 - гранулярная, 6 - иррегулярная (войлочная); В - спикулы-монактины; Г - гранобластовая структура

В настоящее время сферолитовый тип установлен у родов *Sollasia* и *Cystothalamia* из перми Турции и Сицилии, *Eoplococelia*, *Vesicoscaulis*, *Follicatena* из нория Турции, *Praethalamopora* из карния Италии [Н. et G. Termier, 1977a; Russo, 1981; Senowbari-Daryan, Rigby, 1988; и др.]. Сферолитовый скелет наблюдался у *Amblysiphonella* из верхнего карбона хребта Карачатыр, у *Sphaeroverticillites* из нория Юго-Восточного Памира (табл. 56, фиг. 4; табл. 57, фиг. 4, 5).

Сферолитовая мезоструктура характерна также для многих ископаемых фаретронных губок из отряда *Inczoa* из отложений пермо-триасового возраста и для современной губки *Astrosclera willejana* Lister (*Sclerospongia*), сферолиты которой сложены кристаллами арагонита. Проводя сравнительное изучение *Astrosclera willejana* и вымерших губок со сферолитовым скелетом, в том числе и сфинктозоа, П. Готре и Ж.П. Кюиф [Gautret, 1986; Guif, Gautret, 1987] пришли к заключению, что только сферолитовое строение скелета у последних может свидетельствовать о первично арагонитовом его составе у ископаемых форм. Сферолитовый скелет может быть сложен либо только сферолитами, либо сферолитами и спикулами. Размеры спикул монактин до 100 мкм [Senowbari-Daryan, 1989].

Известны случаи, когда стенка камеры в результате вторичных утолщений становится значительно массивнее: четко различается первичный, например сферолитовый, скелет (в среднем слое) и вторичный, облегающий его с обеих сторон. Вторичный скелет почти всегда имеет шестоватую кристаллическую структуру.

Клиногональная мезоструктура характеризуется расположением игольчатых кристаллов арагонита (по аналогии с арагонитовым составом кристаллов в сферолитах), строящих скелет под одинаковым углом, близким  $45^{\circ}$  к оси скелетных элементов, с образованием осевой зоны в них (рис. 13, 2). Подобная структура среди сфинктозоа наблюдается исключительно у *Barroisia anastomans* Mantell из меловых отложений Англии [Reid, 1968; Debrenne, Lafuste, 1972]. И Вендт [Wendt, 1979; Hartman et al., 1980] и А.Ю. Журавлев (1985) также указывают на присутствие подобного типа мезоструктуры у меловых сфинктозоа. У *Barroisia* в составе скелета преобладает клиногональная мезоструктура, в которую погружены известковые спикулы [Reid, 1968], приуроченные к центральной части скелетных элементов. Размеры лучей спикул 0,03-0,12 мм.

Следующие два типа мезоструктуры - ламинарный и гомогенный - описываются впервые. Ламинарная мезоструктура характеризуется отсутствием обособленных агрегатов кристаллов и выражена наслоением тонких везикулярных пленок, плотно расположенных по отношению друг к другу и образующих стенку камер (рис. 13, 3). Примером служат поздне триасовые сфинктозоа Памира - *Uvanella*, *Vesicoscaulis*, *Paravesicoscaulis*, *Solenolmia* (табл. 38, фиг. 2, 3), некоторые представители *Colospongia*. У рода *Colospongia* везикулярные пленки в камерах имеют гранулярную микроструктуру, что позволяет предположить аналогичное ее строение у перечисленных родов, хотя специальных исследований не проводилось. Ламинарная мезоструктура в виде краصات (вторичных утолщений основных скелетных элементов кубка) широко представлена у раннекембрийских археоциат [Журавлева, Мягкова, 1987].

У пермских и большинства триасовых представителей сфинктозоа встречается еще один тип - гомогенная мезоструктура, когда массивный скелет при изучении его под микроскопом не имеет элементов второго порядка (типа сферолитов и др., рис. 13, 4). Гомогенная мезоструктура свойственна родам *Verticillites*, *Stylothalamia*, некоторым *Colospongia* (табл. 35, фиг. 1-4) и др. Гомогенная мезоструктура характеризуется двумя типами микроструктуры: гранулярной и войлочной (иррегулярной).

Гранулярная микроструктура изучена у *Verticillites convexus* Boiko из келловей Юго-Восточного Памира [Бойко, 1984, 1986] (табл. 35, фиг. 5). Скелет его представлен кристаллами, имеющими форму гранул, размер которых 2-5 мкм, реже более (рис. 13, 5). Расположение их плотное, беспорядочное. Скелет *V. convexus* Boiko помимо гранул содержит включения, похожие на сечения спикул и отличающиеся от основного скелета прозрачностью [Бойко, 1981, 1984].

Гранулярная микроструктура, по мнению Д. Вендта (Wendt 1981), образовалась в процессе диагенеза за счет микритизации сферолитов. Этот тип микроструктуры известен у всех раннекембрийских археоциат и из-

вестковых водорослей *Calcibionta* [Журавлева, Мягкова, 1981; Дроздова, Сакутина, 1984; Лучинина, 1989].

Войлочная микроструктура представлена мельчайшими удлиненными кристаллами, расположенными слабопорядочно или беспорядочно. Размеры кристаллов в поперечнике 0,5–1,5 мкм, длина до 7 мкм. Войлочная (иррегулярная) микроструктура изучена (рис. 13, €) у *Stylothalamia* sp., *Colospongia*, *Celyphia submarginata*, *Cassianothalamia zardini* из триасовых отложений Турции и Италии и у *Pisothalamia spiculata* из перми Туниса [Guif et al., 1979; Senowbari-Daryan, 1989]. Этот тип микроструктуры часто содержит монаксонные спикулы длиной до 100 мкм. Б. Зеновбари-Дариан [Senowbari-Daryan, 1989] допускает, что первичный состав спикул был у них кремневым (опал). При перекристаллизации первичной микроструктуры гранулярная и войлочная (волоконистая) переходят в гранобластовую (рис. 13, Г).

Войлочная микроструктура характерна для современной камерной губки *Vaceletia crypta* [Vacelet, 1979a] с арагонитовым составом скелета, относимой к классу *Demospongiae* [Vacelet, 1977, 1979a; Debrenne, Vacelet, 1984]. Но спикулы у этого современного вида не обнаружены.

Спикуловый известковый скелет встречается только у *Tremacystia* из мела Англии [Reid, 1968] (табл. 25, фиг. 4; рис. 14). Спикулы – диактины, субтриаكتины и тетраклоны – слагают стенки камер. Спаяны между собой они слабо, при разрушении легко отделяются одна от другой. Размер лучей спикул 0,25–0,5 мм. Они известковые, в процессе диагенеза частично или полностью замещаются грубым гранулярным кальцитом. Спикуловый скелет такого типа свойствен большинству современных губок отряда *Calcarea*, спикулы которых не спаяны между собой и захороняются только рассеянными. В то же время единичные спикулы в основном карбонатном скелете сфинктозоа (самой разной мезоструктуры) сейчас широко известны (см. рис. 13, В), дискутируется лишь, были ли это спикулы – монактины всегда первично карбонатными (кальцитовыми или арагонитовыми) или иногда кремневыми и лишь позднее кремнезем был замещен на кальцит.

Минеральный состав скелета. Стенки камер и скелетные элементы в камерах сфинктозоа выполнены карбонатом кальция, чаще всего в виде кальцита. При этом И. Вендт [Wendt, 1977, 1979, 1984], П. Готре и Ж.-П. Кюиф [Gautret, 1986; Guif, Gautret, 1987] допускают, как было отмечено, что у форм с гранулярной микроструктурой и сферолитовой мезоструктурой первичный состав был арагонитовым. Следовательно, для представителей сфинктозоа с другими типами мезоструктуры можно даже в этом случае предположить первично



Р и с. 14. Спикулы-триактины у *Tremacystia hinde* (по: [Reid, 1968])

кальцитовый скелет. И.Т. Журавлева и Э.В. Бородаевская [Николаева, и др., 1986], считают, что в раннем палеозое арагонитового скелета не могло существовать, исходя из эволюции геологических процессов (еще не было этого минерала). В то же время другие исследователи допускают присутствие арагонитового скелета у древних организмов (например, у *Volvatella*; Розанов, 1979).

Б. Зеновбари-Дариан [Senowbari-Daryan, Rigby, 1988; Senowbari-Daryan, 1989] на примере изученных им сфинктозоа допускает, что минералогический состав спикул, внедренных в сферолитовую мезоструктуру, которую он признавал арагонитовой по составу, был первично кремневым по аналогии со *Sclerospongiae*. В большинстве случаев спикулы представлены монаксонами, но у "*Colospongia*" andrusovi Jablonsky Б. Зеновбари-Дарианом (Senowbari-Daryan, 1989) наблюдались псевдокристаллы. Прямыми свидетельствами первично кремневого состава спикул этот автор не располагает. При таком допущении сфинктозоа должны быть отнесены к *Sclerospongiae* (?). Это недоказательно по двум причинам: 1) у *Barroisia* и других сфинктозоа со спикулами состав последних был определен как первично карбонатный (Reid, 1968; и др.); 2) Б. Зеновбари-Дариан [Senowbari-Daryan, 1989] не приводит прямых свидетельств первичного кремневого состава спикул.

В последнее время в состав сфинктозоа включают сходные морфологически раннепалеозойские камерные формы с кремневым скелетом [Pickett, Jell, 1983; Rigby, Blodgett, 1983; Pickett, Rigby, 1983; Kruse, 1987; Rigby, Potter, 1986; Freitas, 1987; и др.]. В ряде работ прямо указывается кремневый состав скелета, и лишь иногда делается оговорка, что не исключено вторичное окремнение. В других работах состав скелета вообще не указан. Учитывая это, такие формы (довольно многочисленные) вряд ли можно безоговорочно включать в состав таксона *Sponctoza* с карбонатным скелетом. Первичный состав скелета у форм с камерным скелетом, представленным  $\text{SiO}_2$ , в каждом случае должен быть доказан специально.

Если морфология сфинктозоа изучена достаточно детально, то минералогический состав скелета, микро- и мезоструктура требуют дальнейшего глубокого изучения.

К ВОПРОСУ О ПРИРОДЕ SPHINCTOZOA И ПОЛОЖЕНИИ ИХ  
В ОРГАНИЧЕСКОМ МИРЕ

В связи с развернувшейся в последние годы дискуссией о природе Sphinctozoa и их возрастном диапазоне, необходимо уточнить, что под Sphinctozoa *s.str.* здесь понимаются те организмы, которые под этим названием определил Г. Штейнманн (Steinmann, 1882), т.е. формы камерного строения с карбонатным пористым скелетом, характерные для позднего палеозоя и мезозоя. Принадлежность всех остальных камерных существ (с пористым скелетом) к Sphinctozoa *s.str.* должна доказываться специально.

В то же время никто из исследователей не сомневается, что Sphinctozoa *s.str.* должны быть отнесены к низшим многоклеточным, включая Porifera, т.е. допускается, что оформленные ткани и органы у них отсутствовали, а все жизненные функции были на клеточном уровне. Поэтому правомочно сравнение Sphinctozoa как с археоциатами и губками (*s.l.*), так и с другими, близкими по уровню организации группами (см. ниже). В этой главе мы попытаемся провести такое сравнение Sphinctozoa *s.str.* по всем морфологическим признакам, исходя из рубрикации главы II.

Как показано в главе II, основой индивидуальной организации сфинктозоа была камера, от равномерно пористой у одних до почти непористой (с остиями) у других. Если исключить структуру стенки (толщину, мезо- и микроструктуру, размер пор), то камерное строение может быть использовано при сравнении сфинктозоа с некоторыми группами организмов (см. ниже).

Сферические и полусферические камеры с осевой частью асифонатного типа, известные у некоторых Colospongia, Uvanella и других, можно найти и среди раннекембрийских эуархеоциат — у Kameschkovia Vologd.<sup>1</sup>; у силурийских афросальпингат — Palaeoschada Miagkova, у ордовикских строматопорат — Cystostroma, а также у кремневых проблематических сфинктозооподобных раннепалеозойских организмов Blastospongia Pickett.

Кольцевидные камеры с осевой частью сифонатного типа у Amblysiphonella и других Sphinctozoa близки по строению к камерам у Aptocyathus Vologd. и Acanthopyrgus Handfield в составе эуархеоциат; однако при сопоставлении размеров камер и толщины стенок камер (не говоря уже о микро- и мезоструктуре) отмечаются значительно меньшие размеры камер и всех скелетных элементов у эуархеоциат, чем у сфинктозоа. Так, средние размеры в поперечнике камер перечисленных выше родов эуархео-

<sup>1</sup>Р. Вуд и Фр. Дебрэнн (доклад на I Международном коллоквиуме по археоциатам, Новосибирск, 1990) рассматривают название рода Kameschkovia как инвалидное и заменяют его на Polythalamia, относя последний к Sphinctozoa *s.l.*

циат равны 2-5 мм, в то время как у *Amblysiphonella* наименьшие размеры достигают II мм, наибольшие до 50-60 мм.

Кольцевидными камерами обладают также некоторые кремневые губки - *Titusvillia Caster*, и из нижнего карбона Северной Америки, *Innaesoelia Voiko*, из верхней юры Памира, но кремневый состав скелета и отчетливое спикуловое строение стенок камер не позволяют рассматривать их в составе сфинктозоа [Бойко, 1990]. Уплощенные (плоские) камеры, характерные для *Verticillites* и других *Sphinctozoa* встречаются у таких днищевых неправильных эуархеоциат, как *Adaesyathus Fonin* (= *Korovinella Khalfina*) и *Altaicyathus Vologd*.

Полости между смежными ламинами у *Stromatoporata* также в некоторых случаях можно уподобить плоским камерам *Sphinctozoa*, но строматопоратам вообще несвойствен скелет из кольцевидных камер, какими обладает *Verticillites DeFrance*. У форм в составе *Stromatoporata* с аналогом осевого канала - род *Amphipora Shulz*, нет камерного строения.

Уплощенные камеры типа *Verticillites* характерны и для современной *Vaceletia (Vacelet)* относимой к *Demospongiae*: именно морфология скелета (камерное строение) позволила Ж. Васле [Vacelet, 1977, 1979 а, в, 1985] отнести эту форму к вымершим губкам - *Sphinctozoa* и объединить их в составе особого отряда *Sphinctozoa Vacelet*.

Трубчатые камеры, радиально расположенные вокруг осевого канала у *Guadalupia Girty* и *Lebagthalmia Sen.-Dar. et Rigby*, аналогичны камерам силурийских *Aphrosalpinx Miagkova (Aphrosalpingata)* и сходны по расположению радиальных трубок - сиринг у раннекембрийских *Syringocnema Taylor (Euarchaesyatha)*. Лишь колонии с рукавовидными стелющимися камерами, характерными для *Ascosymplegma Rauff*, не встречены более ни у одной группы среди сравниваемых со сфинктозоа организмов.

Размеры скелета колоний некоторых сфинктозоа в поперечнике сравнимы с размерами кубков эуархеоциат и афросальпингат. Наиболее крупные катенулятные колонии сфинктозоа достигали в поперечнике 60-70 см при высоте более 150 мм. Среди эуархеоциат таких размеров достигают только дисковидные формы (*Okulitchicyathus Zhur.*), однако высота их не превышает нескольких миллиметров.

Современные *Vaceletia*, близкие по морфологии и микроструктуре скелета к *Stylothalamia Ott*, имеют очень малые размеры - 3 мм в поперечнике и 3 мм в высоту. У *Stylothalamia* диаметр достигает 16 мм.

Форма колоний, характерная для сфинктозоа, обнаруживается и в других группах. Катенулятная форма известна у многих эуархеоциат (*Erismacoscinus Debr.*, *Coscinocysthus Worm.* и др.). Массивно-коническая форма некоторых *Sphinctozoa* - свойственна коническому кубку *Euarchaesyatha*, *Soanitida (Archaeata)*, известковым и кремневым губкам, современной *Vaceletia*, роду *Beatricea Bill.* среди *Stromatoporata*. Гломератная форма колонии также встречается у перечисленных выше групп, за исключением *Symplasma*. Выросты и разрастания, характерные

для некоторых сфинктозоа (они достаточно частые, см. главу II), могут быть сравнимы с аналогичными выростами и разрастаниями почти всех Archaeata. Массивно-ламинарную колонию *Subascosymplegma* Deng можно сравнить по форме с желваковыми колониями почти всех строматопорат.

Строение стенок камер сфинктозоа изучено еще недостаточно. Стенки камер подавляющего большинства колоний сфинктозоа значительно массивнее, чем наружная стенка кубков эуархеоциат и афросальпингат, — наименьшая толщина стенок у сфинктозоа встречена как исключение у *Cheilosporites* Wagner, некоторых *Cystothalmia* Ott и *Girtycoelia* Cossmann, она колеблется от 0,06 до 0,15 мм, что свойственно толщине наружных стенок, днищ, перегородок подавляющего большинства эуархеоциат, внутренняя стенка которых может быть значительно массивнее по мере роста кубка (это особо относится к сложным внутренним стенкам). Средняя толщина стенок камер у сфинктозоа доходит до 0,8 мм и встречается очень часто. У эуархеоциат первичная толщина наружной стенки свыше 0,25 мм неизвестна. При вторичном утолщении стенок камер у сфинктозоа и наружной стенки у эуархеоциат их толщина может достигать соответственно 2,0–3,0 и 0,5–0,8 мм. Толщина стенки камер сфинктозоа может быть сравнима с толщиной наружной стенки инозоа или с толщиной ламин строматопорат.

Г.В. Беляева [1987а] отмечает, что толщина стенок камер сфинктозоа (у одного и того же таксона) зависит от фациальной обстановки.

При сравнении типов пористости стенок камер сфинктозоа и эуархеоциат обращает на себя внимание незначительное разнообразие типов пор у первых и исключительное многообразие у вторых. У сфинктозоа известны только два основных типа отверстий в стенках: простые поры (или каналы) и более крупные отверстия — остииумы, усложненные валиком, трубкой, иногда с микропористой оболочкой. Пористость стенки и камеры может быть усложнена и за счет поверхностной мембраны, прикрывающей как поры, так и остииумы [Kruse, 1990]. Эуархеоциаты имеют, кроме простых пор и каналов, коленчато-изогнутые, S-образные, ветвистые, кольцевые каналы и др. [Журавлева, Мягкова, 1987; Лебренн и др., 1989]. Остииумы некоторых сфинктозоа (*Girtycoelia* Cossmann) с трубками внешне напоминают тумулы *Euarchoesyathus Regularia*, а пористая мембрана на остииумах *Follicatena* Ott, *Pamirocoelia* Voiko — аналог микропористой оболочки *Pretiosocyathus* Rozanov (*Euarchoesyatha*). Поры звездчатой формы встречаются у некоторых *Ascocyplegma* Rauff.

Происхождение "пор" в "стенках" *Calcarea* и *Demospongiae* совершенно иное по сравнению с происхождением пор у сфинктозоа, являясь результатом неплотного приращения лучей спикул в поверхностном слое, а не отверстиями в стенках.

Только Sphinctozoa имеют групповое расположение остииумов в дистальной части камеры, например, у *Gelyphia* Pomel и *Pamirocoelia* Voiko

ко; в этом случае они не имеют аналогов (см. табл. 3I, фиг. I-3; см. рис. 9). Размеры пор сфинктозоа значительно больше, чем у эуархеоциат и соизмеримы с размерами пор у инозоа.

О с е в о й к а н а л сфинктозоа – аналог центральной полости у эуархеоциат и афросальпингат, атриальной или оскулярной полости *Porifera s.l.*, является в большинстве случаев наиболее сопоставимой характеристикой при проведении сравнения сфинктозоа с другими группами организмов. Как известно, по строению осевого канала сфинктозоа подразделяются на асифонатные, ретросифонатные и другие типы (см. рис. 10). Асифонатные формы, например, *Colospongia* Laube, т.е. лишенные осевого канала, уже сравнивались ранее с *Kameschkovia* Vologd. и *Palaeschada* Miagkova. Осевого канала ретросифонатного типа, когда дистальная часть стенки камеры плавно изгибается вниз, не доходя до дистальной части нижней камеры, неизвестен у представителей других групп организмов.

*Sphinctozoa* с осевым каналом сифонатного типа как первой, так и второй разновидности (*Amblysiphonella* Steinm. и др.) хорошо сопоставляются с *Euarachaeocyatha*, имеющих выраженную внутреннюю стенку – *Eristacosoinus* Debr. и *Cosoinocyathus* Born. соответственно.

Особенно интересны полисифонатные формы *Sphinctozoa* (*Vesicocaulis* Ott, *Tetraproctosia* King), по строению сложного осевого канала сравнимые с *Nematosalpinx* Miagkova (*Aphrosalpingata*) и *Prismocyathus* Fonin (*Euarachaeocyatha*), которые имели вертикальные трубки (тубусы) в центральной полости.

Осевые каналы просифонатного типа, когда последовательные камеры у катенулятной колонии не соприкасаются, а разделены "свободными" участками осевого канала (род *Girtycoelia* (Girty), табл. 6, фиг. Ia-Ig; рис. 10), могут быть сравнимы с так называемыми окаймляющими воронками у *Capsulocyathina* (*Euarachaeocyatha*). Только у сфинктозоа есть осевые каналы псевдосифонатного и амбисифонатного типа (см. рис. 10). Центральная полость эуархеоциат, являющаяся аналогом осевого канала криптосифонатного типа (*Paradeningeria* Sen.-Dar. et Schäfer), хорошо выражена у диктиональных археоциат (*Diotyocyathus* Born. и др.).

Осевого канала у сфинктозоа никогда не бывает астроризального строения, что характерно для большинства строматопорат, некоторых инозоа, склероспонгий и изредка – для эуархеоциат (*Bottonaeocyathus* Rodionova). Многочисленные осевые каналы, известные у *Polysiphonella* Bel., *Tetraproctosia* Rauff. (см. рис. 2I; табл. 62), также не встречены пока ни у одной из других групп организмов, сравниваемых со сфинктозоа.

С к е л е т н ы е э л е м е н т ы в к а м е р а х исключительно разнообразны. Как известно, среди сфинктозоа есть формы, камеры которых полые. Полые камеры характеризуют также однокамерных *Capsulocyathus* Zhuravleva и некоторых других среди эуархеоциат. В

случае развития в камерах сфинктозоа везикул мы можем проводить аналогию с формами эуархеоциат, имеющими пузырчатую ткань - глию (*Aptocyathus Vologd.*), а также с подобными среди афросальпингат (*Aphrosalpinx Miagkova*), *Stromatopora* (*Boatrycea Bill.*). Везикулярные пленки совершенно не характерны для Inozoa и Calcispongiae (Calcarea).

Вертикальные изогнутые пластинки в камерах редких сфинктозоа (*Solenolmia Pomel.*, *Cryptocoelia Steinm.*) могут быть сравнимы с тениями и различного типа стерженьками у *Euarchoocyathus Irregularia* (*Claruscyathus Vologd.*, *Archeosycon Taylor*, и др.), фибрами Inozoa, столбиками *Stromatopora* и т.д.

Скелетные элементы, называемые трабекулами, отмечены в камерах современных и третичных *Vaceletia* [Vacelet, 1985]. Этот признак (наличие трабекул) используется также для сравнения *Verticillitidae* с мезозойскими семействами *Actinostromariidae* Hudson (строматопораты) и *Sphaeractinidae Steinman*. (известковые губки, по Э.В. Бойко [1979a]). В позднем триасе Памира существовали роды *Actinostromelites* Boiko и *Stromatomorpha* Frech, близкие по морфологии к сфинктозоа, но отличающиеся отсутствием осевого канала. В свою очередь, только сфинктозоа имеют массивные трубчатые скелетные элементы в камерах, а также образования типа сфер или спор, но никогда у них не образуются перегородки, так характерные для *Euarchoocyathus*.

Ни у одного таксона среди сравниваемых со сфинктозоа нет на поверхности горизонтальных кольцевых образований, подобно таковым у *Minisiphonella* Boiko (табл. 45, фиг. 2,3).

Микроструктура и мезоструктура скелета сфинктозоа исключительно разнообразна (см. главу II). Гранулярный тип микроструктуры известен, помимо некоторых *Sphinctozoa*, у кембрийских *Euarchoocyathus* [Бондарев, 1981; Журавлева, Мягкова, 1981, 1987; Журавлев, 1935; Debrenne, Lafuste, 1972; Lafuste, Debrenne, 1977; Kruse, Debrenne, 1989; и др.], лудловских *Aphrosalpinzata* [Журавлева, Мягкова, 1981], кембрийских известковых водорослей *Calcibionta* [Журавлева, Мягкова, 1981; Дроздова, Сакитина, 1984; Лучинина, 1989; и др.], что свидетельствует о примитивности и древности этого способа построения скелета, называемого "индуцируемым" типом биоминерализации [Lowe-stam 1981; Барсков, 1984]. Гранулярный тип называется также микритовым, гомогенным или гипидиоморфным типами микроструктуры [Розанов, 1979].

Войлочный тип микроструктуры был изучен у немногих сфинктозоа - триасовых *Colospongia* Laube, *Celyphia* Pomel и *Cassianothalamia* (Sen.-Dar.). В некоторых случаях он сравним с войлочным же типом микроструктуры у современной *Vaceletia*.

Сферолитовая мезоструктура, помимо сфинктозоа, известна у многих Inozoa и современных склероспонгий. Если рассматривать клиногональную или трабекулярную структуру эрских строматопорат как разновидность сферолитовую, то по типу структуры скелета сфинктозоа сравнимы также

и со строматопоратами надсемейства Milleporelliceae [Hudson, 1960]. У форм со сферолитовой структурой предполагается изначально арагонитовый состав скелета [Wendt, 1979, 1984; Cuif, Gautret, 1987].

В перми и триасе существуют многочисленные роды и виды некамерных губок Inozoa также со сферолитовым строением фибр: "*Corynella*" gracilis Münster из касьянских слоев Доломитовых Альп [Zittel, 1978, табл. XII, фиг. 5], Reticulozoelia [Cuif, 1973], Auriculospongia [H. Termier, G. Termier, 1977], Molengraaffia Vinassa de Regny, Lamellispongia Voiko, Nodsia Moiss. [Бойко, 1984]. У современных губок сферолитовая микроструктура скелета была установлена в 1901 г. Д. Листером у *Astroscлера willejana*. Размер арагонитовых сферолитов *Astroscлера* 20–25 мкм.

Р. Киркпатрик в 1911 г. описала род *Merlia* с клиногонально-фиброзной мезоструктурой. В. Хартманн и Т. Горо установили у современных губок *Seratoroporella* Hickson с известковым скелетом и клиногонально-фиброзной мезоструктурой и кремнистые спикулы в скелете, выделив новый класс губок Sclerospongiae, куда вошли и губки со сферолитовым скелетом, например *Astroscлера*.

Известны случаи явной перекристаллизации карбонатного скелета сфинктозоа: перекристаллизация приводит к образованию вторичной по происхождению гранобластовой микроструктуры.

Только у одного рода, включаемого некоторыми авторами в состав Sphinctozoa s.l., скелет представлен целиком известковыми спикулами без карбонатного цемента (*Tremacystia* D'Orbigny – мел Англии). Однако прав был Ж. Васле [Vacelet, 1985], исключая этот род из состава Sphinctozoida (предложенное им название таксона) и помещая *Tremacystia* D'Orbigny в особый отряд Sphaerocoelida, класс Calcispongiae. Таким образом, и в составе истинных известковых губок (со спикулами – триактинами) оказываются камерные формы.

В то же время очень редкие одноосные известковые спикулы, встречаемые у некоторых Sphinctozoa s.str. [Reitner, 1987a,b; Senowbari-Daryan, 1989] с массивным пористым скелетом, не связаны с типом микро- или мезоструктуры последнего. Спикулы погружены в массивный скелет. В настоящее время существуют губки со смешанным (спикулы кремневые, массивный скелет карбонатный – арагонитовый) скелетом – Sclerospongiae, резко отличающиеся от Sphinctozoa по присутствию кремневых, но не известковых спикул.

Морфологически близкие к Sphinctozoa камерные шестилучевые губки (Symplasma-Hexactinellida: роды *Titusvillia* Caster, *Caucasocoelia* Voiko, *Pseudoverticillites* Voiko, *Innaecoelia* Воикои др.) отличаются от Sphinctozoa первично кремневым спикуловым скелетом, (спикулы гексактины, ставрактинны), так же как и сфинктозооподобные организмы раннего палеозоя с кремневым, но уже массивным камерным скелетом [Pickett, Jell, 1983; Rigby, Blodgett, 1983; Rigby, Potter, 1983; Kruse, 1987; Freitas, 1987] (см. ниже).

Таким образом, состав скелета – еще одна отличительная черта *Sphinctozoa s.str.* И. Вендт [Wendt, 1979, 1984] допускал у *Sphinctozoa* арагонитовый, а не только кальцитовый состав скелета.

Проведенный сравнительный анализ морфологии скелета сфинктозоа и близких к ним групп низших многоклеточных позволяет заключить, что у них были общие черты в организации: фильтрационный способ питания, выраженный в пористости скелета; преимущественно донный неподвижный прикрепленный образ жизни: способность скелета к вторичным новообразованиям.

В то же время сфинктозоа имеют многие специфические черты строения, отличающие их от сравниваемых групп: эуархеоциат, строматопорат, инозоа, калькареа, склероспонгий. Они отличаются от эуархеоциат меньшим разнообразием морфологии скелета, однообразием в строении поровой системы, присутствием остиумов в стенке камеры. От эуархеоциат сфинктозоа отличаются также однообразием астогенетического развития (дивидогенез [Журавлева, Мягкова, 1987]): эуархеоциаты испытывают в процессе роста усложнение скелета, тогда как у сфинктозоа строение камер в процессе роста катенулятной колонии не меняется или изменяется очень слабо.

Микроструктура эуархеоциат представлена только гранулярным типом, а у сфинктозоа, наряду с гранулярным и войлочным типами микроструктуры, отмечаются сферолитовый, ламинарный, клиногональный, гомогенный типы мезоструктуры. У эуархеоциат в скелете никогда не встречаются спикулы, у сфинктозоа карбонатные спикулы в массивном скелете известны в основном одноосные.

Большой разрыв во времени (по мнению И.Т. Журавлевой) существования эуархеоциат (ранний кембрий) и сфинктозоа (карбон-мел) может рассматриваться с позиции эволюционного развития низших многоклеточных как отличительная черта.

Сфинктозоа отличаются от строматопорат присутствием осевого канала, камерным строением скелета, отсутствием астрориз, но в ряде случаев сближаются с ними по типу мезоструктуры. Время расцвета этих групп не совпадает. Сфинктозоа пережили свой первый расцвет в карбоне – перми, а второй – в позднем триасе, тогда как *Stromatopora* были очень разнообразны в ордовике – силуре-девоне, а их следующий расцвет приходится на позднюю юру-мел.

Сфинктозоа отличаются от инозоа камерным строением скелета, отсутствием систем выводящих каналов астроризального типа, сходящихся к атриальной полости на дистальных частях поверхности губок, присутствием везикул. Для *Inozoa* не характерен гранулярный тип микроструктуры.

Сфинктозоа отличаются от известковых губок со спикулами (*Calcareia*) (как от *Calcinea*, так и *Calcareonea*), в первую очередь, тем, что им совершенно не характерен скелет, состоящий только из свободных спикул; камерное строение скелета, присущее всем сфинктозоа, у *Calcareia* встречается как исключение (*Trematystia D'Orbigny*). Осевой канал у сфин-

ктозоа в отличие от атриальной полости *Calcarea* присутствует не всегда. *Calcarea* никогда не имели везикул. Их сближает лишь карбонатный состав скелета и появление у сфинктозоа редких примитивных известковых спикул в массивном скелете. Атриальная полость *Calcarea* всегда свободна, в то время как у сфинктозоа в осевом канале могут быть трубки и везикулы; никогда не наблюдаются у *Calcarea* выросты и разрастания – специфические образования, усиливающие возможность существования организма в иной форме.

Сфинктозоа отличаются от склероспонгий камерностью скелета, присутствием у большинства форм осевого канала, отсутствием звездообразной системы выводящих каналов. Сочетание у склероспонгий массивного карбонатного скелета в базальной части и спикулового в дистальной может быть сравнимо с массивным же скелетом с редкими спикулами некоторых сфинктозоа (Senowbari-Daryan, 1989). Однако в первом случае спикулы имеют кремневый состав, а во втором – карбонатный (см. выше).

Давая единое толкование природы сфинктозоа, авторы настоящей монографии расходятся во мнении по частным вопросам (родственные связи сфинктозоа с другими группами организмов). По мнению авторов, сфинктозоа принадлежали к низшим многоклеточным, т.е. обладали низким уровнем организации, были лишены тканей и органов. Все жизненные отправления были на клеточном уровне. В развитии сфинктозоа известны проявления диморфизма, когда они могли развиваться в виде пластин различной величины и конфигурации, отходящих от основной катенулятной колонии (см. рис. 12). Жгутиковые клетки не доказаны. Ток воды был как однонаправленным, аналогично току воды у губок, так и инверсионным, т.е. одни и те же отверстия (остиумы) служили и вводящей, и выводящей системой. Питание осуществлялось за счет поглощения органической взвеси, поступавшей с током воды. Мезоструктура карбонатного скелета (кальцит, реже арагонит) различного типа: сферолитовая, клиногональная, гомогенная или ламинарная. Микроструктура гранулярная или войлочная. *Sphinctozoa s.str.*, совместно с *Inozoa* отнесены к типу *Pharetronita* в составе *Porifera s.l.* (см. Журавлева, Мяткова, 1987, 1990).

Исходя из этого, группа сфинктозооподобных раннепалеозойских организмов с массивным кремневым скелетом камерного строения и очень небольших по размеру [Pickett, 1982; Kruse, 1990; и др.] нами обозначается в особый таксон, названный здесь *Silicosphinctozoa*. Поэтому мы исключаем такое название для кембрийской формы в составе этой группы как *Amblysiphonella* [Pickett, 1982]: "*Amblysiphonella*" из среднего кембрия Австралии не имеет ничего общего с истинной *Amblysiphonella* карбона – триаса ни по составу скелета, ни по размерам, ни по отсутствию у первой везикул, ни, наконец, по огромному перерыву в геологической летописи.

Делать вывод о природе *Silicosphinctozoa* было бы преждевременно – идет процесс накопления фактического материала, и в настоящее время

их следует рассматривать лишь в качестве группы *Incertae sedis* высокого ранга. Обособление их от *Sphinctozoa* и *Inozoa* обязательно.

В то же время авторы монографии считают необходимым сказать и о некоторых различиях в своей позиции. По мнению И.Т. Журавлево́й, камерные *Euarthaeocyatha* раннего кембрия (*Capsulocyathus Zhur.*, *Kameschkovia Vologd.* и др.) не могут быть включены в состав *Sphinctozoa s.str.*, так же как камерные *Zumplasma* с кремневыми или *Calcispongiae* с известковыми (*Tremacystia D'Orbigny*) спикулами. Исключает И.Т. Журавлева из состава *Sphinctozoa* и род *Vaceletia* (от олигоцена до современности), относимый Э. Васле и Фр. Дебренин [*Debrenne, Vacelet, 1984*] к губкам класса *Demospongiae*. Во всех перечисленных случаях отмечается глубокое конвергентное сходство между далеко отстоящими, обособленными группами организмов с камерным скелетом [*Журавлева, Мягкова, 1987*].

Э.В. Бойко кажется привлекательной прежняя позиция Ж. Васле [*Vacelet, 1977; Cuif et al., 1979; Debrenne, Vacelet, 1984*] о присоединении рода *Vaceletia* к классу *Sphinctozoa* (у него - отряд *Sphinctozoida*), но без отнесения этого класса к надклассу *Demospongiae*, отличительным признаком большинства фанерозойских и современных представителей которого является кремневый скелет [*Hartmann et al., 1980*]. Установленную у *Verticillites* гранулярную микроструктуру Э.В. Бойко считает очень близкой к войлочной микроструктуре *Vaceletia* у некоторых триасовых сфинктозоа (см. [*Senowbari-Daryan, 1989*]).

Г.В. Беляева на основе сравнительного изучения микроструктуры сфинктозоа (*Amblysiphonella aff. asiatica Yu, Follicatena sp.* и др.) и эуархеоциат (*Gerbianocyathus emili Bel., Altaicyathus veronicae Bel.*) делает вывод, что эти формы имеют сходство не только по морфологии (колонии бесперегородочные, днищевые или камерные) но и по микроструктуре. По мнению Г.В. Беляево́й [*Беляева, 1987б; Belyaeva, 1988*] это свидетельствует о возможных родственных связях *Sphinctozoa* с одной из ветвей кембрийских археоциат - *Archaeosyconida*. Более того, не исключено, что большинство представителей класса *Sphinctozoa s.str.* с бесспикуловым скелетом и *Archaeosyconida* являются, по ее мнению, самостоятельной группой организмов, скорее всего, занимающих промежуточное положение между *Euarthaeocyatha* и *Porifera*.

Интересна позиция Ж. Васле [*Vacelet, 1977, 1979a,b; 1985; Debrenne, Vacelet, 1984*], согласно которой все *Sphinctozoa* могли бы быть отнесены к классу *Demospongiae* через современную губку *Vaceletia*. Продолжая эту линию, он предлагал и *Euarthaeocyatha* также включать в состав *Demospongiae*. Здесь противоречивыми оказываются: 1) допущение по аналогии с *Vaceletia* наличие жгутиковых клеток у всех *Sphinctozoa*; 2) допущение присутствия у *Sphinctozoa* и *Euarthaeocyatha* личинок того же типа, что и у *Demospongiae*; 3) игнорирование везикул, частых у *Sphinctozoa* и *Euarthaeocyatha*, и абсолютно не характерных ни для *Vaceletia*, ни для других *Demospongiae*; 4) наличие микрострукту-

ры особого типа у *Vaceletia*, которая в чистом виде не проявилась у *Sphinctozoa*, но сходная с войлочной микроструктурой у *Cassianothalamia* Sen.-Dar. и некоторых других родов сфинктозоа.

В связи с этим для сравнения с микроструктурой *Sphinctozoa s.str.* приведем более детальное описание микроструктуры современной губки *Vaceletia* (класс *Demospongiae*). У современных *Vaceletia* арагонит, формирующий скелет, появляется на органической матрице, которая служит лекалом для минерализации скелета и развивается в виде беспорядочных кристаллов, спаянных зерен, игл длиной 5,0–13,0 мкм и толщиной 0,5–1,0 мкм, образующих в совокупности тончайший войлок. Ж. Васле [Vacelet, 1977] считает подобный способ обывествления устаревшим, характерным для многих ископаемых губок и не обнаруживаемым у большинства современных *Porifera*. Подтверждением этому для Ж. Васле служит также установленная тонкозернистая (гранулярная) микроструктура у триасовых *Stylothalamia* Ott.

Наконец, в самое последнее время Р. Вуд и Фр. Дебрэнн [Wood, 1990], а также доклад на III Международном симпозиуме по кембрийской системе в августе 1990 г., (Новосибирск) пришли к выводу, что вообще не существует единого таксона *Sphinctozoa* (они понимают под *Sphinctozoa* все камерные организмы с пористым скелетом от кембрия до современности и независимо от состава и структуры скелета), а есть лишь сборная группа многочисленных камерных губок. В действительности *Sphinctozoa s.l.*, по их мнению, есть и в составе *Calcarenea* (*Calcarea*), и *Ceractinomorpha* (*Demospongiae*) и в составе археоциат. Вслед за Г.В. Беляевой [1984], роды *Polythalamia* (= *Kameschkovia* Vologd.) и *Gerbicanicyathus* Bel. исключены ими из состава *Euarchoocyatha* и отнесены к одной из ветвей *Sphinctozoa s.l.* Безусловно, они считают типичными *Sphinctozoa* и раннепалеозойских камерных организмов с кремневым скелетом (правда, состав скелета последних ими не учитывается). Упущенными оказываются только камерные *Symplasma* (*Titusvillia* и др.). Однако по поводу положения *Vaceletia* среди *Sphinctozoa s.l.* наметилось сближение позиции Р. Вуд и Фр. Дебрэнн, с одной стороны, и И.Т. Журавлевой и Г.В. Беляевой – с другой. Р. Вуд и Фр. Дебрэнн считают, что *Vaceletia*, относящаяся к *Demospongiae*, и *Sphinctozoa* позднего палеозоя–мезозоя (здесь – *Sphinctozoa s.str.*) происходят от разных независимых стволов. Действительно, меловые, наиболее поздние представители *Sphinctozoa s.str.* пошли в своем развитии по иному пути, чем *Vaceletia*: у них отмечены известковые спиккулы наряду с массивным скелетом, что совершенно не характерно для *Vaceletia* как современной, так и более древней (олигоцен). Это различие подчеркивается также геологическим значением рубежа мела и палеогена, когда прерывалось повсеместно существование одной биоты и рождалась новая.

В результате в принципе верный анализ, сделанный Р. Вуд и Фр. Дебрэнн для рода *Vaceletia* и его отношения к позднепалеозойским–мезозой-

ским сфинктозоа, остается ошибочным в общем подходе их к пониманию Sphinctozoa. Ошибка кроется в самом существе проблемы. Г. Штейнманн [Steinmann, 1982], предлагал понимать под Sphinctozoa совершенно конкретные камерные организмы с четкими характеристиками и ограниченным возрастным диапазоном. Размывая диагностику Sphinctozoa и увеличивая геологическое время их существования (от кембрия до современности) Р. Вуд и Фр. Лебрэнн неминуемо и должны были прийти к выводу: Sphinctozoa как крупного таксономического подразделения не существовало. Авторы настоящей монографии настаивают на признании Sphinctozoa s.str. в качестве реального подразделения в системе низших многоклеточных, что не исключает согласия их с Р. Финксом [Finks, 1970] и другими исследователями [Ziegler, Rietschel, 1970] в том, что история развития Sphinctozoa s.str. была исключительно сложной и во многом еще непознанной.

Как видим, в настоящее время существуют самые различные точки зрения как на объем, целостность сфинктозоа и положение их в системе, так и на их возрастной диапазон.

## Г л а в а IV

### СПИНКТОЗОА РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ СССР

В настоящем разделе помещены региональные геологические очерки конкретно для тех регионов и того геологического периода, откуда происходят те или иные коллекции сфинктозоа.

Расположение очерков идет последовательно снизу вверх по разрезу (карбон-юра), начиная с восточных регионов (Дальний Восток, Средняя Азия) и далее к западу (Северный Кавказ, Крым). Описания сфинктозоа из конкретных местонахождений следуют сразу за геологическим очерком. Как уже говорилось выше, в работе собраны все известные к настоящему времени сведения по Sphinctozoa СССР.

В региональных описаниях видов и родов сфинктозоа иногда встречаются близкие формы. В таких случаях описание родового таксона дается только в одном из очерков.

Как уже указывалось выше (см. главу I), ни одна из систем сфинктозоа не является совершенной, однако замены классификации, предложенной Э. Оттом [Ott, 1967a], пока нет. Последнее вынуждает авторов настоящей работы использовать эту систему в качестве основы. Естественно, с момента публикации монографии Э. Отта появились сведения о новых родах, видах, уточнены составы отдельных семейств и т.д. В целом же в настоящей работе сохраняется деление таксона Sphinctozoa на Aporata и Porata, но с повышением рангов таксонов: ранг отряда Sphinctozoa повышен до класса, а надсемейств Aporata и Porata - до ранга отрядов [Журавлева, Мягкова, 1987]. Составы семейств мало измене-

ны, лишь в ряде случаев дополнены. Установлены 4 новых семейства, 4 подсемейства и 9 новых родов. Описания начинаются сразу с указания названия семейства или его описания (в случае, если семейство является новым). Приведены описания родов и видов, в ряде случаев с указанием на тип микроструктуры скелета.

Общий состав Sphinctozoa территории СССР, описания которых приведены ниже, следующий.

#### О т р я д Aporata

Семейство Thaumastocoelidae Ott, 1967

Роды: Sollasia Steinmann, 1882; Thaumastocoelia Steinmann, 1882.

Pamirothalamia Boiko gen. nov.

Семейство Celyphiidae Ott, 1967

Роды: Celyphia Pomel, 1872; Henricellus Wilckens, 1937;

Follicatena Ott, 1967; Pamirocoelia Boiko, gen. nov.;

Paravesicocaulis Kovacs, 1978; Apocoelia Rigby, 1984;

Parauvanella Senowbari-Daryan et DiStefano, 1988; Girtycoelia Cossman, 1909.

Семейство Polyedridae Termier et Termier, 1977

Род Polyedra Termier et Termier, 1955.

Семейство Cheilosporitidae Fischer, 1962

Род Cheilosporites Wahner, 1903.

#### О т р я д Porata

Семейство Cystothalamidae Girty, 1908

Роды Cystothalamia Girty, 1908; Uvanella Ott, 1967.

Семейство Cystauletidae Belyaeva, fam. nov.

Роды: Cystauletes King, 1943; Polycystocoelia Zhang, 1984<sup>1</sup>,  
Lichuanospongia Zhang, 1983; Squamella Belyaeva, gen. nov.

Семейство Cryptocoelidae Steinmann, 1882

Роды: Cryptocoelia Steinmann, 1882; Solenolmia Pomel, 1872.

Семейство Colospongiidae Boiko et Belyaeva, fam. nov.

Роды Colospongia Laube, 1964; Neogadalupia Zhang, 1987.

Семейство Sebargasiidae Girty, 1908

Роды Amblysiphonella Steinmann, 1882; Minisiphonella Boiko,  
gen. nov.; Tetraproctosia Rauff, 1938; Vesicotubularia Belyaeva,  
gen. nov.; Crymocoelia Belyaeva, gen. nov.

---

<sup>1</sup> Э.В. Бойко считает этот род относящимся к сем. Verticillitidae Steinmann, 1882.

- Семейство Polytholosiidae Seilacher, 1961  
Роды Polytholusia Rauff, 1938; Sahraja Moissejev, 1944.
- Семейство Ascosymplegmatidae Boiko et Belyaeva, fam. nov.  
Род Ascosymplegma Rauff, 1938.
- Семейство Polysiphonellidae Belyaeva, gen. nov.  
Подсемейство Polysiphonellinae Belyaeva, subfam. nov.  
Род Polysiphonella Belyaeva, gen. nov.
- Подсемейство Intrasporeocoelinae Fan et Zhang, 1986  
Роды: Intrasporeocoelia Fan et Zhang, 1986; Rhabdactinia Yabe et Sugiyama, 1934.
- Семейство Verticillitidae Steinmann, 1882  
Роды: Verticillites DeFrance, 1829; Stylothalamia Ott, 1967; Polycystocoelia Zhang, 1983; Preverticillites Parona, 1931.
- Семейство Deningeriidae Boiko, fam. nov.  
Роды: Deningeria Wilckens, 1937; Paradeningeria Senowbari-Daryan et Schäfer, 1979.
- Семейство Sphaeroverticillitidae Boiko, 1990  
Роды: Sphaeroverticillites Boiko, 1990; Pamiroverticillites Boiko, gen. nov.
- Familiae incertae; Platysphaerocoelia, Boiko gen. nov.

Верхний карбон - нижняя пермь Средней Азии  
(Южный Тянь-Шань, хребет Карачатыр)

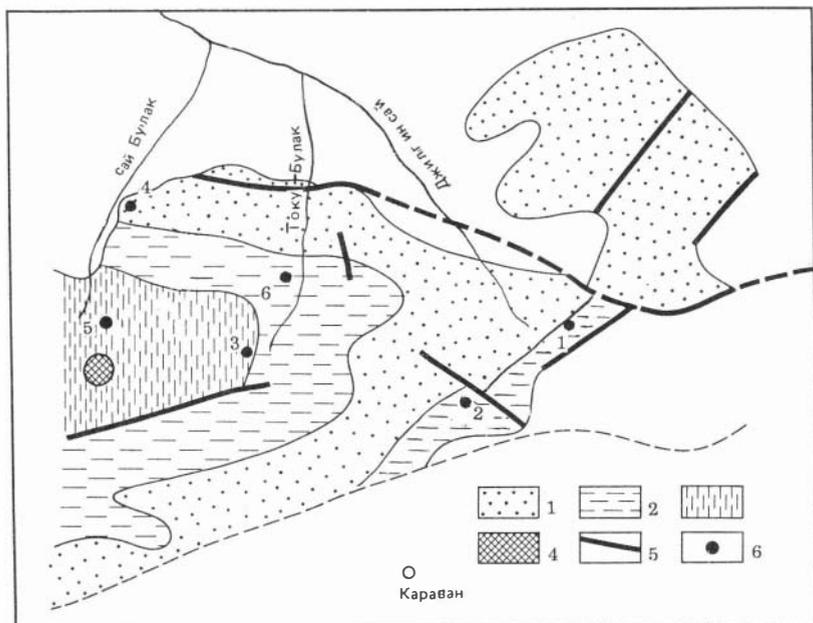
Каменноугольные отложения в Карачатырских горах (северные предгорья Алайского хребта, Южная Фергана) были установлены В.П. Вебером в начале XX в. В дальнейшем Б.К. Лихаревым [1937, 1961] и другими каменноугольные и пермские отложения в этом районе были изучены детально. Крупный вклад в изучение верхнего палеозоя хребта Карачатыр, внесли А.Д. Миклухо-Маклай (1956; 1963 и др.) и Ф.Р. Бенш (1958 и др.), создавшие на основе изучения фораминифер детальную схему расчленения верхнего палеозоя Средней Азии. Эти исследователи предложили и первые палеобиогеографические реконструкции позднего палеозоя. Впоследствии на пермь южных районов СССР была распространена схема Э.Я. Левена [1979, 1980 а, б, 1981; Левен и др., 1989], разработанная для района Ларвазского хребта (табл. I).

Находки сфинктозоа в верхнем палеозое гор Карачатыр были впервые сделаны в 1954 г. Ф.Р. Бенш позже сборы их неоднократно повторялись. А.Д. Миклухо-Маклай (1963) в составе фауны и флоры карбона и перми Средней Азии упоминает также и сфинктозоа, давая в ряде случаев определение их до рода (например, *Amblysiphonella*). В настоящее время богатые находки сфинктозоа известны из основных разрезов верхнего карбона гор Карачатыр (касимовский и гжельский ярусы) и низов нижней перми (ассельский ярус).

Горы Карачатыр представляют собой предгорье Алайского хребта и имеют субширотную, линейную направленность структур, определяемую глубинными разломами. Разрез начинается со среднего карбона. Верхний карбон и пермь представлены полным разрезом в основном терригенного типа. Карбонатные породы имеют подчиненное значение, вулканогенные исключительно редки.

Выходы среднего-верхнего карбона и нижней перми в горах Карачатыр протягиваются на 50 км (рис. 15) начиная от р. Исфайрам на западе и до р. Араван на востоке. Находки сфинктозоа известны только в Западном Карачатыре. Общая мощность верхнего карбона и нижней перми здесь достигает 5000 м.

Палеонтологическая характеристика наиболее богатая для известняков, значительно беднее она для терригенных образований. В известняках известны водоросли, фораминиферы, инозоа, сфинктозоа, кораллы, криноидеи, пеллециподы, гастроподы, брахиоподы, трилобиты и др., в терригенных породах - амmonoидеи и др. (морская фация) и растительные остатки (континентальная фация). Ниже (снизу вверх) приводится краткая биостратиграфическая характеристика верхнего карбона и ниж-



Р и с. 15. Схема геологического строения юго-западной части хребта Карачатыр

1 - подстилающие отложения; 2 - верхний карбон; 3 - нижняя пермь; 4 - верхняя пермь; 5 - разломы; 6 - местонахождения сфинктозоа (1 - Джилгинсай, гора Акчоку; 2 - восточнее дороги Караван - Мархамат; 3 - сай Току-Булак верховья; 4 - сай Булак; 5 - сай Данги-Булак; 6 - сай Току-Булак)

ней перми западного Карачатъра. (рис. 16), к территории которого приурочен сводный разрез этих отложений [Путеводитель..., 1973, 1975].

Верхний карбон подразделяется на касимовский (горизонты джилгинсайский и учбулакский) и гжелгский (дастарский горизонт, ярусы [Попов и др., 1989]).

Касимовский ярус. Джилгинсайский горизонт, соответствующий одноименной свите мощностью до 385 м, с богатой палеонтологической характеристикой – фораминифер (фузулииды), брахиопод и др., сфинктозоа обнаружен в слоях 6 и 10 разреза на горе Акчоку (см. рис. 32, А,Б), в слое 4 указаны находки фаретронных губок (инозоа).

Учбулакскому горизонту отвечает учбулакская свита мощностью до 2000 м. Она представлена песчаниками, конгломератами, алевролитами с редкими прослоями и линзами известняков, часто органогенных. Окаменелости – фораминиферы, брахиоподы, различные водоросли и сфинктозоа – в слое 7 (зона *Montiparus montiparus*), в слое 15 и без привязки к слоям (зона *Triticites arcticus*).

Гжелгскому ярусу отвечает дастарский горизонт, которому соответствует одноименная дастарская свита мощностью до 1300 м, охарактеризованная терригенными породами с линзами и прослоями известняков, почти всегда органогенных. Палеонтологическая характеристика – фораминиферы, брахиоподы, водоросли, сфинктозоа (пачка 5 разреза Токубулаксай).

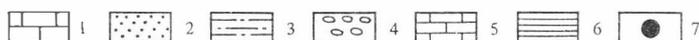
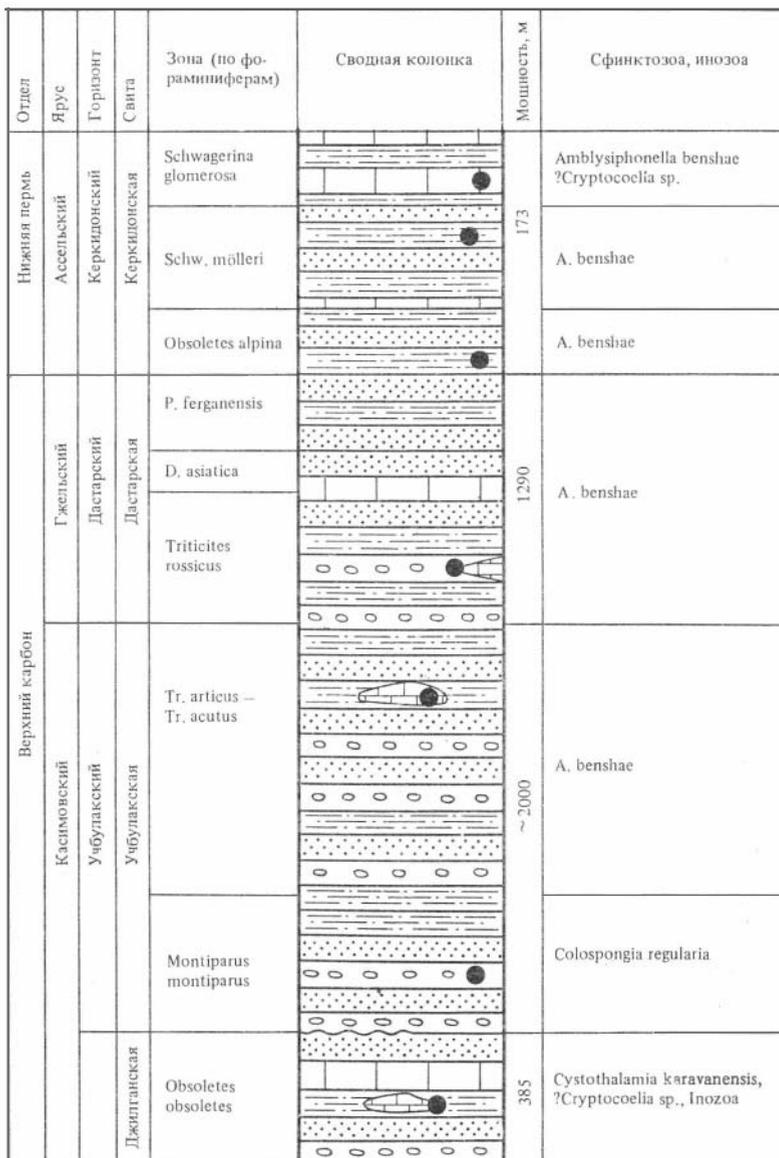
Переходы между свитами верхнего карбона без видимого стратиграфического несогласия, лишь на контакте джилгинсайской и учбулакской свит местами фиксируется перерыв. Постепенный переход наблюдается и к керкидонской свите нижней перми.

Ассельский ярус представлен керкидонским горизонтом одноименной свиты. Керкидонская свита, мощность которой до 1180 м, охарактеризована в отличие от нижележащих слоев только песчаниками и алевролитами, без прослоев и пачек конгломератов. Песчанистые и глинистые известняки, к которым приурочены остатки сфинктозоа, различных водорослей, имеют подчиненное значение. Палеонтологическая характеристика богатая, представлены те же группы, что и в верхнем карбоне – фораминиферы, брахиоподы, сфинктозоа водоросли, а также аммоноидеи, гастроподы и др.

Как правило, сфинктозоа совместно с известковыми водорослями (*Sodiaceae* и др.) образовывали небольшие органогенные постройки – биогермы, биостромы, реже встречались на участках, удаленных от биогермов (в илистых фациях).

Местонахождения сфинктозоа показаны на рис. 15.

В 1972 г. И.Т. Журавлева, благодаря любезности Ф.Р. Бенш (Институт геологии и геофизики АН УзССР, Ташкент), смогла посетить почти все основные разрезы верхнего карбона и нижней перми западного Карачатъра и пополнить сборы остатков. В большинстве случаев они буквально переполняют породу (особенно в органогенных постройках).



Р и с. 16. Сводный разрез верхнего карбона – нижней перми хребта Карачатыр (по: [Путеводитель..., 1975, рис. 17–19])

1 – известняки; 2 – песчаники; 3 – алевролиты; 4 – конгломераты; 5 – темно-серые битуминозные известняки; 6 – черные битуминозные сланцы; 7 – местонахождения сфинктозоа

В нижнем и нижней части среднего карбона Карачатъра остатки сфинктозоа не известны. В верхнем карбоне среди сфинктозоа встречаются представители родов *Cystotriplasia*, *Colospongia*, *Amblysiphonella*, в нижней перми – определен только род *Amblysiphonella*. Сохранность скелетов кубков Sphinctozoa достаточно хорошая, позволяющая установить у некоторых *Amblysiphonella* сферолитовую мезоструктуру.

Ниже приводится описание Sphinctozoa.

Коллекция – сборы Ф.Р. Бенш 1951 и 1972 гг. и И.Т. Журавлевой 1972 г. – хранится в Центральном сибирском геологическом музее, г. Новосибирск (ЦСГМ № 942).

#### ОТРЯД Porata

СЕМЕЙСТВО Colospongiidae Boiko et Belyaeva, fam.nov.<sup>1</sup>

Род Colospongia Laube, 1864

*Colospongia regularia* Zhuravleva, sp.nov.

Табл. 3, фиг. 1, 2

Г о л о т и п. ЦСГМ № 942/7 сбр. МК-76, шлиф I, сборы Ф.Р. Бенш 1973 г., Южный Тянь-Шань, хребет Карачатър, восточнее дороги Караван-Мархимат; верхний карбон, касимовский ярус, учбулакская свита (зона *Montiparus montiparus*).

М а т е р и а л. 19 экземпляров хорошей сохранности, в шлифах.

О п и с а н и е. Катулятные колонии цилиндрической формы, с отчетливыми пережимами в местах сочленения камер, длиной до 30, возможно 100 мм. Осевой канал отсутствует (камеры асифонатного типа). Диаметр камер 13,0–15,0 мм, высота 3,0–5,0 мм. Стенки камер равномерно пронизаны порами. Толщина стенок (до 1,0 мм) зависит от диаметра камер. Диаметр пор 0,15–0,2 мм, расстояние между порами 0,2–0,3 мм. Везикулярные пленки редкие, толщиной 0,1–0,2 мм. Мезоструктура гомогенная, микроструктура гранулярная (различима при хорошей сохранности скелета).

С р а в н е н и е. Резко отличается от видов *Colospongia* из триаса Юго-Восточного Памира: от *S.pseudosiphonata* Boiko, 1986 и *S.cryptosiphonata* Boiko, 1986 – отсутствием зачатков осевых каналов, от *S.catenulata* Ott, 1967 – отсутствием остий в стенке камеры; от *S.bimuralis* Sen.-Dar. 1978 – более крупными порами стенки, цепочечной, а не гломератной формой нарастания камер, от всех других представителей рода *Colospongia* Laube – гранулярной микроструктурой скелета.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний карбон, Южный Тянь-Шань, хребет Карачатър.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Касимовский ярус, учбулакский горизонт, Джилгинсай, северо-западный склон горы Акчоку.

<sup>1</sup>Описание семейства см. в разделе "Верхний триас Средней Азии (Юго-Восточный Памир)".

**Г о л о т и п.** ИСГМ 942/1, обр. МК-58, шлифы I, 2 (поперечный и продольный), экз. I, сборы Ф.Г.Бенш 1973 г., Южный Тянь-Шань, хребет Карачатыр, гора Акчоку, верхний карбон, касимовский ярус, учбулакская свита (табл. I, фиг. I; табл. 2, фиг. 2).

**М а т е р и а л.** IIЗ экз. хорошей сохранности, в шлифах и образцах.

**О п и с а н и е.** Катулятные колонии из кольцевидных камер, колонии 2-го порядка разветвленные, с соприкасающимися, иногда срастающимися ветвями. Длина колоний до 100 мм, возможно больше. Диаметр камер до 20,0 мм. Пережимы между камерами выражены нечетко. Осевой канал сифонатного типа, диаметр 5,5 мм, с редкими везикулярными пленками. Диаметр пор в стенках камер 0,1-0,2 мм, расстояние между порами 0,2 мм. Диаметр пор осевого канала 0,3-0,5 мм. Ширина камеры 4,0-6,0 мм, возрастает с ростом колонии. Высота камеры до 5,0-7,5 мм, отношение высоты камеры к ее ширине - 3:2. Стенка осевого канала, выполняющая роль внутренней стенки камеры, слабо отражает строение колонии. Везикулярные пленки редкие, толщиной 0,1 мм, присутствуют как в камерах, так и в полости осевого канала.

**В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я.** В ряде случаев отмечается первичная камера без обособления осевого канала, т.е. прохождение стадии *Colospongia*.

**С р а в н е н и е.** Отличается от *Amblysiphonella sarytchevae* Zhur. очень тонкими порами наружной стенки камеры и, напротив, более крупными порами осевого канала, а также отношением высоты камеры к ее ширине (3:2 против 1:1) и отношением диаметра колонии к диаметру осевого канала.

**З а м е ч а н и я.** I. Мезоструктура стенок камер очень разная. Все хорошо сохранившиеся формы имеют гранулярную структуру скелета, с буровато-коричневой (первичной?) окраской. В то же время обнаружены формы с радиально-лучистой мезоструктурой, причем шестоватые кристаллы ориентированы нормально к порам в стенках камер. Иногда видно трехслойное строение стенок камер. В этом случае первичный слой (срединный) имеет сферолитовую мезоструктуру, а во внешних слоях наблюдается ламинарная мезоструктура, при этом диаметр пор наружной стенки больше - до 0,2 мм. 2. Везикулярные пленки в полостях камер иногда сохраняются в виде ломанных пластин.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний карбон - нижняя пермь, Южный Тянь-Шань, хребет Карачатыр.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Касимовский ярус, джилгинсайский и учбулакский горизонты, Джилгинсай, северо-западный склон горы Акчоку; гжелский ярус, дастарский горизонт, Джилгинсай, гора Акчоку; сая

Сайбулак, Току-Булак; ассельский ярус, керкидонский горизонт, сая Данги-Булак, к северо-востоку от сая Кара-Каймак.

СЕМЕЙСТВО Cryptocoelidae Steinmann, 1882

Род *Cryptocoelia* Steinmann, 1882

? *Cryptocoelia* sp.

Табл. 4, фиг. 5; табл. 5, фиг. 1

О п и с а н и е. Катулятные колонии, колонии второго порядка разномногого типа. Длина колоний до 100 мм, возможно более. Поперечные перегородки на внешней поверхности колонии четкие. Камеры кольцевидные, сифонатного типа. Высота камеры до 8,0 мм, диаметр — до 15,0 мм. Стенки камер пронизаны порами диаметром 0,1–0,2 мм (увеличиваются с ростом камер). Толщина стенок камер от 0,2 мм (при диаметре 6,0 мм) и до 0,5 мм (при диаметре камер 15,0 мм). В камерах — искривленные (червеобразные) скелетные образования, 0,2–0,4 мм в поперечнике. Везикулярные пленки отсутствуют.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Касимовский ярус, джилгинсайский горизонт, Джилгинсай, северо-западный склон г. Акчоку; ассельский ярус, керкидонский горизонт, гравый борт сая Данги-Булак, в 1 км выше устья сая.

СЕМЕЙСТВО Cystothalamidae Girty, 1908

Род *Cystothalamia* Girty, 1908

*Cystothalamia karavanensis* Zhuravleva, sp. nov.

Табл. 4, фиг. 1–4

Г о л о т и п. ЦСТМ № 942/9, обр. МК-3, шлиф I, экз. I, сборы Ф.Р. Бенш 1973 г., Южный Тянь-Шань, хребет Карачатыр, гора Акчоку, верхний карбон, касимовский ярус, джилгинсайский горизонт, джилгинсайская свита, зона *Protriticites pseudomontiparus-Obsoletus obsoletus*.

М а т е р и а л. 10 экз. удельноцветительной и хорошей сохранности, в шлифах и образцах.

О п и с а н и е. Колонии гроздевидные, близкие к цилиндрическим. Высота их более 200 мм, диаметр до 19,0 мм. Поверхность слабобугорчатая вследствие многокамерной структуры. Колония состоит из многочисленных небольших камер, расположенных радиально вокруг центрального осевого канала. В одном поперечном сечении колонии до 8 и более камер. Высота отдельных камер 2,0 мм, диаметр (2,0–4,0 мм) возрастает с ростом колонии. Толщина стенок камер непостоянная (от 0,25–0,5 мм), не всегда зависит от размеров колонии. Стенки камер пронизаны расположенными неравномерно порами, частыми по внешней поверхности камеры и очень редкими в стенках между смежными камерами. Диаметр пор 0,1–0,2 мм.

Расстояние между внешней поверхностью колонии до стенки осевого канала (сифонатного типа) 3,0 мм при диаметре колонии 9,0 мм и до

7,0 мм при диаметре I9, Омм. Везикулярные пленки отсутствуют. Стенки камер со стороны внутренней поверхности облекаются вторичными образованиями с ламинарной мезоструктурой. Толщина таких пленок - 0,15 мм. Микроструктура основного скелета гранулярная.

С р а в н е н и е. Отличается от всех представителей рода *Cystothalamia* гранулярной микроструктурой основного скелета.

З а м е ч а н и я. I. Предковье формы *Cystothalamia* имели в своем развитии стадию *Colospongia*. Узкий осевой канал в ряде случаев может быть целиком заполнен ламинарными пленками.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний карбон, Южный Тянь-Шань, хребет Карачатыр.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Касимовский ярус. Джилгинсайский горизонт, восточнее дороги Караван-Мархамат; Джилгинсай, северо-западный склон горы Акчоку.

### Нижняя пермь Северного Памира (Дарвазский хребет, хребет Петра I)

Наиболее полные и детально изученные разрезы пермской системы наблюдаются на Северном Памире в Дарваз-Заалайской зоне (рис. 17, А): в Дарвазском хребте в бассейнах рек Возгина, Равноу (притоки Пянджа) и на Южном склоне хребта Петра I в бассейне рек Сангоба и Дарайкозы (правые притоки р. Обихингоу).

Впервые нижнепермские отложения в хребте Дарваз были установлены в 1884 г. А.П. Карпинским, определившим как артинские аммоноидеи коллекций, собранных ботаником С.М. Смирновым.

В 1908 г. Я.С. Эдельштейн составил первую схему стратиграфии перми хребта Дарваз. В последующие годы изучением стратиграфии этих отложений занимались В.М. Попов [1933], Э.Я. Левен [1972, 1973, 1975б, 1980а, б], М.А. Калмыкова [1967], Н.Г. Власов и А.Д. Миклухо-Маклай [1959; Миклухо-Маклай, 1966]. Работы Э.Я. Левена позволили распространить на территорию Дарваза схему нижней перми Урала и отделить ассельские отложения от сакмарских (см. табл. I). Ассельский ярус верхней части шагонской серии подтверждается находками *Schwagerina vulgaris*, *Sch.fusiformis*, *S.moelleri*, *Pseudoschwagerina fecunda*, *P.firma*. сакмарскому ярусу отвечает хориджская свита, содержащая *Robustoschwagerina* sp., *Schwagerina sphaerica* Scherb., *Pseudofusulina moelleri* (Schellw.).

Яхташский ярус установлен Э.Я. Левеном в объеме зоны *Chalareschwagerina - Pamirina*, соответствующей артинскому ярусу единой шкалы. К нему относятся челапчинская и низы сафетдоронской свиты.

Болорский ярус выделен Э.Я. Левеном по зоне *Misselina* со стратотипом на юго-западе Дарваза, он соответствует кунгурскому ярусу единой шкалы. К нему относится большая часть сафетдоронской свиты. Граница между нижним и верхним отделами перми Э.Я. Левеном принимается



в основании кубергандинского яруса, установленного им в 1963 г. на Юго-Восточном Памире; объем яруса ограничен слоями с *Misselina* и *Pamirina* и комплексом аммоноидей [Левиен, 1974, 1979, 1980б; Левиен, Щербович, 1978; Левиен и др., 1989].

Пермские отложения (рис. 17, Б) хребта Петра I прослеживаются в той же последовательности, что и на Дарвазе [Левиен, 1980б]. Наиболее древняя в этом районе пянджская вулканогенная серия раннекарбонового возраста мощностью 1–2 км, которая перекрывается зидадаринской свитой рифогенных известняков с фораминиферами *Parastafella cf. tamanica* Raus. гжельского возраста.

С резким контактом, но без видимых несогласий зидадаринская свита перекрывается нижнепермской карбонатно-терригенной чарымдаринской серией, мощность которой по правобережью р. Обихингоу в бассейне ее притока Сангоба достигает около 1000 м. В ее основании залегает пачка алевролитов и алевролитистых известняков мощностью 400 м с многочисленными обломками аммоноидей *Agathiceras* sp., *Almites* ex.gr. *seldardsi* (Plumer et Scott), *Cardiella* sp., *Kargalithes* sp., *Methalegoceras* sp., *Neopronorites* sp., *Propinacoceras* sp., *Synartinskia* sp., характерных для сакмарского яруса (определения Т.Б. Леоновой) [Леонова, Дмитриев, 1987]. Эта часть разреза относится к хориджской свите.

Выше залегает толща зеленовато-серых тонкозернистых песчаников, условно относимых к зыгарской свите, с аммоноидеями *Paragastrioceras* sp., свидетельствующими о нижнеартинском возрасте. Мощность толщи около 300 м.

Верхняя часть чарымдаринской серии — челапчинская свита обнажается на водоразделе рек Сангоба и Дараикозы в двух км от устья последнего и подразделяется на несколько пачек. Нижняя пачка представлена зеленовато-серыми песчаниками, переслаивающимися с аргиллитами, алевролитами, туфоалевролитами и грубозернистыми песчаниками переходящими в гравеллиты. Мощность пачки 300 м. Выше согласно залегают песчаники, туфопесчаники, переслаивающиеся с туфоалевролитами и карбонатными песчаниками. Количество карбонатных прослоев увеличивается вверх по разрезу. Мощность этой пачки 70 м. В алевролитах и аргиллитах Э.В. Бойко вместе с Т.Б. Леоновой и В.Л. Лелешусом в 1988 г. встречено огромное количество аммоноидей, большей частью во фрагментарном состоянии, указывающих на артинский (=яхташский) возраст: *Agathiceras mediterraneum* Toum., *Almites* sp., *Ваemyanicerias bornemani* Toum., *Crimites* aff. *pamiricus* Toum., *Daroclites vozginensis* Leonova, *Eolegoceras* sp., *Eothinites* ex.gr. *kargalensis* Ruzh., *Methalegoceras* sp., *Methaperrinites* sp., *Neocrimites* sp., *Neopronorites* sp., *Medlicottia* sp., *Popanoceras* ex.gr. *sobolevskianum* Karp., *Propinacoceras* sp.,

*Prosicanites* sp., *Protalassoceras* sp. и мн. др. По заключению Т.Б. Леоновой, установившей здесь более 40 видов, это крупнейшее местонахождение пермских аммоноидей. Большая часть родов известна из верхней части артинского яруса Урала. Здесь же встречены редкие одиночные ругозы, фрагменты мшанок, наутилоидеи *Pleuromutilus* sp. В 1987 г. здесь впервые собраны сфинктозоа В.Л. Лелешусом, а в 1988 г. коллекция пополнилась сборами Т.Б. Леоновой и Э.В. Бойко. Сфинктозоа представлены *Girtycoelia* cf. *beedei* (Girty), *Sollasia ostiolata* Steinmann, *Polyedra* sp. *Amblysiphonella obichingouensis* Boiko, *Amblysiphonella* cf. *obliqua* Sen.-Dar. et Rigby. Залегающая выше пачка серых и темно-серых среднеслоистых комковатых известняков мощностью 20 м содержит фораминиферы *Neofusulinella* cf. *lautenosi* (Depr.), *Palaeotextularia* sp., *Pseudoendothyrax* sp., *Pseudofusulina* cf. *krafftii* Schelw., *Tuberitina* sp., указывающие на яхташский возраст пород. Они сменяются зеленовато-серыми алевролитами и тонкозернистыми песчаниками, в которых собраны аммоноидеи, характерные для верхней части яхташского яруса: *Agathiceras mediterraneum* Toum., *Bothinites* ex. *gr.kargalensis* Rhuz., *E.* cf. *schabalkini* Toum., *Metaperrinites* и фораминиферы *Globivalvulina* sp., *Mesoschubertella* sp., *Nankinella* sp., *Pseudofusulina* cf. *cabudkuensis* Kalm., *Rugosofusulina* sp. Выше лежат переслаивающиеся с алевролитами зеленовато-серые тонкослоистые песчаники мощностью 70 м.

Верхней частью чарымдаринской серии сложены обрывы левобережья р. Сангобы, на ее правом борту обнажаются выходы почти 800-метровой сафетдоронской свиты рифогенных грубослоистых массивных белых известняков, с фораминиферами, указывающими на яхташский (верхи) и болорский ярусы. Перекрываются известняки карбонатно-терригенными породами гундаринской свиты, переполненной крупными онколитами водорослевого происхождения.

Ниже приводится описание *Sphinctozoa*.

Коллекция Э.В. Бойко и др. 1987 г. хранится в музее Института геологии АН ТаджССР, г. Душанбе (ИИГД), под № И15.

СТРЯЦ *Aporata*

СЕМЕЙСТВО *Celyphiidae* Laubenfels, 1955, emend Ott, 1967

Род *Girtycoelia* Cossmann, 1909

*Girtycoelia* cf. *beedei* (Girty, 1908)

Табл. 6, фиг. 1-3; табл. 7, фиг. 1

М а т е р и а л. 7 шлифов (1 продольный и 6 поперечных) из одного обломка породы, две пластинки из другого обломка.

О п и с а н и е. Катенулятные или гломератные колонии. Длина катенулятной колонии из четырех камер до 20 мм. Камеры шаровидные, едва касаются или слегка облекают одна другую. Осевой канал, возможно, одновременно служит трубкой остиума, находящегося на дистальном конце камеры. Вокруг такой трубки могут формироваться несколько камер (табл. 7, фиг. 1). Диаметр осевого канала 2-3 мм, высота камер 4-5 мм. ширина уплощенных камер до 7 мм. Осевой канал сообщается с камерами через поры, которые также имеют форму слабовыраженных остиумов, валики которых обращены в полости камер (табл. 6, фиг. 3). На внешней поверхности камер также имеются трубковидные остиумы. Валики остиумов углублены в полости камер, а снаружи вырастают трубочкой длиной до 6 мм при диаметре 1-1,3 мм. Стенки камер очень тонкие (0,1-0,3 мм), одвоенная стенка двух соседних камер может иметь толщину 1,2 мм. Стенки трубочек остиумов имеют толщину 0,2 мм. Везикулярные пленки в полостях камер приурочены к остиумам.

З а м е ч а н и е. Наибольшее сходство наблюдается с экземпляром из карбона, описанным Г. Гирти, от которых отличаются способностью создавать гломератные колонии, большим диаметром осевого канала, что, вероятно, не может служить признаком для выделения нового вида.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Хребет Петра I, правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья. Нижняя пермь, яхташский (аргинский) ярус, челапчинская свита.

#### СЕМЕЙСТВО *Thaumastocoelidae* Ott, 1967

Д и а г н о з. Колонии из сферических камер, строение осевой части крипто- и амбисифонатного типа, стенки неперфорированные, но имеются остиумы. Мезоструктура стенок сферолитовая.

С о с т а в. *Thaumastocoelia* Steinmann, 1882; *Sollasia* Steinmann, 1882; *Pamirothalamia* Boiko, gen. nov.

С р а в н е н и е. От *Celyphiidae* отличается толстыми стенками, одинокими остиумами, сферолитовой мезоструктурой.

З а м е ч а н и е. Э. Отт [Ott, 1967a] объединил в семействе роды со сферолитовым строением стенок. Э.В. Бойко [1990] в составе семейства было выделено два подсемейства: *Thaumastocoelinae*, в которое вошли роды без осевого канала - *Thaumastocoelia* Steinm., *Sollasia* Steinm., и *Sphaeroverticillitinae* в составе *Sphaeroverticillites* Boiko, *Enoplocoelia* Steinm., *Praethalamopora* Russo, *Praeverticillites* Parona - роды с ясно выраженным осевым каналом. Подсемейство *Sphaeroverticillitinae* в настоящей работе повышено в ранге до семейства и рассматривается в отряде *Porata*, поскольку вошедшие в него роды обладают пористыми стенками и каналом ретросифонатного типа.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карбон-пермь Туниса, Сицилии, Китая, Камбоджи, Памира.

Род *Sollasia* Steinmann, 1882

*Sollasia*: Steinmann, 1882, S. 151-152; Ott, 1967a, S. 50; Terrier H, et G., 1977, p.74; Senowbari-Daryan, Rigby, 1988, p. 197.

Типовой вид. *Sollasia ostiolata* Steinmann, 1882.

Диагноз. Катулятные колонии из шаровидных камер, сообщающихся с помощью крупных остиумов на дистальной части камер. Стенки лишены пор. По периметру камер имеется 1-4 остиума. Камеры полые или с везикулярными пленками. Мезоструктура сферолитовая.

Состав. *Sollasia ostiolata* Steinm., 1882, *S. dussaulti* Mansuy, 1914; *S. baloghi* Kovács; *S. onaurosa* Sen.-Dar. et Rigby, 1988.

Сравнение. От *Thaumatococelia* Steinm., 1882 отличается сферической формой камер, ограниченным числом остиумов в дистальной части камер (у *Sollasia* - один, у сравниваемого рода их несколько).

Замечания. Б. Зеновбари-Дариан и Д. Ригби [Senowbari-Daryan, Rigby, 1988] считают *S. dussaulti* Mansuy из перми Камбоджи и Туниса синонимом *S. ostiolata*.

Распространение. Карбон-пермь, Памир, Западная Европа, Тунис, Китай, Камбоджа.

*Sollasia ostiolata* Steinmann, 1882

Табл. 7, фиг. 2-4; табл. 8, фиг. 1-5; табл. 9, фиг. 1-3

*Sollasia ostiolata*: Steinmann, 1882, S. 151-152, pl. 7, fig. 3; Senowbari-Daryan, Rigby, 1988, p. 197, pl. 39, fig. 1-13.

Материал. 16 колоний, 7 из них в последовательных шлифах из одного обломка породы, 4 колонии с естественной препарировкой.

Описание. Катулятные колонии из шаровидных, сплюснутых или вытянутых камер. Длина колонии из пяти шаровидных камер до 3 см. Форма и размеры камер очень изменчивы и увеличиваются с ростом колонии. Шаровидные камеры преобладают, поперечник их от 2 до 10 мм. Удлиненные камеры имеют высоту вдвое большую, чем ширина. Сообщаются камеры через остиумы, которые одновременно служат отверстиями в дистальной части нижней камеры и в основании вышележащей. На внешней поверхности камер редкие остиумы располагаются по их периметру и имеют валики. Диаметр остиумов 0,30-0,35 мм. Стенки камер толщиной 1-1,5 мм с четко выраженным более темным срединным слоем. В местах соприкосновения камер стенки сдвоены. Иногда сохраняется часть поверхностного слоя стенки со сферолитовой мезоструктурой. Диаметр сферолитов около 0,05 мм. В полостях камер имеются редкие везикулярные пленки.

Сравнение. От *S. baloghi* Kovács рассматриваемый вид отличается более крупными размерами колоний, камер, диаметром остий.

Распространение. См. распространение при описании рода.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, хребет Петра I, правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья. Нижняя пермь, яхташский ярус, челапчинская свита.

СЕМЕЙСТВО Polyedridae Termier et Termier, 1977

Род Polyedra Termier et Termier, 1955

Polyedra sp.

Табл. 6, фиг. 4а, 4б

М а т е р и а л л. 2 шлифа из одной колонии.

О п и с а н и е. Катулятная колония из 7 камер длиной 2 см, диаметром 0,6 см. Камеры неправильной полигональной формы с вытянутой в виде конуса дистальной частью. Стенки вышележащих камер сначала вплотную обволакивают этот конус, затем, резко изменяя направление, растут вверх, придавая камере причудливую форму. Высота камер 2,5-3,2 мм, ширина 5 мм. Возможно, что в макушечной части в вершинке конуса находились остиумы, заросшие затем скелетом. Стенки камер массивные толщиной 1 мм, сдваиваются на контактах соседних камер, стенка утолщается за счет вторичной кальцитизации. Остиумы на внешних стенках не наблюдались.

З а м е ч а н и е. Описываемая форма отнесена к роду Polyedra предварительно; у экземпляров, описанных А. и Ж. Терье как Polyedra, наблюдалась полигональная форма камер. По этому признаку североамериканская форма отнесена к этому роду.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, хребет Центра I, правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья; нижняя пермь, яхташский ярус.

ОТРЯД Porata

СЕМЕЙСТВО Sebergasiidae Girty, 1908

Д и а г н о з. Камеры кольцевидные, полые или с везикулами. Строение осевого канала ретросифонатное. Стенки камер равномерно пористые. Мезоструктура стенок сферолитовая.

С о с т а в. Amblysiphonella Steinmann, 1882; Tetraproctosia Rauff, 1938; Minisiphonella Boiko, gen. nov.; Paramblysiphonella Deng, 1982; Parauvanella Sen.-Dar. et DiStefano, 1988; Amblysiphonelloides Rigby, Potter, 1986.

С р а в н е н и е. От многих семейств отряда Porata отличается отсутствием скелетных элементов в камерах (исключая везикулы), от Sphaerocoelidae Steinmann, 1882 - отсутствием спикул в стенках камер.

З а м е ч а н и я. Род Amblysiphonelloides Rigby et Potter имеет кремневый скелет. Положение его в семействе требует дальнейшего изучения. По мнению И.Т. Журавлевой, этот род, должен быть исключен из состава Sphinctozoa.

Распространение. ?Кембрий, ? ордовик, карбон-триас, повсеместно.

Род *Amblysiphonella* Steinmann, 1882

*Amblysiphonella*: Steinmann, 1882, S. 169; Журавлева, 1962, с.77.

*Oligocoelia*: Vinassa de Regny, 1901.

*Sebargasia*: Steinmann, 1882, S. 171.

*Eurysiphonella*: Haas, 1909 (in [Senowbari-Daryan, Rigby, 1988, S. 179]).

*Discosiphonella*: Inai, 1936, p. 169.

*Laccosiphonella*: Aleotti et al., 1986.

Типовой вид *A.barroisi* Steinmann, 1882, карбон Австрии, Испании.

Диагноз. Камеры кольцевидные, нарастают одна на другую, образуя кубки с глубоким осевым каналом. Осевой канал сифонатного или ретросифонатного типа. Камеры полые или с редкими везикулярными пленками. Стенки часто и равномерно пористые. Мезоструктура сферолитовая.

Состав. Список из 43 видов представлен в [Senowbari-Daryan, Distefano, 1988a, S.20], распространенных в кембрии? ордовике?, карбоне, до триаса включительно.

Сравнение. От рода *Tetraproctosia* Rauff, 1934, которому свойственна серия узких вертикальных трубок в осевой части колонии, отличается одним осевым каналом; от *Minisiphonella* Voiko, gen.nov. — отсутствием орнаментации на поверхности камер.

Замечания. Д. Пикетт и П. Джелл [Pickett, Jell, 1983] описали *Amblysiphonella parvula* из среднего кембрия Австралии, однако кремневый скелет, однокамерность и предельно малые размеры (3 мм в диаметре) не позволяют отнести эту форму к роду *Amblysiphonella*. Д. Ригби и А. Поттер [Rigby, Potter, 1986] описали вид *A.grossa* из ордовика северной Калифорнии, по всем признакам отвечающий диагнозу рода. Состав скелета, так же как и у остальных форм из этого местонахождения, оказался кремневым, поэтому И.Т. Журавлева считает, что это вид не может быть отнесен к роду *Amblysiphonella* и, более того, — к *Sphinctozoa*.

Распространение. То же, что и для семейства.

*Amblysiphonella obichingouensis* Voiko, sp. nov.

Табл. 10, фиг. 1-7

Название по р. Обихингоу.

Голотип. МИГД № II5/21, экз. 797/15, Северный Памир, южный склон хребта Петра I, правый берег р. Обихингоу, р. Дарайкозы в 2 км выше устья, нижняя пермь, яхташский ярус, челапчинская свита.

**М а т е р и а л.** Более 50 экземпляров хорошей сохранности, поперечные и продольные шлифы, аншлифы.

**О п и с а н и е.** Кольцевидные камеры высотой 4–8 мм, шириной 3–6 мм нарастают одна на другую, образуя гофрированную катенулятную колонию длиной до 10 и даже 15 см при диаметре 9–18 мм. Диаметр осевого канала ретросифонатного типа от 1/5 до 1/3 общего диаметра, в среднем 2,5–3 мм. Стенки камер и осевого канала равномерно перфорированы. Диаметр пор 0,1–0,2, реже 0,3 мм. Плотность пор на 2 мм<sup>2</sup> до 10. Толщина стенок осевого канала 0,8–1,5 мм. Толщина наружных стенок камер 0,5–1,5 мм. Первичный слой более темный, толщина его 0,1–0,3 мм, утолщается за счет более поздних наслоений. Внутренние полости камер и осевой канал иногда превращаются в узкие щели (табл. 10, фиг. 6), диаметр осевого канала сужается до 0,5 мм. Пory проходят через всю толщину стенки, что свидетельствует о том, что вторично стенки утолщались при жизни организмов. Камеры и полость осевого канала свободны от везикулярных пленок, но с довольно частыми сферическими кальцитовыми образованиями сферолитового строения (т.е. из радиально расходящихся кристаллов) диаметром 0,1 мм. В редких случаях наблюдается сферолитовое строение срединного слоя стенок. Размеры сферолитов 0,014 мм.

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемый вид отличается от *Amblysiphonella merlai Perona, 1933* большей толщиной стенок с учетом вторичных утолщений (в полтора раза) и вдвое более крупными порами. Сходство с *A. bullifera Sen.-Dar. et Rigby* — в наличии сферолитовых образований в полостях камер. От *A. obliqua* отличается овальной, а не угловатой формой камер, от *A. benschae Zhur. sp. nov.* — отсутствием везикулярных пленок в камерах и осевом канале и присутствием сферических образований в полостях камер.

**З а м е ч а н и я.** 1) изменения высоты и ширины камер, размера колоний, вероятно, объясняются скоростью роста отдельных индивидов. Крупные колонии встречаются редко, камеры различной высоты развиваются в одной колонии. 2) у некоторых форм внешняя поверхность колонии покрыта тончайшей пористой пленкой.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** См. голотип.

*Amblysiphonella cf. obliqua Sen.-Dar. et Rigby, 1988*

Табл. 10, фиг. 8.

**М а т е р и а л.** 3 фрагмента колонии.

**О п и с а н и е.** Катенулятные колонии из кольцевидных камер. Осевой канал ретросифонатного типа. Форма камер угловатая, нарастание их неравномерное, под небольшим углом относительно осевого канала, диаметр камер неодинаков. При равной высоте камер в 4 мм диаметр камер может быть 10–15 мм. Эта неравномерность хорошо отражается как на внешней поверхности колонии, так и на осевом канале, диаметр

которого около 3 мм. Наружные стенки камер имеют толщину 0,5–0,8 мм, внутренние, обращенные к полости осевого канала, 0,5 мм. На границе двух камер стенки наиболее тонкие. Стенки равномерно перфорированы порами. Диаметр пор 0,5 мм.

**З а м е ч а н и е.** От *A.obichingouensis* *Volko, sp. nov.* рассматриваемый вид отличается более тонкими стенками, отсутствием вторичных утолщений стенок.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Северный Памир, хребет Петра I, правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы, в 2 км от устья. Нижняя пермь, яхташский ярус, челапчинская свита.

#### ***Amblysiphonella* sp.**

Табл. 6. фиг. 5; табл. 7, фиг. 6.

**М а т е р и а л.** I экз. представлен 3 шлифами.

**О п и с а н и е.** Кольцевидные камеры образуют катенулятную колонию диаметром 0,5 см. Высота камер 4–5 мм, ширина около 2 мм. Осевой канал ретросифонатного типа. Его диаметр 1 мм. Стенки камер равномерно перфорированы. Диаметр пор в стенках канала 0,09–0,14 мм, у наружных стенок 0,09 мм. Толщина наружных стенок 0,3 мм, внутренних или стенок осевого канала 0,7–1,0 мм. Стенка осевого канала имеет сферолитовую микроструктуру. В полостях камер – редкие везикулярные пленки.

**З а м е ч а н и е.** От *A.obichingouensis* *Volko, sp. nov.* рассматриваемая форма отличается мелкими размерами, очень тонкой наружной стенкой, присутствием везикулярных пленок в камерах.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Северный Памир, южный склон хребта Петра I, правый берег, р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья; нижняя пермь, яхташский ярус, челапчинская свита.

#### Верхняя пермь Дальнего Востока (Южное Приморье)

Первые сведения о морских пермских отложениях Приморья известны с конца прошлого столетия по материалам Ф.Н. Чернышева. В начале XX в. их изучали С.Ф. Малявких, Д.И. Мушкетов, П.В. Виттенбург, Т.Н. Фредерикс [Геология СССР..., 1969].

В 30-е годы специальные палеонтолог–стратиграфические исследования здесь проводил Д.Ф. Масленников, который подразделил верхнепалеозойские отложения на пять свит. На основе изученных брахиопод им впервые была выделена чандалазская (песчано–известняковая) свита, отнесенная к верхней перми.

В последующее десятилетие в результате изучения фораминифер и других организмов были выделены первые биостратиграфические подразделения в пермских отложениях: дунайский и веснянский горизонты нижнего отдела и решетниковский, владиостокский, чандалазский, людянзинский верхнего отдела. В "Геологии СССР" [1969] они нашли свое отражение с

некоторыми отличиями в положении границы между отделами и в объеме горизонтов.

В 60-е годы сотрудниками Приморского геологического управления и научно-исследовательских институтов начато было специальное литолого-палеонтологическое изучение опорных разрезов пермских отложений Южного Приморья. Результатом этих исследований явилась унифицированная стратиграфическая схема перми юга Дальнего Востока, составленная В.И. Бурого, А.В. Киселевой, Г.В. Котляр, Б.В. Кочиркевич, А.П. Никитиной и С.М. Тащи [Решения..., 1982], в ней используется шкала пермских отложений Тетической области, согласно которой в нижнем отделе выделяются ассельский, сакмарский, яхташский и болорский ярусы с соответствующими зонами по фузулинидам. Согласно этой схеме (табл. I), верхний отдел подразделяется на кубергандинский, мургабский, мидийский, джюльфинский и дорашамский ярусы с зонами по фузулинидам и аммоноидеям. Выделенные в схеме перми Приморья региональные биостратиграфические подразделения представлены горизонтами, лонами и слоями. Так, к верхнему отделу отнесены абрекский (верхняя часть), владивостокский, чандалазский и людянзинский горизонты. Верхняя часть абрековского горизонта соответствует кубергандинскому ярусу, владивостокский горизонт - мургабскому и нижней части мидийского, чандалазский - мидийскому (без его базальных слоев), людянзинский - джюльфинскому ярусу. Данные о наличии в Приморье отложений дорашамского яруса, заканчивающего пермскую систему в Тетической области, отсутствовали. В основу выделения лон были положены этапы развития фузулинид. В пределах горизонтов и лон выделены слои

Т а б л и ц а I. Схема ярусного расчленения пермских отложений

Система	Северные районы СССР [Основные..., 1984]		Область Тетис [Левен и др., 1989]	Юг Китая [Rui et al., 1984; Yang et al., 1986]	Север Америки [Харленд и др., 1985]	
	Отдел	Ярус	Региоярус	Формация	Серия	Региоярус
Верхний	Татарский	Дорашамский	Чансин	Ушапин (лунтан)	Очоан	Очоан
		Джюльфинский	Мидийский			Кэптен
		Казанский	Мургабский	Маокоу		Гвадалупе
	Уфимский	Кубергандинский				
	Нижний	Кунгурский	Болорский	Квуиксиан (чися)	Леонард	
Артинский		Яхташский	Вульфкемп			
Сакмарский		Сакмарский				
	Ассельский	Ассельский				

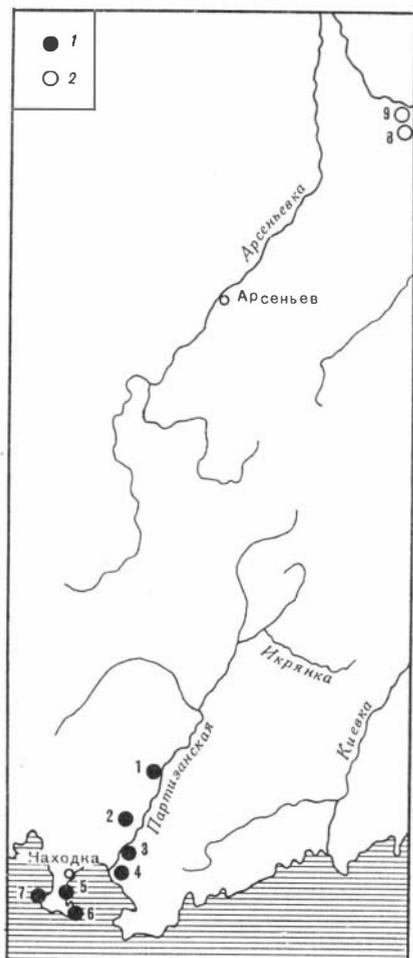
по брахиоподам (4 возрастных уровня), мшанкам (5 уровней), ругозам (3 уровня), аммоноидеям (2 уровня) и по растениям (7 уровней). В результате работ последнего десятилетия осуществлена корреляция верхнепермских отложений Южного Приморья с одновозрастными образованиями Тетической и Бореальной областей, получены новые данные по обоснованию границы пермских и триасовых отложений в Приморье [Беляева и др., 1987]. Сведения о стратиграфии пермских отложений и эволюционном развитии ряда групп организмов этого времени в Приморье отражены в монографии "Позднепермский этап эволюции органического мира" [1983].

О наличии сфинктозоа в Приморье впервые упоминает С.М. Тащи [1978] при описании позднепермских рифовых построек Южного Приморья. Однако непосредственно их изучением никто не занимался до 1983 г. [Никитина, Беляева, 1983]. В настоящее время в Южном Приморье известны более 20 местонахождений сфинктозоа из отложений верхнего отдела перми на п-ове Трудный и в бассейне р. Партизанской (рис. 18).

Согласно структурному районированию, принятому на Третьем Межведомственном стратиграфическом совещании [Решения..., 1982], описываемая территория отнесена к Даубихинско-Южноприморской структурно-фациальной зоне обрамления Ханкайского массива. В.А. Бажанов [см. Назаренко, Бажанов, 1987] выделяет эту площадь как Сергеевский выступ Сихотэ-Алиньской геосинклинальной складчатой области, представляющей собой блок наиболее ранней, предположительно позднепротерозойской, стабилизации в составе геосинклинальной системы.

На описываемой площади известны верхнепермские отложения начиная с мургабского яруса (рис. 19).

Как видно из приведенной схемы стратиграфии, сфинктозоа в описываемом районе отмечены на двух уровнях: раннеджульфинском и позднеджульфинском-раннедорашамском (по мнению Ю.Д. Захарова, только позднеджульфинском). Для обоих комплексов характерен довольно разнообразный состав сфинктозоа. Так, из нижнего комплекса известны представители 25 видов 14 родов, а из верхнего - 26 видов 15 родов (см. табл. III, 5). Большинство родов и видов общие для обоих комплексов. В то же время отдельные таксоны хотя и в небольшом количестве, но присутствуют только в одном из них. Так, только в нижнем комплексе встречены *Thaumastoecelia* sp., *?Henricellum* sp. 1, *Colospongia* sp., *Rhabdactinia columnaria*, *Lichuanospongia primorica* и только в верхнем - *?Henricellum* sp. 2, *Amblysiphonella* cf. *regularis*, *Polysiphonella insolita*, *Rhabdactinia* cf. *columnaria*, *Squamaella lichatchevi*, *Preverticillites columnella*. Более резкие отличия у комплексов по численному выражению представленных в них таксонов. Так, в раннеджульфинском комплексе многочисленны представители родов *Colospongia*, *Intrasporococelia* и особенно *Amblysiphonella*. Поэтому слою этого уров-



Р и с. 18. Схема местонахождений пермских (1) и триасовых (2) сфинктозоа на территории Приморья [Беллева и др., 1990]

1-7 - позднепермские сфинктозоа: 1 - гора Сенькина Шапка, 2 - с. Екатериновка, 3 - гора Брат, 4 - гора Сестра, 5 - карьер у г. Находка, 6 - мыс Средний, 7 - мыс Лихачева, 8,9 - позднетриасовые сфинктозоа: 8 - гора Сахарная Голова; 9 - Верхний рудник

ня со сфинктозоа выделены по роду *Amblysiphonella*. Среди первых преобладают *S. benjamini*, среди *Amblysiphonella* - *A. asiatica*, *A. vesiculosa*, *A. yuni*. Довольно часты *Intrasporocoelia orientalis*. Все остальные таксоны представлены единичными экземплярами.

Для позднежульфинского - раннедорашамского комплекса характерны многочисленные *Polysiphonella* (по ним выделены слои этого возрастного уровня), *Preverticillites* и гломератные представители родов *Suztothalamia*, *Polycystocoelia*, *Suztaulettes*, *Squamaella*. *Colospongia* и *Amblysiphonella* в этом комплексе по-прежнему разнообразны, но встречаются значительно реже. Среди них преобладают иные, чем в нижнем комплексе, виды (*Colospongia nachodkiensis*, *Amblysiphonella eleganta*).

Выделенные комплексы сфинктозоа различаются довольно четко для указанных возрастных уровней пермских отложений Южного Приморья и могут быть использованы в будущем для стратиграфических целей.

Общая стратиграфическая шкала			Провинциальная стратиграфическая шкала области Тетис	Уровень	Тип органогенной постройки и сообщества	Местонахождение разреза и его номер на рис. 18						
Система	Отдел	Ярус				Ярус	Мысы Средний и Лихачева					
Пермь	Верхний	Казанский + татарский	Дорашинский	Зона и подзона	Редкие маломощные линзы	Криноиды, сфинктозоа, мшанки, фораминиферы	1	2	3	4	5	7
							Paratolites kittli, Shevrevites shevrevi, Dzulfites spinosus, Iranites transcaucasicus, Plisonites triangulus	IV	Массовые сфинктозоа, криноиды, мшанки, аммоноиды, фораминиферы			
			Джурьфинский	Vedioceras ventroptanum	III	Массовые криноиды, ед. стачные сфинктозоа, мшанки, кораллы	2	3	4	5	7	
							Arahoceras latum	2	3	4	5	7
							Pseudodunbarula arpacensis	2	3	4	5	7
			Мишский	Lepidolina L. kumaensis	II	Биогермы: водорослевые, мшанковые, коралловые	2	3	4	5	7	
							Банки: фузулиниды, брахиоподы, мшанки, козляки, криноиды, водоросли	2	3	4	5	7
			Gabelina	Lepidolina multiseptata	I	Банки: фораминиферы, брахиоподы, мшанки, едвичные кораллы	2	3	4	5	7	
							Банки: фузулиниды, брахиоподы, мшанки, козляки, криноиды, водоросли	2	3	4	5	7



Р и с. 19. Корреляция разрезов верхней перми Приморья [Беляева и др., 1990]  
 I – известняки органогенные; 2 – мергели; 3 – фузулиниды; 4 – мшанки; 5 – кораллы; 6 – криноиды; 7 – брахиоподы; 8 – конодонты; 9 – сфинктозоа; 10 – аммоноиды; II – водоросли. Местонахождения сфинктозоа (I–7) – см. рис. 18.

Ниже приводится описание Sphinctozoa.

Коллекция Г.В. Беляевой № 8-Б по сборам автора 1984-1988 гг. и А.П. Никитиной 1972 г. хранится в ДВГИ ДВО АН СССР, г. Владивосток.

При описании здесь и далее использованы следующие сокращения:

Длв - длина ветви, Дв - диаметр ветви, Дк - диаметр камеры, Вк - высота камеры, В:Ш - отношение высоты к ширине камеры, Т - толщина, Тс - толщина стенки, Тпт - толщина потолочков, Дп - диаметр пор, До - диаметр остий, Дсп - диаметр спор, Кк - количество камер, Дцк - диаметр центрального канала; Дцк: Дв - отношение диаметра центрального канала к диаметру ветви, Шк - ширина камеры, в - везикулы, ос - остии, нс - наружная стенка, пт - потолочек, цк - центральный канал, с - стенка, ск - стенка канала.

Полный список Sphinctozoa верхней перми южного Приморья приведен в табл.Ш.

### ОТРЯД Aporata

СЕМЕЙСТВО Taumastocoelidae Ott, 1967

Род Sollasia Steinmann, 1882

*Sollasia arta* Belyaeva, sp. nov.

Табл. II, фиг. I-4

Название вида от *arta* (лат.) - узкая, из-за очень узких камер представителей этого вида.

Голотип. ДВГИ № 8-Б, обр. I4I-в, шлиф 55, юг Приморья, карьер в окрестностях Находки, верхняя пермь.

Описание. Волнисто-изогнутые катенулатные ветви общей длиной до 10-12 мм, состоящие из мелких удлинённых камер. В имеющемся материале наблюдалась цепь из 8 камер. Камеры узкие и высокие, иногда бочонковидные, без заметных боковых выпуклостей, поэтому наружная поверхность общей ветви сегментирована не резко. Диаметр большинства камер 1,0 мм, очень редко 1,3 мм. Высота камер 2 мм. Соответственно отношение высоты к диаметру в среднем равно двум. Камеры внутри полые, соединяются между собой впритык одним довольно крупным отверстием диаметром 0,5-0,6 мм. Отверстия во всех сегментах приурочены к средней части их крышек (потолочков), что создает видимость наличия единого канала (криптосифонатный тип). Наружная стенка непористая, толщиной 0,1-0,12 мм, с очень редкими, плохо выраженными остиями, диаметром 0,5-0,6 мм. Толщина крышек несколько больше, чем наружной стенки, и составляет 0,2-0,3 мм. Микроструктура скелетных элементов удлинённо-микрогранулообразная.

Сравнение. Описанные формы отнесены к роду *Sollasia* по следующим признакам: непористые с редкими остиями стенки полых камер и четко выраженная криптосифонатная центральная трубка. В настоящее время известны 4 вида рода *Sollasia*: *S. dussaulti* Mansney, 1914; *S. ostiolata* Steinm., 1882; *S.?* *balogbi* Kovács, 1978 и новая форма

(без названия) из Южного Китая [Zhang Wei, 1985]. От всех указанных видов новый вид отличается наличием боковых ответвлений. По форме камер и общему облику ветвей они очень напоминают *S. ostiolata*, от которых отличается исключительно редкими остиями (у *S. ostiolata* их 4-6 на сегмент, у описываемого вида только 1-2). По размерам камер и редким остиям они сходны с *S. dussaulti*, отличаясь от последних формой сегментов. От *S. ? baloghi*, имеющих сфероидальные камеры, *S. arta Bel.* отличается удлиненной формой и сглаженными боковыми очертаниями, от новой формы из Южного Китая - малыми размерами, удлиненными камерами и цепочечным (катенулятным) характером их соединений. У китайских форм сегменты соединяются "с перехватом", т.е. каждая последующая камера охватывает верхнюю часть предыдущей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, джюльфинский и дорашамский ярусы, Дальний Восток.

М а т е р и а л. 15 экз.: из известкового карьера вблизи Находки (шлифы I4I-в - 5 экз.; I55-о - I экз.), местонахождения горы Сестра (№ I50 - 2 экз.), горы Брат (№ 237, шлифы № 2, 3 - 2 экз.), мыс Лихачева (№ I59а - I экз.).

Род *Thaumastocoelia* Steinmann, 1882

? *Thaumastocoelia* sp.

Табл. II, фиг. 7

О п и с а н и е. Узкая катенулятная форма длиной более 20 мм, состоящая из 10 камер со слабовыпуклыми боками. Высота их неодинакова у одного и того же экземпляра и колеблется от 3,5 до 6 мм, ширина 6-7 мм, отношение высоты к ширине от 1 до 2. Соединение камер "сливное" через 2-3 поры в потолочке. Диаметр пор 0,2 мм. Стенка массивная толщиной до 0,7-0,8 мм. вблизи экзаулусов утончающаяся до 0,3 мм. Стенка имеет двухслойное строение, более светлый наружный слой, толщина его 0,3-0,5 мм. Это собственно первичный слой скелета с гранобластовой микроструктурой кальцита (возможно, первично-сферолитовой). Изнутри камеры к нему примыкает более темный коричневатый слой кальцита, судя по заполнению им остиума экзаулусов и соединяющих камеры пор, явно новообразовавшийся. Толщина этого слоя 0,2-0,5 мм. Микроструктура его близка к удлиненно-призматической. Как правило, на камеру приходится возвышающийся над наружной поверхностью на 0,4 мм всего 1 экзаулус, который образовался за счет вытягивания и утончения стенки снаруж. Толщина его у наружного края 0,05 мм. Камеры полые, очень редки в них единичные пленки везикул. Центральный канал отсутствует.

З а м е ч а н и е. 1. Описанная форма отнесена к *Thaumastocoelia* Steinm. условно из-за отсутствия спикул, характерных, по мнению Э. Отта [Ott, 1967a], для представителей этого рода. Кроме того,

Э. Отт также указывает на первичность внутреннего призматического слоя их скелета. В наблюдаемом нами материале этот слой явно вторичен. Судя по фотоизображению *Th. cassiana* [Ott, 1967a, Taf. 4, Fig. 8], нельзя исключать его вторичное происхождение и в материале из альпийского триаса, где именно двухслойность скелета положена Э. Оттом в основу выделения им сем. *Thaumastocoelidae* из *Celyphiidae* Laubenfels.

С р а в н е н и е. От *Th. cassiana* Отт описываемая форма отличается (кроме отсутствия спикул!) разноразмерностью камер в одном экземпляре, величиной отношения высоты к ширине, единичными, но более крупными экзалисами, от *Th. bakonica* (Vinassa) - слабой округлостью камер (в продольном сечении они близки к прямоугольным и квадратным). *Th. retmosicula* Parona после ревизии отнесена Г. Алеотти, Г. Дици и Ф. Руссо [Aleotti et al., 1986] к *Amblysiphonella* ? *retmosicula* (Parona).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, джульфинский ярус. Дальний Восток.

М а т е р и а л л. I экз. (№ I58-з, шлиф 2) хорошей сохранности из известкового карьера вблизи Находки.

#### СЕМЕЙСТВО *Celyphiidae* Laubenfels, 1955

Род *Celyphia* Pomel, 1872

*Celyphia retmica* Belyaeva, sp. nov.

Табл. I3, фиг. I, 2

Н а з в а н и е от *retmica* - пермская система. Это первый вид, описанный из пермских отложений.

Г о л о т и п. ДВГИ № 8-Б, обр. I43-б, шлиф 2-й, верхняя пермь, карьер вблизи Находки.

О п и с а н и е. Агрегат из соединенных между собой камер, в основном без определенной закономерности. В одном и том же образце 2-3 камеры могут быть соединены катенулатно, остальные - гломератно. Камеры неправильно-сферической формы, в поперечном сечении - неправильно-округлые, разного размера в одном образце (от 2,5x3,5 до 12x9 мм). В одном агрегате может насчитываться до 10 таких камер. Их наружная поверхность неровная с выступами и углублениями. Толщина стенки в пределах не только одного образца, но иногда даже одной камеры колеблется от 0,5-0,6 до 1,5 мм. Пористость только в виде остий, беспорядочно и неравномерно расположенных, неправильной формы и различной величины (от 0,5x0,6 до 1,7x1,2 мм). Иногда наблюдаются редкие, тоже неправильно формы более мелкие поры (0,2x0,4 мм), возможно, являющиеся зачаточными остиями. Края остий на наружной поверхности несколько приподняты. В отдельных камерах от остий внутрь камеры отходят каналы диаметром 0,2-0,3 мм, ближе к центру соединяющиеся между собой, увеличиваясь при этом в диа-

метре до 0,5 мм. В стенках каналов видны редкие небольшие поры. Другие скелетные элементы в камерах отсутствуют. Наличие своеобразных внутренних каналов, отходящих от остий и соединяющих камеры, позволяет относить описываемую форму к псевдосифонатному типу. Структура скелетной ткани микрогранулярная, на отдельных участках интенсивной перекристаллизации – гранобластовая.

**С р а в н е н и е.** Известен лишь один вид этого рода – *C. submarginata* (Münster) из верхнего триаса Альп и Памира. Упоминание Ц. Пароной [Parona, 1933] о наличии представителей этого рода в перми Сицилии основывалось на одном обломке, без его описания. После ревизии [Aleotti et al., 1986] *Celyphia* в списках его коллекции отсутствует. Новый вид от *C. submarginata* отличается характером внутрикамерных каналов, более массивных, редкопористых и не ветвящихся, а наоборот, соединяющихся ближе к центру камеры.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, джульфинский и до-рашамский ярусы Южного Приморья.

**М а т е р и а л.** 6 экз. из местонахождений: гора Сестра (№ I50-а и 237-5), гора Брат (№ I55-а) и 3 экз. (№ I4I-б-II, I44) из карьера вблизи Находки.

Род *Henricellum* Wilckens, 1937

*Henricellum* sp. 1

Табл. I2, фиг. I

**О п и с а н и е.** Беспорядочно расположенные камеры, округлые в поперечном сечении, размером в среднем 7x5 мм, с утолщенной стенкой (0,5-0,6 мм). Последняя с крупными, беспорядочно расположенными порами, размером 0,5x0,2 и 0,5x0,3 мм. На поверхности одной из камер имеются 3 боковые камеры такой же формы, как основная, размером 3,4x2, 1x2,5 и 2,4x2,2 мм. Каждая из них находится на наружном окончании остии материнской камеры, кроме того, две из них соединены между собой с помощью остии. Толщина стенок побочных камер не более 0,1 мм. На их наружной поверхности редкие остии диаметром 0,2 мм, с выступающими наружными концами. Внутри все камеры без скелетного заполнения, асифонатные.

**С р а в н е н и е.** Описанная форма обладает всеми основными признаками рода *Henricellum* Wilckens, 1937; апоратная, асифонатная, с остиями, от которых берут начало боковые более мелкие дочерние камеры. От поздне триасового вида *H. insigna* Wilckens с Моллукских островов (Юго-Восточная Азия) и Северной Америки она отличается беспорядочным расположением камер.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, джульфинский ярус Южного Приморья.

**М а т е р и а л.** 2 экз. в обр. I69а из карьера вблизи Находки.

*Henricellum* sp. 2

Табл. 12, фиг. 2

**О п и с а н и е.** Известковый неправильно-катенулятный скелет, состоящий из 5 сегментов (первый и последний сегменты неполные) округлой формы, неодинакового размера. Наблюдаемая общая длина 24 мм, ширина 6 мм. Высота и ширина 2, 3 и 4-й камер соответственно равны 5 и 8, 4 и 6, 6 и 8 мм, таким образом, отношение В:П примерно 2:3, 3:4. Толщина стенки составляет 0,7 мм, пористость отсутствует. Есть очень редкие крупные отверстия (остиумы) диаметром 0,5-0,8 мм. Таких отверстий всего 2 (в первой и пятой камере). Соединительных каналов между камерами не наблюдалось.

В верхней части 2-й и 3-й камер снаружи отмечены две маленькие дополнительные камеры округлой формы диаметром 1,1 и 1,5 мм с тонкой (0,1 мм) стенкой. Именно наличие таких дополнительных камер на боковой поверхности основных камер характерно для рода *Henricellum Wilckens*, что позволило нам отнести к нему описываемую форму.

**С р а в н е н и е.** Род монотипный. Известен вид его *H. insigne* из нория Тимора и единичный образец из верхнего триаса Юкона, описанный Б. Зеновбари-Дарианом и П. Рейд как *H. insigne Wilckens*. Списываемый образец отличается от типового вида отсутствием соединительных каналов между камерами, однако это может быть связано с вторичной перекристаллизацией скелета и недостатком материала.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, джульфинский (верхи) и дорашамский ярусы, Южное Приморье.

**М а т е р и а л.** Единственный экземпляр (шлиф I70) из верхних слоев известкового карьера.

Род *Follicatena* Ott, 1967

*Follicatena callosa* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 12, фиг. 3-6

**Н а з в а н и е** вида от *callosa* (лат.) - толстокожий.

**Г о л о т и п.** ДВГИ № 8-Б, обр. I72, шлиф I72-а. Карьер вблизи Находки; джульфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

**О п и с а н и е.** Несколько фрагментов, состоящих из двух или трех камер, лишь в одном случае наблюдалась цепь из 7 камер (шлиф I69-г). Длина фрагментов 16, 9,6 и 6,2 мм. Форма камер бочковидная. Высота сегментов 7,3; 4,0; 3,4 мм соответственно ширина их 12; 4,7; 5,8 мм, т.е. камеры вытянуты по горизонтальной оси. Отношение высоты к ширине камеры колеблется в пределах 0,6-0,8. Одна камера наращивает другую не впритык, а в обхват, при этом каждая последующая камера перекрывает предыдущую, иногда на 1/3 высоту последней. В месте соединения двух соседних камер их стенка, как правило, утолщена. Так, если у наиболее крупного экземпляра толщина стенки составляет 1,0 мм, то на участке ответвления новой камеры она равна

1,7 мм. Сегментация на наружной поверхности выражена слабо. Наружная стенка выглядит сглаженной. Обычная пористость в ней отсутствует. В то же время наблюдаются крупные остии, слегка выпуклые, диаметром 0,5–0,75 мм, в основании которых иногда (шлиф I72-a) сохраняются так называемые септические пластинки ("Sieberplatten" Ott, 1967a, s. 20) близкой к округлой формы, состоящие из микропор диаметром 0,05–0,06 мм. Толщина перемычек между порами составляет 0,05 мм. В продольном сечении пластины видно до 5–6 таких микропор. Толщина крышки такая же, как и в боковой стенке камеры (около 1,0 мм). Диаметр пор в ней 0,3 мм. На крышку приходится до 8 пор. Пузырчатая ткань необильная, другие заполняющие элементы отсутствуют.

**С р а в н е н и е.** От *Follicitena cautica* Ott из триасовых отложений Альп [Ott, 1967a] и Карпат [Jablonsky, 1973b] представители нового вида отличаются следующими признаками: на их наружной поверхности сегментация не четко выражена, т.е. боковые поверхности камер практически не выпуклые; камеры вытянуты не по вертикальной, а по горизонтальной оси; стенки камер более толстые; пузырьчатая ткань в камерах менее обильна.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, джультинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

**М а т е р и а л.** 8 экз. из трех местонахождений: известняковый карьер вблизи Находки (шлифы I41-в, I34-г, I69ш-I, I69-г, I72-a – 5 экз.); гора Брат (шлиф I55-3-3 – 2 экз.), гора Сестра (шлиф I50-6-5 – I экз.).

Род *Aprocoelia* Rigby, 1984

*Aprocoelia orientalis* Belyaeva, sp. nov.

Табл. II, фиг. 5, 6

**Г о л о т и п.** ДВГИ № 8-5, обр. I45, шлиф I45-I, карьер в окрестностях Находки, верхняя пермь, джультинский (верхи) и дорашамский ярусы.

**О п и с а н и е.** Представители сфинктозоа небольших размеров, своеобразного строения. Это сфероидальные камеры, соединенные не катенулятно, а в основном с помощью коротких соединительных трубок. Причем последующие камеры от начальной могут расти не только вверх, но и в сторону, что в итоге приводит к образованию своеобразного агрегата камер. Встречаются и единичные, несвязанные камеры. Максимальные размеры такого агрегата составляют I2x7 мм. Диаметр правильных сферических очертаний камеры в среднем 2 мм. Одна камера одного из агрегатов достигала 5 мм в сечении. Внутри камеры полые. У более крупных форм наблюдались везикулы. Стенки камер толщиной 0,25–0,30 мм, непористые, пронизаны редкими, без закономерного расположения слабо выпуклыми остиями. Диаметр последних 0,25–0,30 мм, высота

0,15-0,20 мм. При небольших размерах и отсутствии обычных пор камеры выглядят массивными. Межкамерные соединительные трубки различной длины (0,2-1,0 мм, т.е. практически незаметны). Микроструктура скелета микрогранобластовая.

С р а в н е н и е. От пермского вида из Венесуэлы *A.sphaerica* описываемые представители отличаются более мелкими размерами, намного более короткими межкамерными трубками, а также отсутствием четко выраженных эксаулесов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, джувльфинский и дорашамский ярусы, Южное Приморье.

М а т е р и а л. 9 экз., в том числе 7 экз. (№ I45-I, I экз.; I4I-B, шлиф 45 - 3 экз.; I4I-B, шлиф 46 - 3 экз.), из известкового карьера у г. Находка по I экз. из местонахождений горы Сестра (№ I50-B) и вблизи пос. Екатериновка (№ 240-2).

#### ОТРЯД Porata

#### СЕМЕЙСТВО Colospongiidae Boiko et Belyaeva, fam. nov.<sup>1</sup>

Род *Colospongia* Laube, 1864

Т и п о в о й в и д. *Colospongia dubia* Laube, 1864.

Д и а г н о з. По Э. Отту [Ott, 1967a, S.50] простые или ветвистые губки, состоящие из расположенных одна над другой камер бутылочной, уплощенной (*abgeflachter*) или вытянутой формы. Стенки пронизаны простыми, не ветвистыми порами, которые могут быть преобразованы в более крупные отверстия - остии. Камеры полые или заполнены тонкими везикулами". В составе рода Э. Отт после проведенной им ревизии выделил I4 видов.

К настоящему времени установлен еще ряд представителей этого рода, в том числе предложенные авторами в данной работе новые виды. Таким образом, сейчас известно более трех десятков видов этого рода. Однако нет уверенности в существовании всех выделенных таксонов по следующим причинам: I) из-за недостатка материала и плохих изображений голотипов ряда старых видов. Так, по одному неполному образцу выделены *C.americana* [Girty, 1908], *C.benjamini* [Girty, 1908] и др.; 2) из-за общих недостатков в систематике Sphinctozoa в целом, в частности рода *Colospongia*; 3) нет четкого разграничения систематических признаков, в частности родовых и видовых. Так, усложненность пористости наружной стенки в одних случаях - признак рода (*Follicatena*), в других - признак вида (*Colospongia whaleni* Sen.-Dar. et Stanley); 3) из-за придания экологическим признакам значения признаков вида, на что указывал и В. Грааф [Graaf, 1969, и др.]; 4) плохая сохранность и малочисленность находимых в ископаемом состоянии экземпляров может приводить к ошибочным выводам.

<sup>1</sup>Диагноз семейства см. в разделе "Верхний триас Средней Азии (Юго-Восточный Памир)".

Например, сохранившаяся в ископаемом состоянии одна из ветвей некоторых *Amblysiphonella* может быть принята за *Colospongia*.

Дальнейшая ревизия рода *Colospongia* приведет, по нашему мнению, к значительному сокращению количества включенных в него видов. Исходя из уточненного Э. Оттом диагноза рода вид *C.whaleni* и вид *C.composita* ? скорее всего являются представителями других родов. Первый из них - разновидность *Follicatena*; второй, возможно, новый род. Усложненность пористости стенок, наличие микропористых пластин, экзаулесов, ветвящихся каналов и т.д. - скорее всего родовые признаки.

К видовым признакам рода *Colospongia* можно отнести: 1) характер расположения пор (упорядоченный или беспорядочный), их многочисленность или малочисленность, форму и размер пор, наличие постоянных (а не случайных!) остий; 2) форму камер, отношение высоты к ширине камеры. Нам представляется, что выделенный только по форме камер род *Imperatoria* Greg. не является самостоятельным; 3) характер развития везикул, их форму, расположение.

Размеры камер, наличие разновеликих камер в одной цепи отражают экологическую обстановку и не могут рассматриваться как признаки вида (*C.monilis*). Наличие или отсутствие скелетной ткани в камерах, а также способ образования центральной трубки служат признаками более высокого систематического порядка. С этих позиций следует пересмотреть положение видов *C.cryptosiphonata* Voiko и *C.pseudosiphonata* Voiko. *C.semsey* (Vinassa), как предлагает Э. Отт [Ott, 1967a, s. 35], можно считать связующим звеном между *Colospongia* и *Amblysiphonella*. Однако приведенное им изображение *C.semsey* [Ott, 1967a, Taf. 6, Fig. 2a-3a] неоднозначно показывает наличие центрального канала, что делает условным отнесение этого вида к роду *Colospongia*.

#### *Colospongia benjamini* (Girty, 1908)

Табл. I4, фиг. 3, 4

Г о л о т и п. № 53467, U.S.N.M., Girty, 1908, карбон Техаса.  
О п и с а н и е. Катенулятные ветви длиной 20 мм, начальная и завершающая их части в коллекции отсутствуют. Максимальное количество камер 8. Они имеют четко выраженную сфероподобную форму. Камеры как бы сплюснены по горизонтали (ширина их больше высоты иногда почти вдвое). Камеры нарастают в обхват, каждая последующая начинает свой рост на уровне менее чем 1/4 боковой поверхности предыдущей камеры. Камеры связаны между собой многочисленными мелкими порами в поточках. Стенки камер довольно тонкие, постоянной толщины для всей цепи. Они пронизаны мелкими, расположенными в шахматном порядке (через 0,3-0,4 мм) мелкими округлыми порами. Пory совершенно одинаковы по всей поверхности камеры (как в боковых ее стенках, так и в поточках). Остии наблюдались только на поточках. Скелетные элементы в

камерах отсутствуют, везикулы чрезвычайно редкие и очень тонкие. Микроструктура гранобластовая.

Числовые характеристики *C. benjamini* (Girty)

№ шлифа	Длв	Дк	Вк	В:Ш	Тс	Дп	До	Кк
I43	I2	8,5	3,7	I:2	0,4-0,5	0,1-0,15	0,3	3
I73 - ш40	I4	10,5	5,2	I:2,5	0,5	-	-	4
I50с - шI8	I9	9,5	6	-	-	-	-	-
		II	7	I:I,5	0,5	0,1	0,2	4
I73 - ш36	20	II	5,5	I:2	0,5	0,1	-	5

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры этого вида отличаются от голотипа, приведенного Г. Гирти [Girty, 1908] из карбона Техаса, более прямыми ветвями и одинаковой или равномерно увеличивающейся по мере роста величиной камер, что, по нашему мнению, служит экологическим, а не генетическим признаком.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний карбон Северной Америки (Техас), нижняя пермь Сицилии, верхняя пермь Южного Китая (формация Чансин) и южного Приморья СССР (джульфинский и дорашамский ярусы). М а т е р и а л. 9 экз., в том числе 6 экз. из карьера вблизи Находки (№ I42-в-шI7, I43, I45-I, I57-о, I58-о, I58-о-3 - 6 экз.), с горы Безымянной (№ I73-ш36, I73-ш40 - 2 экз.), с горы Сестра (№ I50-с-I8).

*Colospongia nachodkiensis* Belyaeva, 1987  
табл I5, фиг. I-4

*Colospongia nachodkiensis*: Беляева, 1987а, с. 50-5I, табл. VII, фиг. 2; табл. VIII, фиг. 3.

Г о л о т и п. ДВГИ № 8-Б, обр. 997, шлиф 997-А, экз. I-й. Приморье, вблизи с. Екатериновка, верхняя пермь.

О п и с а н и е. Катенулатная форма, образующая стебли длиной более 60мм, иногда изгибающиеся. Начало и вершина ее отсутствуют. Максимально наблюдаемое количество камер 9. Форма изящная, с небольшими сферообразными камерами, соприкасающимися в обхват. Каждая последующая камера обхватывает 1/4 предыдущей. Стенки с многочисленными мелкими порами, располагающимися, как правило, в шахматном порядке. Такие же поры наблюдаются и в потолочках камер. Кроме того, и в стенках, и в потолочках очень редки остии, не выступающие наружу или внутрь камеры. Везикулы присутствуют очень редко, и только в нижних камерах. Форма асифонатная. Внутри камер скелетные элементы отсутствуют. Микроструктура гранобластовая.

№ шлифа	Длв	Дк	Ек	В:Ш	Тс	Лп	До	Кк
I50e-I3-I	24	7	6,5	I	0,6	0,1-0,15	0,3	5
I74-a-I0-I	26	10	9,5	I	0,7	0,15-0,2	0,4	7
997-a, экз. I-й	32	5	4,5	I	0,5	0,1	0,5	8
I43-e, экз. I-й	62	7	7	I	0,5	0,15	0,3-0,5	9

**С р а в н е н и е.** От пермских - вида *C. salinaria* (Waagen et Wentzel) из Индии и подвида *C. salinaria irregularis* (Zhang) из Китая, сходных формой камер и отношением В:Ш с описываемым видом, последний отличается меньшими размерами камер и ее стенки, а также очень редкими везикулами. От *C. monilis* Rigby из перми Венесуэлы и известных видов этого рода из триаса списываемый вид отличается формой камер и величиной В:Ш = I.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, джужьфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

**М а т е р и а л.** 10 экз., в том числе из местонахождений горы Сестры (№ I50e-I3-I, I50-87 - 2 экз.), вблизи с. Екатериновка (№ 947-a-I, 947-a-2 - 2 экз.), из карьера вблизи Находки (№ I43-e-I, I44, I45-I, I74-a-I0-I, I74a-I0-2, I45 - 6 экз.).

*Colospongia globosa* Belyaeva, sp. nov.

Табл. I4, (фиг. I, 2

**Н а з в а н и е** в и д а от *globosa* (лат.) - шаровидная, круглая - по форме камер.

**Г о л о т и п.** ДВИ № 8-Б, обр. I73, шлиф 24, Южное Приморье, гора Безымянная вблизи Находки, верхняя пермь.

**О п и с а н и е.** В различной степени изогнутые ветви, состоящие из катенулатно или монилиформно соединенных (в обхват или впритык) камер шаровидной формы (их не более 6). Камеры разновеликие, причем величина их изменяется незакономерно. Диаметр камер I,8-6 мм. Высота камер близка к их ширине. Стенки довольно массивные, толщиной 0,4-0,5 мм, а в потолочках несколько утолщаются (до 0,6 мм). Поры очень мелкие (диаметром 0,05-0,07 мм), довольно равномерно расположенные через 0,07-0,1 мм в шахматном порядке. Очень редки более крупные поры - остии на боковых стенках камер. Диаметр их 0,15-0,2 мм, наружные края несколько оттянуты кверху. В потолочках тоже обычно мелкие поры и редкие остии в центральной части. Камеры полые. Центральный канал отсутствует.

**С р а в н е н и е.** По форме камер, характеру их соединения и массивности стенок вид наиболее близок к *C. salinaria irregularis* (Zhang) из отложений формации Чансин (верхняя пермь) Китая. Отличия - очень мелкие поры, полые камеры и отсутствие массивных колоний.

Распространение. Верхняя пермь, джульфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

Материал. 2 экз. хорошей сохранности, изученных в шлифах: № I73-24 (гора Безымянная) и I4I-в (карьер вблизи Находки).

*Colospongia composita* Belyaeva, sp. nov.

Табл. I5, фиг. 5-7; рис. 20

Название вида от *composita* (лат.) – сложная (по характеру пористости).

Гслотип. ДВГИ № 8-5, обр. I57-о, шлиф 5, южное Приморье, карьер вблизи Находки, верхняя пермь, джульфинский ярус.

Описание. Одиночные стебли, но чаще ветвящиеся колонии сложного строения. Наблюдалась колония, у которой имеются ветви I, 2 и 3-го порядка (рис. 20). Стебли прямые или изогнутые и состоят из массивных сферической формы камер, соединенных со слабым обхватом, иногда впритык. Колонии и одиночные ветви довольно крупные, первые занимают площадь 30x30 мм<sup>2</sup> и более, отдельные ветви длиной более 50 мм.

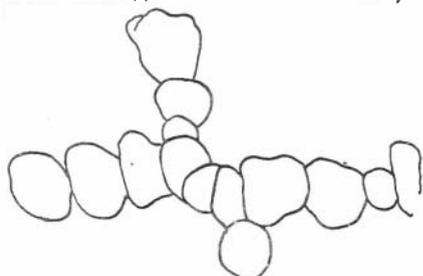


Рис. 20. Неправильная рамозная колония *Colospongia composita* Bel., sp. nov.

Диаметр и высота камер одного размера, поэтому величина В:Ш приближается к единице. Массивная стенка одинаковой толщины с боков и в потолочке, а характер пор на этих участках различный. Поры боковой стенки сложно устроены. Они представлены каналами, имеющими диаметр с внутренней стороны 0,1 мм, у крупных форм – до 0,3 мм. Вблизи наружной части канала его диаметр резко расширяется до 0,25 мм (у крупных форм – до 0,7 мм). Наружное отверстие канала прикрыто мелкопористой пластиной. В шлифе на наружное сечение канала приходится до 5 пор диаметром 0,02-0,05 мм. В потолочках отмечаются каналы диаметром 0,15 мм в своей средней части и расширенные на обоих концах до 0,25 мм.

Числовые характеристики ?*C. composita* Belyaeva

№ шлифа	Длв	Дк	Вк	В:Ш	Тс	Кк
I73 ш27	II,5	7,5	6	I	0,5	3
I570-I	I2,5	7	8	I	0,6-0,7	2
I570-2	I5,5	9	10	I	0,6-0,7	3
I570-3	40	9	9,5	I	0,6-0,7	6

В камерах обильные везикулы, выгнутые, как правило, в направлении наращивания камер. Лишь в последней камере (по размерам несколько меньшей остальных), везикулы менее обильны и расположены вогнуто вблизи боковых стенок. Везикулы двух размеров: преобладают тонкие (не более 0,025-0,03 мм), менее часты везикулы толщиной 0,08-0,09 мм. Центральный канал в верхней камере отсутствуют.

В одном из продольных сечений (шлиф 5, обр. I58-0) колонии описываемого вида можно наблюдать строение и тип роста этой колонии (см. рис. 20). Рост ее начинается мощной толстостенной камерой диаметром 3,7 и высотой 4 мм, выше которой располагается уплощенная, с гладкими сторонами камера высотой 2,8 и диаметром 2,6 мм. Обе эти камеры обызвествлены, перекристаллизованы, представлены (при увеличении х56) буроватыми полигональными "зернами" с микрогранобластовой структурой внутри. Пористость практически не сохранилась. Эти две массивные сглаженные камеры выглядят как основной "ствол" - опора всей колонии. Прирастая к ним снизу и с одного бока ветвистая губка, закрепленная на субстрате, способствовала, очевидно, устойчивости колонии. Выше так называемого ствола наращивается крупная, несколько уплощенная по высоте камера (высота 6, диаметр 10,8 мм). Как и две предыдущие камеры, внутри она полностью выполнена вторичным кальцитом. Однако ее наружная стенка (толщиной 0,3 мм) довольно четко отделяется, в ней различима пористость. Сохранились очень редкие везикулы. Вместе с двумя предыдущими камерами она образует ветвь I-го порядка. От этой крупной камеры в близком к горизонтальному направлению растут две ветви 2-го порядка: одна из трех камер и вторая из четырех. Высота этих камер в среднем 3,2, ширина 3 мм, форма их сферическая, соединение с небольшим обхватом. Камеры выполнены перекристаллизованным кальцитом с редкими реликтовыми везикулами. Пористость в стенках характерная для вида. Кроме этих двух, вертикально вверх отходит еще одна ветвь 2-го порядка, состоящая из двух камер (вторая неполная). Первая камера вытянута по вертикали, высотой 6,2 и диаметром 5,5 мм, с обильными везикулами. В правой верхней части этой камеры наблюдается выпячивание наружной стенки, и на этом участке (на расстоянии 1/2 высоты камеры) начинается рост новой ветви 3-го порядка из трех камер, диаметр и высота которых одинаковы и равны 5-5,5 мм. Толщина их стенок 0,5 мм, пористость характерная для вида ? *S. composita*, *sp. nov.*, обильны везикулы, выгнутые в направлении роста камер. Диаметр широкого отверстия пористых каналов 0,6 мм, узкого (внутреннего) - 0,2 мм. На прикрывающую пластину над наружным отверстием приходится 4-5 пор диаметром 0,1 мм. Наблюдаемая колония развита на площади 30x25 мм.

С р а в н е н и е. Наиболее схожи с описываемыми представителями *Colospongia* формы, отнесенные Чжангом к *Waagenella salinaria irregularis* [Fan, Zhang, 1985], по характеру колоний, форме и размерам ка-

мер, наличие двух типов везикул. Основное различие – сложная пористость у описываемых нами форм. В настоящее время среди известных видов рода *Colospongia* усложненность пор известна только у *C. wahleni* Sen.-Dar. et Stanley, 1988 из триаса Северной Америки, для которого характерны, кроме многочисленных простых пор, редкие остии, прикрытые микропористыми пластинами. Как видно из описания представителей ? *C. composita* простые поры и остии у него отсутствуют, а есть расширяющиеся каналы с микропористой оболочкой над всей стенкой (табл. 15, фиг. 6).

**З а м е ч а н и е.** Поскольку усложненность пористости стенок камер может быть более высоким, чем для вида, систематическим признаком, отнесенный к *Colospongia* описываемый вид, в будущем может быть выделен в новый род. Здесь он поэтому помещен со знаком вопроса.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, Дальний Восток, Южное Приморье.

**М а т е р и а л.** 8 экз. в образцах и шлифах, из них 3 экз., в том числе из карьера вблизи Находки (№ 157-о – 3 экз., № 158-о, шлиф 5 – 1 экз.), из местонахождений с горы Сестра (шлифы 150-а, 150-е-13-2 – 2 экз.), с горы Безымянной (№ 173, шлиф 27 – 1 экз.), с горы Брат (№ 155-з, шлиф 1 – 1 экз.).

#### *Colospongia* sp.

Табл. 14, фиг. 5

**О п и с а н и е.** Катулятная форма со слабо волнистой поверхностью. Единственный наблюдаемый экземпляр представлен неполной ветвью длиной 22 мм, включающей 4 камеры, первая из которых неполная. Форма камер очень своеобразная, они вытянуты по вертикали и в верхней части сужаются, поэтому в продольном сечении имеют форму трапеций. С ростом размер камер несколько уменьшается. Соединение камер сливное, поэтому наружная поверхность выглядит слабоволнистой, как бы сглаженной. Стенки камер массивные, толщиной 1 мм, причем в потолочках несколько толще (до 1,2 мм), чем в боковых частях. Поры крупные (0,2–0,5 мм), округлой формы, расположены беспорядочно, в потолочках более часто.

В камерах могут быть в большем или меньшем количестве везикулы. Центральный канал отсутствует. Максимальный диаметр камер и их высота в обр. 141-в-20 (снизу вверх) следующие: диаметр 6, 4, 3,5 мм; высота 8, 6, 5 мм; В:Ш = 1,5.

**С р а в н е н и е.** Описанный индивидуум от других известных представителей этого рода отличается формой камер и характером их соединения. В некоторой степени внешне он близок к *Waagenella* sp. [Fan, Zhang, 1985] из формации Чансин. Однако китайские формы отличаются непостоянством размеров камер, что отражает изменение условий существования в процессе их роста (для описываемого представителя форма

камер одинакова по всей ветви). Скорее всего, описываемый экземпляр *Colosporangia* относится к новому виду, однако недостаток материала не позволяет в настоящее время его выделить.

Распространение. Верхняя пермь, джульфинский ярус Южного Приморья.

Материал. I экз. (№ I4I-в-20) из карьера вблизи Находки.

СЕМЕЙСТВО Sebergasiidae Steinmann, 1882

Род *Amblysiphonella* Steinmann, 1882

*Amblysiphonella asiatica* Yu, 1934

Табл. I6, фиг. I-3

*Amblysiphonella asiatica*: Yu, 1934, pl.57-59, pl. 1, fig. 1-4.

*Amblysiphonella aff.asiatica*: Беляева, 1987а, с. 5I-52, табл. VII, фиг. 4, табл. VIII, фиг. I, 2.

Голотип. Не указан.

Описание. Крупные катенулятные формы высотой более 300 мм. Одиночные ветви или стебли редки, чаще они встречаются в виде ветвистых колоний, состоящих из 2 или 3 индивидуумов с общим основанием, часто изгибающихся. Диаметр ветви не всегда выдержан по всей длине и колеблется в пределах I2-20 и I0-I6 мм в каждой из ветвей. В отдельных ветвях насчитывалось более 20 камер, соединенных одна с другой с небольшим обхватом. Камеры округло-сферической формы с выпуклыми наружными стенками, поэтому поверхность этих форм волнистая, с небольшими поперечными пережимами. Максимально наблюдаемая ширина камеры 7 мм, высота 6 мм, ширина всегда несколько превышает высоту камеры. Потолочки заметно выпуклые с одинаковым наклоном их как в сторону центрального канала, так и к наружной стенке. Толщина стенки одинаковая и составляет у наружного края и в потолочках I-I,4 мм. Наружная стенка и потолочки пронизаны одинаковыми каналами, неправильно-округлой формы в поперечном сечении, диаметром 0,2-0,3 мм. На I мм<sup>2</sup> поверхности стенки приходится 6-8 поровых отверстий. Внутри камер иногда присутствуют очень редкие везикулы, очень редко наблюдаются небольшие выросты пористой скелетной ткани от потолочка вниз (табл. I6, фиг.2). Иногда они преобразуются в слегка выпуклые полочки, располагающиеся наискосок внутри сегмента. В таких полочках, кроме обычных пор (диаметром 0,2-0,25 мм) имеется сеть более мелких пор (диаметром 0,07-0,1 мм). Центральный канал ретросифонатного типа, постоянной величины по всей длине ветви. Он составляет I/3-I/4 часть общего диаметра. Стенки канала толщиной 0,7-I мм пронизаны порами диаметром 0,3-0,5 мм при этом на интервал камеры в продольном сечении приходится по 2 канала.

В шлифе № I59-в-I хорошо видно вторичное замещение скелетной массы. Четко выражена ее двухслойность: широкий (I мм) слой бурого цвета (собственно скелет организма) и второй, новообразовавшийся слой

толщиной 0,3 мм светло-серого цвета. Коричневая скелетная масса тоже подвержена перекристаллизации. При этом в верхней части ветви, возможно, сохранилась в какой-то степени первичная структура, которая напоминает волокнистую. В более нижних камерах уже наблюдаются типичные бласты. Здесь микроструктура однозначно гранобластовая. Камеры внутри выполнены шестоватыми кристаллами кальцита.

#### Числовые характеристики *A. asiatica* Yu

№ обр., шлифа	ДЛВ	Дв	Дцк	Дцк:Дв	Шк	Вк	
I-с	—	28	4	I:4	7	4	—
4-с	40	15	4	I:4	5,5	4	—
	35	20	6	I:3,5	7	5	—
I42	—	17	4	I:4	6,5	6,2	—
	40	12	3	I:4	4,5	4,2	—

**С р а в н е н и е.** От всех позднепермских дальневосточных видов *A. asiatica* отличается очень крупными размерами, характерными колониями, массивностью скелетных элементов.

**З а м е ч а н и я.** 1) М. Герак [Герак, 1943] считал *A. asiatica* Yu 1934 младшим синонимом *A. timorica* Vinassa, 1915, однако автор данного очерка придерживается мнения о самостоятельности вида, исходя из его специфических особенностей. 2) В более ранней работе [Беляева, 1987а] вид приводится в открытой номенклатуре из-за наличия пористых выростов от потолочков внутрь камеры. Изучение дополнительного материала показало, что такие выросты редки и единичны и диагностическим признаком они, естественно, не могут быть. Поэтому в настоящей работе вид выделен однозначно как *A. asiatica*.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пермь Южного Китая; верхняя пермь, джюльфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

**М а т е р и а л.** Около 30 экз., большая часть которых (26 экз.) из рифогенного массива в карьере вблизи Находки; 1 экз. (№ I59-в-I) из известняков бухты Лихачева и 2 экз. (№ I69-ж и 240-2) из массива вблизи с. Екатеринбург.

#### *Amblysiphonella eleganta* Belyaeva, 1987

Табл. I3, фиг. 3-4, табл. I7, фиг. I-3

*Amblysiphonella eleganta*: Беляева, 1987а, с. 52: табл. VIII, фиг. 4, 5.

**Г о л о т и п.** ДВИИ № 8-Б, обр. 997-А, экз. 2-й. Приморье, карьер в окрестностях Находки, верхняя пермь.

**О п и с а н и е.** Одиночные катенулятные формы, иногда образующие массивные колонии. В описываемом материале полных экземпляров не было, хотя в двух образцах наблюдался верхний край скелета организ-

мов. Максимально наблюдаемая цепочка имеет длину 30 мм, состоит из пяти полных и одной неполной камер, диаметр ветви не превышает 14 мм. Камеры со слабовыпуклыми наружными стенками, поэтому поверхность представителей этого вида очень слабоволнистая, почти гладкая. Ширина камер 2,5 - 5 мм, высота 3,5-6 мм, отношение их близко к единице. Потолочки тоже слабовыпуклы, края их под небольшим углом наклонены как при переходе в наружную стенку, так и у центрального канала. Наружная стенка тонкая (0,2-0,5 мм), потолочки 0,3-0,5 мм. Четко выражен ретросифонатного типа центральный канал, тоже с тонкой стенкой (0,3-0,5 мм). Диаметр канала 2-3 мм, что составляет 1/3-1/4 общего диаметра. Пористость всех скелетных элементов практически одинаковая: это равномерно, часто расположенные простые поры округлого сечения диаметром 0,1-0,2 мм, с такими же промежутками между ними. Пory центрального канала несколько крупнее - 0,2-0,3 мм, отдельные из них достигают 0,4 мм. У верхнего края, наблюдаемого у двух экземпляров *A. eleganta* (табл. 17, фиг. 3, 4), камеры имеют четко фиксируемый оскулум. Верхний потолочек подходит к центральному каналу под прямым углом. Здесь обычный слабый наклон в сторону канала спрямляется за счет утолщения скелетной ткани. По верхнему краю последней камеры (шлиф № 158-д) поры значительно реже, чем обычно. Отсутствуют поры в стенке центрального канала вплоть до предыдущей камеры, у другого экземпляра (№ 173) пор нет только в утолщенной вблизи оскулума части.

Скелетные элементы в камерах и в центральном канале отсутствуют. Очень редки единичные пленки везикул в нижних камерах. Микроструктура скелетной массы гранобластовая.

#### Числовые характеристики *A. eleganta* Belyaeva

№ шлифа	Длв	Дв	Дцк	Дцк/Дв	Шк	Вк	Т		
							нс	пт	цк
997-А-2	-	II	2,5	1/4	4	4,5	0,2	0,2	0,4
I43-о	-	I2	4	1/3	4	-	0,4	0,4	0,4
I73-4I	25	I4	3,5	1/4	5	3,8-4,5	0,4	0,4	0,4
I73	10	I3	3	1/4	5	4,5-5,5	0,4	0,5	0,5
I59-а	25	II	3	1/4	-	4-6	0,4	0,5	0,5

С р а в н е н и е. От всех известных видов рода *Amblysiphonella* представители описываемого вида отличаются тонким изящным скелетом. Размеры скелетных элементов приближаются к археоциатовым, да и морфологически они очень напоминают дальневосточный род *Gerbicanicyathus* Bel., днищевых бессетовых археоциат. От *A. sahraensis* из триаса Северного Кавказа, тоже тонкостенного, описываемый вид отличается формой камер.

Распространение. Верхняя пермь, джульфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

Материал. 19 экз., в том числе 8 экз. (№ I73-4 экз., I73-34, I73-37, I73-4I, I73-42) из массива горы Безымянной, 8 экз. (№ I43, I43-в, I42-б, I43-о, I57-о - 2 экз., I57-о-6, I72-3) из карьера вблизи Находки, 2 экз. (№ I59 и I59-а) из известняков бухты Лихачева и I экз. (№ 997-А-2) из массива вблизи с. Екатеринбург.

*Amblysiphonella yuni* Zhang, 1985

Табл. I8, фиг. 4, 5; табл. I9, фиг. I, 2

Голотип. № 202I, кол. Чжанга из района Личуань, Институт геологии Академии Китая, Пекин; верхняя пермь, формация Чансин.

Описание. Одночные индивидуумы узкоудлиненно-столбчатой формы, иногда изгибающиеся. Максимально наблюдаемая высота ветви 60 мм. Диаметр ветви относительно узкий (I0-I5 мм), сохраняющийся на протяжении всего роста, лишь в двух экземплярах он достигал I8 мм. Поперечное сечение округлое или слабоовальное. Камеры соединены в обхват, в продольном сечении выглядят относительно плоскими, с незначительно выпуклыми потолочками, слабонаклоненными в обе стороны. Высота камер 3,5-5 мм, но всегда несколько меньше ширины камеры. Толщина стенки с наружной стороны камеры несколько больше (0,7-I мм), чем в потолочках (0,5-0,7 мм). Центральный канал ретросифонатного типа, очень узкий, диаметр постоянен на всем протяжении, составляя I/5-I/7 общего диаметра. Толщина его стенок обычно чуть меньше (0,4-0,7 мм), чем у камер. Все стенки скелета пористые. В наружной стенке и в потолочках они часто расположены, довольно многочисленные, округлой формы, диаметром 0,15-0,2 мм. В стенках центрального канала поры более крупные (до 0,3-0,4 мм в диаметре), но менее часто расположены, неправильно-округлой формы. В камерах обильны везикулы, образующие пузыревидные вздутия, чаще всего вблизи наружных стенок. Хотя и менее обильно, но встречаются везикулы и в полости центрального канала.

Сравнение. Описанные представители *Amblysiphonella* отличаются относительно небольшим диаметром, сохраняющимся по всей длине ветви узким центральным каналом (не более I/5 общего диаметра), относительно высокими камерами и обильными везикулами внутри последних. Все это характерно для вида *A. yuni*, описанного В. Чжангом [Fan, Zhang, 1985] из верхней перми Китая.

Распространение. Верхняя пермь, формация Чансин, южный Китай, джульфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

Материал. 22 экз., в том числе 8 экз. (шлифы № I43, I43а-I0-I, I43а-I0-2, I43б - 2 экз., I57о-5, I58о-5, I58о-6) из карьера в окрестностях Находки, 9 экз. (шлифы № I73 - 4 экз., I73-8, I73-I0, I73-32, I73-44, I73-46) из массива горы Безымянной, 2 экз. (шлифы № I50, I50-20) из массива горы Сестра, I экз. (шлиф № I59-в)

Числовые характеристики *A. yuni* Zhang

№ шлифа	ДЛв	ДВ	ДЦк	Вк	Т			Дп		
					НС	ПТ	СК	НС	ПТ	СК
I73-2I	32	9	1,8	4-4,2	0,7	0,6	0,5	0,15-0,2	0,2	0,3
I73-32	27	12	2,5	4,5-5,0	0,9-1	0,6	0,8	0,1-0,2	-	0,3
I570-5	24	12,4	1,6	3,8-4,2	0,7	0,6	0,5	0,15	0,2	0,3-0,4
I436-2	17	13	2	4,5-5,0	1,0	0,7	0,4	0,1-0,2	0,1-0,2	0,3
I73-3I	35	16	3	4-5	0,7	0,7	0,4	0,15	0,2	-
c-8-I	24	18	3	5-4,8	1,0	0,8	0,8	0,1-0,2	-	0,3

из местонахождения в бухте Лихачева; 2 экз. (шлифы № I69-г, I69-е)  
из окрестностей пос. Екатериновка.

*Amblysiphonella vesiculosa* (Konink, 1863)

Табл. I6, фиг. 4, 5

*Amblysiphonella vesiculosa*: Waagen, et Wentzel, 1887, p. 973-975, pl. 122, fig. 1; Deng, 1981, p. 419, 420, pl. 1, fig. 1-2; Zhang (in: [Fan, Zhang, 1985, p. 7-8, pl. 2, fig. 4-6]).

О п и с а н и е. Одиночные (реже ветвящиеся) катенулятные формы до 40 мм высотой, со слабоволнистой поверхностью и диаметром I2-I3 мм, одинаковым снизу доверху. Камеры слабовыпуклые вверх, потолочки их наклонены как в сторону наружной стенки, так и в сторону центрального канала. Высота камер (4,4 - 6,4 мм) меньше их ширины. Центральный канал ретросифонатного типа, его диаметр составляет I/3 общего диаметра. Стенки канала приблизительно одинаковой толщины с наружной стенкой. Стенки потолочков несколько тоньше. Поры наружной стенки и потолочков диаметром 0,15-0,2 мм расположены беспорядочно. Поры в стенках центрального канала диаметром 0,3-0,4 мм. В камерах часто везикулы, которые иногда бывают и в полости центрального канала.

Числовые характеристики *A. vesiculosa* (Konink)

№ шлифа	ДЛв	ДВ	ДЦк	Вк	Т			Дп		
					НС	ПТ	СК	НС	ПТ	СК
I45-6	22	12,6	4,0	-	0,8	-	0,8	0,15	-	0,3-0,4
Г-25-с	28	12,8	3,4	4,4-6,4	1,0	0,8	1,0	0,15-0,2	-	-
I69-г	19	12,6	3,4	4,6-4,8	0,7	0,5	0,6	0,15	0,15	-
I72a	-	15	3,5	-	1,0	-	0,8	0,15-0,2	0,15	0,3

С р а в н е н и е. Формой, размерами и обилием в камерах везикул представители этого вида наиболее близки к *A. yuni* Zhang. Основное их различие - величина диаметра центрального канала (у *A. vesiculosa* он значительно шире, чем у *A. yuni*).

Выделенный Чжангом подвид *A. vesiculosa minima* отличается от *A. vesiculosa*, впервые описанной В. Ваагеном, лишь несколько меньшими размерами ветви, ее диаметра и диаметра центрального канала. Размеры описываемых нами форм близки к китайским. Однако мы считаем, что некоторое уменьшение размеров *A. vesiculosa* в Приморье и Китае отражает определенную изменчивость в связи с ухудшением местных условий их существования. Уменьшение указанных величин соразмерное, т.е. соотношение диаметра центрального канала и общего диаметра, высоты и ширины камер, как и другие признаки вида, сохраняются. Поэтому нет необходимости в выделении подвида *A. vesiculosa minima*.

Распространение. Верхняя перль Сицилии, Южного Китая (формация Чансин), Южного Приморья (джульфинский и дорашамский ярусы), возможно, верхний триас Западных Карпат.

Материал. 30 экз., в том числе 14 экз. (шлифы № I43, I43-о, I43-б - 2 экз., I57-о - 3 экз., I57-о-6, I57о-II-I, I72-а - 2 экз., т-25-с, с-8, с-36-2) из карьера вблизи Находки, 8 экз. (№ I69г-5 экз., I69 - 3 экз.) из массива у Екатериновки, 5 экз. (№ I50е, I50-I6, I50 - 3 экз.) с горы Сестра, 2 экз. (№ I73-2 и I73-3I) из массива горы Безымянной и I экз. (№ I59-в-6) из бухты Лихачева.

*Amblysiphonella cf. regularis* Zhang, 1983

Табл. 17, фиг. 4, 5

Описание. Одиночные катенулятные ветви, иногда изгибающиеся, со слабоволнистой, почти гладкой поверхностью из-за очень незначительной выпуклости наружных стенок камер. Высота ветви 65 мм при постоянном диаметре 17 мм. Максимально наблюдаемое количество камер 15. Их высота и ширина приблизительно одинаковы. Потолочки в камерах почти горизонтальные, лишь иногда слабо наклонен их наружный край. Продольное сечение камер близко к квадратному. Центральный канал ретросифонатного типа, четко выделяемый. Диаметр его составляет 1/3 общего диаметра ветви. Толщина наружной стенки, потолочка и стенки центрального канала одинакова и колеблется от 1,0 до 1,6 мм. Пористость наружной стенки и потолочков выражена плохо, возможно, из-за сильной перекристаллизации и вторичного заполнения пор. Наблюдаются лишь отдельные редкие поры округлой или овальной формы, несколько крупнее в наружной стенке (0,4-0,7 мм) и мельче - в потолочках (0,2-0,3 мм). В стенках центрального канала пористость довольно четкая, с относительно правильными рядами пор диаметром 0,3-0,5 мм, с таким же расстоянием между порами. Везикулы не наблюдались ни в камерах, ни в полости центрального канала.

Сравнение. Описываемые представители рода *Amblysiphonella* наиболее сходны с *A. regularis* из Южного Китая. Для них одинаковы диаметр ветви (относительно узкий), диаметр центрального канала (1/3 общего диаметра), строение камер (квадратные в продольном сече-

№ шлифа	ДЛВ	ДВ	Дшк	Шк	Вк	Т			Дп		
						нс	пт	ск	нс	пт	ск
I43-б	30	I5	4,2	5,5	4-5	I,5	I,I	I,6	0,7	0,3	0,3
I43-в	30	I6,5	5,5	5	6,2	I,I	I,I-I,2	I,0	0,4	0,3-0,4	0,3-0,4
с-4-20	65	I7	6	5-5,8	2,5-6	I,5	I,2	I,0	0,7	0,3	0,5

нии) и гладкая наружная поверхность. Однако в камерах описываемых нами представителем не наблюдались везикулы и несколько крупнее поры в стенках камер. Это не позволило нам однозначно отнести описываемые формы к *A. regularis* Zhang. Некоторое внешнее сходство они обнаруживают и с *A. sikokuensis* Yabe et Sug. из перми Японии. Однако у последних менее плоские потолочки камер, более узкий центральный канал, волнистая наружная поверхность и обильны везикулы.

**Распространение.** Верхняя пермь, формация Чансин в Южном Китае, джуньфунский (верхи) и дорашамский ярусы Южного Приморья.

**Материал.** 4 экз., в том числе 3 экз. из карьера вблизи Находки (№ I43-б, I43-в, с-4-20) и I экз. (№ 240-2) из массива горы Золотой (с. Екатериновка).

*Amblysiphonella obliquisepta* Zhang, 1983

Табл. I8, фиг. I-3

*Amblysiphonella obliquisepta*: Zhang, 1985, pl. 1-11, pl. 1, fig. 4, 7, 8.

**Голотип.** Шлиф № 00I6 в кол. В. Чжанга I98I г. из разреза Хуангнитанг района Личуань, Южный Китай, верхняя пермь, формация Чансин.

**Описание.** Одиночные катенулятные формы крупных размеров (более 75 мм), с ростом очень постепенно расширяющиеся в диаметре. До высоты в 40 мм это расширение практически не выражено. У длинной ветви (75 мм) вначале диаметр составлял около 8 мм, на высоте 60 мм он равен I5 мм, а на высоте 75 мм - I8 мм. Камеры (их наблюдалось I2) очень своеобразной формы. Их потолочки резко наклонно, под углом 30-50°, отходят от центрального канала и, закругляясь, постепенно переходят в наружную стенку. Потолочки почти не выпуклы, близки к плоским. Наружная стенка слабовыпуклая, поэтому камеры снаружи фиксируются незначительными поперечными пережимами. Ширина камер не намного, но превышает их высоту. В продольном сечении форма камер близка к ромбовидальной. Толщина стенок камер повсеместно одинакова и постоянна во всех изученных образцах (0,5 мм). Пористость их выражена довольно четко. В поперечном сечении поры округлые, в наружной стенке диаметром 0,2 мм, в потолочках - 0,2-0,3 мм. В камерах отмечены бо-

лее или менее частые везикулы, вытянутые по длине организма и выпуклые либо в сторону наружной стенки, либо в направлении центрального канала. Центральный канал ретросифонатного типа, составляет  $I/3 - I/4$  общего диаметра, четко отграничен стенкой толщиной 0,5 мм. Сообщается он с камерами через поры несколько более крупного диаметра (до 0;3 мм), чем в наружной стенке и полочке. Микроструктура скелета гранобластовая.

#### Числовые характеристики *A. obliquisepta* Zhang

№ шлифа	Длв	Дв	Дшк	Дык:Дв	Шк	Вк	Т		
							нс	пт	ск
I50e(обр.)	24	10	3	1:3	3,7	4	0,5	0,5	0,5
I43a	43	10	3	1:3	4,2	3,5	0,5	0,5	0,5
	-	7,5	2,5	1:3	4,2	4	-	-	-
I58-о	75	19	6	1:3	7	6,5	0,5	0,5	0,5
	-	15	5	1:3	6	5,5	-	-	-
	-	7,5	-	-	-	-	-	-	-

**С р а в н е н и е.** Представители рассматриваемого вида отличаются от всех известных характерным наклонным строением камер, имеющих в продольном сечении форму ромбов.

**З а м е ч а н и е.** Постоянные размеры толщины стенок у *A. obliquisepta* Ю. Приморья в отличие от китайских, очевидно, объясняются более стабильными условиями в процессе роста организмов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, формация Чансин в Южном Китае, джюльфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

**М а т е р и а л.** 5 экз., изученных в образцах и шлифах, в том числе 3 экз. (№ I71-2, I58-о, I43-а) из рифогенных известняков в карьере близ Находки; 1 экз. (№ I50-е) из массива горы Сестра; и 1 экз. (№ I73-30) из массива горы Безымянно#.

#### СЕМЕЙСТВО Polysiphonellidae Belyaeva, fam. nov.

**Д и а г н о з.** Катенулятные пористые сфинктозоа, одиночные или колониальные, амбисифонатные или с центральным каналом ретросифонатного типа, но с более или менее многочисленными боковыми каналами, пересекающими несколько камер. Камеры полые, с везикулами или со спороподобным скелетным выполнением.

**С р а в н е н и е.** От других семейств отряда Forata отличается характером трубчатой системы, отсутствием ретикулярного выполнения камер.

**С о с т а в.** Предлагается выделить два подсемейства: 1) без полостной ткани в камерах либо только с везикулами - *Polysiphonellinae Belyaeva, subfam. nov.*, 2) со спороподобным скелетным выполнением камер, асифонатное - *Instrasposocoelinae* (Fan, Zhang, 1985).

ПОДСЕМЕЙСТВО *Polysiphonellinae* Belyaeva, subfam. nov.

Д и а г н о з. Катулятные колонии с вертикальными или субвертикальными боковыми каналами, проходящими через всю колонию или две-три камеры. Скелетные элементы в камерах отсутствуют (либо имеются только везикулы и стерженьки).

С о с т а в. Один род - *Polysiphonella* Belyaeva, gen. nov.

С р а в н е н и е. См. описание подсемейства *Intrasporeocoeleinae* [Fan, Zhang, 1985].

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, Южное Приморье, п-ов Трудный.

Род *Polysiphonella* Belyaeva, gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *Polysiphonella insolita* Belyaeva gen. et sp. nov.

Д и а г н о з. Катулятные формы, образующие своеобразные колонии за счет одновозрастного роста индивидуумов вверх и в сторону. При этом ряд индивидуумов при наличии самостоятельных центральных каналов ретросифонатного типа имеют общую наружную стенку. Образуется такая колония в связи с появлением новых побочных сифонов, постепеннс углубляющихся внутрь камер, а с расширением последних формирующих свои самостоятельные камеры. По нашему мнению, процесс аналогичен цепочечному образованию колоний у археоциат родов *Densocyathus* и *Sajano-cyathus*, у которых на определенном этапе развития наружная стенка общая для двух или нескольких индивидуумов. Схема образования колоний *Polysiphonella* приведена на рис. 2I. Камеры и сифон полые. Лишь в первых иногда присутствует пузырчатая ткань и стерженьки. Все скелетные элементы пористые.

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

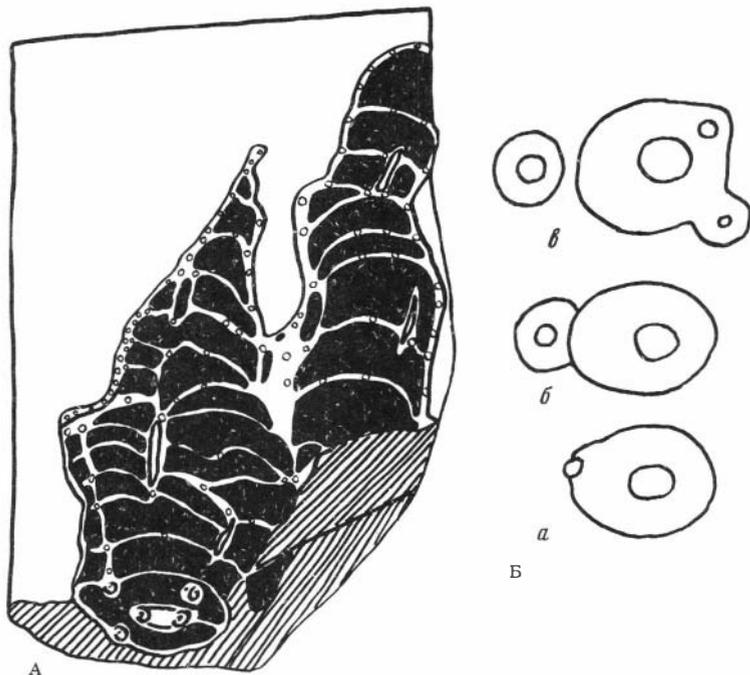
С р а в н е н и е. Наиболее близок к роду *Amblysiphonella* по катулятному строению полых пористых камер. Отличается наличием многочисленных побочных сифонов, служивших центрами образования новых индивидуумов. Существует только в виде колонии.

*Polysiphonella insolita* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 20, фиг. I-3; рис. 2I

Г о л о т и п. ДВИГ № 8-Б, обр. I74-а, шлиф I74а-II-I. Известняковый карьер вблизи Находки, верхняя пермь, джультинский (верхи) и дорашамский ярусы.

О п и с а н и е. Крупные массивные колониальные формы. Колонии массивного типа, иногда цепочечно-массивно-рамозного (рис. 2Iа), достигающие в высоту 120-130 мм и приблизительно столько в ширину (110-120 мм). Поверхность их слегка волнистая за счет слабовыпуклых боковых стенок камер. Камеры наращиваются цепочечно (катулятный тип), причем каждая последующая камера наращивает предыдущую в об-



Р и с. 21. Разомная колония *Polysiphonella insolita* Bel., sp. nov.

А - косопроходное сечение через колонию, зарисовка с образца, карьер вблизи г. Находка, верхнепермские отложения, х I; Б - схема постадийного образования колонии *Polysiphonella insolita* Bel., gen. et sp. nov. (в поперечном сечении): а - появление бокового канала, б - сохранение общей наружной стенки двух форм, в - отделение, "отшнуровывание" новой камеры

хват начиная с середины ее боковой части. Камеры округлые в поперечном сечении, выпуклые кверху. Высота их по сравнению с шириной небольшая: при ширине камеры 20 мм она равна всего 5 мм, т.е. составляет  $1/4$  диаметра камеры. Следует отметить, что высота не всегда одинакова даже в пределах одной камеры, так как поверхность крышки ее может быть волнистоизогнутой. В тангенциальных сечениях такие камеры выглядят чешуйчатыми. Толщина стенок камер 0,5–0,5 мм. Поры в них довольно частые, одинаковые на наружной поверхности и крышках камер. Форма их близка к округлой, диаметр 0,25–0,35 мм. На  $1\text{ мм}^2$  поверхности камеры приходится до 6 пор. Поры расположены в шахматном порядке. Толщина перемычек между порами 0,2–0,3 мм. В камерах редко встречается пузырчатая ткань, иногда в них наблюдаются тонкие (0,15–0,2 мм) вертикальные стерженьки, соединяющие нижнюю и верхнюю поверхность камер. В местах соединения стерженьков со стенками камер в последних заметна определенная прогнутость (табл. 20, фиг. 1).

В пределах колоний наблюдается несколько осевых каналов, пронизывающих тело колонии сверху донизу полностью. Диаметр этих каналов 10–12 мм, толщина стенок около 0,8 мм (при общем диаметре 2 мм). Кроме осевого, в теле колонии наблюдается значительное количество более мелких канальцев, пересекающих не все камеры, часто наклоненных под углом к основному каналу. Диаметр таких канальцев 1,2–2,0 мм. Иногда в пределах одного индивидуума насчитывается до 5 побочных косонаклоненных трубочек (см. рис. 21, б). Отдельные трубочки, соприкасаясь под углом с центральным сифоном, сообщаются с ним. Толщина их стенок 0,2–0,25 мм. Псры в стенках каналов более редки, чем в стенках камер, но тоже округлой формы, диаметр их 0,2–0,3 мм. Сравнение. Известен один вид.

Распространение. Верхняя пермь, джюльфинский (верхний)–дорашамский ярусы Южного Приморья.

Материал. Из двух местонахождений: № 174 и 175 – карьер вблизи Находки (до 20 обр.) и № 159 – мыс Лихачева, на западной оконечности полуострова Трудный.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО *Intraspreocoelinae* (Fan et Zhang, 1985)

##### *Intraspreocoeloda*: Fan et Zhang, 1985

Диагноз. Одиночные и клониальные катенулятные колонии с боковыми вертикальными или субвертикальными каналами через одну или несколько камер. В камерах скелетные элементы в виде спор и сфер.

Состав. Два рода – *Intraspreocoelia* Fan et Zhang, 1985  
*Rhabdactinia* Yabe et Sugijama, 1934.

Сравнение. Отличается от подсемейства *Polysiphonellinae* Belyaeva, subfam. nov., присутствием скелетных элементов в камерах (сферы и споры)

Распространение. Пермь Китая, Дальнего Востока, Средней Азии, Европы.

#### Род *Intraspreocoelia* Fan et Zhang, 1985

##### *Intraspreocoelia orientalis* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 19, фиг. 3–5

Голотип. ДВИГ № 8–Б, шифр с–2–4; карьер вблизи Находки, Южное Приморье; верхняя пермь.

Паратип. № 142–6 экз. 4–й, коллекция та же.

Описание. Одиночные ветви длиной до 50 мм, относительно узкие в поперечнике, с начальным диаметром около 10 мм, постепенно расширяющимся в верхней части до 20 мм. Наружная поверхность ветви слабоволнистая за счет небольшой выпуклости наружных стенок камер. Камеры довольно высокие, выдержанных размеров по всей длине, исключая может быть лишь начальные камеры. В среднем их высота 6–7 мм, хотя в отдельных образцах (например, № 173) достигает 9 мм. Стенки

камер как в потолочках, так и снаружи толщиной около 1 мм, лишь на участках сочленения камер они утолщаются до 2-2,5 мм. Поры в наружной стенке довольно частые и мелкие (диаметр 0,1-0,2 мм). Среди них встречаются редкие поры неправильной либо овальной формы, их размеры от 0,5x0,3 до 0,7x1,0 мм. В потолочках поры такого же типа, но более редкие. В камерах отмечена спороподобная скелетная ткань, неравномерно распределенная вдоль ветви. В отдельных камерах таких спор очень много, а в соседних камерах ветви они либо единичны, либо их вовсе нет. В некоторых камерах споры, соединяясь между собой, образуют цепочковидные структуры либо сплошную массу. Центральный канал отсутствует, но имеются редкие небольшие, располагающиеся ближе к наружной стенке канальцы. Они пересекают 2-3 камеры. Длина их до 9 мм, диаметр 0,6-2,2 мм. Стенки их (толщиной 0,3-0,4 мм) с редкими мелкими порами. Внутри канальцев иногда присутствуют отдельные споры. Кроме спороподобной скелетной ткани, в камерах на расстоянии 1,2-2 мм от потолочков вниз наблюдаются стержневидные выросты толщиной 0,5-0,6 мм.

**С р а в н е н и е.** От *I. hubeiensis* Fan et Zhang описанный вид отличается формой ветвей (они узкие, расширяющиеся кверху), более высокими камерами с четко выраженными многочисленными мелкими порами, от *I. robusta*, **sp. nov.** он, кроме того, отличается более тонкими скелетными элементами и значительно меньшим развитием в камерах скелетной массы, состоящей из спор.

#### Числовые характеристики *I. orientalis* Belyaeva

№ шлифа	Длв	Дв	Вк	Тс	Дп	Дсп
I73	28	9,5	5-6	1,0	0,15-0,2	0,1-0,2
с-5-5	30	13,5	6-7	1,0	0,15-0,2	0,2
с-2-4	45	$\frac{15}{11}$ $\frac{18}{18}$	6-9	1,0-1,2	0,1-0,15	0,1-0,2
с-9	25	$\frac{15}{20}$	7-8	1,0	0,1-0,2	0,2-0,33
I42-6-4	30	$\frac{16}{22}$	5,5	1,0	0,15-0,2	0,2

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, джуньфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

**М а т е р и а л.** 6 экз. из двух местонахождений, в том числе 4 экз.

(№ с-2-4, с-5-5, с-9, I42-6-4) из карьера вблизи Находки и 2 экз.

(№ I73) из известняков горы Безымянной.

*Intrasporococelia robusta* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 19, фиг. 6, 7

Название вида от *robusta* (лат.) – грубая, массивная. Голотип. ДВГИ, № I43, шлифы I43-б и I43-в; карьер вблизи Находки, Южное Приморье, верхняя пермь, джульфинский (верхи) – дорашамский ярусы.

Описание. Единичные ветви и массивные колонии. Ветви длиной до 60 мм, столбчатой формы, постоянной ширины на всем протяжении каждого экземпляра. Несколько меньше диаметр только у начальных камер. Наружная поверхность ветви гладкая, без явно выраженных поперечных пережимов. Ветви состоят из несколько уплощенных камер, высота которых 1,5–7 мм, иногда наблюдаются колебания в пределах одного индивидуума. Толщина наружной стенки 1,2–2 мм, в местах сочленения камер она достигает 2,5–3,0 мм. Толщина потолочков немного меньше (1–1,7 мм). Поры в наружной стенке и в потолочках относительно редки, расположены беспорядочно, диаметром 0,2–0,3 мм, еще более редки среди них поры овальной формы, размером от 0,2х0,3 до 0,5х0,2 мм. Иногда в начальных камерах, почти полностью заполненных скелетной тканью, от мелких пор отходят внутрь камеры булавовидные каналцы, имеющие диаметр и наружного края 0,2 мм, в расширенной части – 1,0 мм, у внутреннего окончания – 0,05 мм (табл. 19, фиг. 7). Длина таких каналцев до 2 мм. В камерах обильна спороподобная скелетная ткань, причем отмечаются как разрозненные отдельные споры округлой или неправильно формы размером от 0,1 до 1,5 мм в сечении, так и сплошная масса как бы "слившихся" или "спекшихся" спор. У некоторых экземпляров такое сплошное заполнение приурочено только к нижним камерам, у других появляется и в более высоких. От потолочков в некоторых камерах отходят вертикальные выросты скелетной ткани, которые могут достигать противоположного потолочка подобно стержням. Центральный канал отсутствует. Боковые небольшие каналцы, пересекающие 1–2 камеры, имеют длину 3–4 мм и диаметр 0,2–0,7 мм.

Числовые характеристики *I. robusta* Belyaeva

№ шлифа	Длв	Дв	Вк	Тс	Лп	Дсп
I43-б	40	I2-I7	3-7	I,2	0,3	0,2-0,7
I73-I4	I7	I9	4,5	I,5	0,3	0,1-0,5
т-25-с	50	22	I,5-5,5	I,4	0,2	0,15-0,2
с-5-2	35	25	4-5,5	2,0	-	0,2-0,5
25-с-3	35	I7	4-5	2,0	-	0,5-0,4

Сравнение. *I. orientalis* sp. nov. отличается от *I. hubeiensis* массивностью скелетных элементов, обилием спороподобной скелетной массы, часто полностью заполняющей камеры, и наличием своеобразных булавовидных каналцев у поровой системы наружной стенки.

Распространение. Верхняя пермь Южного Приморья.  
Материал. 13 экз., в том числе 12 экз. (№ с-2, с-4, с-3, с-6, с-II-5, с-5-2, с-25-3, т-25-с, I43-б, I43-в, I43-2, I43-д) из карьера вблизи Находки и 1 экз. (№ I73-I4) из известняков горы Безымянной.

Род *Rhabdactinia* Yabe et Sugiyama, 1934

*Rhabdactinia columnaria* Yabe et Sugiyama, 1934

Табл. 23, фиг. I

Голотип. № 50704, кол. Х. Джейба, Т. Судзияма [Yabe, Sugiyama, 1934a] из провинции Тоза в Сикоку, Япония, пермь.

Описание. Крупные одиночные массивные ветви столбчатой формы, длиной более 60 мм и диаметром до 40 мм. Они состоят из уплощенных камер, высота которых в одном и том же образце колеблется от 3,5-5,5 мм до 4,0-7,0 мм. В поперечном сечении камеры округлые. Нарастание камер концентрическое, т.е. каждая последующая обхватывает предыдущую не менее чем на 2/3 ее высоты. Толщина стенок камер 1,0-1,9 мм у форм различного диаметра. На участках соединения двух камер стенка утолщается до 2,5 мм. Толщина потолочков такая же, как и наружной стенки, иногда чуть тоньше. Пористость стенок двух типов: многочисленные мелкие поры округлого сечения диаметром 0,1-0,2 мм и редкие крупные поры неправильной формы в поперечном сечении диаметром 0,5-0,8 мм. В камерах, как правило, редкие "споры" диаметром 0,1-0,5 мм. Причем в некоторых нижних камерах наблюдается сплошное заполнение скелетной тканью, представляющей собою как бы слившиеся спороподобные образования. Подобного типа структуры отмечали также Х. Джейб и Т. Судзияма [Yabe, Sugiyama, 1934a, pl. XXII, fig. 1, 2]. Кроме спороподобных образований, в некоторых камерах иногда наблюдаются выросты от потолочков скелетной ткани протяженностью 2,5 и шириной 1,6 мм с редкими неправильной формы порами диаметром 0,2 мм. Иногда такие выросты достигают соседнего потолочка. В. Чжанг [Zhang, 1985] такие образования называет сталактитами и предполагает, что они были зачаточными стенками боковых каналов. С этим вряд ли можно согласиться. В описываемом материале (шлиф I57-о) видно, что такие выросты, достигшие противоположного потолочка, не были каналами. Центральный канал отсутствует. Есть нечастые наклонные боковые каналы, пересекающие 1-2 камеры. Длина каналцев до 4 мм, диаметр до 3,0 мм. В стенках таких каналцев есть редкие неправильной формы поры диаметром 0,2-0,5 мм. Везикул нет.

Сравнение. *Rh. columnaria* отличается от *Rhabdactinia cf. columnaria* из нашей коллекции крупными размерами и массивностью стенок.

Распространение. Пермь Японии; верхняя пермь, формация Чансин Южного Китая, джульфинский ярус Южного Приморья.

Материал. 4 экз. (№ I42-3-I, I42-3, I43-3, I57-а) из известняков карьера вблизи Находки.

Числовые характеристики *Rh. columnaria* Yabe et Sugiyama

№ шлифа	Длв	Лв	Вк	Тс	Дп	Дсп
I42-3-I	20	18	-	1,4	0,1-0,15 0,5	0,1-0,5 0,5
I57-о	30	26	4-7	1,0	0,1-0,15 0,5	0,1-0,3
I43-3	-	24	3,5-5,5	1,5	0,1 0,5	-
I42-3	-	40	3-3,5	1,9	0,15-0,2	0,1-0,3

*Rhabdactinia* cf. *columnaria* Yabe et Sugiyama, 1934

Табл. 23, фиг. 2

О п и с а н и е. Низкоцилиндрические до кочанообразных [Fan, Zhang, 1986] одиночные формы высотой до 40 мм, состоящие из концентрически нарастающих камер довольно постоянной высоты (4-6 мм). На отдельных участках края камер подворачиваются настолько низко, что обхватывают две предыдущие камеры (кочанообразное строение). Здесь соответственно резко (на 2-5 мм) увеличивается общий диаметр. Так, у наиболее крупного экземпляра (шлиф I59-б) он составляет 17-22 мм. Толщина стенок камер 0,6-1,0 мм, а на наружных участках соприкосновения нескольких камер она достигает 3-3,5 мм. Пористость стенок хорошо развитая. Поры частые, мелкие (диаметром 0,1-0,2 мм), в поперечном сечении неправильной формы. Очень редки среди них единичные более крупные поры диаметром 0,3-0,6 мм. Внутри камер есть спороподобная заполняющая скелетная ткань. Причем в начальных камерах споры несколько более частые и крупнее (диаметром 0,2-0,3 мм), соединенные между собой (слипшиеся), в верхних камерах они довольно редкие и более мелкие (0,08-0,15 мм). Споры бывают полые внутри и сплошные. Кроме них, в камерах встречаются редкие, соединяющие потолочки вертикальные стержни, образующиеся за счет выростов от потолочков. Центральный канал отсутствует, боковые довольно редки, располагаются ближе к наружной стенке и в пределах одной-двух камер. Длина таких канальцев до 3-0,5 мм, диаметр 0,5-1,0 мм.

Числовые характеристики *Rh. cf. columnaria* Yabe et Sugiyama

№ шлифа	Длв	Лв	Вк	Дкан	Тс	Дп	Дсп
I43-в	13	5	4,5	0,4-0,5	0,7	0,1-0,2	0,1
I73-5о	35	11 13	4-5	0,7	1,0	0,1-0,15 0,3	0,1
I59-б-10	30	18 22	4-6	-	0,6	0,1-0,15 0,6	0,1 0,5
I59-б	32	17 22	4-5	0,4-0,5	0,6	0,1-0,15	0,15

**З а м е ч а н и е.** От *Rh. columnaris* описываемые формы отличаются меньшими общими размерами, наличием "кочанообразного" характера роста, более тонкими стенками и относительно высокими камерами. Скорее всего это новый самостоятельный вид, но недостаток материала пока не позволяет его выделить. Очень близкие формы описаны Я. Фаном и В. Чжангом [Fan, Zhang, 1986] тоже как *Rh. cf. columnaria* из Южного Китая.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, джюльфинский (верхи) и дорашамский ярусы Южного Приморья и Южного Китая (формация Чансин).

**М а т е р и а л.** 4 экз. из местонахождений: мнс Лихачева (№ 159-б, 159-б-10), карьер вблизи Находки (№ 143-в) и гора Безымянная (№ 173-50).

## СЕМЕЙСТВО *Cystothalamidae* Girty, 1908

### Род *Cystothalamia* Girty, 1908

#### *Cystothalamia crassa* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 21, фиг. 1, 2

**Н а з в а н и е** в и д а: от *crassa* (лат.) – грубая, толстая.

**Г о л о т и п.** ДВИ № 8-Б, обр. 173, шлиф 12; Южное Приморье, п-ов Трудный, гора Безымянная, верхняя пермь, джюльфинский ярус.

**О п и с а н и е.** Гломератная форма, судя по имеющимся фрагментам, близкая к цилиндрической. Высота камер более 10 мм, диаметр II мм или более. Иногда они сдавлены с боков. Поверхность слабобугристая за счет округлой формы камер (цист), располагающихся в 2 ряда вокруг четко выраженного сифона. Все скелетные элементы часто утолщены.

Минимальная толщина наружной стенки 0,3 мм, иногда до 1,2 мм. Поры в ней расположены неравномерно и достаточно редко. Отмечены два типа пор: более крупные неправильной формы со средним диаметром 0,8 мм и мелкие округлой формы диаметром 0,1–0,2 мм. Камеры от 1,2 до 4 мм: в поперечнике, пузыревидной формы, толщина их стенок от 0,3 до 0,6 мм с порами округлой формы диаметром 0,2–0,25 мм. Центральный канал диаметром до 7 мм, что составляет примерно 1/3 диаметра камеры. Скорее всего, он проходит через всю ветвь. Стенка его массивная, толщиной до 1,4 мм, пористая. Поры в виде червеобразных каналов, с длиной, равной толщине стенки, округлые в поперечном сечении, равном 0,3–0,4 мм. В камерах внутри центрального канала встречается редкая пузырьчатая ткань. Структура скелетных элементов микроволнистая.

**С р а в н е н и е.** От всех известных рассматриваемых вид отличается массивным скелетом и редкой пористостью наружной стенки.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, джюльфинский и дорашамский ярусы, Южное Приморье.

**М а т е р и а л.** 6 экз. из органогенных известняков Южного Приморья: 4 экз. (обр. № 173, шлифы № 173ш, 7, 9 и 12) с горы Безымянной, 2 экз. (№ 143, шлиф 8 и 157 шлиф 8) – из старого карьера известняков в Находке.

№ шлифа	Дв	Дик	Шк	Т		Дп	
				нс	ск	нс	ск
I73-12	II	3	3,7-4	0,3-1,2	-	0,2	-
I570-8	10,6-15	2,8-5	1,2-3	0,5	1,2	0,1	0,3
I73-7	18-20	5,5-7,5		0,2	0,4	-	0,2-0,3
I73-9	-	-	3-4	0,5-0,6	-	0,5-0,6	-
I43-8	II,5	3,5		1,2	1,4	0,15-0,2	0,4-0,7

*Cystothalamia* aff. *nodulifera* Girty, 1908

Табл. 2I, фиг. 3, 4

О п и с а н и е. Гломератные образования гроздевидной неправильно-столбчатой формы, часто ветвистые. Их полные экземпляры отсутствуют, а длина наблюдаемых экземпляров до 20 мм. Наружная поверхность бугристая за счет выпуклости камер (цист) округлой формы. Обшир диаметр отдельных ветвей около 6 мм. Пористость наружной поверхности представлена неравномерно расположенными порами диаметром 0,1 мм. На 1 мм<sup>2</sup> приходится не более 3 пор. Еще более редки остии диаметром 0,2-0,25 мм. Камеры расположены вокруг центрального канала в 1-2 ряда, толщина их стенок 0,15-0,2 мм. Высота камер до 2 мм, ширина - 2-2,5 мм, т.е. отдельные камеры вытянуты по горизонтальной оси. В них наблюдается редкая пузырчатая ткань (толщина ее 0,1 мм). Пory в стенках камер очень редки, форма их неправильная, часто угловатая, диаметр 0,1 мм. Между собой камеры соединяются через 1-2 поры. В отдельных сечениях хорошо виден центральный канал. Однако характер его определить невозможно из-за отсутствия полного продольного сечения. Диаметр канала колеблется от 1,6 до 3,2 мм у различных экземпляров. Толщина его стенок 0,15-0,2 мм. Пористость в стенках канала тоже редкая. Пory округлой формы, диаметром 0,2 мм. Скелетные элементы в полости центрального канала отсутствуют.

С р а в н е н и е. Описанные представители по форме и строению, несомненно, относятся к роду *Cystothalamia*. Отсутствие хороших продольных сечений не позволяет точно установить вид. Описанные формы наиболее близки к *C. nodulifera* Girty, судя по приведенному Г. Гирти изображению голстипа и его описанию Girty, 1908, fig. 1, p. 89-90, pl. I, pl. VII, fig. 1. Описываемые формы сходны и с *Cystothalamia* sp. из Южного Китая Zhang, 1985, от которого отличаются лишь более тонкими скелетными элементами. От *C. havarica* Ott, 1967a рассматриваемые формы отличаются отсутствием правильной пористости и четкого двурядового расположения цист вокруг сифона, от *C. nana* Ott - крупными размерами, наличием остий и пузырчатой ткани.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, джульфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

М а т е р и а л. II экз. хорошей сохранности из известняков чандалазской свиты (шлифы № I43-в-ш7, I70-а, I43-г-ш9, I59, I70-IO-3, I70-а-3-I, I70-а-3-2 и др.) - все из карьера вблизи Находки,

СЕМЕЙСТВО *Cystaultidae* Belyaeva, fam. nov.

Д и а г н о з. Сфинктозоа с пузыревидными или линзовидными пористыми камерами, располагающимися в один ряд вокруг центрального канала ретросифонатного типа. Камеры полые или с везикулами.

С о с т а в. *Cystauletes* King, 1943; *Polycystocoelia* Zhang, 1983; *Lichuanospongia* Zhang, 1983; *Squamella* Belyaeva, gen. nov.

С р а в н е н и е. Рассматриваемая форма отличается от *Sebargasii*-dae King, 1882 гломератным расположением камер вокруг центрального канала ретросифонатного типа, от *Cystothalamidae* Girty, 1908 - четко выраженным центральным каналом ретросифонатного типа и расположением камер вокруг канала в один ряд.

Род *Polycystocoelia* Zhang, 1983

*Polycystocoelia* cf. *huajiaopingensis* Zhang, 1983

Табл. 22, фиг. I

О п и с а н и е. Одиночные ветви (колонии не наблюдались) крупных гломератных форм высотой более 30 мм и диаметром до 20 мм. Ветви имеют субцилиндрическую форму, с выпуклостями и впадинами на наружной поверхности. Камеры плоские, серповидные в тангенциальном сечении, располагаются в один ряд вокруг центрального канала. Ширина их 5,5-12 мм, высота 2,5-4,2 мм. Камеры наращиваются одна на другую чешуйчато. Поскольку камеры разновеликие по ширине и высоте, края некоторых из них не достигают общего наружного уровня, что вызывает определенные неровности на поверхности. Толщина наружной и потолочной стенок камер 0,5-1,0 мм. Пористость стенок очень четкая, с хорошо развитыми небольшими каналцами, неправильно округлыми в поперечном сечении, диаметром 0,2-0,3 мм. В камерах очень редки спорадически встречающиеся везикулы. Центральный канал ретросифонатного типа, довольно широкий, составляет более 1/3 общего диаметра. Стенки канала толщиной 0,5 мм, с порами диаметром 0,2-0,3 мм. Скелетных элементов и везикул в нем не наблюдалось.

З а м е ч а н и е. Описанная форма наиболее близка к *P. huajiaopingensis* Zhang из верхней перми Южного Китая. Однако из-за отсутствия хороших продольных и поперечных сечений она приводится в открытой номенклатуре.

Г а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, джульфинский и дорашамский ярусы, Южное Приморье.

№ шлифа	Длв	Дв	Дшк	Шк	Вк	Т			V
						нс	пт	ск	
175-д-10-4	18	-	3,6	II	3,7	0,9-1,0	0,3	0,5	+
				8	3,5				
175-д	20	17	-	12	3,8	0,5	0,5	0,5	-
175-а-10-9	18	14	4-6	5,5	3,0	-	-	-	
				7,5	4,0				
175-д-10-7	30	18	-	7	2,5	0,8-1,0	0,5	0,5	-
				8,5	3,5				

М а т е р и а л. 10 экз. (№ 174-а-II-I, 175-д-10-8, 175-д-10-4, 175-д, 175-а-10-9, 175-д-10-9, 175-д-10-6, 175-д-10-3, 175-д-10-7, 158), все из рифогенного массива, карьер вблизи Находки.

Род *Lichuanospongia* Zhang, 1983

*Lichuanospongia primorica* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 22, фиг. 2, 3

*Lichuanospongia cf. typica*: Zhang, 1985, p. 366, pl. 1, fig. 7  
Г о л о т и п. ДВГИ № 8-Б, обр. 155, шлиф 155-д; гора Брат, Южное Приморье, верхняя пермь, джюльфинский ярус.

О п и с а н и е. Скелеты высотой более 50 мм и диаметром 18-22 мм в виде одиночных ветвей субцилиндрической формы с неровной поверхностью за счет "арочных" выпуклостей камер. Ветвь состоит из ряда удлиненных плоских камер чечевицеобразной формы, располагающихся в один ряд вокруг центрального канала. В нижней части наблюдаемой формы 6 таких камер вокруг канала. Нарастают они в виде своеобразных чешуй. Ширина камер 9-10 при высоте 3 мм. Наружная стенка двухслойная. Наружный слой ее имеет толщину 0,2 мм, пронизан мелкими шилообразными порами диаметром 0,03-0,05 мм. Внутренний слой более толстый - 0,7-0,8 мм, он отделен от наружного серией прерывистых шелевидных отверстий, по направлению внутрь камеры переходящих в грубые поры диаметром 0,2 мм. Форма этих пор неправильная, расположены они спорадически. Потолочки камер толщиной 0,3-0,5 мм, плоские, но на обоих концах наклонные. Поры в них тоже неправильной формы, расположены спорадически, диаметр их 0,2-0,15 мм. В камерах редкие пленки везикул. Центральный канал ретросифонатного типа, составляет 1/3 или чуть больше общего диаметра ветви. Стенка канала толщиной 0,7 мм, с редкими мелкими порами диаметром 0,15-0,2 мм. Внутри канала нет ни скелетных элементов, ни везикул.

С р а в н е н и е. Описанный вид отличается от *L. orientalis* Zhang линзовидной формой камер (у китайского вида они близки к сферическим) и редкими спорадическими порами в стенках центрального канала,

от *L. typica* Zhang более широким центральным каналом и формой камер. Судя по приведенному В. Чжангом Zhang, 1985, табл. I, фиг. 7 описанию и фотоизображению *L. cf. typica* соответствует приморскому виду. Распространение. Верхняя пермь Приморья и Южного Китая (формация Чансин).  
Материал. 3 экз. из местонахождения горы Брат (№ I55-д).

Род *Cystauletes* King, 1943

? *Cystauletes squamilis* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 23, фиг. 3

Голотип. ДВГИ № 8-Б, шлиф I75-д-Ю-3; Находкинский риф, Южное Приморье; верхняя пермь, джюльфинский (верхи) - дорашамский ярусы.

Описание. Одиночные цилиндрические ветви длиной более 26 мм (нижние и верхние части не наблюдались) и диаметром до 20 мм. Наружная поверхность организма волнистая за счет расширения (до 20 мм) и сужения (до 12 мм) его диаметра у одного и того же экземпляра. Камеры, имеют близкую к сфероидальной форму, ширина их 8,5-8 мм и высота 4-4,5 мм, расположен в один ряд вокруг центрального канала. Наблюдались 8-10 таких камер. Стенки камер постоянной толщины (0,7-0,8 мм) с порами диаметром 0,5x0,3 мм, довольно частыми с наружной стороны. В потолочках поры более редки, но несколько крупнее (0,2-0,3 мм, отдельные из них до 0,4 мм). Центральный канал ретросифонатного типа, составляет 1/4 общего диаметра (4-4,5 мм). Пory в его стенках не совсем правильной округлой формы диаметром 0,4-0,3 мм, отдельные из них могут достигать 0,5 мм. Заполняющие ткани и везикулы не наблюдались.  
Сравнение. Кроме предлагаемых нами, известно 4 вида рода *Cystauletes* King: *C. mammilosus* King, *C. major* Van de Graaf, *C. lercanensis* Sen.- и *C. ribuzuoensis* Deng. От них описываемый вид отличается линзовидными камерами, кроме того, от *C. mammilosus* из карбона Техаса - более узким центральным каналом, от *C. major* из верхнего карбона Испании - более мелкими размерами, от *C. lercanensis* из нижней перми Сицилии - отсутствием ветвящихся по наружной стенке камер. Судя по форме камер, описанный Ч. Денгом *C. ribuzuoensis* из перми Южного Китая, скорее всего, относится к роду *guadalupia*. Этой же точки зрения придерживаются Б. Зеновбари-Дариан и П. Дистефано.  
Замечание. К роду *Cystauletes* описываемые формы отнесены в некоторой степени условно из-за линзовидной формы камер.

Распространение. Карбон Северной Америки и Испании, пермь Сицилии, джюльфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

Материал. 2 экз. (№ I57-о, I75д-Ю-3) из карьера вблизи Находки.

Название вида по географ. - Приморский край.  
 Голотип. ДВИ № 8-Б, обр. 143-г, шлиф 6, карьер в скрестностях  
 Находки; верхняя пермь, джудьфинский (верхи) и Дорашамский ярусы.  
 Описание. Цилиндрические одиночные формы высотой более 20 мм  
 (основание и вершина ветви не наблюдались). Преобладают небольшие фор-  
 мы диаметром около 4 мм, наиболее крупные из них достигают 12 мм. Ка-  
 меры гломератные. Во всех изученных поперечных сечениях наблюдался  
 центральный канал. Характер последнего точно установить не представля-  
 ется возможным из-за отсутствия хорошего продольного сечения (однако,  
 судя по тангенциальному сечению, крипто- и псевдосифонатный типы ис-  
 ключаются). Камеры располагаются в один ряд вокруг центральной трубки.  
 Ряды их довольно выдержанные. Однако размещены они не точно перпенди-  
 кулярно к вертикальной оси, а наклонно, поэтому в правильном попереч-  
 ном сечении цисты расположены и в один ряд, и в несколько. Форма ка-  
 мер пузыревидная, у наружного края более широкая, чем вблизи трубки.  
 Размеры их (во всяком случае в пределах одного ряда) приблизительно  
 одинаковые. Толщина стенки камеры у наружного края и в потолочке так-  
 же одинаковая и составляет 0,2-0,3 м, на границе с центральной труб-  
 кой, она иногда утолщена до 0,5 мм. Поры наружной стенки двух типов:  
 мелкие округлой формы, диаметром 0,1-0,15 мм, на расстоянии 1-2 мм од-  
 на от другой и более редкие, без закономерного расположения крупные  
 остии диаметром 0,25-0,3 и высотой 0,2 мм. Между собой камеры сообщают-  
 ся посредством одной, реже двух пор диаметром 0,07 до 0,2 мм. Цент-  
 ральный канал в поперечном сечении пятиугольной формы, составляет 1/3  
 диаметра у мелких форм и 1/5 - у более крупных. С камерами он соединен  
 одной порой диаметром 0,25-0,3 мм. Камеры и центральная трубка выполне-  
 ны редкой пузырчатой тканью. Микроструктура (при увеличении x56) - ми-  
 крогранобластовая.

Числовые характеристики ? *C. primoriensis* Belyaeva

№ шлифа	Дв	Дшк	Дк	Тнс	Дп			Длв
					ос	пт	цк	
143 ш. 1	3,5	1,1-1,2	0,6	0,05	0,2	0,7-0,15	0,1-0,2	-
143-в, ш. 2	4,6	1,4	1,4-1,5	-	0,1	0,15	0,2	-
141-е, ш. 3	4,6-4,7	1,4	1,4-1,5	0,05-0,1	0,1		0,15-0,25	-
143-г, ш. 6	12	3,8	1,9	0,2-0,3	0,2-0,3		0,3-0,9	17

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и е. Гломератным строением и наличием центрального канала описываемые формы близки к двум родам *Cystothalamia* Girty, 1908 и *Cystauletes* King, 1943. От первого они отличаются более правильным расположением камер вокруг центральной трубки по одному, а не по двумя рядами, от второго – наличием остий на наружной поверхности и редкой пузырчатой ткани в камерах и в центральной трубке.

Мы склонны согласиться с Р. Кингом King, 1943, что оба указанных рода близки между собой, один из них (*Cystothalamia*) произошел от другого (*Cystauletes*) в результате потери правильного расположения камер. Описываемые нами формы занимают промежуточное положение между указанными родами, поэтому к роду *Cystauletes* вид отнесен условно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, джульфинский и дорашамский ярусы Южного Приморья.

М а т е р и а л. 10 экз. из двух местонахождений, в том числе 3 экз. (№ 173, 173-7, 173-15-1) из местонахождения горы Безымянной и 7 экз. (№ 143-1, 143в-2, 143г-6, 141-3, 158-а, 158-1б и 143-г) из карьера вблизи Находки.

Род *Squamella* Belyaeva, gen. nov.

Н а з в а н и е от *squama* (лат.) – чешуя.

Т и п о в о й в и д: *Squama* Belyaeva, gen. et sp. nov.

Д и а г н о з. Одиночные или колониальные ветви, состоящие из гломератных камер неправильной формы, несколько уплощенных в тангенциальном сечении, расположенных в один ряд вокруг центрального канала.

С р а в н е н и е. Род занимает как бы промежуточное положение между родами *Cystauletes* King и *Polycystocoeelia* Zhang. От первого выделяемый род отличается отсутствием наклонного расположения рядов камер вокруг центрального канала и несколько уплощенными камерами неправильной формы. В отличие от видов рода *Polycystocoeelia* имеющих удлиненные плоские камеры, у рода *Squamella* камеры неправильно-сфероидальные, слабоуплощенные, с неровными стенками.

С о с т а в р о д а. В настоящее время известен только типовой вид.

*Squamella lichatchevi* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 22, фиг. 4, 5

Н а з в а н и е в и д а по местонахождению мыса Лихачева в Южном Приморье.

Г о л о т и п. ДВГИ № 8-Б, обр. 159, шлифы 159м, 159м-1; мыс Лихачева, Южное Приморье, верхняя пермь, джульфинский (верхи) и дорашамский ярусы.

О п и с а н и е. Крупные одиночные столчатые ветви высотой до 160 мм, часто с неровной извилистой поверхностью и поперчными пере-

жимами. Поэтому диаметр для одной и той же ветви может колебаться от 15 до 30 мм. Встречаются массивные колонии из нескольких ветвей. Последние состоят из гломератных камер неправильно-сфероидальной формы, несколько уплощенных, расположенных в один ряд вокруг центрального канала. Толщина стенок камер везде примерно одинакова - от 0,4 до 0,5 мм, на отдельных участках наружной поверхности отмечается ее утолщение до 0,7-0,8 мм. Поры наружной стенки мелкие, диаметром 0,1-0,15 мм, довольно частые, в поперечном сечении неправильной формы. Среди них встречаются редкие остии тоже неправильно-округлые в сечении, диаметром 0,7-1,0 мм. В потолочках поры менее часте, но несколько крупнее (0,2-0,3 мм, отдельные до 0,5 мм в сечении). В камерах есть везикулы, на отдельных участках за счет перекристаллизации утолщенные. Центральный канал узкий, составляет 1/5 диаметра ветви, ретросифонатного типа с редкими, но крупными (диаметром до 0,5 мм) порами. Его поперечное сечение, как и всей ветви, овально-удлиненное. Внутри канала присутствуют редкие везикулы.

Скелетная ткань бурого цвета в проходящем свете и почти черного в отраженном, представлена перекристаллизованным карбонатом гранобластовой структуры с реликтами микрогранулярной.

С р а в н е н и е. Известен лишь один вид.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, джюльфинский (верхи) и дорашамский ярусы, Южное Приморье.

М а т е р и а л. 7 образцов из одного местонахождения (№ 159) мыса Лихачева.

#### СЕМЕЙСТВО *Verticillitidae* Steinmann, 1882

Род *Preverticillites* Parona, 1931

*Preverticillites columella* Parona, 1931

Табл. 23, фиг. 4, 5

Л е к т о т и п. МРИР № СР 129,

П а р а т и п. МРИР № СР 132, пермь, Сицилия.

О п и с а н и е. Одиночные и колонияльные формы высотой 40-60 мм, в начале роста цилиндрические, затем конически расширяющиеся. Камеры снаружи выражены нечетко. Они плоские, шелевидные, высота их 0,5-0,9 мм. Ширина камер достигает 3 мм. Отношение В:Ш составляет от 1:6 до 1:3. Наружная стенка и потолочки тонкие, не превышающие 0,1 мм, с мелкими сетевидными порами диаметром 0,1-0,15 мм. Внутри камер - трабекулярная ткань, при этом представляющие ее стерженьки диктионально ветвятся, в поперечном сечении округлой формы, диаметром 0,05-0,07 мм. За пределы камеры стерженьки не выходят. Центральный канал узкий, часто изгибающийся, не выдержанного диаметра (1,0-1,2 мм), составляющий около 1/5 общего диаметра. Структура скелетной ткани при увеличении около 400 раз гранобластовая, практически не отличающаяся от структуры остальных изученных нами представителей пермских сфинктозоа.

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

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, Сицилия, джульфинский (верхи) и дорашамский ярусы Южного Приморья.

М а т е р и а л. 15 экз. из карьера вблизи Находки.

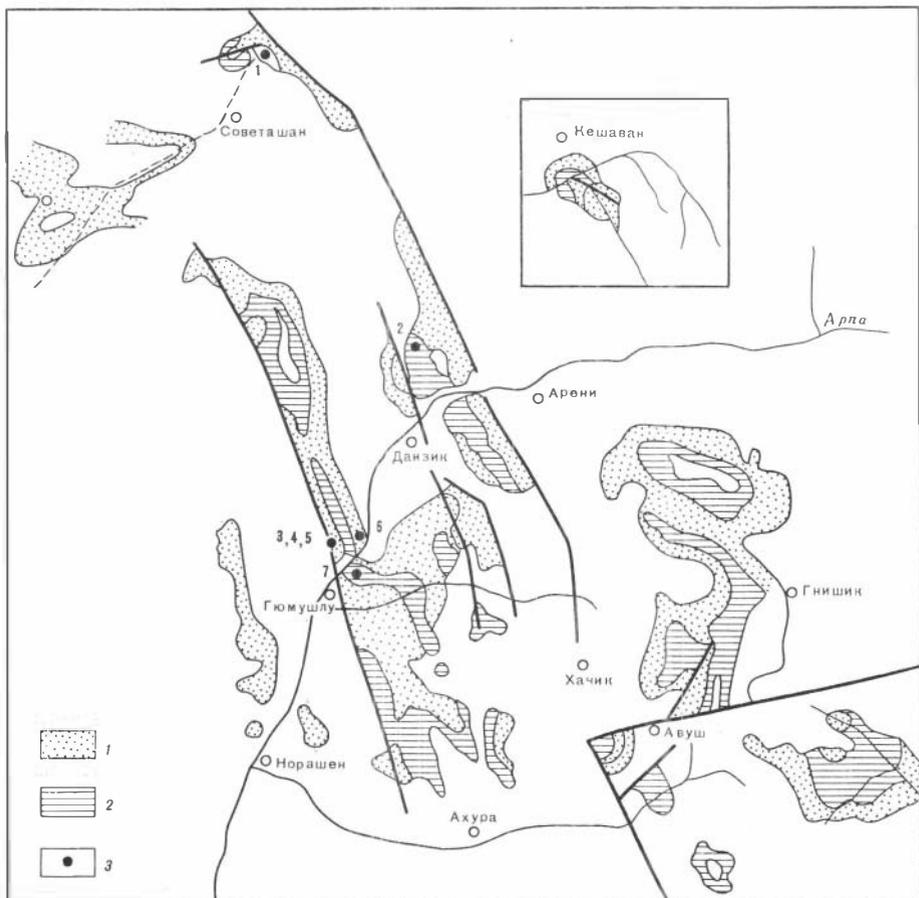
### Верхняя пермь Армении

Впервые присутствие пермских отложений в Закавказье доказал В.Н. Меллер в 1879 г., который переопределил ранее собранные в районе р. Джульфы палеонтологические коллекции Г.В. Абиха. Наиболее важные исследования выполнены А.А. Стояновым (1917 г.), П. и Н. Бонне (1947 г.), интересны работы Н.Н. Яковлева 1937, А.Д. Миклухо-Маклая 1947, Р.А. Аракеляна [1951] и др. Позднее Р.А. Аракеляном в 1964 г. была предложена одна из первых детальных биостратиграфических схем названного региона (пермь Закавказья). В коллективной монографии, подготовленной В.Е. Руженцевым и Т.Г. Сарычевой [Развитие..., 1965], даны анализ сводного разреза перми и триаса Закавказья и палеонтологическая характеристика почти всех групп окаменелостей, в том числе и Sphinctozoa [Журавлева, 1965]. На основе данных по перми Армении Э.Я. Левен [1972-1975а, б; 1979, 1980а, б; 1981 и др.] опубликовал серию статей по обоснованию яхташского, болорского и кубергандинского ярусов, которые вошли в биостратиграфическую схему перми юга СССР. Наиболее полными сводками по пермским отложениям Армении могут считаться "Геология Армянской ССР" (1964) и работа коллектива авторов под руководством Г.В. Котляра [Позднепермский..., 1983]. Работами Р.А. Аракеляна [1951] и др. и Э.Я. Левена [1975а] доказано трансгрессивное залегание перми на различных горизонтах нижнего карбона и девона (рис. 23).

Остатки сфинктозоа найдены в арпинской свите (мидийский ярус верхней перми) во многих местонахождениях – почти на всем протяжении выходов верхнепермских пород (рис. 22).

Мидийский ярус представлен в нижней части арпинской свиты, мощность которой достигает также 250–300 м. Свита охарактеризована грубослоистыми и светлыми массивными органогенными, водорослево-детритовыми, реже афанитовыми известняками. Преобладают фузулиниды и другие фораминиферы, а также гастроподы, мшанки, брахиоподы, водоросли (*Ungdarella*, *Permocalcus*, *Pseudovermiporella* и др.). Сфинктозоа встречаются на нескольких уровнях (в основном роды *Amblysiphonella* и *Colospongia*).

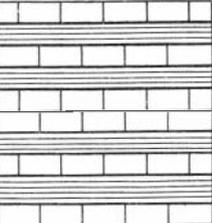
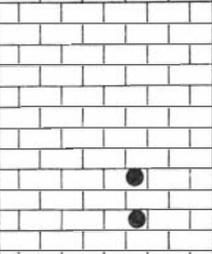
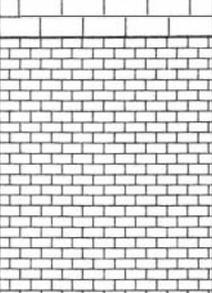
К верхам мидийского яруса отнесена хачикская свита мощностью до 200 м, представленная темно-серыми и черными сильно битуминозными известняками с прослоями более плотных разностей. Окаменелости – фораминиферы, редкие брахиоподы, мшанки, гастроподы, много остракод, кораллы, красные водоросли *Permocalcus*, *Gymnocodium*, *Dznulfina* и др. Сфинктозоа здесь не встречаются, нет их и в более молодых пермских отложениях.



Р и с. 22. Схема геологического строения Армении (по: [Геология..., 1964])  
 1 - нижняя пермь; 2 - верхняя пермь; 3 - местонахождения сфинктозоа:  
 1 - пос. Советашан, 2 - пос. Данзик, 3-7 - район пос. Гюмушлу

В 1971 г. И.Т. Журавлева и Е.И. Мягкова специально изучали некоторые верхнепермские местонахождения сфинктозоа Армении благодаря помощи геологов Р.А. Аракеляна (Институт геологии АН АрмССР, Ереван), Э.А. Левена и И.А. Гречишниковой (МГРИ, Москва). Совместно со сфинктозоа в биогермах и биостромах встречены красные водоросли.

Общий состав *Sphinctozoa* мидийского яруса Армении небогат: *Amblysiphonella sarytchevae* Zhur., *Amblysiphonella* sp., *Colospongia arakeljani* Zhur. sp. nov., *Colospongia leveni* Zhur., sp. nov., *Sahraja* sp., а также неопределимые точнее *Sphinctozoa* gen. indet.

Отдел	Ярус	Свита	Зона (по фораминиферам и аммонитам)	Сводная колонка	Мощность, м	Сфинктозоа
Верхняя пермь	Мидийский	Хачикская	Codonofusella-Reiohelina		~ 50	
		Арпінская	Lepidofusiella kumaensis  Yabefusiella globosa		150-200	Colospongia arakeljani, C. leveni, Amblysiphonella sarjytchevae, ?Sahraja sp., Sphinctozoa gen. indet.
Кубергадинский	Гиншикская		Cancellina ovalis, Neoschwagerina		250-300	
			Armenina		250-300	



Р и с. 23. Сводный разрез верхов нижней и верхней перми Армении (по: [Левен, 1975а, с учетом "Позднепермский...", 1983])

1 - алевролиты, аргиллиты; 2 - массивные известняки; 3 - плитчатые известняки; 4 - положение сфинктозоа. Дж - джультинский ярус, Дш - дорошамский

Почти во всех случаях скелет катенулятных колоний Sphinctozoa авторично перекристаллизован Журавлева, 1965.

Ниже приводятся описание Sphinctozoa<sup>1</sup>. Коллекция И.Т. Журавлевой и Е.И. Мягковой 1971 г. хранится в Центральном сибирском геологическом музее, Новосибирск (ЦСИМ № 456); коллекции Т.Г. Сарычевой 1961 г., Т.Н. Грунт 1966 и 1970 гг. хранятся в монографическом отделе музея Палеонтологического института АН СССР, Москва (ПИИ, № 2202).

<sup>1</sup>Изображение некоторых форм в открытой номенклатуре дано на табл. 24, фиг. 4; табл. 26, фиг. 4 и табл. 27, фиг. 3.

ОТРЯД Porata

СЕМЕЙСТВО Colospongiidae<sup>2</sup> Boiko et Belyaeva, fam. nov.

Род Colospongia Leube, 1864

*Colospongia arakeljani* Zhuravleva, sp. nov.

Табл. 26, фиг. 2, 3

Г о л о т и п. ЦСГМ № 456/1, экз. 1, шлиф 3, обр. 207/1, Закавказье, Армения, р. Арпа у пос. Данзик, верхняя пермь, мидийский ярус, арпинская свита.

М а т е р и а л. 2 экз. хорошей сохранности в шлифах.

О п и с а н и е. Колонии катенулятные, цилиндрической формы, с сильными поперечными пережимками на внешней поверхности колонии в местах сочленения камер. Осевой канал отсутствует, колонии асифонатного типа. Длина колонии до 20 мм, диаметр до 8,0 мм. Высота камер до 2,5 мм и более, причем резко увеличивается по мере роста колонии. Стенка камеры, толщиной до 0,3-0,5 мм, пронизана воронковидными порами, расширяющимися кнаружи. Везикулярные пленки отсутствуют.

С р а в н е н и е. Отличается от *Colospongia catenulata* Ott, 1967 значительно меньшей высотой камер и меньшей толщиной наружной стенки и дистальной части стенки камеры.

З а м е ч а н и я. Первичный скелет подвергся перекристаллизации.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь (мидийский ярус), Армения.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Арпа, в 3,5 км выше пос. Данзик, арпинская свита (мидийский ярус).

*Colospongia leveni* Zhuravleva, sp. nov.

Табл. 26, фиг. 1

Г о л о т и п. ЦСГМ № 456/2, экз. 1, шлиф 1, обр. 207/1, Южное Закавказье, Армения, р. Арпа у пос. Данзик, верхняя пермь, мидийский ярус, арпинская свита.

М а т е р и а л. 1 экз. хорошей сохранности в шлифе.

О п и с а н и е. Колония катенулятная, сифонатного строения. Длина колонии 13 мм, диаметр камер до 6,0 мм, высота их 4,5 мм, резко увеличивается по мере роста колонии. Стенка камеры толщиной 0,25-0,40 мм, двуслойная, причем во внутреннем слое просматриваются реликты гомогенной мезоструктуры. Диаметр пор в этом слое стенки камеры 0,2 мм, поры очень редкие, не воронковидные. Внешний слой в виде оболочки губчатого строения, толщиной менее 0,15 мм, пронизан порами диаметром 0,10 мм, поры ветвятся, сообщаются между собой. Везикулярные пленки очень редкие, толщиной 0,05 мм.

<sup>2</sup>Описание семейства см. в разделе "Верхний триас Средней Азии (Юго-Восточный Памир)".

**С р а в н е н и е.** Отличается от всех известных видов рода *Solo-*  
*rongia* присутствием оболочки в стенке камеры и двумя различными ти-  
пами пор во внутреннем и внешней слое стенки.

**З а м е ч а н и е.** Губчатая оболочка - настолько важная характерис-  
тика, что не исключено, что эта форма должна быть отнесена к особому  
роду. Недостаток материала (I экз.) не позволяет более глубоко  
исследовать описываемую форму.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, мидийский ярус, Ар-  
мения.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Правый берег, р. Арпа в 3,5 выше  
пос. Данзик, мидийский ярус, арпинская свита.

**СЕМЕЙСТВО** *Sebargasiidae* Girty, 1908

Род *Amblysiphonella* Steinmann, 1882

*Amblysiphonella sarytchevae* Zhuravleva, 1965

Табл. 24, фиг. 1-3; табл. 25, фиг. 1-3; табл. 27  
фиг. 1, 2.

*Amblysiphonella sarytchevae*: Журавлева, 1965, с. 147, табл. У, У1.

**Г о л о т и п.** ПИН № 2202, Закавказье, Армения, г. Мегригдиг, верх-  
няя пермь, арпинская свита.

**М а т е р и а л.** Свыше 100 экз. (в шлифах и образцах) хорошей сох-  
ранности.

**О п и с а н и е.** Катулятные колонии из кольцевидных камер. Коло-  
нии второго порядка разрозные, реже неправильные. Длина катулятных  
колоний до 100 мм, возможно более; диаметр камер до 30-40 мм. Пере-  
жимы между камерами сильные (табл. 26, фиг. 1). Высота кольцевидных  
камер до 5,0 мм. Ширина камер от 3,8 мм при диаметре 18,0 мм и до  
6,2 мм при диаметре свыше 30,0 мм. Осевой канал ретросифонатного  
типа, диаметром до 28-30 мм. Отношение высоты камеры к ее ширине  
0,8-1,2 мм. Толщина наружной стенки камеры и ее дистальной части  
0,7 мм, толщина стенки осевого канала 1,5 мм, увеличивается с рос-  
том колонии. Диаметр пор наружной стенки и дистальной части стенки  
камеры 0,2-0,3 мм, диаметр пор осевого канала от 0,25 до 0,5 мм.  
Стенка осевого канала также слабо отражает внешние пережимы камер  
катулятной колонии, но значительно слабее. Толщина везикулярных  
пленок 0,05-0,1 мм. Пленки выпуклые кверху и кнаружи, иногда кажут-  
ся (?) пористыми; встречаются как в камерах, так и в осевом канале  
(очень редко).

**С р а в н е н и е.** От *Amblysiphonella lorentheyi* Vinassa de Regny,  
1901, известного в верхнем триасе Памира, описываемая форма отлича-  
ется большим размером катулятных колоний и более отчетливыми пере-  
жимками стенки камеры и осевого канала; от *A. sikokuensis* Yabe et  
Sugiyama, 1934 - значительно меньшей высотой камер, а от *A. siatica*  
Yu, 1934 - большей шириной камеры и более широкими осевым каналом.

З а м е ч а н и я. 1. Камеры могли иметь выросты во внешнее пространство только за счет стенки камеры. Иногда развиваются вторичные утолщения в виде краصات на наружной стенке камеры. В полостях камеры и осевого канала встречены выросты губчатого типа, близкого к аморфе. 2. Между везикулярными пленками как в самих камерах, так и в полости осевого канала встречены остатки водорослей; расположение их между везикулярными пленками может косвенно указывать на возможность одной из форм симбиоза *A. sarytchevae* и этих водорослей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь, мидийский ярус, Армения.

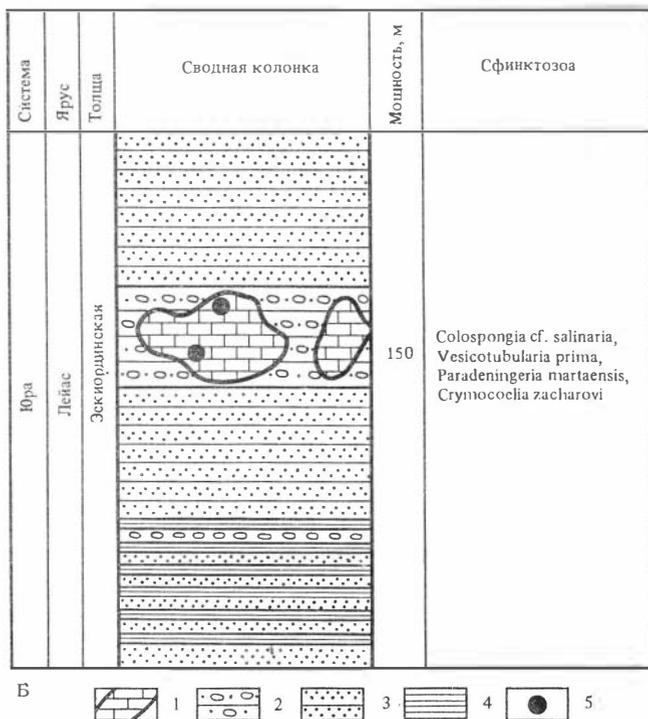
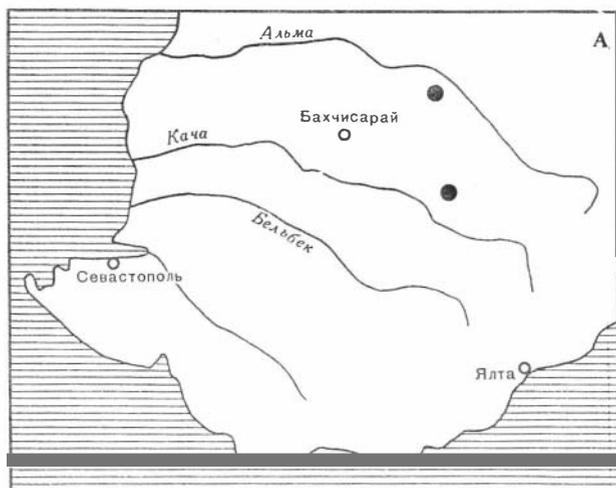
М е с т о н а х о ж д е н и е. Пос. Огбин (2 экз.), р. Авуш (1 экз., 1 экз.), пос. Арени (1 экз.), мидийский ярус, арпинская свита (низ); Верхи р. Арпа у пос. Данзик (3 экз.), р. Арпа в 1,5 км выше пос. Гюмюшлу (40 экз.), р. Чанахча (80 экз.), г. Мегригдаг (1 экз.), пос. Геранос (20 экз.), пос. Армик (18 экз.), арпинская свита.

### Верхняя пермь Крыма

В верхнем течении р. Альмы и по р. Марта, вблизи ее впадения в р. Качу (рис. 24, А), в 1988 г. Ю.Д. Захаровым, Г.С. Кропачевой и И.О. Чедия сфинктозоа впервые были обнаружены в глыбах известняков среди сложенных таврической серии совместно с фораминиферами, аммоноидеями, криноидеями и другими ископаемыми пермского возраста.

Таврическая серия в Крыму представлена нижнетаврической свитой флишеидных отложений средне-позднетриасового возраста [Муратов, 1960] и верхнетаврической свитой также флишеидных отложений с раннеюрскими аммоноидеями *Scholtheimia* [Захаров, Сокарев, 1991]. Верхняя толща этой свиты мощностью более 150 м - эскиординская считается олистостромовой и содержит крупные (до 100 м в поперечнике) олистолиты каменноугольных, пермских и верхнетриасовых известняков (рис. 24, Б). В двух из них найдены остатки позднепермских сфинктозоа. По р. Марта в глыбах известняков неправильной формы, размером 6,5x35 м встречены представители трех новых видов, два из которых принадлежат новым родам *Vesicotubularia prima* Belyaeva, gen. et sp. nov., *Crymocoelia zasharovi* Belyaeva gen. et sp. nov. и *Paradeningeria martaensis* sp. nov. Все сфинктозоа довольно крупных размеров (от 30 до 55 мм), хорошей сохранности. По р. Альма в глыбе известняков размером 10x25 м сфинктозоа представлены *Colospongia* cf. *salinaria* (Waagen et Wentzel, 1887) и *Vesicotubularia prima* Belyaeva, gen. et sp. nov. Найденные в обеих глыбах совместно со сфинктозоа аммоноидеи и другие ископаемые однозначно свидетельствуют об их мургабском (верхняя пермь) возрасте.

Сфинктозоа Южного Крыма довольно малочисленны, бедного систематического состава, что отчасти можно объяснить случайностью находок. Несомненно целенаправленные сборы позволят не только восполнить этот



Р и с. 24. Геологическое строение верхней перми Крыма

А - схема; Б - сводный геологический разрез.

1 - известняки-олистоотромы; 2 - известняковая брекчия; 3 - вмещающие брекчированные породы; 4 - флиш; 5 - положение сфинктозоа

пробел, но и предпринять параллельные исследования по их поиску в первичном залегании. Дальнейшее изучение сфинктозоа Крыма важно для региональной и планетарной их корреляции.

Описание Sphinctozoa приводится ниже.

Коллекция Г.В. Беляевой № 9-Б по сборам Ю.Д. Захарова, И.О. Чедия и Г.С. Кропачевой 1988 г. хранится в ДВГИ ДВО АН СССР, г. Владивосток. В коллекции представлены: *Colospongia* cf. *salinaria* (Waagen et Wentzel, 1887), *Vesicotubularia prima* Belyaeva, gen. et sp. nov., *Crymocoelia zacharovi* Belyaeva, gen. et sp. nov., *Paradeningeria martiensis* Belyaeva, sp. nov.

## ОТРЯД Porata

### СЕМЕЙСТВО Colospongiidae Boiko et Belyaeva, fam. nov.

Род *Colospongia* Laube, 1964

*Colospongia* cf. *salinaria* (Waagen et Wentzel, 1887).

Табл. 28, фиг. 4, 5

О п и с а н и е. Несколько одиночных катенулятных ветвей из двух-трех неполностью сохранившихся камер, общей длиной не более 21 мм. Камеры сферической формы, соединенные с небольшим обхватом. Их высота и ширина приблизительно одинаковы (В:Ш около 1). Наружная стенка толщиной 0,7-1 мм, выглядит трехслойной: очень тонкие (везикулярные) наружный и внутренний слои (0,015 мм) и между ними - вторичное заполнение. Поры в стенке довольно частые. У одних экземпляров они одинакового диаметра у наружного и внутреннего краев (0,25 мм), у других - расширенные у одного из краев. Во втором случае диаметр пор у раструба 0,4 мм, у узкого конца 0,15 мм. Однако у отдельных экземпляров наблюдаются оба типа пор. Потолочки толщиной 0,8-1 мм, они так же, как и наружная стенка, трехслойные. У некоторых экземпляров потолочки в осевой части резко вздуты за счет явно привнесенного вторичного материала; толщина вздутия достигает 8 мм в камере высотой 13 мм. Поры в потолочках более редкие, чем в наружной стенке (возможно, из-за плохой сохранности материала), диаметром 0,2-0,3 мм. В камерах обильны везикулы толщиной 0,2 и 0,04 мм. Располагаются они меридионально, в одной камере выпуклы в сторону правой стенки, в соседней - левой стенки. Оскулум не наблюдался. Центральный канал отсутствует.

З а м е ч а н и е. По форме камер, характеру их соединения, размерам и обилию везикул описанные представители наиболее близки к *S. catenulata*. Данные о везикулярном строении скелетной ткани стенок у этого вида отсутствуют, поэтому наши экземпляры приведены в открытой номенклатуре. Внешне эти формы напоминают описанный Г.В. Беляевой новый вид из перми южного Приморья (*S. composita*) Однако последний отличается двумя типами пор наружной стенки.

Числовые характеристики *C. cf. salinaria* (Waagen et Wentzel)

№ шлифа	Длв	Дв	Вк	Т			Дп	
				нсл	пт	вс	нс	пт
930-1-3а	-	12,5	12,8	I	I	0,02-0,04	0,2-0,04	0,2
930-2-2а	16,5	14	12,3	0,8	I, I-1,3	0,04	0,25-0,1	0,3
930-1-1а	-	11-14,5	-	0,8-0,9	I, I	0,02-0,04	-	0,4
930-1-1б	14	14	14	I	-	0,02	0,25	0,3
930-1-1в	20,5	12	11	0,6-0,7	0,8	0,02-0,04	0,3	0,3

Распространение. Верхняя пермь, мургабский ярус, Крым.  
 Материал. 3 экз. изученные в 5 шлифах (см. числовые характеристики), из местонахождения по р. Альма.

СЕМЕЙСТВО ? *Sebargasiidae* Steinmann, 1882

Род *Vesicotubularia* Belyaeva, gen. nov.

Названии. рода по наличию в камерах своеобразных везикулоподобных трубок.

Типовой вид. *Vesicotubularia prima* Belyaeva, gen. et sp. nov.

Диагноз. Катенулятные формы с пористыми камерами, выполненными в начале роста везикулами, а затем везикулоподобными каналцами. Центральный канал вторично ретросифонатный (?), пористый, выполнен ретикулярной тканью. В строении стенок камер принимают участие везикулы.

Сравнение. Формой и строением выделяемый род больше всего напоминает *Vesicoscaulis* Ott, в частности его вид *V. alpinus* Ott. Отличается от него четко выраженной пористостью всех элементов, массивными стенками камер, везикулоподобными каналцами. Из представителей родов *Porata* некоторое сходство обнаруживает ордовикский *Ambly-siphonelloides* Rigby, у которого камеры тоже выполнены трубками, соединяющими наружную стенку со стенкой центрального канала, в последнем то же может быть скелетное заполнение. Однако характер трубок в камерах сравниваемых родов совершенно разный. Кроме того, везикулярная ткань в скелете выделяемого рода преобладает, в то время как у *Ambly-siphonelloides* она вообще отсутствует.

Состав рода. Один вид.

Распространение. Верхняя пермь, мургабский ярус, Крым.

*Vesicotubularia prima* Belyaeva, gen. et sp. nov.

Табл. 28, фиг. 1-3

Названии вида: *prima* (лат.) - первая, означает первый выделенный вид этого рода.

Голотип. ДВГИ, № 9-Б обр. 923-8-2, шлифы 923-8-2г и 923-8-2а (продольное и поперечное сечения); Крым, р. Марта; мургабский ярус.

**С п и с а н и е.** Одиночные катенулятные формы высотой 30 мм, с волнистой наружной поверхностью за счет поперечных пережимов в местах соединения камер. В начальной части роста они субцилиндрические, затем постоянно становятся кубковидными. Камеры кольцевидной формы с плоскими потолочками и выпуклой наружной стенкой. Их высота в начальных камерах превышает ширину, а по мере роста эти величины уравниваются. Нижние камеры организма выполнены только везикулами, в верхних появляются узкие длинные каналы с везикулярными стенками. Каналы закладываются от наружной стенки внутрь камеры за счет вытягивания скелетной ткани вокруг пор (см. табл. 28, фиг. 3) в виде небольших полых сосочков, постепенно переходящих в узкие, часто изогнутые, трубочки. Диаметр каналов вблизи наружной стенки 0,3 мм, постепенно уменьшаясь до 0,2–0,15 мм. Толщина его стенок 0,015 мм.

Стенки камеры одинаковой толщины и снаружи, и в потолочках (0,7–1,5 мм), скорее всего везикулярного строения. В результате перекристаллизации сохранились только ограничивающие их снаружи и изнутри слои толщиной 0,01–0,015 мм более темного цвета, а между ними гранобласты светлого кальцита. Поры в стенках камер четко выражены, диаметр их 0,1–0,2 мм (редко 0,4 мм). Диаметр пор в потолочках 0,2 мм. Центральный канал составляет 1/3 общего диаметра. Не по всей длине индивидуума он выражен одинаково (например, в образце голотипа он довольно хорошо просматривается начиная с третьей камеры). Возможно, он ретросифонатного типа. От камер центральный канал отделен стенкой толщиной 0,5 мм. Последняя такого же строения, как и наружная стенка камеры и тоже как бы оконтурена очень тонкой и более темной пленкой толщиной 0,15 мм. Поры в стенке канала имеют диаметр 0,2–0,3 мм. Внутри центральный канал выполнен изогнутой ретикулярной тканью (толщиной 0,3–0,4 мм), отходящей от стенок канала к его осевой части.

У голотипа от начальной камеры наблюдались выросты скелетной ткани, используемые организмом для прикрепления. Один из них стержневидной формы, длиной 1,4 мм и толщиной 0,4 мм прикреплен к небольшому кораллу. Сбоку от этой же камеры есть еще несколько выростов в виде "тяжей" толщиной 0,3–0,5 мм, которые через 1,2–1,5 мм соединяются вместе (общая толщина их 2,8 мм). На расстоянии 4,5 мм вырост постепенно сужается и в месте прикрепления к обломку породы толщина его составляет всего 0,5 мм. Интересно, что в выростах есть единичные поры, такие же, как и в стенке начальной камеры.

**С р а в н е н и е.** Один вид.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** То же, что и для рода.

**М а т е р и а л.** 3 экз., изученные в 5 шлифах (№ 923–8–2а, 923–8–2г, 923–8–2в, 923–8–4а и 930–1–4а), из местонахождений по рекам Марта и Альма.

**Н а з в а н и е р о д а** – по местонахождению на Крымском полуострове.

№ шлифа	ДЛВ	ДВ	ДПК	Вк	Шк	Т			Дп		
						нс	пт	ск	нс	пт	ск
923-8-2г	30	4,7	-	3,5	-	-	0,1-0,2	-	0,1-0,2	0,2	-
	-	9,1	-	5	-	-	0,7	-	0,1-0,4	0,2	-
	-	13,5	4	7	4,8	1,2	1,2	0,5	0,15	0,2	0,2
	-	16	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-
923-8-2а	-	17	7	-	6	0,7	0,7	-	0,2	0,2	0,2-0,

Род

Типовой вид. *Crumocoelia zacharovi* Belyaeva, gen. et sp. nov.  
 Диагноз. Катулятные ветви из камер с пористыми стенками.  
 Центральный канал (?) ретросифонатного типа. Пористость его стенок в виде каналов, ветвящихся по направлению к центру камер. В верхних камерах есть ретикулярная ткань.

Сравнение. От известных родов семейства отличается строением внутренней стенки и наличием ретикулярной ткани в верхних камерах. К сем. *Sebargasiidae* отнесен условно.

*Crumocoelia zacharovi*<sup>1</sup> Belyaeva, gen. et sp. nov.

Табл. 28, фиг. 6-9.

Голотип. ДВГИ № 9-Б, обр. 923-8, шлифы 923-8-3б и 923-8-3а (поперечное и продольное сечения); Крым, р. Марта, верхняя перль, мургабский ярус.

Описание. Одиночные катулятные ветви длиной более 35 мм, цилиндрические в нижней части, приблизительно с середины ветви расширяющиеся. Наружная поверхность их волнистая за счет выпуклых наружных стенок камер. Камеры соединены с небольшим обхватом. Форма их округлая. Потолочки плоские, лишь вблизи наружного края они, плавно подворачиваясь, переходят в наружную стенку. Стенка одинаковой толщины на всем протяжении (0,5-0,6 мм), с довольно многочисленными, округлыми в поперечном сечении порами диаметром 0,15-0,2 мм. Высота и ширина камеры близки. Центральный канал ретросифонатного (нет хорошего продольного сечения) типа составляет около 1/3 диаметра, учитывая его сложную пористую систему. Толщина стенки канала у отдельных экземпляров более 2 мм. Со стороны его незаполненной полости в стенке имеется несколько более плотный слой (0,3 мм) с порами диаметром 0,2 мм, от которых в сторону камеры отходят ветвящиеся каналы с относительно тонкими стенками (0,1 мм). В стенках каналов имеются редкие микропоры диаметром 0,25 мм. В поперечном сечении ка-

<sup>1</sup>По фамилии палеонтолога Ю.Д. Захарова совместно с Г.С. Кропачевой и И.О. Чедия впервые нашего в Крыму офинктозоа.

налы неправильноокруглой, иногда близкой к шестиугольной формы. Диаметр каналов 0,5–0,6 мм. В начальных камерах присутствует очень редкая пузырчатая ткань, последующие 3–4 камеры полые. В верхних камерах изученных индивидуумов развита ретикулярная скелетная ткань. Причем к верхнему концу количество ее в камерах постепенно увеличивается. Ретикулы округлые в поперечном сечении, толщиной 0,1–0,2 мм, ветвящиеся. Сны появляются как выросты от потолочков, приблизительно с 6-й камеры.

Структура скелетной ткани гранобластовая с реликтами гранулярной. Сравнение. Один вид в составе рода.

Распространение. Верхняя пермь, мургабский ярус, Крым. Материал. 2 обр. (№ 923-5 и 923-8) хорошей сохранности из местонахождения по р. Марта, бассейн р. Качи, изученные в пяти шлифах (№ 923-5-1, 923-5-2; 923-8-4а, 923-8-3а и 923-8-3б).

#### СЕМЕЙСТВО Deningeriidae <sup>1</sup> *Boiko*, fam. nov.

Род *Paradeningeria* Senowbari-Daryan et Schäfer, 1979

*Paradeningeria martaensis* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 28, фиг. 10

Название вида по р. Марта – местонахождение представителей этого вида.

Голотип. ДВГИ № 9-Б, обр. 923-8-5, аншлиф и 2 шлифа; Крым, р. Марта; пермь, мургабский ярус.

Описание. Сфероидальные камеры, соединенные катенулятно или беспорядочно. Наблюдалась цепочка длиной 50 мм из 10 камер, соединенных с небольшим обхватом. Камеры разновеликие, чередуются между собой без всякой закономерности, поэтому ширина ветви составляет 2,8–15 мм. Высота камер также изменяется от 2,8 до 14 мм. На отдельных участках ветвь изгибается. Поверхность ее неровная, волнистая за счет довольно выпуклых с боков камер. Толщина стенок одинакова по всей камере и колеблется от 0,2 до 0,8. Стенки пронизаны порами диаметром 0,15–0,2 мм. Центральный канал наблюдался не во всех камерах, но там, где он виден, он составляет 1/5 общего диаметра камеры. Канал отграничен стенкой такой же толщины, как стенка камеры. Поры в нем несколько крупнее, диаметром 0,2–0,25 мм. Полости камер и центрального канала выполнены ретикулярной тканью, которая представлена совокупностью пластин и вертикально наклонных стержней (диаметром 0,25–0,4 мм – в крупных камерах и 0,1 мм – в маленьких). Выросты ретикулярной ткани начинаются от наружной стенки внутрь камер и от стенки центрального канала в его полость. Поэтому стенки камеры и центрального канала четко отграничены снаружи и расплывчатые со стороны полости. В центральном канале, кроме ретикулярной ткани, есть редкие везикулы.

Структура скелетной ткани гранулярная.

<sup>1</sup>Диагноз семейства дан в разделе "Верхний триас Средней Азии (Юго-Восточный Памир)".

Числовые характеристики *P. martaensis* Belyaeva

№ шлифа	Длв	Дв	Вк	Дцк	Тс	Трт	Кк
923-8-5	50	4-15	5-6	4	0,7-1		10
923-8-5а	29,5	4 3,4 5 13,7	4 2,8 4 14	-	0,5	0,1 0,4	5
923-8-5б	19	4,3 7 12,2	3,4 3,8 12	0,9	0,2-0,3	0,1 0,4	
923-8-4в	-	5,7	5,6	1,5	0,4	0,3	1

С р а в н е н и е. От *P. alpina* Sen.-Dar. et Schäfer, выделяемый вид отличается как цепочечным, так и беспорядочным соединением камер; сферoidalной формой камер; узким центральным каналом, составляющим 2/5 общего диаметра (у *P. alpina* - 1/2); более грубой ретикулярной тканью.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Пермь, мургабский ярус. Крым.

М а т е р и а л. 2 обр. (№ 923-8-5 и 923-8-4) из местонахождений по р. Марта, один из них (голотип) изучен в шлифе и двух шлифах (923-8-5а и 923-8-5б), второй - в шлифе (923-8-4в).

Верхний триас Дальнего Востока. (Южное Приморье, Дальнегорский район)

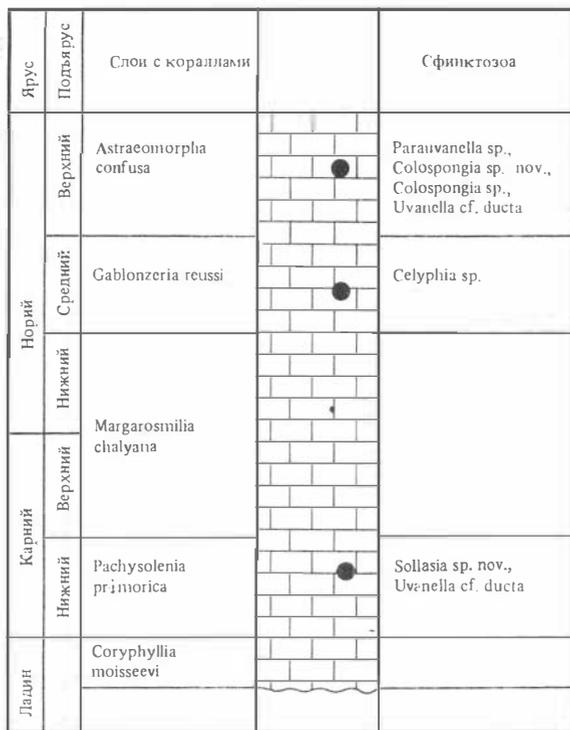
Дальнегорский рудный район приурочен к Прибрежной структурно-фациальной зоне Сихотэ-Алинской складчатой области (см. рис. 18). В результате детальных исследований последних лет [Кushmanov, 1986; и др.] предполагается наличие в районе многоярусной покровной структуры, состоящей из серии пластин и чешуй триасово-юрского возраста различной мощности, в подстилающих и перекрываемых нижнемеловых флиш-идных отложениях. Одна из таких чешуй включает органогенные известняки так называемой тетюхинской толщи. На основе довольно многочисленных находок в ней конодонтов, двустворчатых моллюсков, кораллов и других организмов возраст ее определяется как средне-позднетриасовый.

Изучая известняки толщи и содержащиеся в них кораллы, Т.А. Пунина [1987] отмечает вверх по разрезу толщи постепенную смену характера органогенных построек. Если к нижним ее слоям приурочены только единичные банки или их скопления с двустворчатыми моллюсками, конодонтами, фораминиферами и другими организмами, то выше по разрезу появляются единичные биогермы, затем биогермные массивы, а в кровле наблюдаются уже рифовые постройки. Каркасостроителями при этом были водоросли, губки и кораллы в различных соотношениях. Для отложений всей тетюхинской толщи Г.И. Бурий выделены по конодонтам лоны и слои для всех ярусов начиная с анизийского [Бурий и др., 1986; Бурий, 1989]. По кораллам слои выделены для рифогенных известняков среднего и верх-

него триаса начиная с ладинского яруса. Сфинктозоа в Дальнегорском районе встречены только в органогенных известняках, совместно с кораллами, на трех стратиграфических уровнях: нижнекарнийском, средне-норийском и верхненорийском (рис. 25). При этом, только к нижнему уровню (слои кораллов *Pachysolenia primorica*) приурочены представители рода *Sollasia* к средненорийскому (слои с *Gablonzeria reussi*) — единичные *Celyphia* sp. Наиболее разнообразны, хотя и малочисленны, сфинктозоа рэтского возраста (слои с *Astraeomorpha confusa*). Здесь встречены *Parauvanella* sp., *Colospongia* sp. nov., *Colospongia* sp., *Uvanella* cf. *ducta* Voiko.

В органогенных постройках сфинктозоа играют явно подчиненную роль каркасостроителей и присутствуют в виде единичных экземпляров плохой сохранности.

Первые сфинктозоа триаса Дальнегорского района были описаны А.С. Моисеевым [1951] с горы Сахарная Голова. Им приведены краткие описания двух видов открытой номенклатуры — *Steinmania* (= *Colospon-*



Р и с. 25. Сводный геологический разрез верхне-триасовых отложений Приморья

1 - известняки; 2 - положение сфинктозоа

gia)sp. и *Sclerocoelia* sp. В 1987–1988 гг. Т.А. Пуниной и в 1987 г. Г.В. Беляевой были повторены сборы сфинктозоа с горы Сахарная Голова. Т.А. Пуниной они впервые были найдены на горе Верхний Рудник (*Sollasia* sp. *Celyphia* sp.).

Ниже приводится описание Sphinctozoa.

Коллекция Г.В. Беляевой № Ю-Б по сборам Т.А. Пуниной 1987–1988 гг и Г.В. Беляевой 1987 г. хранится в ДВГИ ДВО АН СССР, г. Владивосток.

В коллекции представлены: *Sollasia* sp., *Parauvanella* sp., *Celyphia* sp., *Colospongia* sp., *Uvanella* cf. *ducta* Boiko.

## ОТРЯД Aporata

СЕМЕЙСТВО Thaumastocoelidae Ott, 1967

Род *Sollasia* Steinmann, 1882

*Sollasia* sp.

Табл. 29, фиг. I

О п и с а н и е. Катенулятная ветвь длиной 5,6 мм, состоящая из камер бутылочной формы с выпуклой наружной поверхностью и арочно вытянутыми вверх потолочками. Камеры соединены в обхват, в начале роста на 1/4 поверхности предыдущей камеры, в более верхних камерах – в значительно меньшей степени, практически только на высоту остиума (0,2 мм). Стенка камер многослойная (5 слоев). Крайние и средний слои более темной окраски, очень тонкие (0,02 мм), а заключенные между ними слои (толщиной 0,07 мм) более светлой окраски, гранулярной микроструктуры. Общая толщина стенки (0,2 мм) вблизи остий удваивается. На наружной поверхности остии редки (всего 1–2 на камеру в продольном сечении). Диаметр их 0,1–0,15 мм, края выступают наружу на 0,1 мм. Камеры соединяются с помощью единственного отверстия, расположенного в центре потолочка и имеющего облик вытянутых вверх на 0,2 мм клювовидных остиумов. Края последних у своего верхнего окончания резко утончаются и имеют шиповидные концы. Указанные остиумы заменяют центральный канал, и в данном случае они представляют собой как бы промежуточный тип между криптосифонатным и просифонатным (вытянутые вверх по центру остиумы выглядят как зачаточные трубки). Камеры внутри полые, в изученной ветви их было 4. Ширина и высота камер от начальной вверх следующие: ширина 1,7; 1,7; 1,3; 2,3 мм при высоте 1,8; 1,5; 1,6; 1,9 мм соответственно.

З а м е ч а н и е. Описанная форма отличается от известных видов *Sollasia* своеобразной формой камер и соединением последних с помощью вытянутых вверх клювовидных остиумов. Скорее всего, это новый вид, но для его выделения необходимо больше материала.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карний Дальнегорского района Приморья.

М а т е р и а л. I экз. (№ 202-I) из рифа горы Сахарная Голова.

**О п и с а н и е.** Небольшие гломератные агрегаты из беспорядочно соединенных неправильной формы разноразмерных камер. Величина агрегатов 3,7x6 мм и 15x12,5 мм. Величина камер в одном из агрегатов от 0,8x0,8 мм до 1,2x1,3 мм, в другом от 2,7x4,2 мм до 4x5,7 мм. Стенки камер толщиной 0,1-0,2 мм, с единичными крупными неправильной формы остиями диаметром 0,15-0,2 мм. В камерах очень редки везикулы. Центральный канал отсутствует.

Скелетная ткань гранулярной структуры.

**З а м е ч а н и е.** От известного единственного вида этого рода *P. paranoi* Senowbari-Daryan из пермских отложений Сицилии и Техаса описанные экземпляры отличаются более мелкими размерами.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Рэт Дальнегорского района Приморья.  
**М а т е р и а л.** 2 экз. (№ с-40 и 204-б) из рифа горы Сахарная Голова.

**О п и с а н и е.** Катенулятные изогнутые ветви, длиной всего до 4 мм. Камеры сферической и бочковидной формы, разновеликие в пределах одной ветви. Ширина камер либо равна ее высоте, либо очень незначительно превышает последнюю и колеблется в пределах 0,7-1,9 мм. Стенки камеры очень тонкая (0,03-0,05 мм), у более крупного экземпляра она достигает 0,1 мм. На ее поверхности есть редкие остии, выступающие в виде бугорков высотой 0,12-0,1 диаметром 0,1-0,15 мм. На участках, где есть остии, толщина стенки увеличивается. Очень редкие (может быть из-за значительной перекристаллизации) отверстия такого же диаметра отмечены в некоторых потолочках. Из-за плохой сохранности материала трубки, отходящие от остий внутрь камеры, выражены не четко. Везикулы не наблюдались. Микроструктура скелетной ткани гранулярная.

**С р а в н е н и е.** Наличие отходящих от остий внутрь камер трубок у форм с непористыми стенками позволяет их достаточно уверенно относить к роду *Celyphia*. От известных видов этого рода они отличаются своими очень маленькими размерами.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Карний-норий Дальнегорского района.  
**М а т е р и а л.** 2 экз. из рифа горы Сахарная Голова (№ 202-2) и горы Верхний Рудник (№ 241-9).

ОТРЯД Porata

СЕМЕЙСТВО Colospongiidae Boiko et Belyaeva, fam. nov.

Род Colospongia Laube, 1864 (emend. Ott, 1967)

Colospongia sp.

Табл. 29, фиг. 6

О п и с а н и е. Неполные, состоящие из двух-трех камер, катенулятные ветви, длиной до 15 мм, с волнистой неровной поверхностью за счет выпуклых наружных стенок камер. Камеры соединены в обхват на 1/4 их высоты, форма их сферическая. Высота камер 4,5-7 мм при ширине 6,5-7,5 мм, т.е. Шк > Вк. Наружная стенка толщиной 0,3-0,5 мм, вблизи подворота утолщается вдвое. Толщина потолочка 0,7-0,8 мм. Из-за перекристаллизации пористость стенки на наружной поверхности сохранилась лишь на отдельных участках, где поры неправильно-округлые, диаметром 0,2 мм. В потолочках пористость лучше сохранилась. Здесь видны частые поры диаметром 0,15-0,2 мм с такой же толщиной перегородок между ними. Внутри камеры полые.

З а м е ч а н и е. А.С. Моисеев 1934 описал несколько экземпляров таких же форм (судя по фото в его работе) с этого местонахождения как *Steinmannia* sp., однако его коллекция не сохранилась, а описание очень краткое формой и размерами рассматриваемые экземпляры напоминают *S.nachodkiensis* из верхней перми Приморья, но отличаются от последних утолщением стенок вблизи их подворота и несколько большей шириной камеры по сравнению с ее высотой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Рет Дальнегорского района Приморья.

М а т е р и а л. 2 экз. (№ С-34) из рифа горы Сахарная Голова.

СЕМЕЙСТВО Cystothalamiidae Girty, 1908

Род Uvanella Ott, 1967

Uvanella cf. ducta Boiko sp. nov.

Табл. 29, фиг. 4

О п и с а н и е. Агрегат неправильной или клубневидной формы из очень мелких гломератных камер, растущий на поверхности других организмов. Высота агрегата до 5 мм. Камеры нарастают беспорядочно. Они несколько уплощенные, удлинненно-округлой формы. В нижней и средней частях агрегата, где они более крупные и их ширина больше высоты (Шк = 0,75-0,8; Вк = 0,25±0,3 мм). К концу роста Шк = 0,5±0,55; Вк = 0,4±0,45 мм. Стенки камер толщиной 0,05-0,07 мм, многослойные, состоящие из нескольких, как бы спрессованных везикул темной окраски, между которыми находятся "сгустки" микритового скелетного материала. Пory в стенках редки и расположены беспорядочно. В отдельных камерах наблюдается 3-4 довольно крупных поры диаметром до 0,08-0,1 мм, однако в большинстве камер поры вообще не заметны (возможно, из-за перекристаллизации). Камеры, как правило, полые, хотя очень редко в них встречаются единичные везикулы.

**З а м е ч а н и е.** Спisyваемые формы наиболее близки к *U. ducta* *Voiko* своими размерами, уплощенностью камер и отсутствием везикул. Имеется небольшое отличие в форме камер верхних частей агрегата: у наших форм к концу роста высота и ширина камер приблизительно равны, у *U. ducta* высота в два раза превышает ширину.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Средний: норий Памира, норий Приморья.

**М а т е р и а л.** 3 экз. (обр. 202 и 204-б), изученные в шлифах, из местонахождения горы Сахарная Голова.

### Верхний триас Средней Азии (Юго-Восточный Памир)

Наиболее полные и непрерывные разрезы морских триасовых отложений на территории СССР имеются на Юго-Восточном Памире в бассейне р. Мургаб-Аксу (рис. 26).

Триасовые отложения на Памире впервые установлены Ф. Столичкой в 1874 г. на восточных склонах Сарыкольского хребта на перевале Шинды и по р. Джилгакочусу у горы Акташ. Триас Юго-Восточного Памира изучался в 1883 г. Д.Л. Ивановым, в 1915 г. Д.В. Наливкиным, П.Д. Виноградовым, Б.К. Кушлиным 1973 и др. По характеру разрезов триаса В.И. Дронов и Э.Я. Левен выделили на Юго-Восточном Памире три структурно-фациальные зоны: Центральную, Промежточную и Крайнюю. Позднее В.И. Дронов дополнительно выделил Переходную и Периферийную зоны Дронов, Кушлин, 1960; Дронов, Левен, 1961; Дронов, Лучников, 1976; Dronov et al., 1982. Центральная зона характеризуется присутствием нижнетриасовых отложений небольшой мощности, которые образовались в относительно глубокой депрессии. В ладинском, карнийском веках и в раннем нории осадки формировались в области интенсивного развития рифов. В конце норийского века рифы были погребены под песчано-глинистыми отложениями, которые чередовались с органогенно-обломочными известняками, образующими биогермы и биостромы.

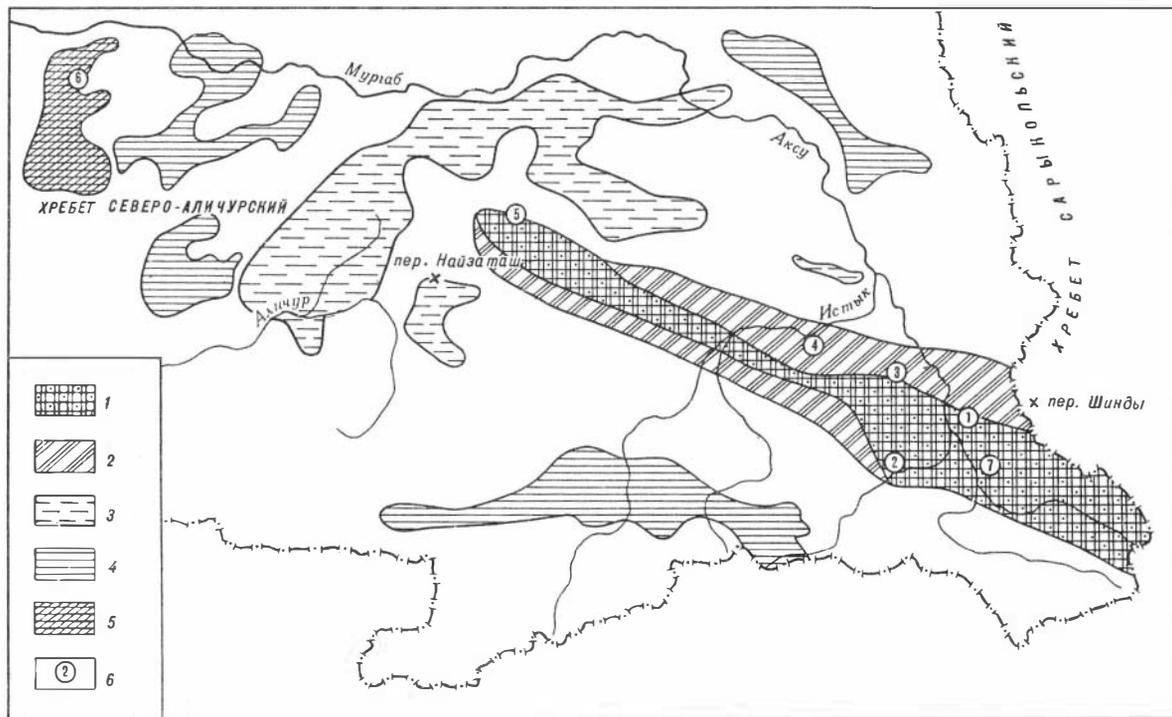
Переходная зона объединяет разрезы, сформировавшиеся на рифовых склонах. В Промежточной зоне в течение нижнего и среднего триаса отложения накапливались в мелководных условиях; в верхнем триасе осадконакопление происходило в пределах обширного прогибавшегося трога.

В Крайней зоне за это время накопилась многосотметровая терригенная толща.

Для Периферийной зоны характерно наличие эффузивов и вулканогенных пород и рифогенных карбонатных образований ладинокарнийского возраста

Детализация стратиграфии триаса на основе изучения аммоноидей и пелеципод проводилась Б.К. Кушлиным [Кушлин, 1973; Дронов, Кушлин, 1962].

Схема стратиграфии, опубликованная В.И. Дроновым [Dronov et al., 1982], использована автором этой главы с учетом дополнений по центральной (переименованной в Осевую) и Переходной зонам [Дронов, Мельникова, 1985] (см. рис. 26). Возраст свит обоснован определениями бра-



Р и с. 26. Схема выходов триасовых отложений Юго-Восточного Памира

Зоны: 1 - Осевая, 2 - Переходная, 3 - Промежуточная; 4 - Крайняя подзона; 5 - Периферийная зона; 6 - местонахождения сфинктозоа в разрезах (см. рис. 27):  
 1 - Джилгаочусу, водораздел Джилгаочусу и Оксу, северо-западный склон горы Акташ;  
 2 - Бортепа, водораздел Бортепа и Зоркараджилга; 3 - Аюджол, левый приток р. Аксу;  
 4 - Игримиюз, водораздел между реками Западный и Восточный Игримиюз; 5 - Камарутек, правый приток р. Караулдындалы; 6 - Каттамарджанай, водораздел Северо-Аличурского хребта; 7 - Шаймак, водораздел рек Аксу и Джидгаочусу у пос. Шаймак

хиопод, выполненными А.С. Дагисом, фораминифер – А. Гаждицким, водорослей – К.Б. Кордэ. Склерактинии монографически описаны Г.К. Мельниковой [1980]; строматопоридеи, хететиды и губки изучаются Э.В. Бойко [1970а, 1984, 1986].

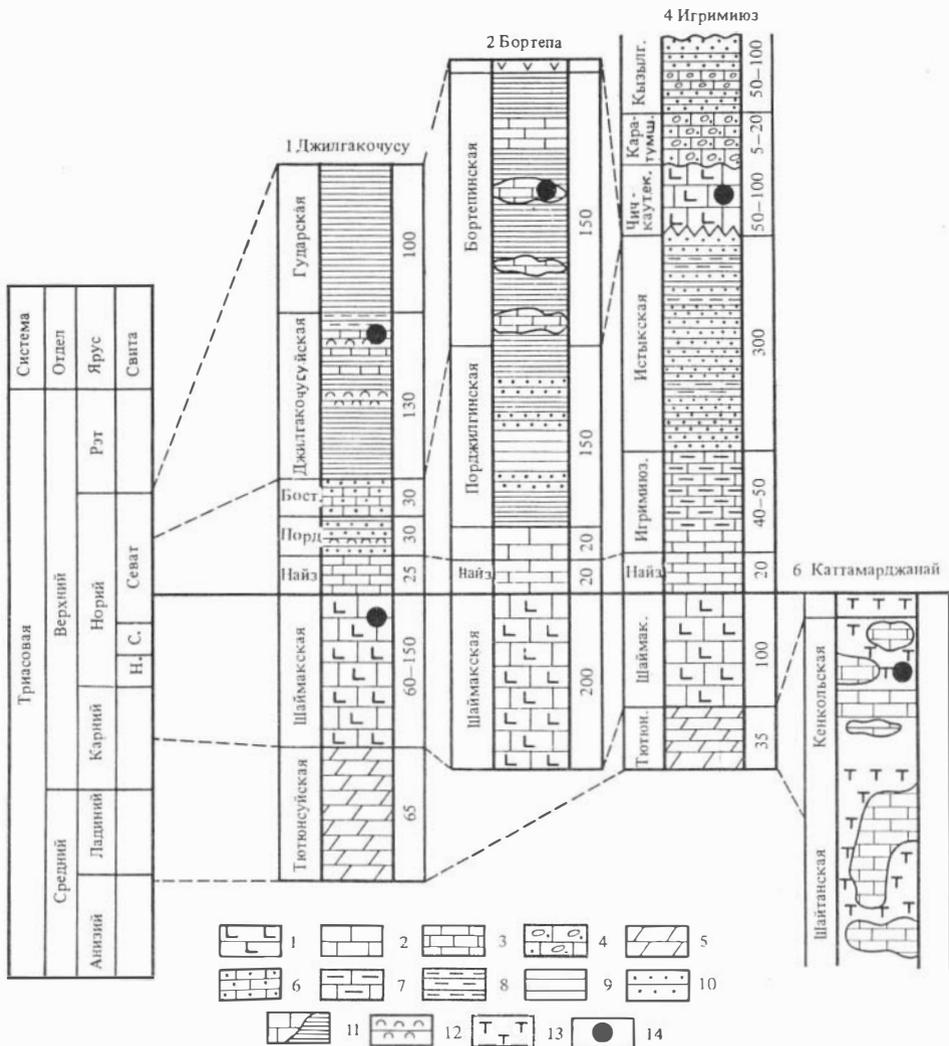
Самые древние ладино-раннекарнийские сфинктозоа обнаружены в кенколской свите разреза Каттамарджанай в Периферийной зоне (рис. 27). Описан комплекс из четырех видов: *Colospongia catenulata* Ott, *Deningeria* sp., *Celyphia submarginata* (Münster), *Follicatena* sp., где совместно с ними встречаются пелециподы *Daonella pichleri* Mojs., *D. indica* Bittner и кораллы *Volzeia* cf. *subdichotoma* (Volz.), *Pachysolenia mardjanaica* (Melnikova), *Tropiastrea* ex gr. *carinata* Volz.

Позднекарнийский-средненорийский возраст в Осевой зоне (разрезы Джилгаочусу, Бортепа, рис. 27) имеют тютюнсуйская доломитовая толща и шаймакская свита рифогенных известняков. Возраст шаймакской свиты определяется ее положением под найзаташской свитой, охарактеризованной аммоноидеями *Placites polydactylis* Mojs., *Paracladiscites timorensis* Atrh. и др., двустворками *Monotis salinaria* (Schlotheim), гидроидными *Heterastridium conglobatum* Reuss, брахиоподами *Halorella* sp., *Halorelloidea* sp., указывающими на позднеорийский возраст.

Шаймакская свита – разрезы Джилгаочусу, Шаймак, содержит комплекс сфинктозоа, очень близкий по составу известных видов и родов к ладино-карнийскому комплексу Северных Известковых Альп (слои Веттерштайн) и Доломитовых Альп (слои Санкассиан), а также к норийскому комплексу о-ва Гидра (Греция) и Сицилии. Здесь встречены новые и известные виды родов *Colospongia*, *Cystothalamia*, *Uvanella*, *Solenolmia*, *Stylothalamia*, *Amblysiphonella*, *Cheilosporites* (см. табл. II).

Богата остатками сфинктозоа джилгаочусуйская свита. Позднеорийский возраст свиты определяется положением ее над игримиюзской свитой, в которой установлены аммоноидеи *Rhabdoceras suessi* Hauer, *Sagenites* sp. и др; брахиоподы *Halorella amphitoma*, *H. rarecostata* (Bittner.), *H. stoliczkai* Suess. и др.; пелециподы *Arcestes triassina* Roemer, фораминиферы *Aulotortus sinuosus* Weynschenk, *Tolyrammina gregaria* Wendt, *Opthalmidium* sp.; многочисленные известковые губки, строматопораты, представленные в основном новыми видами [Бойко, 1979а, 1984], и разнообразные кораллы [Мельникова, 1975, 1980]. Здесь установлены преимущественно новые виды и роды сфинктозоа, а так же роды, известные в перми Китая, нории Канады (*Polycystoscoelia*) и Кавказа (*Sahraja*), новые роды с неизвестным ранее типом заполняющего скелета в камерах (*Plathysphaerocoelia*) и с прекрасно сохранившимся типом мезоструктуры скелета (*Sphaeroverticillites*).

В бортепинский свите позднеорийского возраста (разрез Бортепа) наряду с фораминиферами *Trocholina permadiscoides* Oberhauser, *Aulotortus friedli* Kristan-Tollmann и др., водорослями *Diplopora* sp., *Gryphoporella* sp. встречены многочисленные кораллы (более



Р и с. 27. Схема сопоставления основных триасовых разрезов Юго-Восточного Памира и распространения в них сфинктозоа

I-3 - известняки: I - рифовые, 2 - слоистые, 3 - карбонатно-кремнистые; 4 - известняковые конгломераты; 5 - доломитизированные известняки; 6 - известковистые песчаники; 7 - мергели, мергелистые сланцы; 8 - алевролиты; 9 - глинистые сланцы; 10 - песчаники; 11 - биостромные известняки; 12 - биогермные известняки; 13 - туфовые брекчии; 14 - находки сфинктозоа

25 видов). Из различных горизонтов свиты известны брахиоподы *Lepismatina austriaca* Suess, *Sinocosta emmrichi* (Suess) и др.; двустворки *Chlamys valoniensis* Defr., *Myophoria napengensis* Nealy и др. Списки губок, строматопорат, хететид и кораллов из бортепинской свиты приводятся в статье В.И. Дронова и Мельниковой 1985. Видовой состав сфинктозоа в бортепинской свите беднее, чем в джилгаочусуйской свите разреза Джилгаочусу. Это известные виды *Cheilosporites tirolensis*, *Cryptocoelia zitteli*, новые виды рода *Colospongia*. В смежном разрезе Анджол в бортепинской свите скопления *Amblysiphonella lorentheyi* образуют биостромы мощностью 20–40 см.

В поздненорийско-рэтское время (чичкаутакская свита) область Памирского бассейна испытывает поднятие, в областях сноса накапливаются конгломераты. Систематический состав кораллов, губок и сфинктозоа аналогичен таковому джилгаочусуйской и бортепинской свит в разрезах Осевой зоны.

ладино-раннекарнийском, позднекарнийско-средненорийском, поздненорийском и поздненорийско-рэтском (табл. II). Сравнительный анализ известных видов и родов дан в табл. II.

Наибольшее число общих форм сфинктозоа позднекарнийского-средненорийского комплекса шаймакской свиты имеют с ладино-карнийским комплексом альпийского триаса [Ott, 1967a; Dieci et al., 1968], карнийским комплексом о-ва Гидра (Греция) и Карпат [Senow-Daryan, Schäfer, 1983; Jablonsky, 1971, 1972, 1973a, 1973b, 1975; Balogh, Kovacs, 1976; и др.]. Список изученных на Юго-Восточном Памире сфинктозоа приводится в табл. IV (глава VI).

Ниже приводится описание Sphinctozoa.

Коллекция Э.В. Бойко и других 1987 г. хранится в музее Института геологии АН ТаджССР, г. Душанбе (МИГД) под № II6.

#### ОТРЯД *Aporata*

##### СЕМЕЙСТВО *Celyphiidae* Ott, 1967

##### Род *Celyphia* Pomel, 1872

##### *Celyphia submarginata* (Münster, 1841)

Табл. 30, фиг. I-3; табл. 32, фиг. 4

*Manon submarginata*; Münster, 1841, S. 27, pl. 1, fig. 9.

*Celyphia submarginata*: Pomel, 1872. S. 230; Dieci et al., 1968, p. 133, pl. 27, fig. 10-12; Senowbari-Daryan, 1989, S.478, taf.1, fig. fig. 1-5; taf. 5.

Г о л о т и п. *Manon submarginata* Münster, 1841, p. 27, taf. 1, фиг. 9, карний Доломитовых Альп, Италия.

М а т е р и а л. 4 экз. в четырех шлифах.

О п и с а н и е. Камеры полусферические или уплощенные, одиночные или, нарастая одна на другую, образуют группы. Высота камер 0,7–1,2 мм диаметр от 2 до 4 мм. Стенки камер тонкие, толщиной 0,09–0,14 мм. В дистальной части камер имеются 1–3 остиума диаметром 0,09 мм. На

Т а б л и ц а II. Общие роды и известные виды поздне триасовых

Род, вид	Западные Карпаты	Доломитовые Альпы (Италия), Санкассман слои	Северные Известковые Альпы (Италия) Слои Веттерштайн	О-в Гидра (Греция)	Восточные Карпаты
	l	l-k	l-k	k	k
<i>Amblysiphonella</i>	+	+	+	+	+
<i>Celyphia submarginata</i> (Münster)	+	+	+		+
<i>Follicatena</i>	+	+	+	+	
<i>Deningeria</i>					+
<i>Colospongia catenulata</i> Ott	+		+	+	+
<i>Cheilosporites tirolensis</i> Wahner					
<i>Cystothalamia</i>	+	+		+	+
<i>Uvanella irregularis</i> Ott	+		+	+	+
<i>U. tegimentopora</i> Sen.-Dar. et Schäfer					
<i>Solenolmia</i>	+	+		+	+
<i>Colospongia</i>	+		+	+	+
<i>Stylothalamia</i>	+		+		+
<i>Cryptocoelia zitteli</i> St.	+	+	+	+	+
<i>Amblysiphonella lorentheyi</i> Vin.		+		+	+
<i>A. timorica</i> Vin.		+			+
<i>A. minima</i> Sen.-Dar. et Schäfer			+		
<i>Tetraproctosia</i> sp.					
<i>Polytholosis</i> cf. <i>polystoma</i> Steil.					
<i>Sahraja</i>					
<i>Verticillites</i>				+	+
<i>Polycystocoelia</i>					
<i>Paradeningeria alpina</i> Sen.-Dar. et Schäfer					
<i>Paravesicocaulis</i>			+	+	+

П р и м е ч а н и е. I - ладин, l-k - ладино-карний, k - карний, k<sub>1</sub>-n<sub>2</sub> - поздний карний - средний норий, n<sub>3</sub> - поздний норий, n<sub>3</sub>-r - поздний норий - рэт, T<sub>3</sub> - поздний триас, r - рэт.



поверхности они образуют кольцевидно-трубчатые валики диаметром 0,5 мм. Трубочки остиумов отходят глубоко в полость камер и теряются в ней. Стенки камер плотные, лишены пор. Колонии этого вида поселяются на поверхностях более крупных камерных губок (например, *Colospongia*) или некамерных, таких, как *Molengraaffia regularis* Vinassa de Regny, 1915.

**С р а в н е н и е.** От *S. zoldana* Ott et al., 1980 описываемый вид отличается более крупными размерами камер, но тонкими стенками, отсутствием везикулярных пленок (у *S. zoldana* они редко встречаются в старых камерах).

**З а м е ч а н и е.** Б. Зеновбари-Дариан [Senowbari-Daryan, 1989] изучил коллекцию *S. submarginata*, в том числе и голотип, под сканирующим микроскопом и установил войлочную микроструктуру стенок у представителей этого вида, в которую включены спикулы-монаксоны. По представлениям этого исследователя, первичный минералогический состав спикул мог быть кремневым.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Ладинс-карний Европы. Юго-Восточный Памир, Северо-Аличурский хребет, сай Каттамарджанай; ладино-карнийский ярус, кенкольская свита; Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ; поздний норий, джилгаочусуйская свита. Левый борт р. Аксу, поздний норий, бортепинская свита.

*Celyphina conica* Zoiko, sp. nov.

Табл. 30, фиг. 4

**Г о л о т и п.** МУД № II6/4, обр. I9I-I, Юго-Восточный Памир, бассейн р. Караулдындаы, сай Чичкаутек, верхний норий - рэт, чичкаутекская свита.

**М а т е р и а л.** I экз. в шлифе.

**О п и с а н и е.** Гломератная колония из камер конической формы с остиями на дистальных частях. Камеры имеют ширину у основания 0,75-1,25 мм и высоту 0,4-1,0 мм. Стенки очень тонкие (0,05 мм). Диаметр остиумов 0,25 мм. Колония поселилась на известковой губке *Præcorynella* sp.

**С р а в н е н и е.** По размерам описываемая форма близка к *S. zoldana* Ott et al., 1980, но отличается от него большей высотой отдельных конических камер, меньшей их шириной и способом нарастания камер одна на другую, тогда как у *S. zoldana* камеры располагаются в ряд. Выделяется новый вид с учетом большого возрастного интервала между *S. conica* и *S. zoldana*.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** См. голотип.

Род *Follicatena* Ott, 1967

*Follicatena* sp.

Табл. 33, фиг. 3

**М а т е р и а л.** 8 экз. в шлифах.

**О п и с а н и е.** Колонии катенулятные из субсферических камер. В колонии длиной 20 мм насчитывается 7 камер. Размеры и форма камер неодинаковы. Диаметр камер 2-4 мкм. Стенки камер тонкие (0,1-0,3 мкм), неперфорированные. Камеры сообщаются с помощью редких пор, расположенных в дистальной части, диаметром 0,1-0,2 мкм. Полости камер заполнены редкими везикулярными пленками.

**З а м е ч а н и е.** От *F. sautica* отличается слабо выраженными остиями, сближают памирскую форму с этим видом неперфорированные стенки и везикулы в камерах.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Юго-Восточный Памир, Северо-Аличурский хребет, сай Каттамарджанай, кенкольская свита, ладинский и карнильский ярусы.

Род *Pamirocoelia* Voiko, gen. nov.

**Н а з в а н и е** от географического - Памир.

**Т и п р о д а.** *Pamirocoelia sphaerica* Voiko, sp. nov.

**Д и а г н о з.** Камеры шаровидные или конусовидные, образуют гломератные колонии без центрального осевого канала. В дистальной части камер группируются до четырех остиумов, покрытых тончайшей перфорированной пленкой. Стенки камер плотные, неперфорированные.

**С р а в н е н и е.** Отличается от других родов сем. *Celyphidae* наличием покровной пленки в области скопления остиумов в дистальной части камер.

**З а м е ч а н и я.** 1) Род *Spica* Termier N. et G., 1977 из сем. *Spicidae* N. Termier, G. Termier, 1977 имеет перфорированный поверхностный слой вблизи остиумов, но камеры у представителей этого рода группируются вокруг осевого канала. Стенки камер у *Spica* пористые, что существенно отделяет этот род от *Pamirocoelia*. 2) Покровная пленка у остиумов *Sphinctozoa* позволяет судить о сходстве их с археоциатами из сем. *Erbosyathidae* [Журавлева, Мягкова, 1987].

*Pamirocoelia sphaerica* Voiko, gen. et sp. nov.

Табл. 31, фиг. 1-5.

**Г о л о т и п.** МГД № II6/4, обр. I91-x-I; Юго-Восточный Памир, сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдандалы, верхний норий - рэт, чичкаутекская свита.

**М а т е р и а л.** 3 экз. в шлифах. Изучены 50 камер.

**О п и с а н и е.** Форма колонии гломератная. Близкие к шаровидным камеры, но форма их изменяется в зависимости от числа и плотности камер в колонии. Надстраивая одна другую, камеры образуют беспорядоч-

ные нагромождения. Они могут быть сплюснутыми, вытянутыми в трубки, плавноизогнутыми, диаметр их 2–5 мм. Стенки камер плотные, лишены пор, толщина их 0,17–0,54 мм. В дистальной части камер сосредоточены скопления остиумов, иногда их более четырех. Остиумы имеют диаметр 0,4–0,9 мм. Ширина промежутков между ними 0,2–0,6 мм в основании. Кверху скелетные промежутки утончаются. Остиумы покрыты очень тонкой по сравнению с толщиной стенок перфорированной пленкой толщиной 0,04 мм, которая в продольном сечении выглядит тонкой пунктирной линией.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кроме голотипа, 2 экз. встречены в сае Игримкиз в чичкаутекской свите норийско-рэтского возраста.

Род *Paravesicoscaulis* Kovacs, 1978

*Paravesicoscaulis concentricus* Kovacs, 1978

Табл. 33, фиг. I, 2

*P. concentricus*: Kovacs, S. 689, Fig. 6A–B.

М а т е р и а л. Изучены 4 экз.

О п и с а н и е. Колония катенулятная из пяти сферических камер диаметром 3–8 мм, высотой 3–4 мм. Стенки камер тонкие, четкие, толщиной 0,04 мм. Полости камер заполнены везикулярными пленками, субпараллельными стенкам. Пленки занимают значительную часть полости камер – до 1/3. Строение осевой части близко к асифонатному типу. Отдельные остиумы диаметром 0,2–0,3 мм располагаются как на боковой части камер, так и в дистальной, где их диаметр 0,4 мм. На поверхности камер вокруг остиумов образуются сгустки бесформенного скелета.

С р а в н е н и е. *P. concentricus* отличается от *P. multiosculatus* концентрическим расположением везикулярных пленок, от *P. ostiaesacus* – отсутствием ясно выраженного осевого канала криптосифонатного типа.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венгрия, ладинский и карнийский ярусы; Юго-Восточный Памир, бассейн р. Караулдындалы, сай Чикаутек, верхний норий – рэт, чичкаутекская свита.

Род *Girtycoelia* Cossmann, 1909

*Girtycoelia* sp.

Табл. 48. фиг. I, 2.

М а т е р и а л. 3 экз. в трех продольных шлифах.

О п и с а н и е. Катенулятная колония с осевой частью криптосифонатного типа. Длина фрагментов колоний 20, 25, 35 мм, в каждом по 5, 7 и II. камер. Камеры бочонковидные, высотой 4–5,5 мм. В местах сочленения камер стенки сдвоены. Толщина стенок у основания камер 0,5 мм, в дистальной части камеры стенка утолщается до 1,5 мм. Здесь стенки кажутся массивными, но они оченьрыхлые, пронизаны тончайшими изогнутыми канальцами пор. Стенки осевого канала, диаметр которого I–I,5 мм, тонкие толщиной 0,3 мм, пронизаны крупными пора-

ми. В стенках камер имеются остиумы. В полостях некоторых камер образуются вторичные скелетные образования сферической формы.

**С р а в н е н и е.** От пермских дарвазских представителей рода описываемая форма отличается отсутствием тонких трубочек, которыми заканчиваются остиумы за пределами самих камер, от триасового представителя рода из Северного Кавказа – относительной массивностью стенок, удлиненной формой камер.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочусуйская свита, верхний норий.

#### СЕМЕЙСТВО Thaumastocoelidae Ott, 1967

Род *Pamirothalamia* Voiko, gen. nov.

**Т и п о в о й в и д.** *Pamirothalamia originalis* Voiko, gen. et sp. nov., поздний норий – рэт Юго-Восточного Памира.

**Д и а г н о з.** Катенулятные колонии с осевым каналом криптосифонатного типа. Форма камер близка к сферической. Имеются остиумы в дистальных частях камер и на боковой поверхности. Стенки камер рыхлые, решетчатой структуры. В местах сочленения камер стенки двоянные.

**С р а в н е н и е.** По типу сочленения камер и наличию остиумов новый род близок к *Sollasia* Steinmann 1882, от которого отличается рыхлостью стенок, а также наличием тонких стенок у осевого канала. От описанного триасового представителя рода *Girtycoelia* Cossmann, 1909 отличается более широкими камерами, формой камер и их внутренних полостей. Структура стенки напоминает таковую у рода *Battaglia* Senowbari-Daryan et Schafer, 1986.

*Pamirothalamia originalis* Voiko, sp. nov.

Табл. 47, фиг. 1, 2

**Г о л о т и п.** МИГД № II6/56: обр. 793-15, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, северо-западный склон г. Акташ, верхний норий, джилгаочусуйская свита.

**М а т е р и а л.** 2 продольных шлифа и I поперечный из I экз.

**О п и с а н и е.** Катенулятная колония из 9 камер длиной 36 мм, диаметр колонии 0,10 мм. Камеры близкие по форме к сферическим, но сдавленные в местах сочленения. Высота камер 3-4 мм, ширина 5-6 мм. Осевой канал криптосифонатного типа, диаметром 1-2 мм имеет очень тонкие стенки, пронизанные очень крупными порами. Стенки неравномерны по толщине. В местах сочленения соседних камер стенки тонкие (0,5 мм), двоянные, как у *Sollasia*. Боковые или наружные части стенок массивные (толщиной до 2,5 мм), но очень рыхлые, пронизаны изогнутыми и петляющими канальцами пор, канальцы очень мелкие в диаметре, благодаря им структура стенки неправильно-решетчатая. Снаружи стенки имеют очень тонкий, но плотный покровный слой. Полости камер из-за неравномерной толщины стенок имеют неправильную форму. Утолщения стенок могут занимать большую часть полости камер. Вблизи ос-

тиумов стенки утоняются. Крупные остиумы располагаются в дистальных и боковых частях камер.

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

М а т е р и а л. См. голотип.

#### О Т О Т Р Я Д Porata

СЕМЕЙСТВО *Cheilosporitidae* Fischer, 1962

Род *Cheilosporites* Wahner, 1903

*Cheilosporites tirolensis* Wahner, 1903

Табл. 32, фиг. 1-3

*Cheilosporites tirolensis*: Wahner, 1903; S. 98, Abb. 12-16; Senowbari-Daryan, 1980; S. 230, Taf. 24, Fig. 1-5; Senowbari-Daryan, Schäfer, 1986, S. 257, Taf. 48, Fig. 7.

Г о л о т и п. Wahner, 1903, S. 98, Abb. 12-16.

М а т е р и а л. II экз. в шлифах.

О п и с а н и е. Катенулятные колонии из мелких сферических камер, надстраивающих, одна другую. Длина цепочки из 15 камер 12 мм. Колонии 2-го порядка разномные. Осевая часть от асифонатного до амби- и ретросифонатного типа. Диаметр камер 0,75-1,0 мм, высота 0,35-0,75 мм. В дистальной части каждой камеры располагаются остиумы диаметром 0,17-0,2 мм, которые образуют амби- или ретросифон. Камеры полые. Стенки камер очень тонкие, из тонкозернистого микрита. Поры в стенках не наблюдались.

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство памирские представители рода обнаруживают с поздне триасовыми формами из Сицилии [Senowbari-Daryan, 1980, табл. 24, фиг. 3, 5]. На Памире камеры *Cheilosporites tirolensis* с ясно выраженным ретросифонатным строением очень редки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сицилия, Югославия, верхний триас, норий; Северные Альпы (Швейцария), рэтский ярус; Юго-Восточный Памир, Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у с. Шаймак, верхний карний - средний норий, шаймакская свита; северо-западный склон горы Акташ, верхний норий, джилгаочусуйская свита; бассейн р. Игримюз, норийский (верхний севат) и рэтский ярусы, чичкаутекская свита.

СЕМЕЙСТВО *Cystothalamidae* Girty, 1908

Род *Cystothalamia* Girty, 1908

*Cystothalamia schaimakensis* (Boiko, 1986)

Табл. 37, фиг. 1-5.

*Cystothalamia minima*: Бойко, 1986, с. 9, табл. III, фиг. 3а, 3б.

Г о л о т и п. МИГД № 116/26, обр. 746-7, Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у с. Шаймак, верхний карний - средний норий, шаймакская свита.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры в шлифах.

О п и с а н и е. Колонии гломератные, длиной до 15 мм, диаметром 3-10 мм. Камеры почти сферической формы, диаметром 0,2-0,6 мм, группируются вокруг общего осевого канала сифонатного типа диаметром 0,4-0,5 мм. Между собой и с осевым каналом камеры сообщаются с помощью редких пор диаметром 0,05 мм. Стенки камер и осевого канала тонкие (0,04-0,06 мм) с тонкой ламинарной микроструктурой. Везикулярные пленки в полостях камер редкие. Колонии могут развиваться без осевого канала.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид отличается от *C. bavarica* Ott, 1967 и *Cystothalamia* sp. Balogh et Kovacs, 1976 мелкими размерами камер, тонкими стенками и отсутствием везикулярных пленок, от *C. polysiphonala* Dieci et al., 1968 - одиночным осевым каналом, от пермских видов *C. conica* и *C. ramosa* Senowbari-Daryan, Rigby, 1988 - наличием одного осевого канала или отсутствием его, от *C. minima* Sen.-Dar. et Schäfer - очень узким каналом.

З а м е ч а н и е. Описание *C. minima* Voiko, 1986 было опубликовано почти одновременно с описанием *C. minima* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986. Однако Б. Зеновбари-Дариан опубликовал свою статью несколько ранее, поэтому название памирского вида изменено.

#### Род *Uvanella* Ott, 1967

*Uvanella*: Ott, 1967, S. 38; Jablonsky, 1971, S. 341.

Т и п о в о й в и д. *Uvanella irregularis* Ott, 1967.

Д и а г н о з. Гломератные колонии из мелких округлых либо вытянутых уплощенных камер, заполненных везикулярными пленками, или полых. Стенки камер пористые, мезоструктура стенок ламинарная.

С о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. *U. irregularis* Ott, 1976 - карний Северных Альп, норий Сицилии, средний норий Памира; *U. tegimentopora* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986 - норий Сицилии, норий-рэт Памира; *U. ducta*, sp. nov. - средний норий Памира.

С р а в н е н и е. См. род *Cystothalamia*.

З а м е ч а н и е. По форме колоний сравним с археоциатами *Kameschkovia* Vologdin, 1957, у которого стенка камер равномерно пористая и со строматопорами *Cystostroma* Galloway et Jean, 1957, отличаясь от последних лишь отсутствием коротких вертикальных столбиков в камерах.

#### *Uvanella irregularis* Ott, 1967

Табл. 36, фиг. I-4; табл. 38, фиг. I

*Uvanella irregularis*: Ott, 1967, S. 38-40, Taf. 3, Fig. 8, Taf. 5, Fig. 1-3, Taf. 8, Fig. 1; Jablonsky, 1973, S. 192, Taf. 67, Fig. 3; Senowbari-Daryan et Schafer, 1983, S. 185, Taf. 5, Fig. 9, 10; Senowbari-Daryan et Reid, 1986, S. 900, Pl. 5, Fig. 6.

Г о л о т и п. См.: Ott, 1967, S. 38-40, taf. 5, Fig. 3, Альпы, карний, райблерские слои.

М а т е р и а л. 7 экз. из одного местонахождения, изучены в I2 шлифах.

О п и с а н и е. Колонии гломератные. Камеры мелкие, неравномерно надстраивающие одна другую, округлые, уплощенные и вытянутые, образуют колонии в виде желваков диаметром до 5 мм. Высота камер 0,2–0,25 мм, ширина от 0,24— до 2,40 мм. Стенки камер тонкие (толщиной 0,04–0,10 мм), с редкими крупными (диаметром 0,24 мм) порами. Форма и величина пор изменчивы, многие камеры их не имеют. Полости камер заполнены везикулярными пленками. Структура стенки многослойная, из слившихся везикулярных пленок, между которыми можно наблюдать тончайший микрит. В общей массе камер выделяются крупные трубчатые по форме, также заполненные везикулами камеры (табл. 36, фиг. 3).

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемый вид отличается от *Uvanella ducta* Voiko, sp. nov. обилием везикулярных пленок и формой камер, от голотипа – тенденцией к образованию трубчатых камер, среди последних отдельные камеры вдвое крупнее обычных.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Австрия, Восточные Карпаты, Северные Татры, верхний триас, карнийский ярус, веттерштайнские и райблерские слои; слой "пантократор" о-ва Гидра (Греция); норийский ярус Сицилии.

*Uvanella tegimentopora* Senowbari-Daryan et Schäfer, 1986  
Табл. 38, фиг. 4

*Uvanella tegimentopora*: Sen.-Dar. et Schafer, 1986, S. 239, Taf. 46, Fig. 3, 4; Taf. 51, Fig. 8; Taf. 52, Fig. 10.

Г о л о т и п. Экземпляр, изображенный Б. Зеновбари-Дарианом и П. Шефер. [Senowbari-Daryan, Schäfer, 1986, Taf. 52, Fig. 10].

О п и с а н и е. Колонии гломератные, мелкие (шириной до 1 мм, и высотой 3–4 мм). Камеры от субсферических до неправильно вытянутых, уплощенных. Высота пор 0,5–1,0 мм, ширина 0,5–2,5 мм. Стенки камер толщиной 0,05–0,2 мм. Сообщаются камеры через редкие, но крупные поры. Полости камер свободны от везикулярных пленок или они очень редкие.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид отличается от *Uvanella irregularis* Ott, 1967 отсутствием везикулярных пленок в камерах, от *U. ducta* – более или менее регулярной толщиной стенок у камер.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Норий Сицилии; Юго-Восточный Памир, Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу у с. Шаймак, верхний карний – средний норий, шаймакская свита.

*Uvanella ducta* Voiko, sp. nov.

Табл. 34, фиг. 1–6; табл. 44, фиг. 5

Г о л о т и п. МИГД № II6/I2, обр. 746–4, Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу у с. Шаймак, верхний карний – средний норий, шаймакская свита.

М а т е р и а л. 7 экз. в 18 шлифах.

О п и с а н и е. Колонии гломератные, растущие в основном на некамерных губках. Камеры плоские, меандрические, надстраивая одна другую, образуют корочки толщиной 1-4 мм или желваки высотой до 8 мм и шириной 3-5 мм. В начальной стадии роста колонии камеры счень плоские, высотой 0,2 мм, затем высота их увеличивается до 0,5-1,0 мм, среди них образуются широкие (диаметром 1,2-1,5 мм) камеры неправильной формы. Стенки между камерами неодинаковой толщины (от 0,1 до 0,3 и даже 1,0 мм). Стенки имеют ступковую или ламинарную структуру. Камеры сообщаются между собой с помощью очень редких пор диаметром 0,15-0,25 мм. Везикулярные пленки в камерах отсутствуют.

С р а в н е н и е. Новый вид отличается от *U. irregularis* Ott, 1967 отсутствием везикул в камерах и меандрической формой камер, от *U. tegimentorosa* - неодинаковой толщиной стенок.

З а м е ч а н и е. К новому виду, вероятно, можно отнести формы, описанные А. Яблонским как *Vesicoscaulis depressus* Ott, 1967 и *Uvanella irregularis* Ott, 1967 [Jablonsky, 1971, S. 237, Abb. 3, S. 341, Abb. 7], поскольку некоторые сечения *Uvanella ducta* очень близки к рисунку скелета у упомянутых видов (см. табл. 44, фиг. 5).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу у с. Шаймак, шаймакская свита; сая Камарутек и Безымянный - притоки р. Караулдындалы, верхний карний - средний норий, шаймакская свита.

#### СЕМЕЙСТВО Cryptocoelidae Steinmann, 1882

Cryptocoelidae: Steinmann, 1882, S. 175; Jablonsky, 1971, S. 335; Ott, 1967, S. 52; Dieci et al., 1968, S. 148.

Д и а г н о з. Колонии катенулятные. Камеры субсферические или шитовидные, заполнены вертикальными изогнутыми пластинками и везикулярными пленками. Стенки равномерно перфорированы. Осевой канал сифонатный или слабо развит. Мезоструктура ламинарная.

С о с т а в. *Cryptocoelia* Steinmann, 1882; *Solenolmia* Pomel, 1872; ? *Vesicoscaulis* Ott, 1967.

С р а в н е н и е. От других семейств отличается типом скелета, заполняющего камеры (изогнутыми пластинками) и обилием везикулярных пленок, от *Verticillitidae* Steinm. - отсутствием трабекул в камерах и ламинарным типом мезоструктуры.

З а м е ч а н и е. Семейство *Cryptocoelidae*, выделенное Э. Штейнманом в 1882 г., было монотипным. Э. Отт ввел в его состав *Stylothalamia*, 1967. Общим для обоих родов признаком, считалось трабекулярная ткань заполнение в полостях камер. При описаниях рода *Cryptocoelia* многими авторами отмечалась сталагмито-сталактитовая форма трабекул и лабиринтоидная форма пространства между ними. Ж. Яблонский [Jablonsky, 1971] называет их толстыми пластинчатыми колоннами, неравномерно раз-

граниченными плотно стоящими сталагмитоподобными столбиками. Другие авторы называют их разветвляющимися столбиками нерегулярной формы (Balogh, Kovacs, 1976). Такая характеристика подходит для заполняющей ткани у рода *Solenolmia* Romel (= *Dictyocoelia* Ott, 1967). Обилие везикулярных пленок между изогнутыми пластинками у *Solenolmia* сближает этот род с *Vesicoscaulis* Ott, 1967. Осевой канал у родов *Solenolmia* и *Vesicoscaulis*, не развившиеся в осевой канал, но проходящие через несколько камер, трубки в осевой части скелета *Cryptocoelia*, также свидетельствуют о близком родстве этих родов. Род *Stylothalamia* имеет отчетливые одиночные трабекулы, дающие в поперечном сечении точечный рисунок в полостях камер, у этого рода отсутствуют или очень редки везикулярные пленки, поэтому его необходимо рассматривать в сем. *Verticillitidae* Steinmann, 1882.

#### Род *Cryptocoelia* Steinmann, 1882

*Cryptocoelia*: Steinmann, 1882, S. 1776; Ott, 1967, S. 42; Dieci, Antonacci, Zardini, 1968, S. 148; Jablonsky, 1971, S. 342; Senowbari-Daryan, Schäfer, 1986, S. 247.

Типовой вид. *C. zitteli* Steinmann, 1882 - ладин-тувелий Альп.

Диагноз. Катенулятные колонии. Камеры субсферические, кольцевидные или уплощенные, заполнены изогнутыми вертикальными перегородками, расширяющимися вблизи дистальных частей камер, и везикулярными пленками. Стенки камер равномерно пористые. Осевой канал слабо развит. Состав и распространение. *C. zitteli* Steinmann, 1882 - ладин-тувелий Альп; *C. wurmi* Sen-Dar. et al., 1980 - юрий Австрии; *C. lupensis* Sen.-Dar., 1980a, *C. tenuiparietalis* Sen.-Dar., 1980a, *C. crassuparietes* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986 - норий Сицилии.

Сравнение. Рассматриваемый род отличается от родов *Solenolmia* (= *Dictyocoelia*) и *Vesicoscaulis* уплощенными шитовидными камерами и слабо развитым осевым каналом.

#### *Cryptocoelia zitteli* Steinmann, 1882

Табл. 41, фиг. I, 2; табл. 42, фиг. I.

*Cryptocoelia zitteli*: Steinmann, 1882, S. 175, Taf. 7, Fig. 1-2?; Taf. 8, Fig. 5; Taf. 9, Fig. 4; Jablonsky, 1971, S. 342, Abb. 8-9; 1973, S. 185, Taf. 1, Fig. 2, Taf. 2, Fig. 1-2; Balogh, Kovacs, 1976, S. 302, Taf. 1, Fig. 3-4; Taf. 3, Fig. 5; Senowbari-Daryan, 1981, Taf. 1, Fig. 1,2; Taf. 2, Fig. 4; 1983, Taf. 6, Fig. 3.

Голотип. См. Steinmann, 1882, S. 175, Taf. 7, Fig. 1,2; Taf. 8, Fig. 5; Taf. 9, Fig. 4.

Материал. 7 фрагментов в шлифах.

О п и с а н и е. Катулятные колонии длиной до 25 мм и диаметром 4–10 мм могут расширяться по мере роста, образуя желваковидную форму. Камеры уплощенные, высотой 0,5–1,2 мм. На 20 мм длины насчитывается 29 камер. Полости камер заполнены вертикальными пластинками толщиной 0,2–0,3 мм, расширяющимися вблизи дистальных частей камер. Лабиринтообразные пространства между вертикальными пластинками пересечены везикулами, изогнуты в верхней части камеры и заканчиваются порами в стенках камер. Стенки тонкие, плотные, толщиной 0,4 мм, равномерно-пористые. Диаметр пор 0,1–0,3 мм. Иногда осевую часть камеры занимает более широкая, чем лабиринты между вертикальными пластинками, полость, свободная от везикулярных пленок. Совокупность полостей, последовательно расположенных в нескольких соседних камерах, создает подобие слабо развитого осевого канала. Ширина таких полостей 0,9 мм. С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид отличается от *S. wurmi* Sen.-dar. et al., 1980 со сферическими камерами уплощенными камерами, от *S. crassuparietes* – очень плоскими камерами, мелкими размерами колоний.

З а м е ч а н и е. Вид *S. lupensis* Sen.-Dar., 1980 из-за наличия осевого канала сифонатного типа следует отнести к роду *Solenolmia*. Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний–верхний триас Европы; ладно-карнийский ярус Югославии, Чехословакии; карнийский ярус (веттерштайнские и райблерские слои) Австрии, Северной Венгрии; Юго-Восточный Памир, подраздел рек Аксу и Джилгакочусу, верхний карний – средний норий, шаймакская свита; северо-западный склон горы Акташ, верхний норий, джилгакочусуйская свита; левый склон сая Камарутек – притока р. Караулдында, верхний поздний норий – рэт, чичкаутекская свита.

*Solenolmia* Pomel, 1872

*Scyphia*: Münster, 1841, S. 29.

*Solenolmia*: Pomel, 1872 (Zngeser, 1986, S. 588); Senowbari-Daryan et Riedel, 1987, S. 5–6.

*Dictyocoelia*: Ott, 1967a, S. 56.

Т и п о в о й в и д. *Scyphia* ? *manon* Münster, 1841, S. 29, Taf. 1, Fig. 1. Доломитовые Альпы, Италия, карний.

Д и а г н о з. Катулятные колонии из субсферических камер. Осевая часть ретросифонатного типа. Камеры заполнены вертикальными изогнутыми пластинками и везикулярными пленками. Мезоструктура стенок ламинарная.

С р а в н е н и е. См. род *Cryptocoelia*.

С о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. *S. manon* (Münster, 1841) – анизий, карний Северной Италии, Австрии, Венгрии, Чехословакии; *Solenolmia* sp. Sen.-Dar. et Schäfer, 1983 – норий Сицилии; *S. invesiculosa* Sen.-Dar., 1978 – средний норий Австрии; *S. pam-*

rica Voiko, 1986 - средний карний/средний норий Юго-Восточного Памира; *S. permica* Sen.-Dar. et Rigby, 1988 - верхняя пермь Туни-са; *S. magna* Sen.-Dar. et Riedel, 1987 - ладин Австрии; *S. radiata* Sen.-Dar. et Riedel, 1987 - кордеволий - клий Австрии.

З а м е ч а н и е. Э. Отт Ott, 1967a из состава рода *Colospongia* Laube, 1864 выделил новый род *Dictyocoelia*, избрав голотипом один из экземпляров из коллекции Г. Мюнстера, дав ему определение *Dictyocoelia manon* (Münster). Т. Энгезер [Engeser, 1986] показал, что тот же экземпляр избран А. Помелем [Pomel, 1872] в качестве голотипа рода *Solenolmia* и предложил род *Dictyocoelia* рассматривать в качестве младшего синонима рода *Solenolmia* Pomel, 1872. Род *Dictyocoelia* Э. Отт [Ott, 1967b] поместил в сем. *Verticillitidae* Steinmann, 1882, объединявшее роды с трабекулярной тканью заполнения камер. Состав семейства позже был пересмотрен [Бойко, 1981; Reitner, Engeser, 1985]. Род *Solenolmia* (= *Dictyocoelia*) по типу заполняющей ткани и типу строения стенки очень близок к роду *Cryptocoelia* Steinmann, поэтому считаем необходимым поместить его в сем. *Cryptocoelidae* Steinmann, 1882. Выделение сем. *Solenolmiidae* Engeser, 1986, как предлагает Т. Энгезер [Engeser, 1986], основанного на одном роде, считаем излишним.

*Solenolmia pamirica* Voiko, 1986

Табл. 38, фиг. 2, 3; табл. 42, фиг. 2-3;

табл. 43, фиг. 1-6; табл. 44, фиг. 1-4

*Dictyocoelia pamirica*: Бойко, 1986, с. 9, табл. I, фиг. 4.

Г о л о т и п. МИГД № 12/10. Юго-Восточный Памир, Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у с. Шаймак, верхний карний - средний норий, шаймакская свита.

М а т е р и а л. 10 экз. в шлифах.

О п и с а н и е. Колонии катенулятные. Камеры полусферические, иногда вытянутые по высоте, или уплощенные. В коллекции имеется 6 шлифов с фрагментами колоний из 3-5 камер. В колонии длиной 45 мм насчитывается 16 камер (табл. 43, фиг. 6; табл. 44, фиг. 3). Диаметр камер в этой колонии 5-6 мм, высота 3 мм. Камеры заполнены вертикальными изогнутыми пластинками, которые в поперечном сечении дают меандрические замкнутые или незамкнутые ячейки. В некоторых колониях границы между камерами нечеткие (табл. 44, фиг. 4) и одна камера по высоте равна трем вышележащим. Стенки камер и осевого канала, а также вертикальные пластинки, заполняющие камеры, имеют ламинарную мезоструктуру т.е. образованы наслоениями тончайших везикулярных пленок. Толщина наружных стенок в дистальных частях 0,2-0,3 мм. Она значительно увеличивается за счет концентрических наслоений везикулярных пленок, которые в некоторых случаях полностью заполняют осевой канал (табл. 43, фиг. 5). Толщина вертикальных пластинок, заполняющих камеры, меняется

достигая иногда 0,5 мм. Стенки камер и осевого канала пронизаны порами. В стенках осевого канала они крупнее - до 0,2 мм, в стенках камер 0,04-0,07 мм. В одном местонахождении встречены формы с очень обильными везикулярными пленками в камерах и осевом канале, с грубыми вертикальными пластинками в камерах, и формы, у которых везикулярные пленки редки, а осевой канал свободен от них. Вероятно, что у первых утолщение скелетных элементов вторичное (ср. табл. 43, фиг. I, 3, 5 и табл. 44, фиг. I). Начальные стадии роста колоний и "почкование" идут от появляющихся на внешней поверхности мелких трубковидных и кольцевидных камер, из которых развиваются колонии второго порядка.

**С р а в н е н и е.** Описываемый вид от *S. magna* отличается обилием везикулярных пленок, благодаря которым происходит вторичное утолщение скелетных элементов, от *S. radiata* - более крупными размерами (диаметрами) колоний и более высокими по отношению к диаметру колонии камерами.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Юго-Восточный Памир, Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу у с. Шаймак, верхний карни - средний норий, шаймакская свита; Бассейн р. Караулдындады, сай Чичкаутек, поздний норий - рэт, чичкаутекская свита.

#### СЕМЕЙСТВО Colospongiidae Boiko et Belyaeva, fam. nov.

**Д и а г н о з.** Камеры субсферические. Осевая часть асифонатного или псевдосифонатного типов. Стенки регулярно перфорированы, остии редкие или отсутствуют. Везикулярные пленки в камерах обильные или отсутствуют. Колонии от катенулятных до массивных.

**С р а в н е н и е.** Новое семейство отличается субсферическими камерами, от *Sebargasiidae*, для которого характерны кольцевидные камеры.

**С о с т а в.** *Colospongia* Laube, 1964; *Imperatoria* Gregorio, 1930; *Plathythalamiella* Sen.-Dar. et Rigby, 1988; *Neoguadalupia* Fan et Zhang, 1987.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Европа и Азия, пермь и триас.

#### Род *Colospongia* Laube, 1864 (emend Ott, 1967)

*Colospongia*: (pars) Laube, 1864; Zittel, 1879, S. 22; Ott, 1967b, S. 29; Dieci et al., 1968, S. 144; Senowbari-Daryan et Rigby, 1988, S. 182.

*Steinmania*: Waagen, Wentzel, 1887, S. 982; Vinassa de Regny, 1915 P. 81; Wilckens, 1937, S. 185.

*Seranella*: Wilckens, 1937, S. 198.

*Waagenella*: Laubenfels, 1955, S. 102.

*Takreamina*: Fontaine, 1962 (in: Senowbari-Daryan et Rigby, 1988, p. 182).

*Girtycoelia*: King, 1932 (in: Senowbari-Daryan et Rigby, 1988, p. 182).

Типовой вид *S. dubia* (Münster, 1841). Избран Э. Оттом Ott, 1967a, s. 53), карний, касьянские слои Доломитовых Альп, Италия.

Д и а г н о з. Колонии катенулятные или гломератные из субсферических или уплощенных камер. Стенки камер пористые. Камеры полые или с везикулярными пленками могут быть заполнены вторичным скелетом. Осевой канал отсутствует, псевдо- или криптосифонатного типа, если остии располагаются в дистальных частях камер.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый род отличается от *Plathythalamia* и *Neogudalupia* катенулятным или гломератно-катенулятным типом колонии, от *Imperatoria* - субсферическими камерами.

С о с т а в. *S. americana* (Girty), *S. benjamini* (Girty, 1908), *S. typica* King, 1943 - карбон Техаса; *S. salinaria* (Waagen et Wentzel, 1887), *S. gemina* Waagen et Wentzel, 1887 - пермь Индии, Китая;

*S. dubia* (Münster, 1841) - ладино-карний Альп, норий Северной Америки; *S. semsey* (Vinnassa de Regny) - карний Венгрии; слои Райблер, Перу; слои Веттерштайн Альпы; *S. andrusovi* Jablonsky, 1971 - средний триас, о-в Тимор; *S. elongata* (Wilckens, 1937) - верхний триас, о-в Серан; *S. catenulata* Ott, 1967 - ладино-карний Альп, Памира; *S. bimuralis* Sen.-Dar., 1978 - рэт Северных Альп, верхний норий Памира;

*S. cryptosiphonata* Voiko, 1986 - средний норий Памира; *S. pseudosiphonata* Voiko, 1986 - норий - рэт Памира; *S. monilis* Rigby, 1984 - пермь Венесуэлы; *S. mennulensis* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986 - норий Сицилии и Канады (Юкон); *S. wahleni* Sen.-Dar. et Stanley, 1988 - норий Орегона (Северная Америка); *S. cortexifera* Sen.-Dar. et Rigby, 1988 - верхняя пермь Туниса; ? *Colospongia polytholusiaformis* Voiko, sp. nov. - верхний норий Памира.

З а м е ч а н и я. Э. Отт Ott, 1967b) включил в один род *Colospongia* каменноугольные, пермские и триасовые виды, известные как *Steinmannia* [Waagen, Wentzel, 1887; Vinnassa de Regny, 1907, 1915; Girty, 1908] и триасовые *Waagenella* [Wilckens, 1937; Leubenfels, 1955]. Ранее ревизия рода *Steinmannia* была проведена М. Гераком [Herak, 1943]. Почти все виды, объединенные Э. Оттом в род *Colospongia*, за исключением *S. semsey* Vinnassa de Regny, не имеют центрального осевого канала и, по системе А. Зейлахера, относятся к асифонатным камерным губкам. У *S. semsey* отмечено появление ретросифона, что позволяет Э. Отту сравнивать *Colospongia* и *Amblyosiphonella* и ставить под сомнение таксономическую значимость для семейства такого признака, как наличие или отсутствие осевого ретросифонатного канала. Среди перечисленных выше в составе рода видов выделяется полыми камерами и толстыми стенками *S. catenulata*, а также группа видов с густой сетью везикулярных пленок и сложным строением стенки: *S. dubia*, *S. andrusovi*, *S. pseudosiphonata*, которые, возможно, образуют самостоятельный род. Если придерживаться системы А. Зейлахера, то последние три вида, обладающие псевдосифоном, можно объединить и по этому признаку. Однако псевдоси-

фон, вероятно, есть результат расположения остиумов на дистальных частях камер, а не по экватору камер, как у *C. catenulata*. Сам факт наличия остиумов у типового вида убеждает нас в правильности отнесения видов *C. pseudosiphonata* и *C. cryptosiphonata* к роду *Colospongia*.

*Colospongia cryptosiphonata* Boiko, 1986

Табл. 40, фиг. 1

*Colospongia cryptosiphonata*: Бойко, 1986, с. 6, табл. II, фиг. 1а, б.

**Г о л о т и п.** Экземпляр, описанный и изображенный Э.В. Бойко 1986, с. 6, табл. II, фиг. 1а, 1б.

**М а т е р и а л.** 4 экз. в шлифах и аншлифах.

**О п и с а н и е.** Колонии катенулятные, длиной до 60 мм. Камеры почти сферические или слегка удлинённые в высоту. Ширина камер 5 – 9 мм. Осевая часть криптосифонатного типа, если оскулулы располагаются в дистальной части камер (например, у голотипа). Расположение оскулулов нерегулярное, их диаметр около 2,5 мм. Камеры заполнены везикулярными пленками, вблизи оскулула часть полости камеры ограничена кратикулой. Стенки камер образованы наслаиваниями тончайших везикулярных пленок (ламинарная мезоструктура) и равномерно пронизаны порами. Толщина стенок 0,3–0,5 мм, вблизи оскулула до 1,0 мм. Диаметр пор 0,2–0,25 мм.

**С р а в н е н и е и з а м е ч а н и е.** От известных видов этого рода отличается неравномерным расположением остиумов на поверхности камер и криптосифонатным строением если оскулум находится в дистальной части камеры. В последнем случае близок к *Sollasia* sp. (Kovacs, 1977), для которого Ш. Ковач описал двойную стенку с внешним сферолизовым слоем, тогда как у *C. cryptosiphonata* строение микроструктуры стенки гранулярное (см. табл. 35, фиг. 1–4).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у с. Шаймак; верхний карний-средний норий, шаймакская свита.

*Colospongia pseudosiphonata* Boiko, 1986

Табл. 40, фиг. 3, 4

*Colospongia pseudosiphonata*: Бойко, 1986, с. 7, табл. II, фиг. 2.

**Г о л о т и п.** Экземпляр, описанный и изображенный Э.В. Бойко 1986 с. 7, табл. II, фиг. 2.

**М а т е р и а л.** 2 экз. в серии шлифов.

**О п и с а н и е.** Катенулятные колонии с переходом в гломератные. Камеры полусферические или плосковыпуклые. Высота их 2,0–8,0 мм, ширина до 20 мм. Стенки камер толщиной 0,5 мм, на контакте двух камер до 1,0 мм. Осевая часть камер псевдосифонатного типа. В дистальной части каждой камеры находится крупный остиум, вокруг которого стенка изгибается внутрь камеры. Полости камер заполнены густой сетью вези-

кулярных пленок, образующих пузыри разного размера, выпуклые от стенок к центрам камер. Высота пузырей 0,2–0,5 мм. В области псевдосифона расположение везикулярных пленок концентрическое.

С р а в н е н и е. От всех известных видов *Colospongia* отличается псевдосифонатным строением осевой части, обилием везикулярных пленок Р а с п р о с т р а н е н и е. Юго-Восточный Памир, уроч. Бортепа, верхний норий, бортепинская свита; сай Чичкауток – левый приток р. Караулдындылы, верхний норий-рэт, чичкаутокская свита.

*Colospongia polytholisiaformis* Boiko, sp. nov.

Табл. 39, ф иг. 1–3; табл. 40, фиг. 2

Н а з в а н и е от сходства с родом *Polytholisia*.

Г о л о т и п. МИГД № II6/32, обр. 74–4, Юго-Восточный Памир, сай Ауджол – левый приток р. Аксу, верхний норий, бортепинская свита.

О п и с а н и е. Гломератные асифонатные колонии, образованы беспорядочно-нарастающими одна на другую субсферическими камерами. В основании колония имеет ширину до 50 мм. В отдельных центрах роста, где колония приобретает катенулитную форму, высота достигает 60 мм. Камеры крупные (диаметром 4–8 мм). Толщина стенок 0,3–0,4 мм. Стенки равномерно перфорированы порами диаметром 0,2–0,3 мм. Промежутки между порами примерно одинаковы (0,2–0,3 мм). Отдельные камеры полые, большая часть их заполнена скелетной тканью трубчатого типа, возможно, вторичного происхождения. Трубочки изогнутые, рост их совпадает или не совпадает с направлением роста колонии, в совокупности они создают причудливый рисунок внутри камер. Диаметр трубочек 0,3–0,5 мм. Окончания трубочек теряются в порах стенок.

С р а в н е н и е. От других видов рода, камеры которых обычно полые или заполнены везикулярными пленками различной плотности, новый вид отличается трубчатым типом заполняющего скелета. Гломератная форма колонии характерна для *Colospongia bimularis* Sen.-Dar., 1978, от которого новый вид отличается очень крупными (на порядок) размерами камер и толщиной их стенок.

З а м е ч а н и е. Вид отнесен к роду *Colospongia* под вопросом. По трубчатому типу заполняющего скелета форма близка к роду *Polytholisia* Rauff, 1938, который не имеет субсферических камер, образован плоскими или вообще плохо выраженными камерами (*Polytholisia cylindrica* Sailacher, 1961). По типу заполняющего скелета описываемая форма сравнима с *Polysiphospongia* Sen.-Dar. et Schäfer 1986, но отличается от представителей этого рода отсутствием многочисленных вертикальных трубок, заполняющих осевую часть колонии *Polysiphospongia*. Если предположить, что описанные под этим родовым названием формы представляют симбиоз двух родов (*Polysiphospongia* и *Vesicoscaulis*), то к первому из них, а именно обладающему сферическими камерами, заполненными трубчатым скелетом, можно было бы отнести памирскую форму.

М е с т о н а х о ж д е н и е. См. голотип, северо-западный склон горы Акташ, поздний норий, джилгаочусуйская свита.

СЕМЕЙСТВО *Sebargasiidae* Girty, 1908

Род *Amblysiphonella* Steinmann, 1882

*Amblysiphonella lorentheyi* Vinassa de Regny, 1901

Табл. 47, фиг. 4; табл. 58, фиг. 2

*Amblysiphonella lorentheyi*: Vinassa de Regny, 1901, S. 19, Taf. 3, Fig. 1-3; Herak, 1943, S. 115, Taf. 3, Fig. 1; Dieci et al., 1968, S. 141, Taf. 29, Fig. 4a, 4b.

*Amblysiphonella irregularia*: Wilkens, 1937, S. 191, Taf. 12, Fig. 1, 2; Herak, 1943, S. 116.

М а т е р и а л. 10 экз. в шлифах и аншлифах.

О п и с а н и е. Катулятные колонии по мере роста образуют колонии второго порядка разного типа. Длина колоний достигает 120 мм при диаметре 20 мм. Камеры кольцевидные, высотой 4-6 мм, равномерно нарастают одна на другую вокруг широкого осевого канала. Диаметр канала составляет 1/2 диаметра колонии, т.е. 8-10 мм. Стенки камер подходят к осевому каналу почти под прямым углом. Едва заметные пережимы на границе двух камер наблюдаются только на внешней поверхности колонии, тогда как стенки осевого канала без пережимов. Стенки камер толщиной 0,3-0,6 мм, на контактах двух камер до 1,0 мм, равномерно перфорированы как на внешней, так и в дистальной частях, такая же равномерная пористость наблюдается в стенках осевого канала. Диаметр пор 0,3 мм. Камеры и полость осевого канала свободны от везикулярных пленок. Отношение высоты камер к ее ширине близкое 1:1.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого по строению камер, соотношению диаметра камер и осевого канала пермского вида *A. sarutchevae* Zhur. рассматриваемая форма отличается отсутствием пережимов на границе камер в полости осевого канала, от других видов - широким осевым каналом, крупными размерами колоний, соотношением ширины и высоты камер.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний триас Европы, Индонезии. Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, верхний севат, джилгаочусуйская свита; сай Ауджол, верхний норий, бортепинская свита; уроч. Бортепа, верхний норий, бортепинская свита.

*Amblysiphonella timorica* Vinassa de Regny, 1915

Табл. 45, фиг. 4; табл. 46, фиг. 3; табл. 48, фиг. 3

*Amblysiphonella timorica*: Vinassa de Regny, 1915, S. 83, Taf. LXV, Fig. 12-13; Dieci et al., 1968, S. 143, Taf. 29, Fig. 5.

М а т е р и а л. 8 экз. в шлифах.

<sup>1</sup>Диагнозы сем. *Sebargasiidae* Girty, 1908 и рода *Amblysiphonella* Steinmann, 1882 приведены в разделе "Нижняя пермь Северного Памира (хребты Дарваз, Петра I)".

О п и с а н и е. Катенулятные колонии диаметром 1,5–2,0 см образованы кольцевидными камерами высотой 5–6 мм. Широкий осевой канал диаметром 5–6 мм составляет около 1/3 общего диаметра колонии. Стенки камер подходят к стенке осевого канала под углом меньше 90°. Стенки камер трехслойные, срединный слой гомогенный, мезоструктура слоев, обращенных к внешней и внутренней поверхности камер, сферолитовая. Стенки камер равномерно пористые, диаметр пор 0,2–0,3 мм. Поры стенок осевого канала вдвое крупнее, их диаметр до 0,5 мм. Толщина стенок камер 0,8 мм, стенок осевого канала 1,2 мм; стенки, как правило, вторично утолщены.

С р а в н е н и е. От *A. lorentheyi* Vinassa de Regny описываемый вид отличается более узким осевым каналом и различными размерами стенок и пор у камер и у осевого канала, от других видов этого рода – трехслойными стенками и острым углом между стенками камер и осевым каналом. Структура стенки у *A. timorica* П. Винассой де Реньи не описывалась.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний триас Индонезии; Юго-Восточный Памир, уроч. Бортепа, бортепинская свита; водораздел рек Аксу и Джилгакочусу, норий джилгакочусуйская свита.

*Amblysiphonella minima* Senowbari-Daryan et Schäfer,  
1983  
Табл. 49, фиг. 3, 4

*Amblysiphonella minima*: Senowbari-Daryan, Schäfer, 1983, S. 182, Taf. 6, Fig. 2; Taf. 7, 1–7, 9.

О п и с а н и е. Катенулятные колонии длиной 2–3 см, диаметром до 5 мм, колонии 2-го порядка рамозные. Камеры кольцевидные, высотой 0,8 мм. Ширина центрального канала 2 мм, что составляет менее 1/2 общего диаметра колонии. Стенки камер подходят к осевому каналу плавно изгибаясь или под прямым углом. Толщина стенок в наружной, дистальной частях камер и стенок осевого канала одинаковая (0,10–0,12 мм). Стенки равномерно перфорированы мелкими порами, диаметр которых 0,1 мм. Везикулярные пленки в полостях камер и в осевом канале отсутствуют.

С р а в н е н и е. От всех видов рода *Amblysiphonella* описываемый вид отличается очень мелкими размерами колонии. По рисунку скелета, соотношению размеров канала и колонии, высоте и ширине камер, рассматриваемый вид напоминает *A. lorentheyi* и *A. sarytchevae*. От *A. eleganta* Vel. отличается меньшей высотой камер и более тонкими стенками. Р а с п р о с т р а н е н и е. О-в Гидра (Италия), верхний триас, карний (слой пантократор); Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу у с. Шаймак, верхний карний – средний норий, шаймакская свита; северо-западный склон горы Акташ, верхний норий, джилгакочусуйская свита.

*Amblysiphonella tenuiramosa* Boiko, sp. nov.

Табл. 45, фиг. I

Г о л о т и п. МИГД № II6/43, обр. 793-4, Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, джилгаочусуйская свита, верхний норий (верхний севат).

М а т е р и а л. I экз. в одном шлифе.

О п и с а н и е. Колония катенулятная, рамозная. Длина колонии 30 мм диаметр веточек 4 мм. Камеры кольцевидные, высота камер 2-2,5 мм. Стенки камер плавно изгибаются в сторону осевого канала ретросифонатного типа. Диаметр канала 0,8-1,0 мм, что составляет 1/5 диаметра колонии. Поры в стенках камер редкие, приурочены к дистальным частям камер. Диаметр пор 0,2 мм.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид отличается от *A. minima* узким осевым каналом и редкими порами в стенках камер.

Род *Minisiphonella* Boiko, gen. nov.

Т и п о в о й в и д. *Minisiphonella cribrata* Boiko, gen. et sp. nov. - верхний норий - рэт Юго-Восточного Памира.

Д и а г н о з. Катенулятные колонии. Кольцевидные камеры очень мелкие. Осевой канал сифонатного типа. Наружная поверхность камер горизонтально-ребристая.

С р а в н е н и е. От всех известных родов сем. *Sebergassiidae* отличается ребристой поверхностью стенок камер.

*Minisiphonella cribrata* Boiko, gen. et sp. nov.

Табл. 45, фиг. 2, 3

Г о л о т и п. МИГД № II6/50, обр. I9I-10, Юго-Восточный Памир, сай Чичкаутек - приток р. Караулдындады, верхний норий-рэт, чичкаутекская свита.

М а т е р и а л. 2 экз. в двух шлифах.

О п и с а н и е. Катенулятные колонии длиной до 9 мм, диаметром 2 мм. Камеры кольцевидные, высотой 0,5-0,8 мм. Осевой канал сифонатного типа, диаметром 0,5-0,7 мм. Стенки камер подходят к стенкам осевого канала под прямым углом. Толщина стенок 0,1 мм. Стенки равномерно-пористые. Поры располагаются концентрическими рядами. На наружной поверхности ряды пор чередуются с концентрическими ребрами, нависающими над ними. Расстояние между ребрами 0,1 мм. Высота ребер над уровнем пор 0,06-0,08 мм. В стенках осевого канала поры редкие, крупные (диаметром 0,1-0,4 мм).

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

М е с т о н а х о ж д е н и е. См. голотип.

Род *Tetraproctosia* Rauff, 1938

*Tetraproctosia* sp.

Табл. 49, фиг. I, 2

М а т е р и а л. 4 экз. в шлифах и аншлифах.

О п и с а н и е. Катенулятные колонии длиной до 50 мм, диаметром 10–25 мм. Камеры кольцевидные, полусферические, высотой 5–10 мм. Осевая часть колонии ретросифонатного типа (стенки камер плавно изгибаются в сторону осевого канала). Стенки камер массивные, толщиной 2–2,5 мм, пронизаны порами различного диаметра, наиболее крупные до 1,5 мм. Осевой канал состоит из серии вертикальных трубок. Ширина осевой зоны 5 мм, что составляет от 1/5 до 1/3 общего диаметра колонии. Мезоструктура стенок сферолитовая.

С р а в н е н и е. От *Tetraproctosia peruana* Rauff, 1938 описываемая форма отличается очень крупными размерами колоний.

З а м е ч а н и я. Г. Рауффом при описании *T. peruana* было отмечено четырехкратное деление осевой части, наблюдаемое им в дистальной части колонии. У трех памирских представителей этого рода возможно большее число вертикальных трубок в осевом канале.

К роду *Tetraproctosia*, установленному Г. Рауффом одновременно с *Polytholusia*, можно отнести и *Polytholusia complicata* Rauff, 1938, поскольку на изображениях, сопровождающих описание, отчетливо видна серия трубок в центральной части на месте указанного в диагнозе осевого канала. Трубчатая ткань, заполняющая камеры, описанная позднее А. Зейлахером (Seilacher, 1961) у *Polytholusia expansum* Seilacher и послужившая признаком для выделения сем. *Polytholosiidae*, возможно, имеется, и у памирских.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу, поздний норий, джилгакочусуйская свита.

СЕМЕЙСТВО *Polytholosiidae* Seilacher, 1961

*Polytholosiidae*: Seilacher, 1961, S. 783; Ott, 1967, S. 52; Dieci et al., 1968, S. 151.

Д и а г н о з. Колонии катенулятные. Осевая часть асифонатного и ретросифонатного типов. Камеры кольцевидные, заполнены трубчатым скелетом.

С р а в н е н и е. От сем. *Sebargasiidae* отличается наличием скелета в камерах, от *Cryptocoelidae*, *Verticillitidae*, *Deningeriidae*, fam. nov. – типом скелета, заполняющего камеры.

С о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. *Polytholusia* Rauff, 1938; *Sahraja* Moissejev, 1944 – верхний триас Северного Кавказа, Памира; *Polysiphospongia* Senowbari-Daryan et Schäfer, 1986 – норий Сицилии.

Под *Polytholosis* Rauff, 1938

*Polytholosis*: Rauff, 1938, S. 186; Seilacher, 1961, S. 760; Ott, 1967, S. 52.

Типовой вид. *Polytholosis complicata* Rauff, 1938 - ладин Перу.

Диагноз. Колонии катенулятные, колонии 2-го порядка рамозные. Осевая часть асифонатного или ретросифонатного типа. Камеры кольцевидные, обычно заполнены трубчатой скелетной тканью, реже полые, трубки вертикального направления. Стенки перфорированы.

Сравнение. Рассматриваемый род отличается от *Sahraja Moissejev* вертикальным ростом трубок, заполняющих камеры, от *Ascossimplegma* Rauff - кольцевидной и сферической формой камер, цепочечным ростом колоний.

Состав и распространение. *Polytholosis polystoma* Seilacher, 1961, *P. cylindrica cylindrica* Seilacher, 1961, *P. cylindrica bilatata* Seilacher, 1961 - карний Невады, Юкона (Канада); *P. lidia* (Vinassa de Regny), *P. utriculis* (Vinassa de Regny) - верхний триас о-ва Тимор; *P. ramosa* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986 - норий Юкона; *P. cf. polystoma* Seilacher - поздний норий, Памир.

Замечания. Вид *P. cylindrica* двумя подвидами, возможно, является представителем рода *Sahraja Moissejev*, так как обладает кольцевидными камерами, ретросифонатным строением осевой части и горизонтальным расположением трубок заполняющего камеры скелета.

*Polytholosis cf. polystoma* Seilacher, 1961

Табл. 53, фиг. I-4

Материал. 4 экз. в шлифах.

Описание. Цилиндрические или конусовидные катенулятные колонии. Одна колония из 7 камер имеет длину 20 мм, другая из 14 камер - 50 мм. Камеры сплюсненно-сферической формы, высота их 3,5-4,0 мм, диаметр до 7 мм. Осевая часть колонии псевдосифонатного типа. Камеры заполнены трубчатой скелетной тканью вертикального направления. Отдельные трубки в осевой части колонии могут пересекать несколько камер. Большая часть трубок заканчивается у поверхности камер крупными порами. Диаметры трубок заполняющего скелета 0,4-1,0 мм, толщина их стенок 0,2-0,5 мм. Стенки камер толщиной 0,5-0,7 мм, равномерно перфорированы, диаметр пор 0,2 мм.

Замечания. Памирская форма от *P. complicata* Rauff отличается более равномерным расположением трубок по всей камере, от *P. polystoma* Seilacher, 1961, Taf. 4, Fig. 3 - более мелкими размерами колоний, камер. Памирские экземпляры с сильно перекристаллизованным скелетом отнесены к *P. polystoma* условно, так как псевдосифон или углубление в дистальной части камеры у них только подразумевается,

тогда как у *P. polystoma* они отчетливо выражены на поверхности. Характер трубчатой ткани заполняющей камеры очень близок у указанных форм. Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний триас Северной Америки; Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, верхний норий, джилгаочусуйская свита; сай Чичкаутек - приток р. Караулдындалы, верхний норий-рэт, чичкаутекская свита.

Род *Sahraja Moissejev*, 1944

*Sahraja*: Моисеев, 1944, с. 85; Журавлева, 1962, с. 78.

Т и п о в о й в и д. *Sahraja triassica Moissejev*, 1944 - верхний триас Северного Кавказа, речка Бжебс.

Д и а г н о з. Кольцевидные камеры с осевой частью ретросифонатного типа. Камеры заполнены трубчатым скелетом горизонтального направления, трубки могут заполнить осевой канал. Стенки равномерно перфорированы.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый род отличается от *Polytholosis Rauff*, 1938 преимущественно горизонтальным расположением трубок заполняющего камеры скелета, от *Ascosymplegma Rauff* - формой камер и способом их нарастания. Гломератные камеры у *Polysiphospongia Sen.-Dar. et Schäfer*, 1986 - существенный признак отличия от *Sahraja*.

С о с т а в и р а с п р о с т р а н ё н и е. *Sahraja triassica Moissejev*, 1944 - верхний триас Кавказа, *S. ajujolica Voiko*, 1986 - верхний норий Памира.

*Sahraja ajujolica Voiko*, 1986

Табл. 55, фиг. I-5

*Sahraja ajujolica*: Войко, 1986, с. 8, табл. III, фиг. 2а,б.

М а т е р и а л. 10 экз. в шлифах и аншлифах.

О п и с а н и е. Колонии катенулятные, колонии второго порядка разномные. Камеры кольцевидные. Длина колоний 60-70 мм, диаметр 18-20 мм. Высота камер до 12 мм. Осевой канал ретросифонатного типа, его диаметр достигает 6 мм, т.е. составляет 1/3 общего диаметра колонии. Стенки камер плавно изгибаются от наружной к дистальным частям и в сторону осевого канала. Толщина стенок 1 мм. Стенки камер равномерно перфорированы. Различаются два вида пор: мелкие овальные (диаметром 0,06-0,08 мм) и крупные (0,3-0,4 мм). Крупные поры являются поперечными сечениями вводящих и выводящих каналов и имеют меандрические очертания. Вокруг вводящих и выводящих каналов формируется своеобразная скелетная ткань в полостях камер. Расположение трубок горизонтальное от наружных стенок к стенкам осевого канала.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и е. *Sahraja ajujolica* отнесен к роду *Sahraja*, который установлен А.С. Моисеевым, обладающим фрагмен-

тарным материалом. В камерах *Sahraja triassica* Moissejev, 1944 наблюдались кольцевидные образования и фрагменты трубчатой ткани горизонтального направления. От указанного вида памирский вид отличается более тонкими стенками. Дополнительные признаки отличия – крупные меандрические поры в стенках камер, свободная от трубчатого скелета осевая полость.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Юго-Восточный Памир. Массовые скопления в саяе Аюджол – левом притоке р. Аксу, верхний норий, бортепинская свита; водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, верхний норий, джилгаочусуйская свита; уроч. Бортепа, верхний норий, бортепинская свита.

#### СЕМЕЙСТВО *Sphaeroverticillitidae* Boiko, 1990<sup>1</sup>

**С о с т а в.** *Sphaeroverticillites* Boiko, 1990; *Enoplocoelia* Steinmann 1882; *Praethalamopora* Russo, 1981; *Pamiroverticillites* Boiko, gen.nov

Род *Sphaeroverticillites* Boiko, 1990

*Sphaeroverticillites glomeratus* Boiko, 1990

Табл. 56, фиг. 1–4

*Sphaeroverticillites glomeratus*: Бойко, 1990, с.128, табл.38, фиг. 1–4.

**Д и а г н о з.** Шаровидная колония. Камеры плоские, кольцевидные, обволакивают одна другую. Высота камер 1,5–2 мм. Осевой канал ретросифонатного типа, диаметром 10–15 мм. Рост трабекул ограничен высотой камер, их толщина 0,5–0,7 мм. Стенки камер трехслойные, сложены сферолитами разной формы и размеров. Толщина стенок до 1,5 мм. Поры равномерные, округлые, диаметром 0,2–0,5 мм.

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

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, Северо-Западный склон горы Акташ, норий (верхний севат), джилгаочусуйская свита).

*Pamiroverticillites* Boiko, gen. nov.

*Sphaeroverticillites* (pars): Бойко, 1990, с.128.

**Т и п о в о й в и д.** *P. conicus* (Boiko, 1990) – Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, норий, джилгаочусуйская свита.

**Д и а г н о з.** Колонии цилиндрические и конусовидные. Камеры кольцевидные. Осевой канал ретросифонатного типа. Камеры заполнены изогнутыми пластинками. Мезоструктура сферолитовая.

**С р а в н е н и е.** От *Sphaeroverticillites* и *Preverticillites* новый род отличается типом заполняющей ткани, от *Sphaeroverticillites*, кроме того, морщинистой поверхностью, неправильной формой пор, кону-

<sup>1</sup>Повышен в ранге таксон *Sphaeroverticillitinae* Boiko [Бойко, 1990, с. 127].

совидной формой колонии, мезоструктурными особенностями строения стенок.

*Pamiroverticillites conicus* (Boiko, 1990)

Табл. 57, фиг. I-5

*Sphaeroverticillites conicus*: Бойко, 1990, с. 128, табл. 39, фиг. I-5.

М а т е р и а л. 5 экз. хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Конусовидные колонии. Осевая часть ретросифонатного типа, занимает 1/6 диаметра колонии. Камеры плоские, высотой 3-4 мм. Толщина стенок 0,4-0,5 мм. Стенки перфорированы меандрическими порами. Полости камер заполнены редкими пластинками толщиной 0,2-0,3 мм. Стенки камер и пластинки в камерах построены сферолитами, равномерно расположенными по всей толщине скелетных элементов. Сферолиты отделены друг от друга тончайшими оболочками.

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

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, северо-западный склон горы Акташ, норий, джилгаочусуйская свита.

СЕМЕЙСТВО *Verticillitidae* Steinmann, 1882

Род *Verticillites* DeFrance, 1829

*Verticillites rectangularis* Boiko, sp. nov.

Табл. 51, фиг. I-4

Г о л о т и п. МИГЛ № II6/6I, обр. 793-3, Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, норий (верхний севат), джилгаочусуйская свита.

М а т е р и а л. I экз. в шлифах.

О п и с а н и е. Колония цилиндрической формы, высотой до 30 мм, диаметром 12 мм. Камеры очень плоские, высота их не превышает 0,8 мм, обычно 0,5 мм. Осевой канал узкий, диаметром 2-2,5 мм. Камеры заполнены вертикальными стержневидными трабекулами, рост которых ограничен высотой камер. Толщина трабекул 0,2 мм, расположение их регулярное, расстояние между трабекулами 0,3-0,5 мм. Толщина стенок камер равна толщине трабекул, т.е. 0,2 мм. В продольном сечении трабекулы и стенки камер дают прямоугольно-сетчатый рисунок. Вблизи осевого канала эта сетка становится более плотной. Пores в стенках камер имеют диаметр 0,2-0,3 мм.

С р а в н е н и е. От известных видов рода *Verticillites* отличается большей плотностью трабекул и прямоугольно-сетчатым рисунком скелета.

М е с т о н а х о ж д е н и е. См. голотип.

Типовой вид. *Polycystocoeelia huajiaopingensis* Fan et Zhang, 1985, верхняя пермь Китая.

Диагноз. Колонии цилиндрической формы, осевой канал, очень плоские камеры и отсутствие заполняющей ткани в камерах.

Состав и распространение. *P. huajiaopingensis* Fan et Zhang, 1985 – верхняя пермь провинции Личуань (Западный Хубей, Китай); *P. norica* Sen.-Dar. et Reid, 1987, норий Юкона (Канада).

Сравнение и замечание. Плоскими камерами, наличием осевого канала рассматриваемый род напоминает *Verticillites* Steinm., но отличается от него очень слабо развитыми трабекулами в полостях камер. Полые камеры сближают род с представителями сем. *Sebergasiidae*, а именно *Amblysiphonella*, от которого *Polycystocoeelia* отличается малой высотой камер и тонкими стенками. Плоские пузыревидные камеры позволяют Г.В. Беляевой сравнивать род с *Cystauletes* и рассматривать его в составе нового сем. *Cystauletidae*, но в отличие от последнего у *Polycystocoeelia* не наблюдается гломератного расположения камер вокруг осевого канала, камеры его плоские, но кольцевидные, что отвечает диагнозу сем. *Verticillitidae*.

*Polycystocoeelia raretrabeculata* Voiko, sp. nov.

Табл. 46, фиг. 1, 2

Голотип. МИГД № II6/62, обр. 793-4, Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу, норий (верхний севат), джилгакочусульская свита.

Материал. 1 экз. в шлифах (два продольных и два поперечных), Описание. Колония цилиндрической формы, высотой 40 мм, диаметром 20–25 мм. Камеры дисковидные, максимальная их высота 2 мм. Диаметр осевого канала 3 мм, что составляет 1/6 общего диаметра колонии. Стенки камер тонкие, на границе двух камер толщиной 0,2 мм, на внешней стороне и вблизи осевого канала утолщены до 1,5–2 мм за счет наложения стенок вышележащих камер на стенки нижележащих. Стенки пронизаны порами диаметром 0,10–0,15 мм. Полости камер в верхней части колонии полые или с единичными зачаточными трабекулами. Камеры в нижней части колонии заполнены почти сплошной скелетной массой, видимо, вторичного происхождения. Осевой канал ретросифонатного типа, стенки камер вблизи канала имеют петельчатый рисунок из замкнутых и незамкнутых петель.

Сравнение. Рассматриваемый вид отличается от *P. norica* мелкими размерами колонии, тонкими стенками камер и присутствием слабо развитых трабекул. Сходство с китайским представителем рода заключается в том, что более молодые камеры обволакивают нижележащие.

Род *Stylothalamia* Ott, 1967

*Stylothalamia Otti* Boiko, sp. nov.

Табл. 50, фиг. I-5

Г о л о т и п. МИГД № II6/58, обр. 746-18, Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу у с. Шаймак, карний - средний норий, шаймакская свита.

М а т е р и а л. 3 экз. в шлифах.

О п и с а н и е. Шитовидные камеры надстраивают одна другую, образуя мелкие желваки высотой 3,5-10 мм, шириной до 5 мм. Высота камер 0,2-0,4 мм. Стенки камер тонкие (0,04-0,09 мм), пронизаны порами диаметром 0,07 мм. Полости камер равномерно заполнены прямыми короткими трабекулами, рост которых ограничен высотой камер, и редкими везикулярными пленками. Диаметр трабекул 0,04-0,07 мм. Осевой канал отсутствует. Мезоструктура гомогенная.

С р а в н е н и е. От *S. dehmi* Ott, 1967 новый вид отличается отсутствием осевого канала. Идентичен экземплярам *S. dehmi*, описанным Б. Зеновбари-Дарианом и Шефер [Senowbari-Daryan et Schafer, 1983].

З а м е ч а н и е. Некоторое морфологическое сходство наблюдается с родом *Stromatomorpha* Frech, 1890 (строматопораты), но гомогенная мезоструктура резко отлична от колпачково-пластинчатой у *Stromatomorpha*.

СЕМЕЙСТВО *Deningeriidae* Boiko, fam. nov.

Д и а г н о з. Колонии катенулятные. Камеры субсферические, заполнены ретикулярной тканью. Строение осевой части асифонатное или ретросифонатное.

С о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. *Deningeria* Wilckens, 1937 - норий о-ва Серан (Индонезия), Памир; *Paradeningeria* Sen.-Dar. et Schäfer, 1983 - верхний норий Памира, норий Европы, Гималаев, Северной Америки, Альп рэт Альп.

С р а в н е н и е. Отличается от других семейств Sphinctozoa ретикулярной тканью заполнения в камерах.

Под *Deningeria* Wilckens, 1937

*Deningeria*: Wilckens, 1937, S. 200; Seilacher, 1961, S. 785; Ott, 1967, S. 52.

*Cryptocoeliopsis*: Wilckens, 1937, S. 197.

*Seranella*: Wilckens, 1937, S. 198.

Т и п о в о й в и д. *Deningeria mirabilis* Wilckens, 1937, S. 201, Taf. XI, Fig. 3, норий о-ва Серан, Индонезия.

Д и а г н о з. Колонии катенулятные, камеры почти сферические образуют цепочки асифонатного типа. Полости камер заполнены сетчатой скелетной тканью из трабекул и отходящих от них отростков.

С р а в н е н и е. От *Paradeningeria* Sen.-Dar. et Schäfer рассматриваемый вид отличается асифонатным строением.

*Deningeria* sp.

Табл. 52, фиг. I.

*Deningeria* sp.: Бойко, 1986, с. 10, табл. I, фиг. 4.

М а т е р и а л. 4 экз. в шлифах.

О п и с а н и е. Катулятные колонии из шаровидных камер. Длина фрагментов колоний 25-30 мм, высота камер 3-4 мм. Осевая часть асифонатного типа. Стенки камер перфорированные, толщиной 0,5 мм. Полости камер заполнены сетчатым скелетом из радиальных и горизонтальных трабекул толщиной 0,1 мм.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, верховье р. Марджанай, верхний ладин - нижний карний, кенкольская свита; верховья сая Ауджол, норий, бортепинская свита.

Под *Paradeningeria* Senowbari-Daryan et Schäfer, 1979

*Paradeningeria alpina* Senowbari-Daryan et Schäfer, 1979

Табл. 52, фиг. 2-5

*Paradeningeria alpina*: Senowbari-Daryan et Schäfer, 1979, S. 22,

Taf. 2, Fig. 2, 4-5, 7; Taf. 4, Fig. 6; Taf. 5, Fig. 6.

М а т е р и а л. 8 экз. из одного местонахождения в шлифах.

О п и с а н и е. Колонии катулятные, диаметром 4-6 мм, длиной до 40 мм и более. Камеры субсферические высотой 3-4 мм, разного диаметра в одной колонии. Осевой канал широкий, достигает 1/2 диаметра камеры. Полость осевого канала не имеет стенок. Стенки камер толщиной 0,2-0,3 мм равномерно перфорированы. Сочленение соседних камер касательное, подобно сочленению камер у *Sollasia*. Полости камер заполнены ажурной ретикулятной скелетной тканью, рыхлой и тонкой в середине камеры, более грубой по периферии.

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от *Paradeningeria gruberensis* Sen.-Dar. et Schäfer, 1979 лишь более выраженными сферическими камерами.

З а м е ч а н и е. Среди видов, описанных О. Вилкенсом (Wilckens, 1937 и относимых к *Deningeria*, которым характерно асифонатное строение, *D. camerata* имеет осевой канал в центре катулятной колонии, но при описании его не приведены размеры камер, осевого канала и стенок. Этот вид обнаруживает большое сходство с *P. alpina*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, сай Чичкаутек, норий - рэт, чичкаутекская свита.

Family insertae

Род *Platysphaerocoelia* Zoiko, gen. nov.

Типовой вид *Platysphaerocoelia aksuensis* Zoiko, sp. nov.  
Диагноз. Колонии массивные, из плоских и широких камер. В полостях камер полые сферические скелетные образования разных размеров.  
Замечание. От *Intrasporocoelia* и *Rhabdactinia* рассматриваемый вид отличается массивной формой колонии, отсутствием вертикальных, секущих камеры трубок, сферическими, но полыми скелетными элементами, строящими стенки и заполняющими камеры.

*Platysphaerocoelia aksuensis* Zoiko, sp. nov.

Табл. 54, фиг. 1-4

Голотип. МИГД № II6/70, обр. 793-24, Юго-Восточный Памир, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, норийский ярус (верхний севат), джилгаочусуйская свита.

Материал. 1 экз. в серии шлифов.

Описание. Колония массивная пластинчатая, высотой 50 мм, с нерегулярными выростами. Камеры плоские, широкие, иногда имеют форму рукавов. Высота камер от 0,5 до 5,0 мм. В сечении, продольном росту колонии, видны наслоения плоских камер, ширина которых равна ширине всей колонии, т.е. около 50 мм. В отдельных выростах колонии форма камер рукавовидная. Стенки камер массивные, толщиной 0,5-1,0 мм, построены вплотную примыкающими один к другому сферическими скелетными элементами, плотными или полыми изнутри. Между этими составными элементами стенок располагаются узкие щели - поры. Диаметр сферического элемента 0,3-1,0 мм. Такими же скелетными элементами заполнены полости камер, но плотность их здесь уже небольшая.

Сравнение. Один вид в составе рода.

Замечания. Описываемый род близок к сем. *Intrasporocoelidae* из-за оригинальной скелетной ткани, заполняющей камеры и строящей стенки камер. В отличие от *Intrasporocoelia hybeiensis* Fan et Zhang, 1986, камеры которого заполнены зернистым скелетом, у нового вида полости камер заполнены зернами, и сферами. И те, и другие более крупных размеров. От рода *Subascosymplegma* Deng, 1981 из сем. *Sebargasiidae*, с которым новый род имеет сходную очень плоскую форму камер, он отличается совершенно иным строением стенок камер. Камеры у *Subascosymplegma* свободны от заполняющего скелета.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, верхний норий, джилгаочусуйская свита.

Верхний триас Северного Кавказа (бассейн рек Белой и Ходзь)

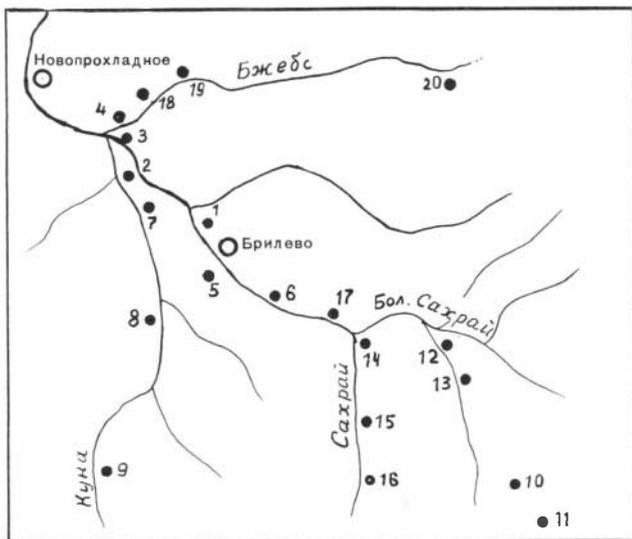
Триасовые отложения на северном склоне Передового хребта (Северный Кавказ) впервые установлены В.Н. Воробьевым в 1906 г. по р. Бе-

лой. В этом районе в течение нескольких десятилетий большие работы проводились В.Н. Робинсоном [Стратиграфия СССР, 1973]. До 1973 г. предложенная им схема расчленения триасовых отложений оставалась без изменений. В последующие годы мезозой Кавказа детально изучался как сотрудниками ВСЕГЕИ и геологического факультета МГУ [Назаревич и др., 1986], так и геологами местных производственных организаций. Результатами этих исследований было создание ряда монографий, атласов и сводок. В создании палеонтологического "Атласа руководящих форм ископаемой фауны СССР" [1947] принимали активное участие А.С. Моисеев, В.Н. Робинсон, Л.Д. Кипарисова и др. Большое значение для познания геологического строения Кавказа имела сводка "Геологические формации Западного Предкавказья" Алексин и др., 1973, подготовленная коллективом авторов под руководством А.Н. Шарданова. Непосредственно поздне триасовой фауной – брахиоподами занимался А.С. Дагис [Стратиграфия..., 1973]. Специальные литологические исследования верхнего триаса проводились Э.П. Григоряном, а общегеологические – В.Л. Егояном, В.Н. Буряком и др. [Алексин и др., 1973; Стратиграфия..., 1973].

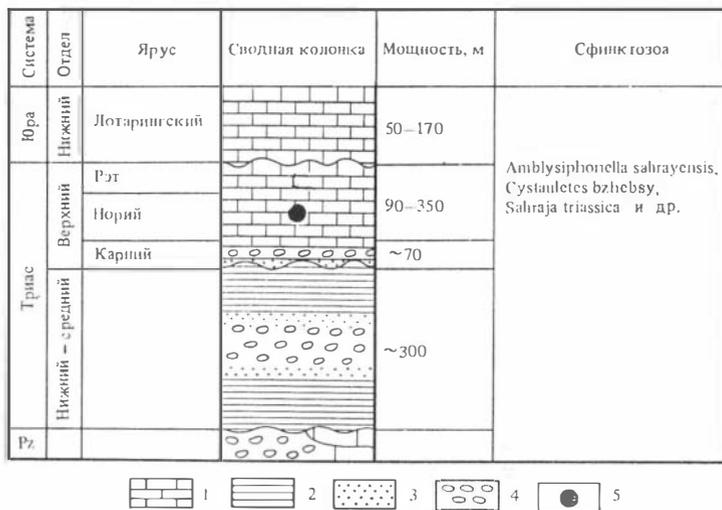
По данным В.Н. Буряка (письменное сообщение), Передовой хребет как ядерная часть Адыгейско-Карачаевского массива Северного Кавказа является краевой геоструктурой Скифской плиты, сформировавшейся на заключительном этапе герцинского орогенеза и вовлеченной в воздымание Большого Кавказа уже в альпийское время. Таким образом, исследуемый район приурочен к зоне перехода от Передового хребта к Адыгейскому выступу. В бассейне р. Белой, к верхнетриасовым отложениям которого и приурочены остатки сфинктозоа, на дневную поверхность выходят широкой полосой отложения палеозоя, триаса и нижней юры.

Породы, относящиеся к триасовой системе, залегают непосредственно на палеозойских кристаллических образованиях, к их основанию и кровле приурочены размывы. Триасовые породы обнажаются в бассейне р. Сахрай и по р. Ходзь (рис. 28). Триас представлен всеми тремя отделами. В составе верхнего отдела триаса отчетливо выделяются две толщи: нижняя – обломочных пород и верхняя – известняков. Обломочные породы (карнийский ярус) представлены конгломератами и песчаниками, с редкими прослоями глинистых сланцев в кровле толщи. Общая мощность этой толщи 80 м. Верхняя толща известняков прослеживается в верховье р. Ходзь, по рекам Белой и Малый Тхач и в верховье р. Сахрай, включая ее притоки – Бжебс и Куна (норийский и рэтский ярусы) (рис. 29).

Остатки сфинктозоа повсеместно приурочены к органогенным известнякам кирпично-красного цвета – по речке Бжебс (обр. 3, 4, I8–20), речке Куне (обр. 2, 7–9), по р. Сахрай (обр. I, 5–7, I2–I7) – все притоки р. Белой; по р. Ходзь, в верховье р. Лабы (обр. I0, II). Мощность известняков колеблется от 60 м на севере площади до 350 м – на юге. Для известняков характерна фациальная изменчивость, связанная со сме-

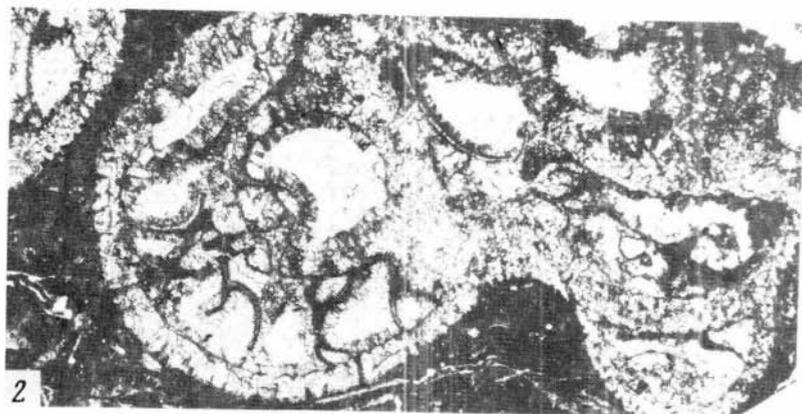
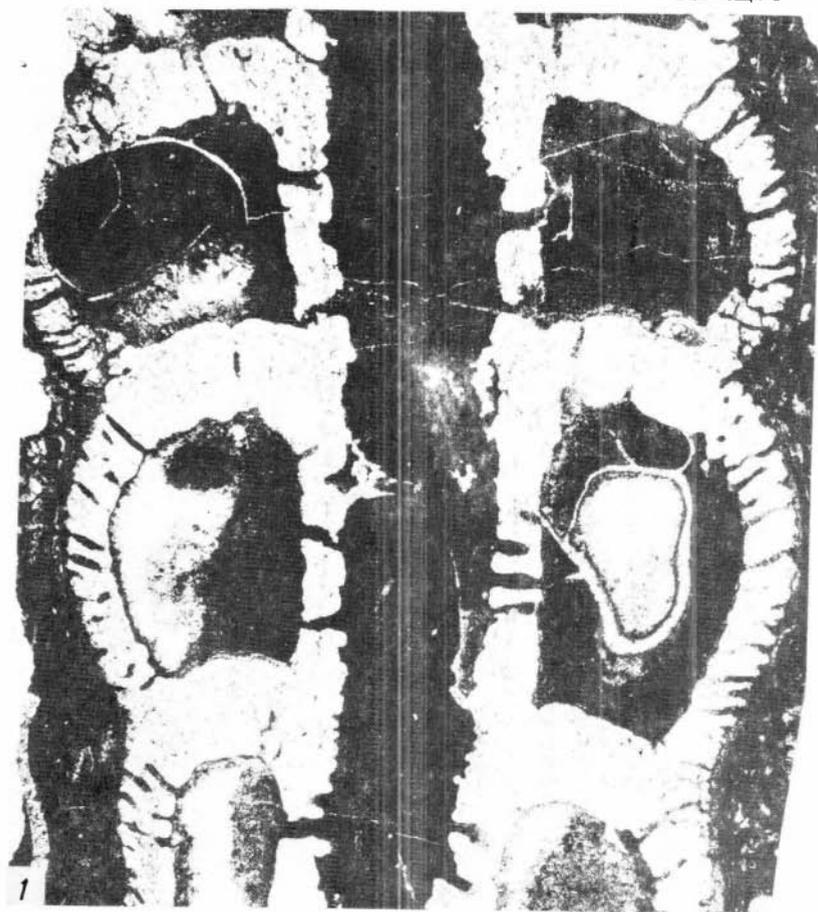


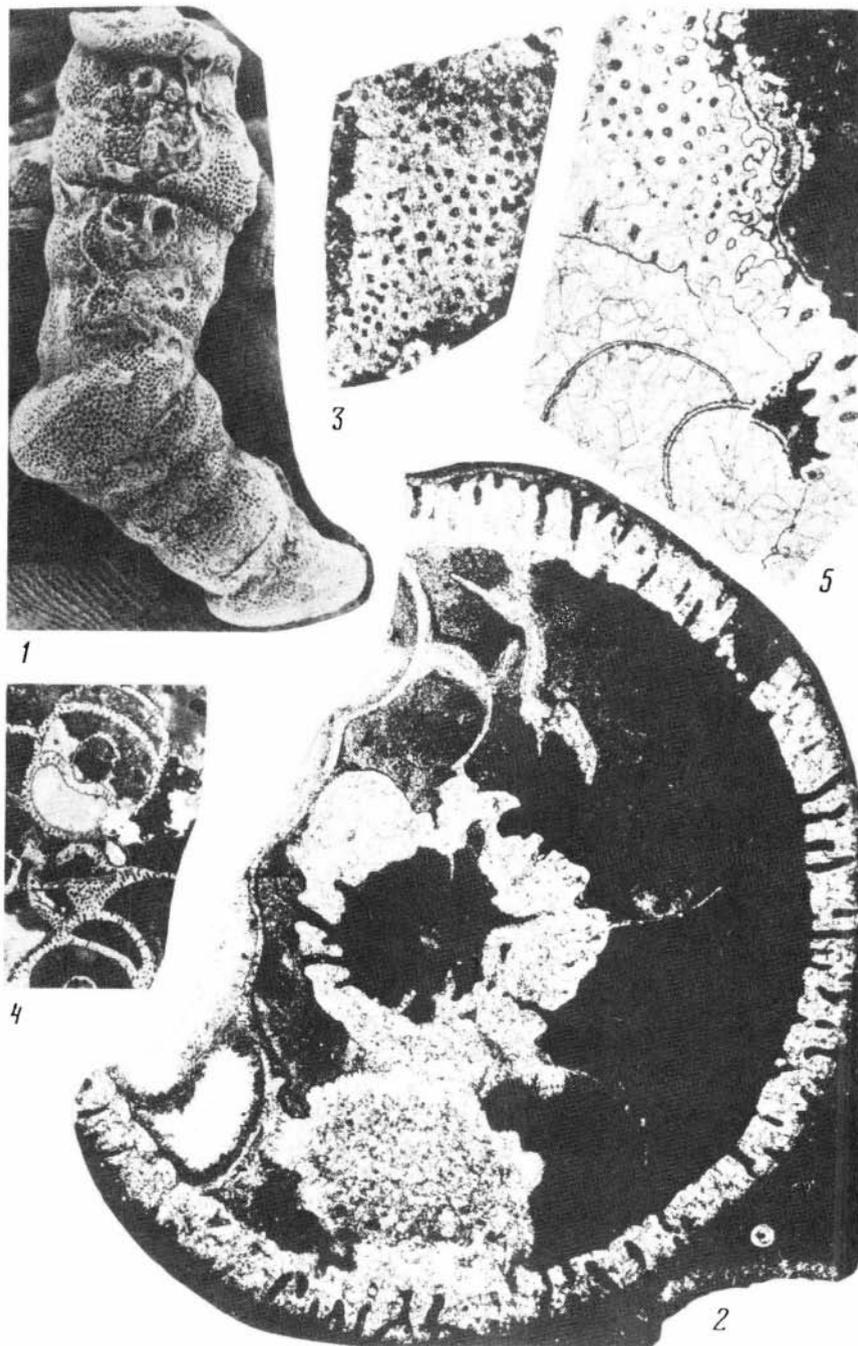
Р и с. 28. Карта местонахождений сфинктозоа в верхнетриасовых отложениях Северного Кавказа (бассейн р. Белой)



Р и с. 29. Сводный геологический разрез верхнего триаса Северного Кавказа

1 - известняки; 2 - аргиллиты; 3 - песчаники; 4 - конгломераты; 5 - положение сфинктозоа







1

2

Таблица 4

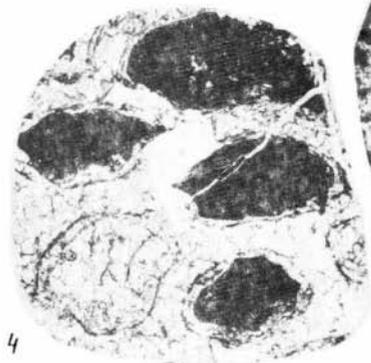
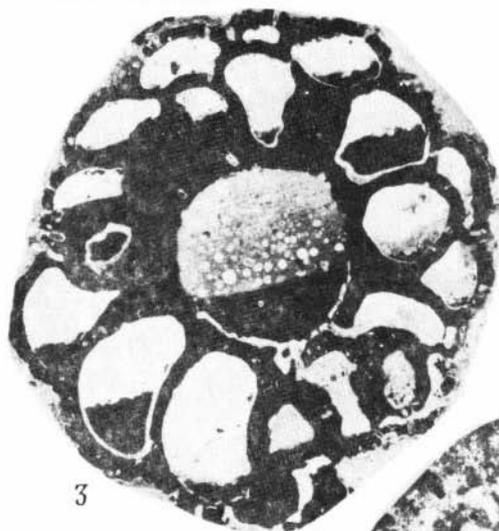
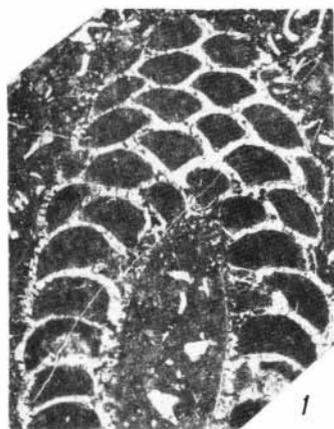




Таблица 6



1a



1b



5a



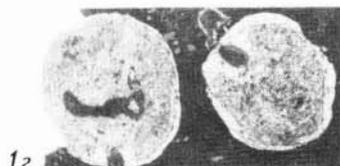
5b



1b



5b



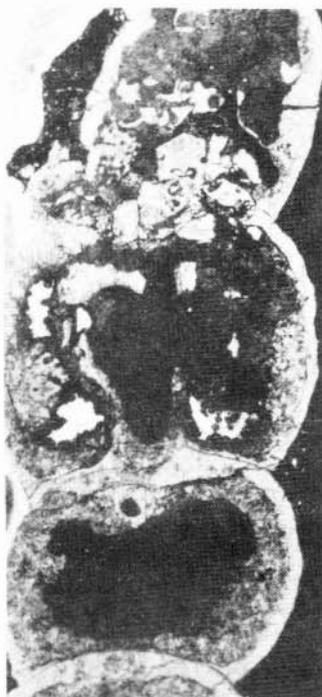
1c



4a



3

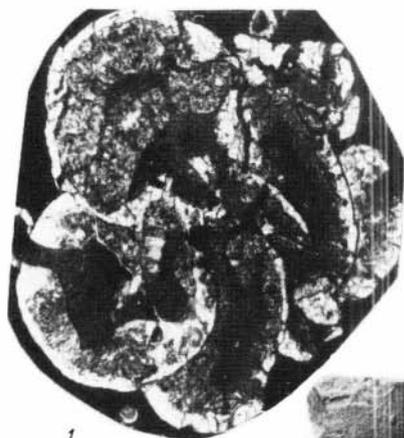


2



4b

Таблица 7



1



6



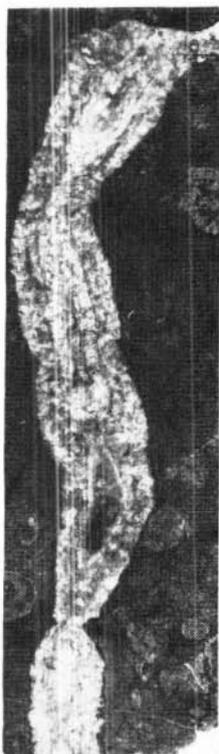
2a



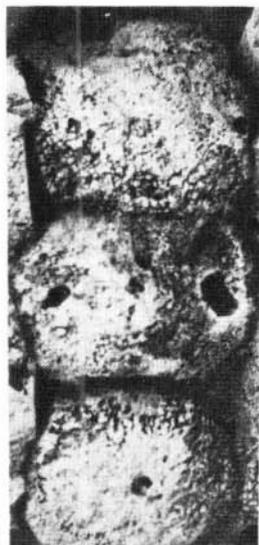
2b



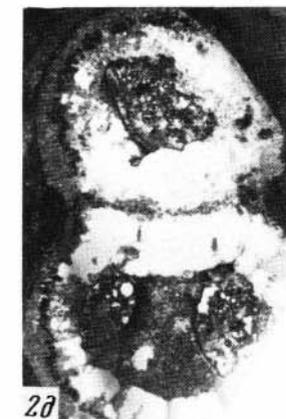
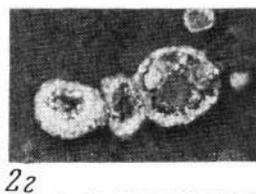
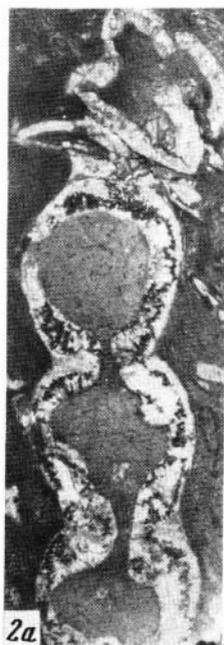
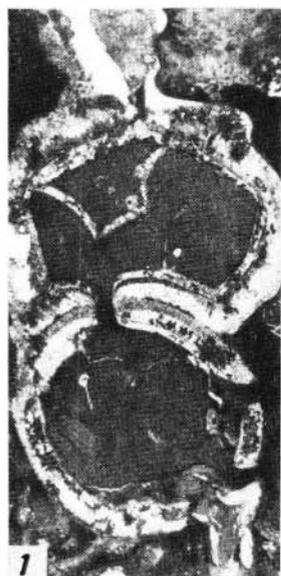
4

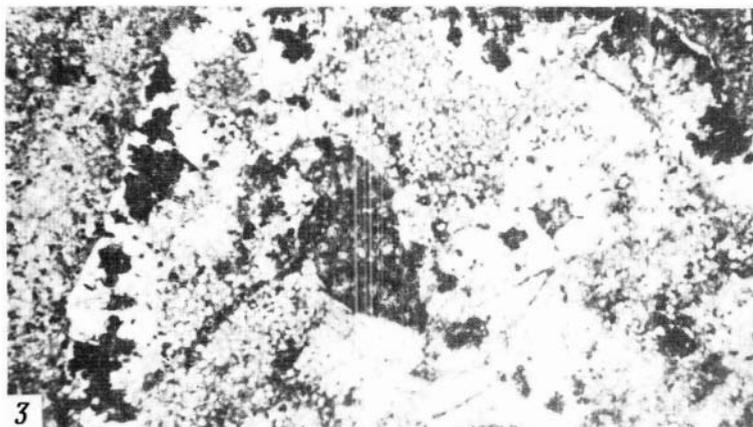
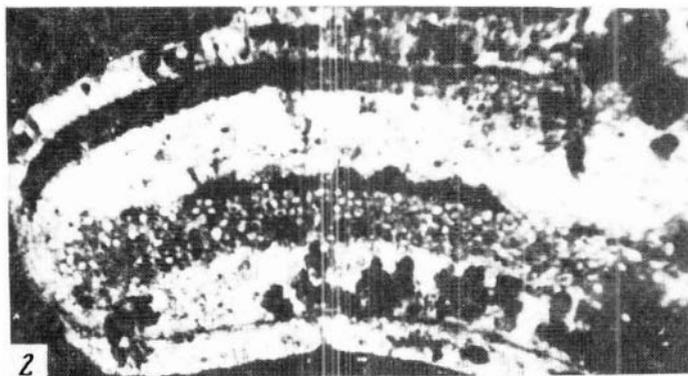
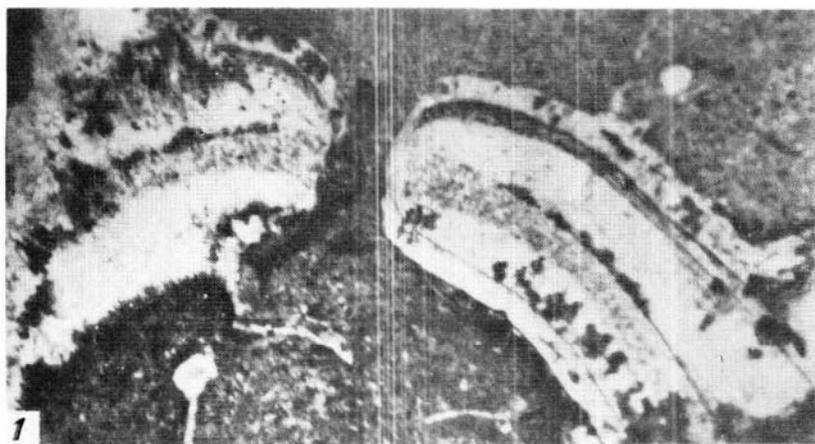


5

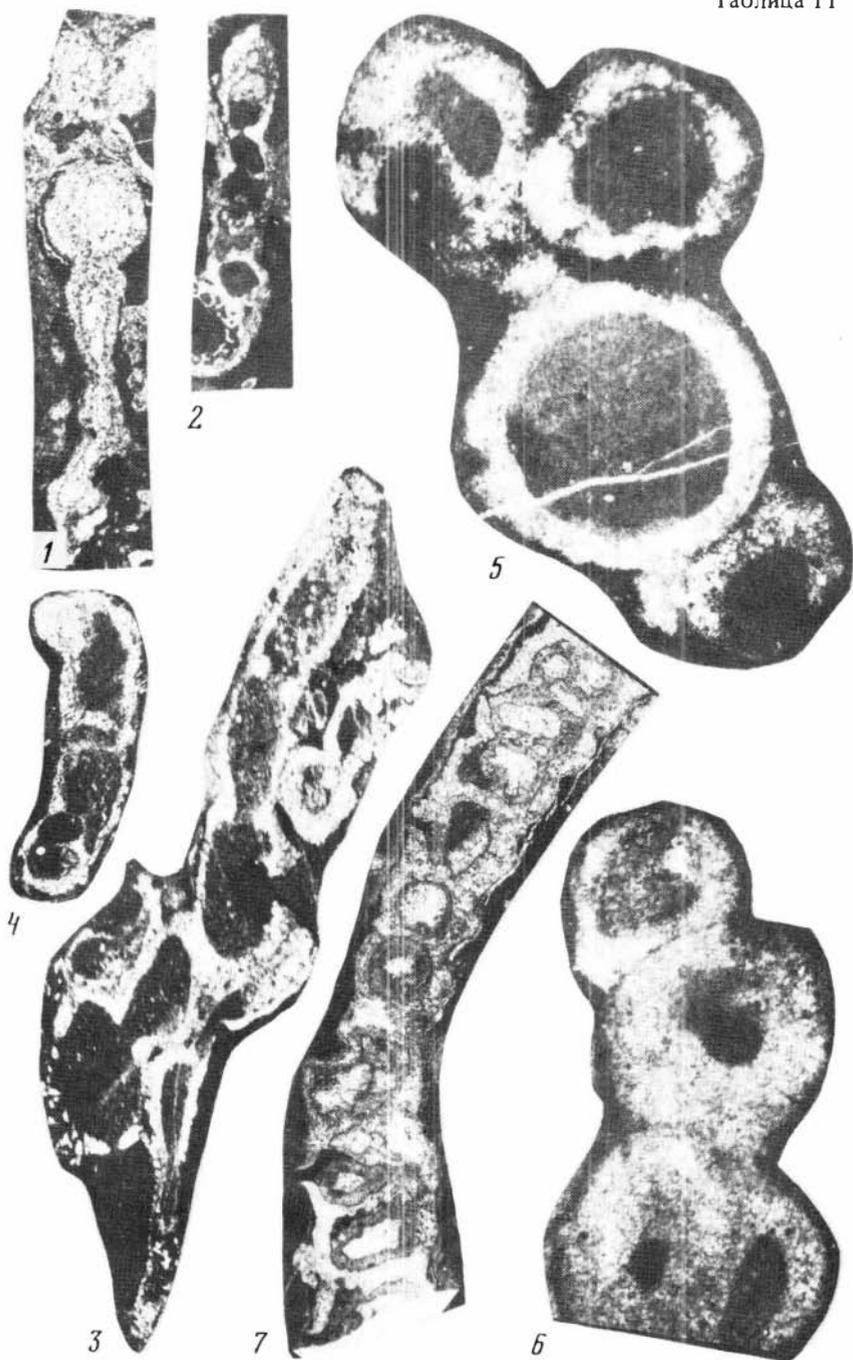


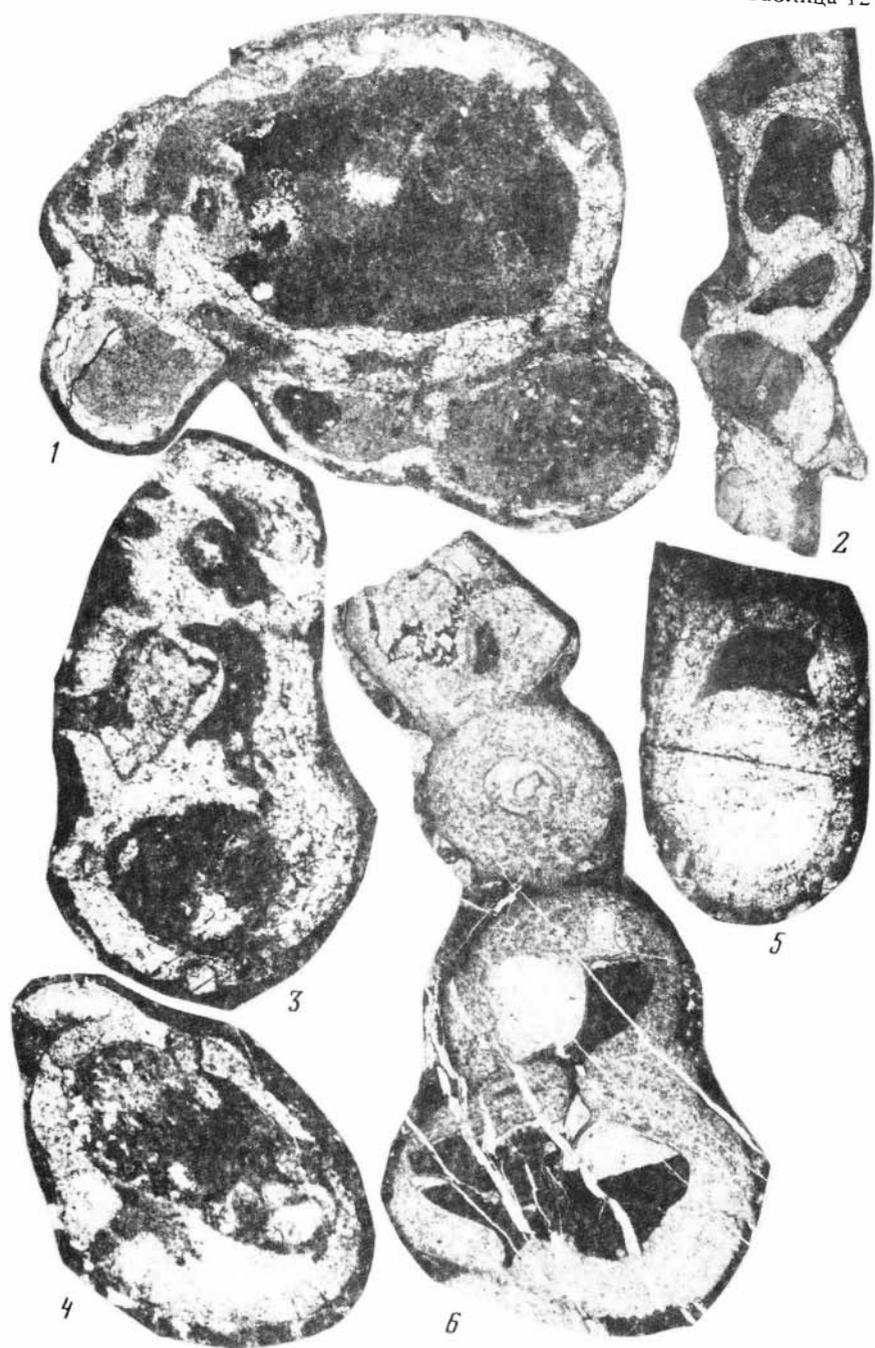
3







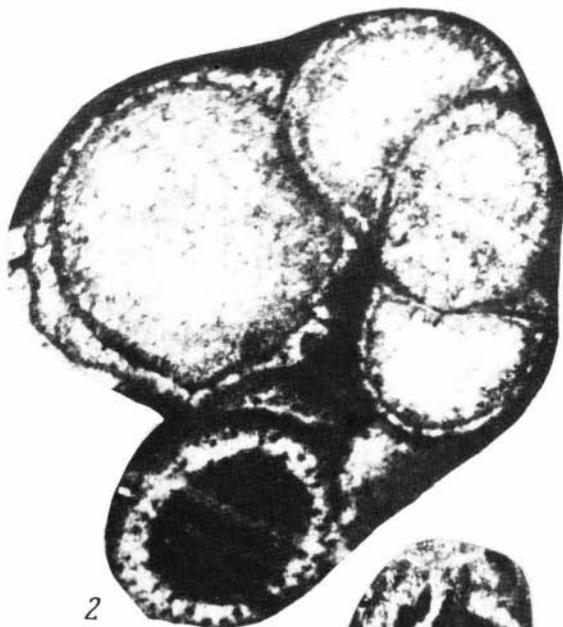




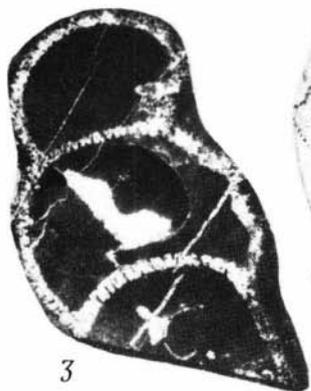




1



2



3



4



5



1



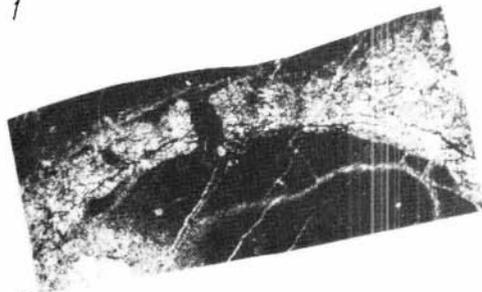
2



3



4



6



7



5



1



3



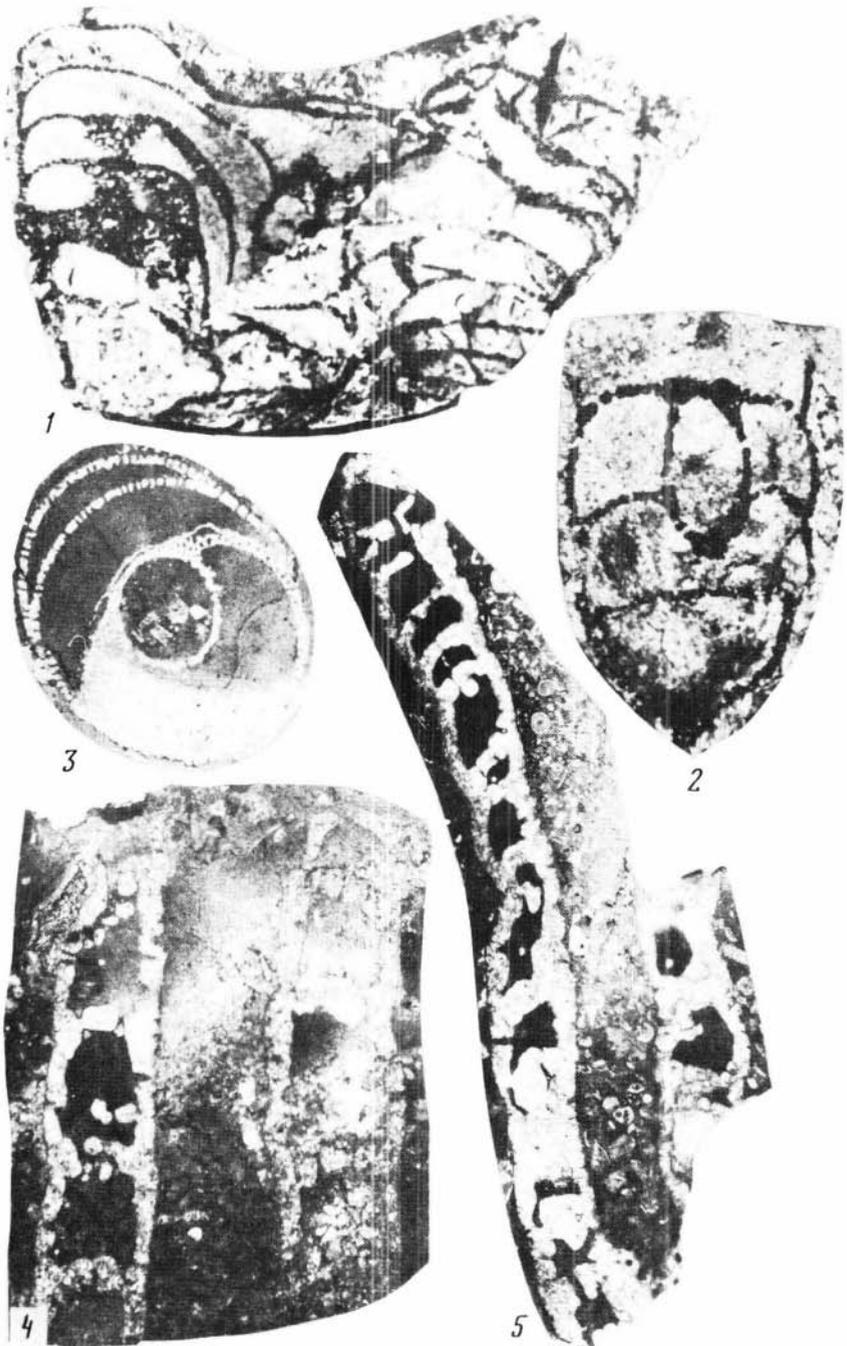
2



5



4





1



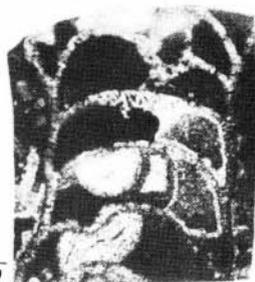
2



4

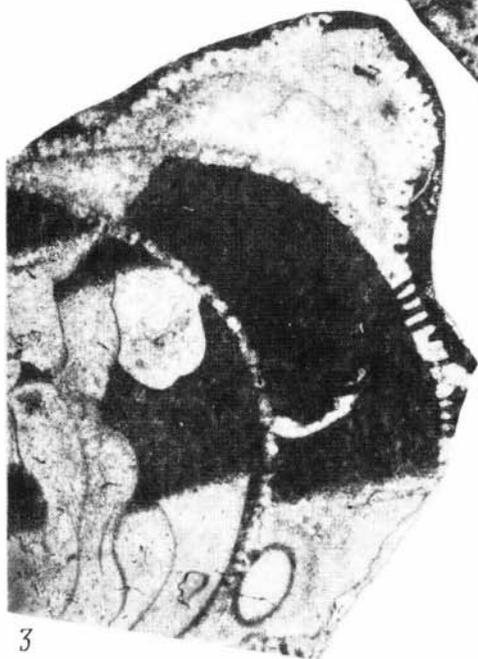


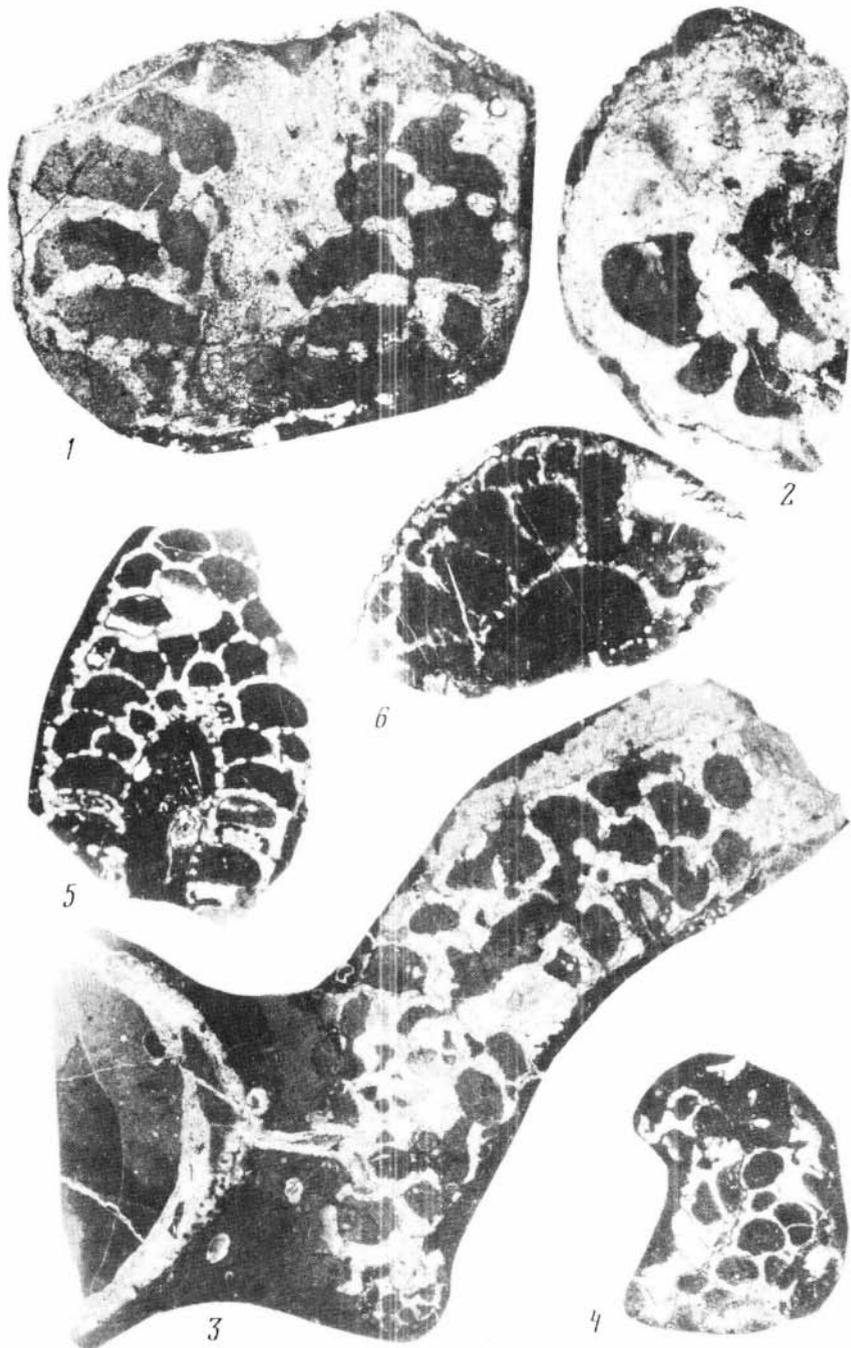
3



5







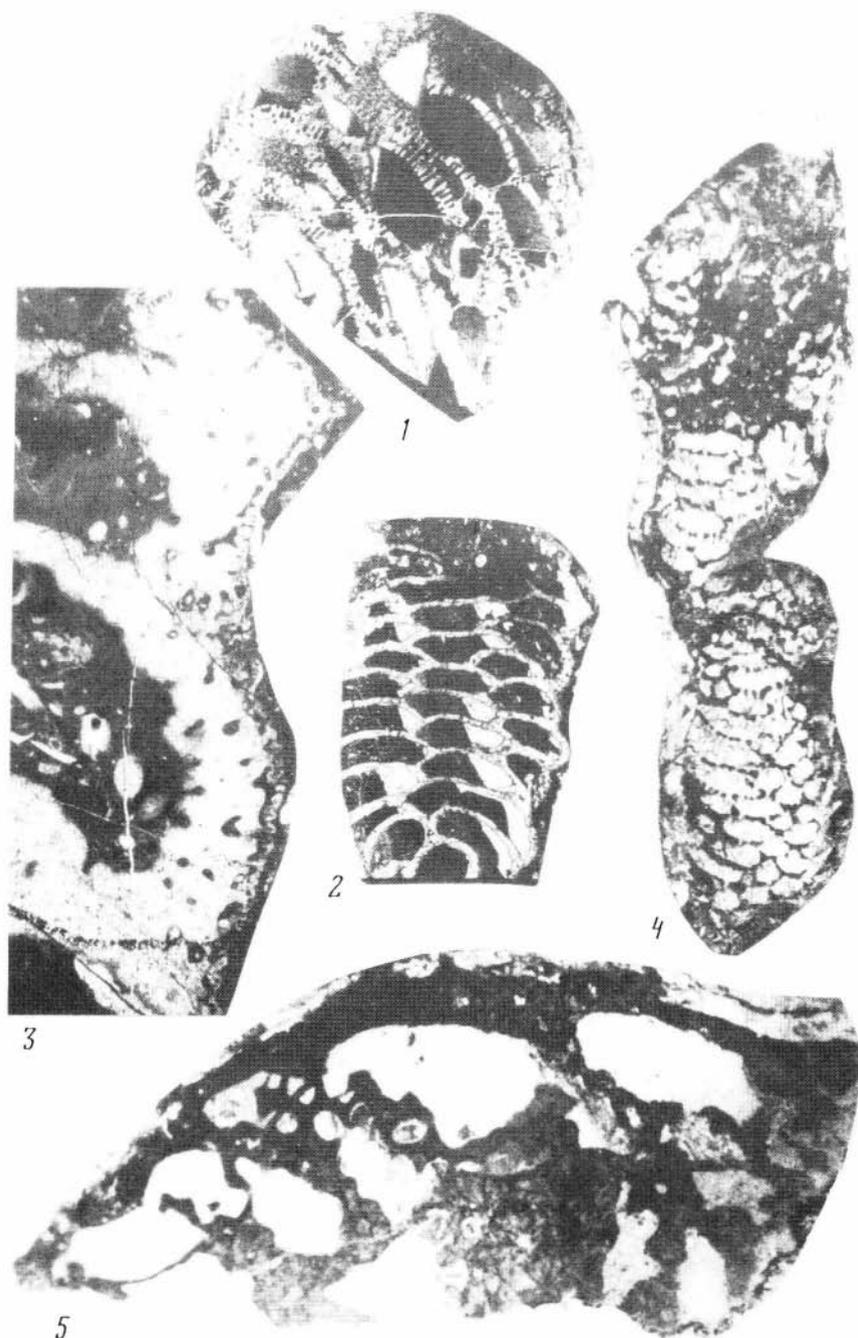
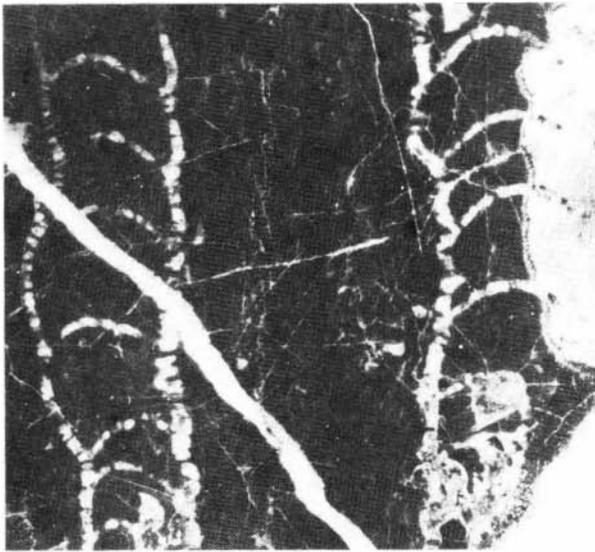




Таблица 24



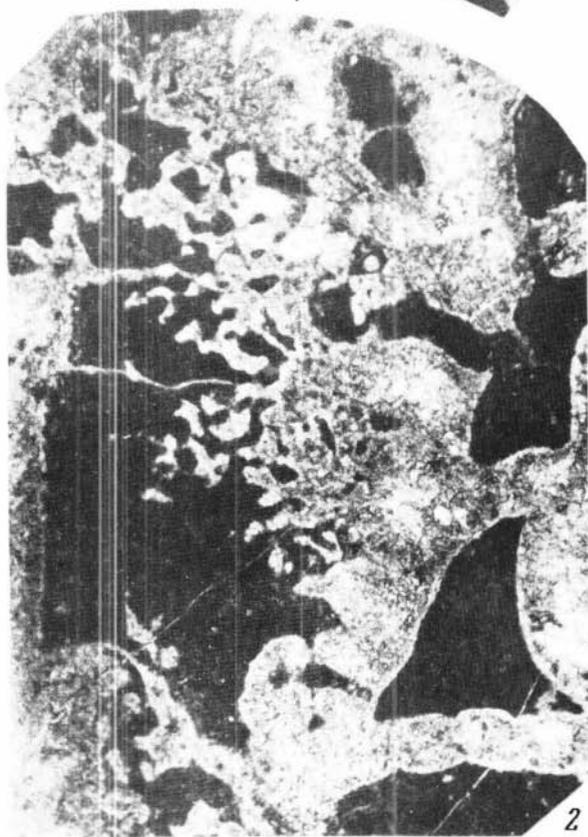
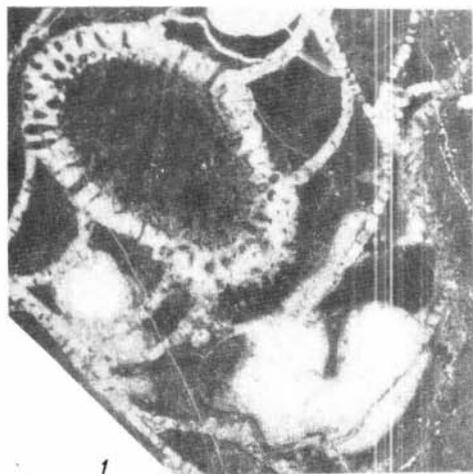
1

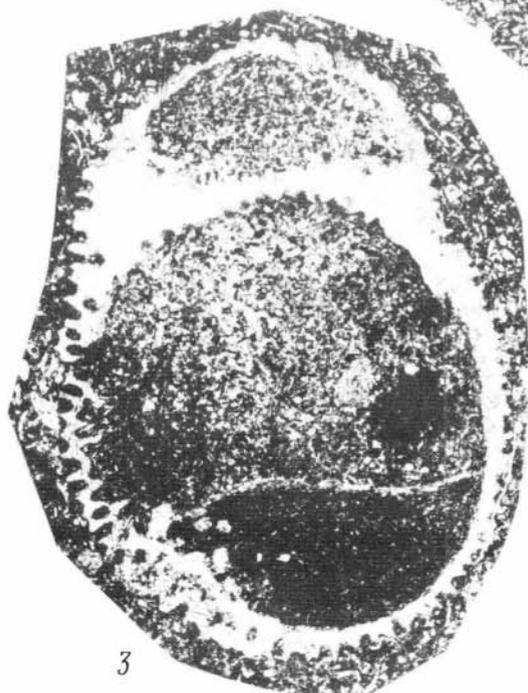
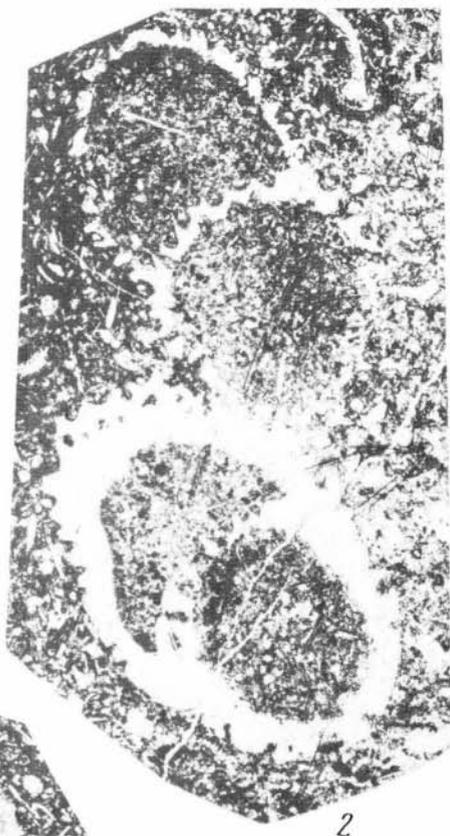
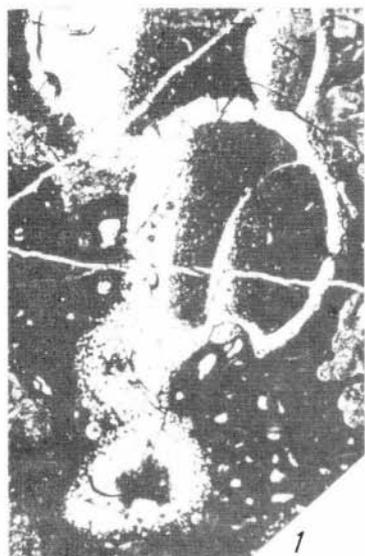


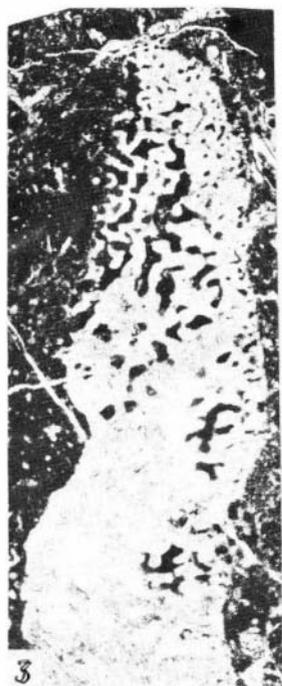
2

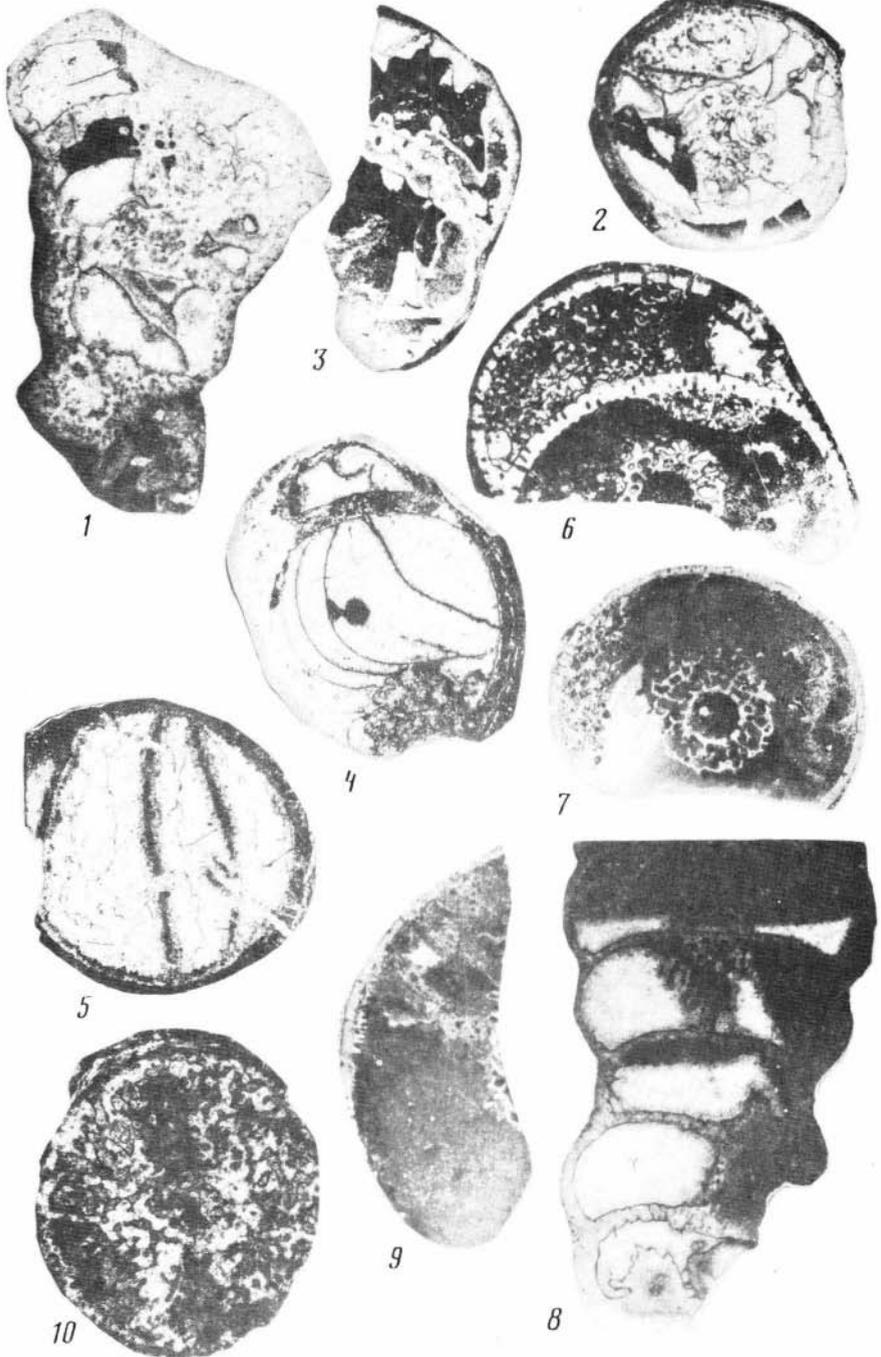


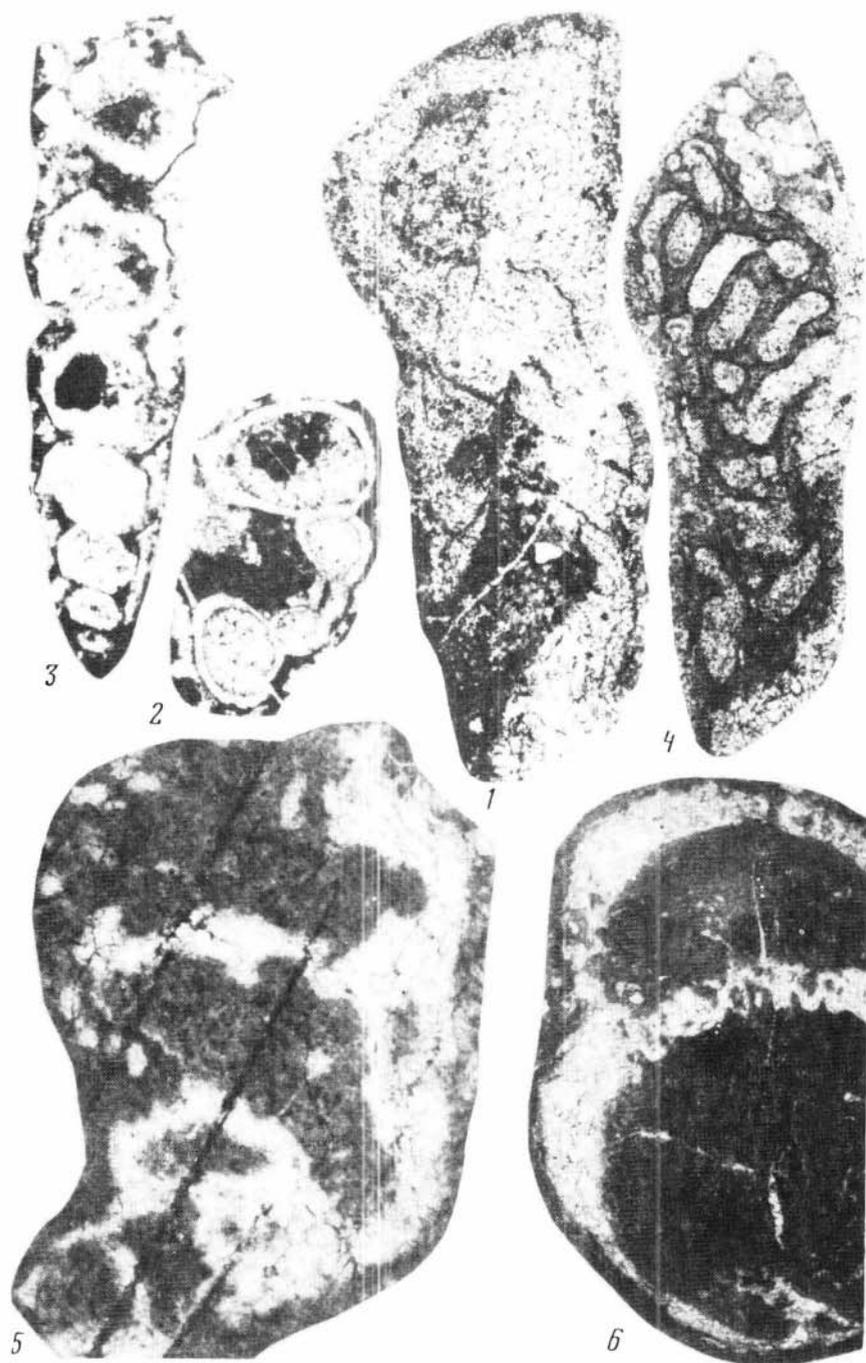
3









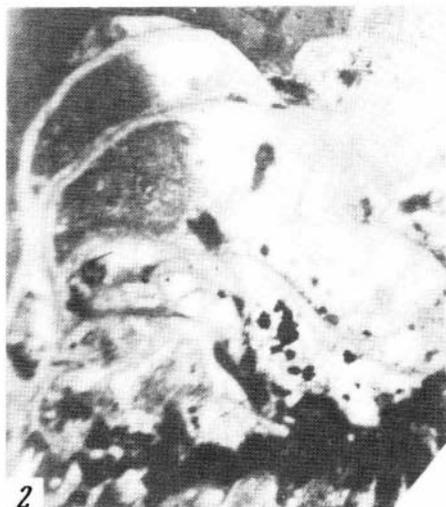




1



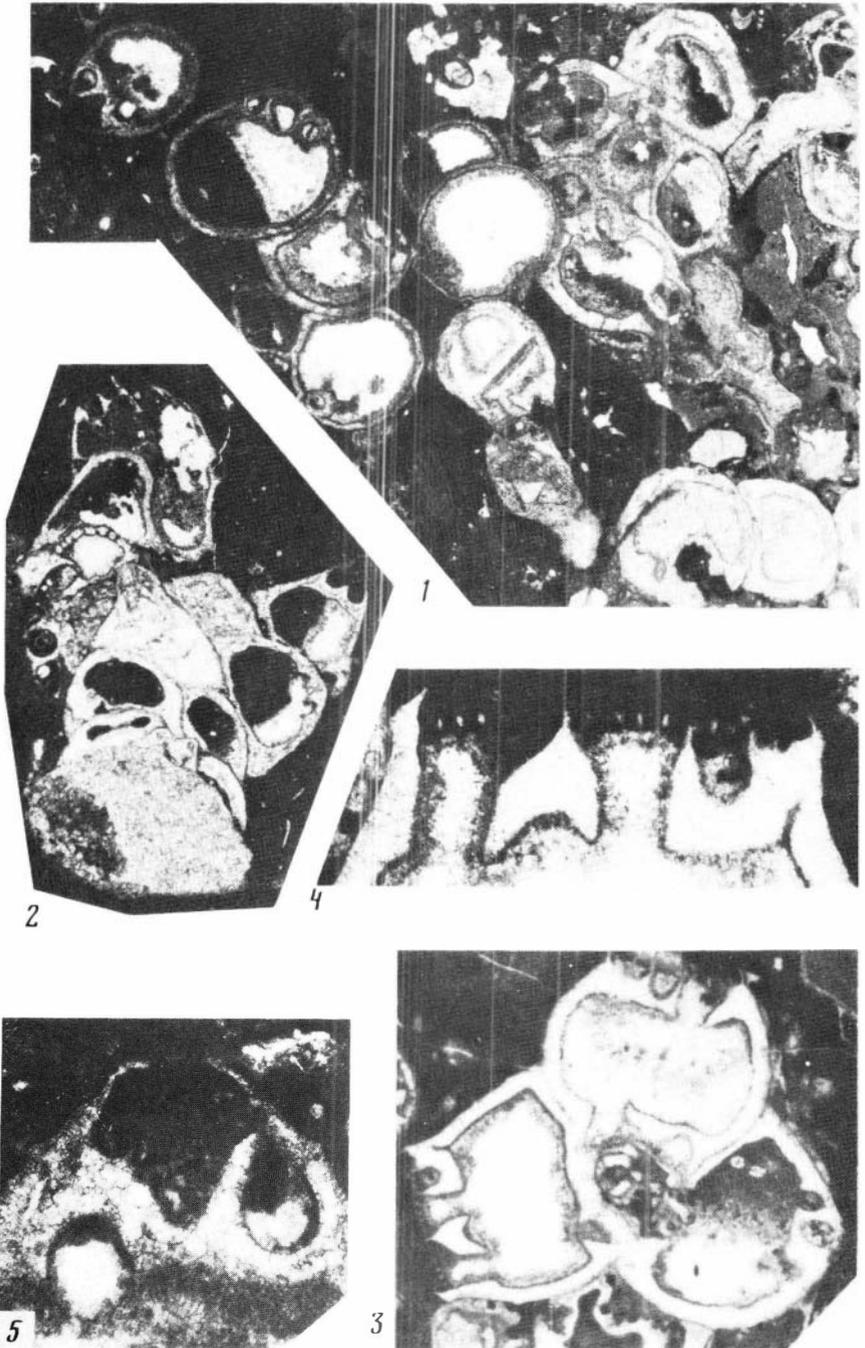
4

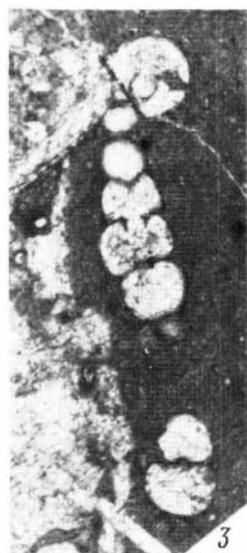
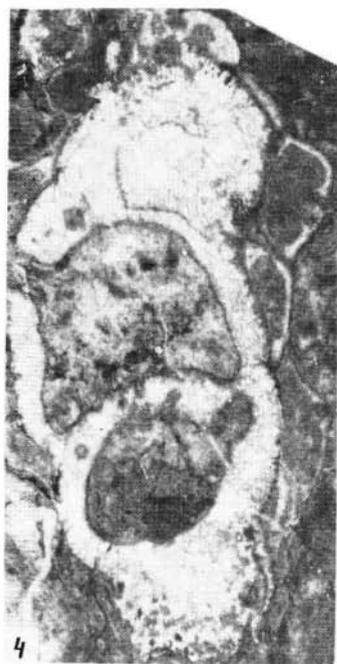
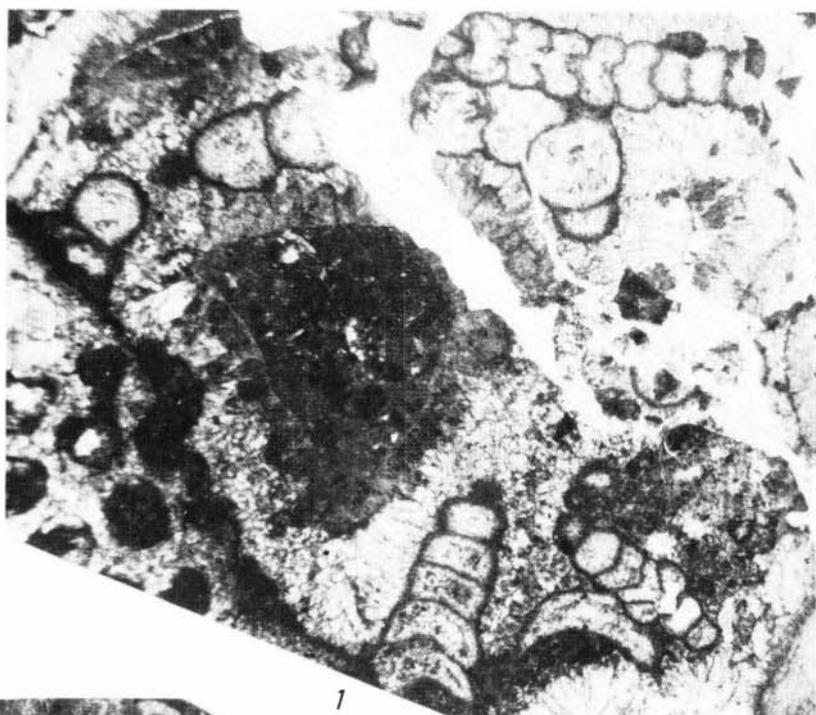


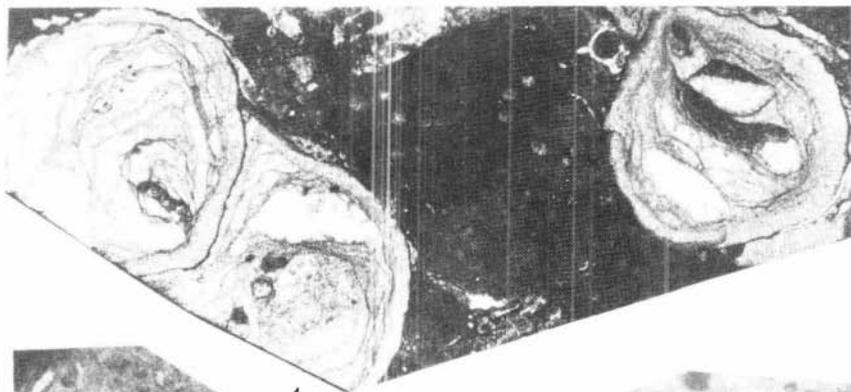
2



3



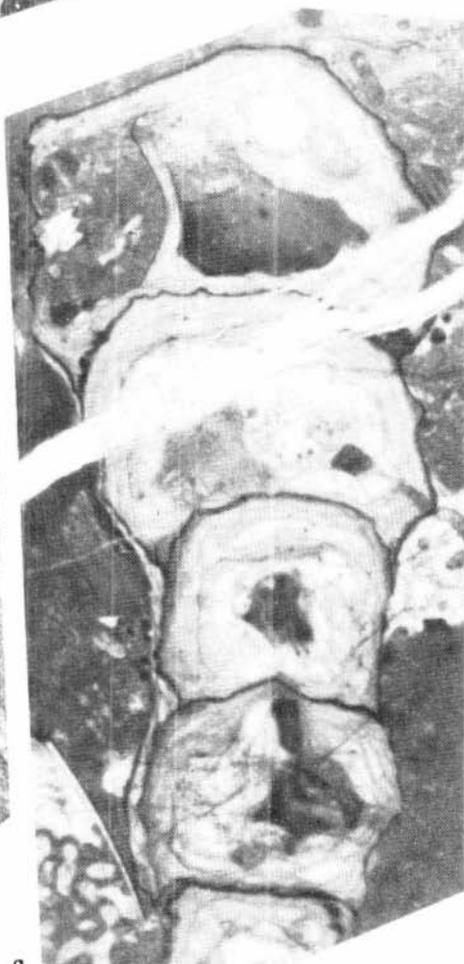




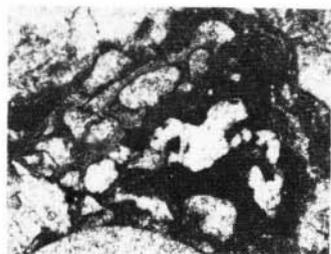
1



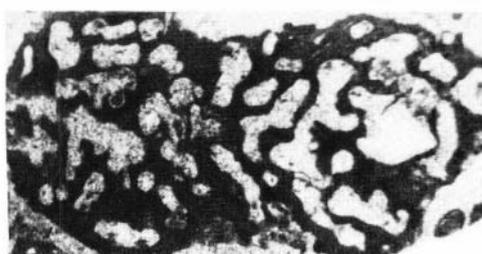
3



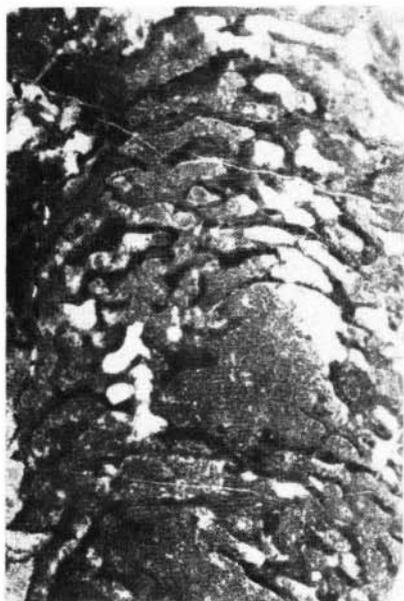
2



1



2



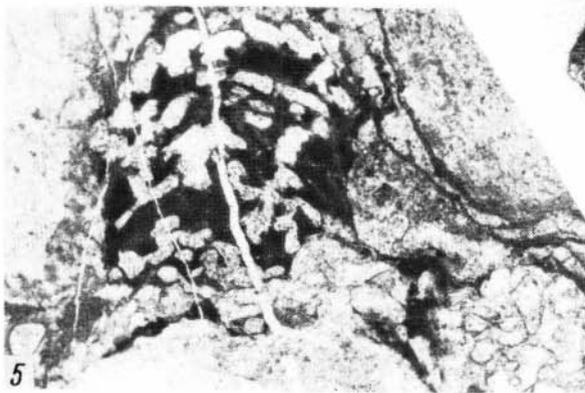
4



3



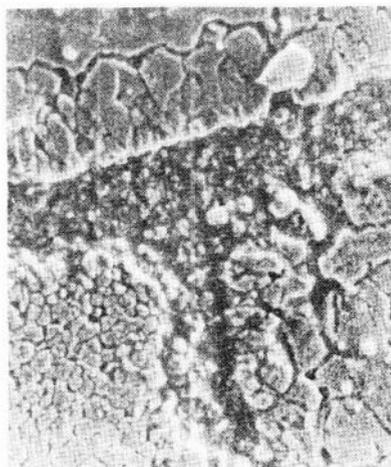
6



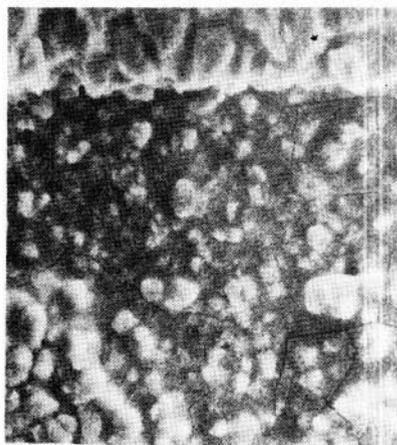
5



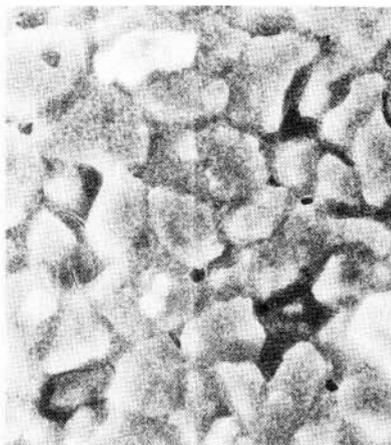
1



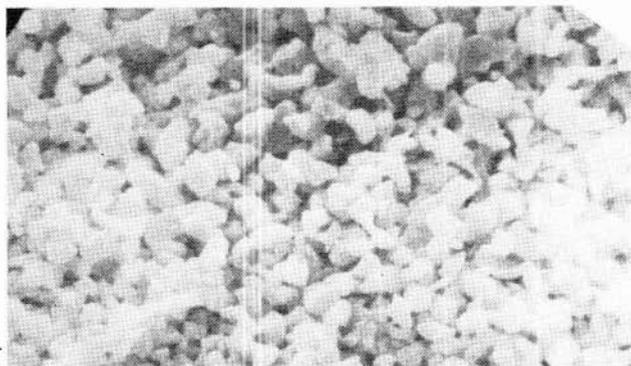
2



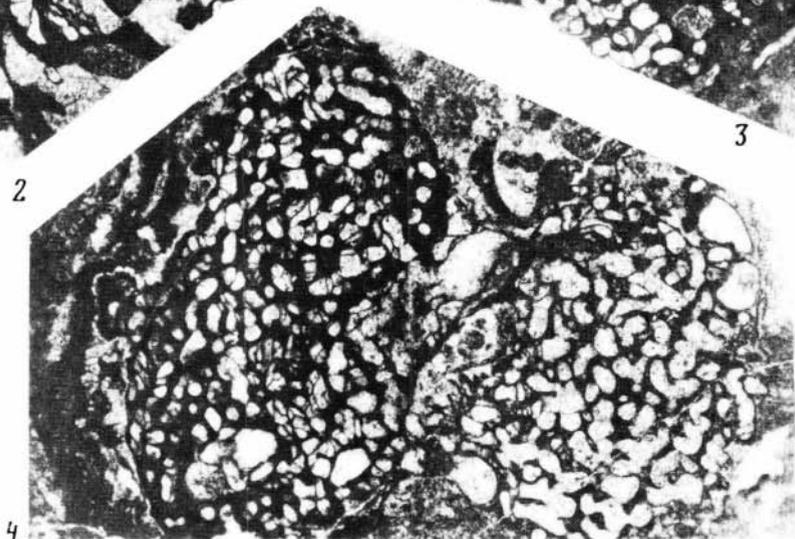
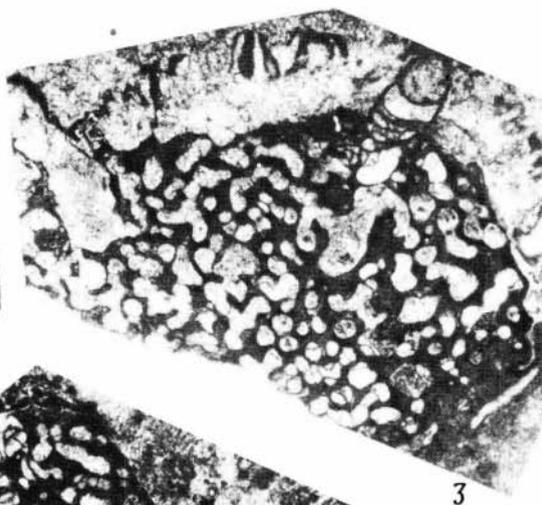
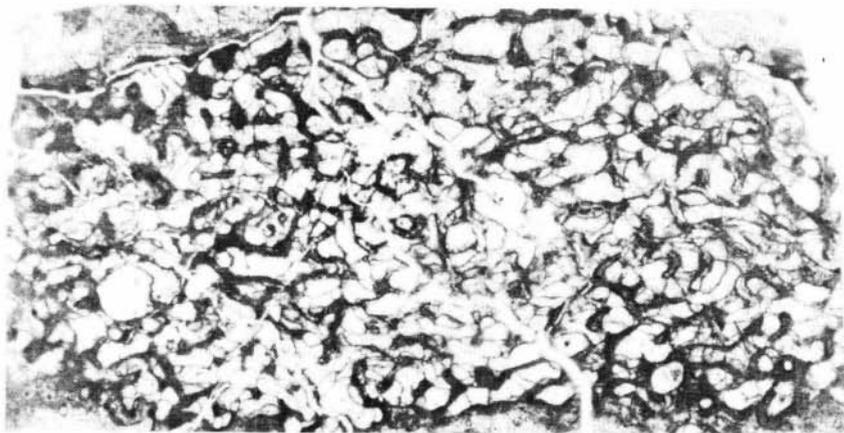
3

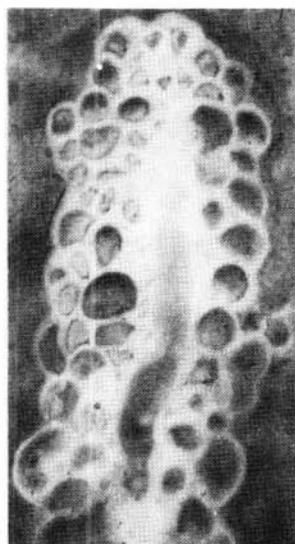
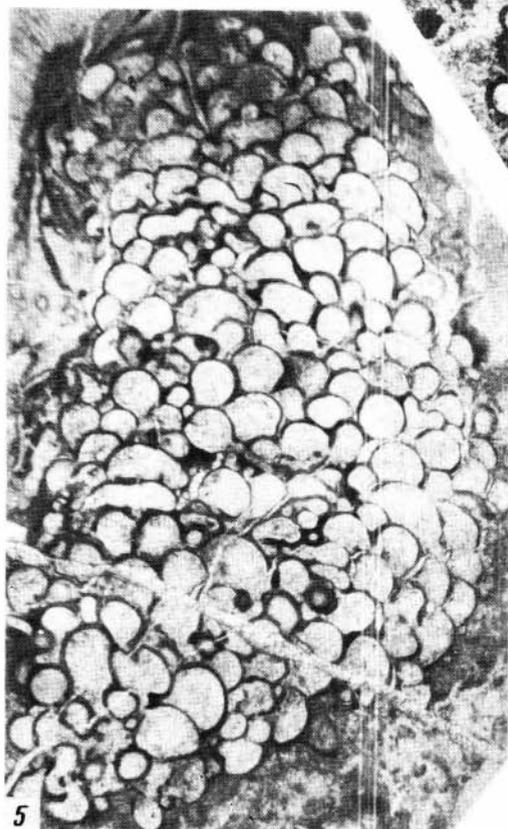
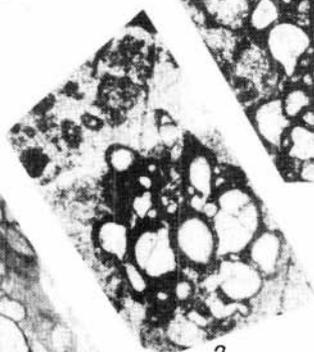
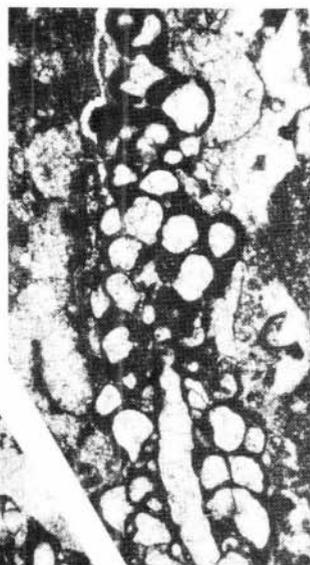
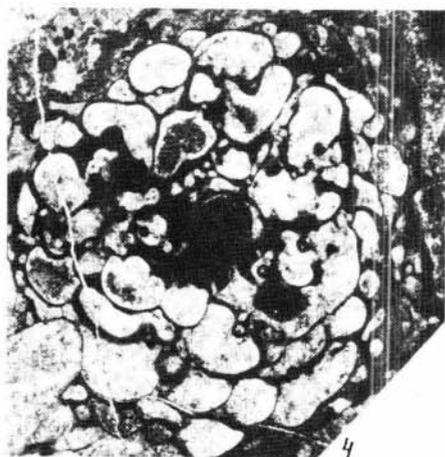


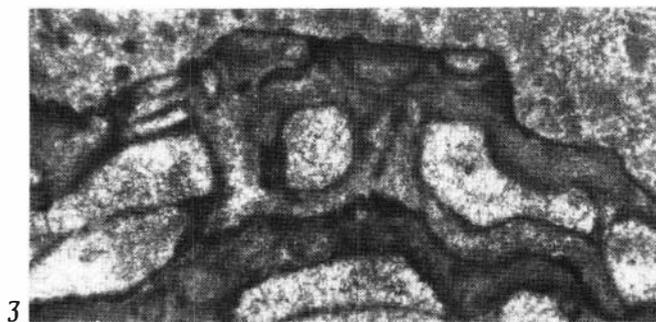
4

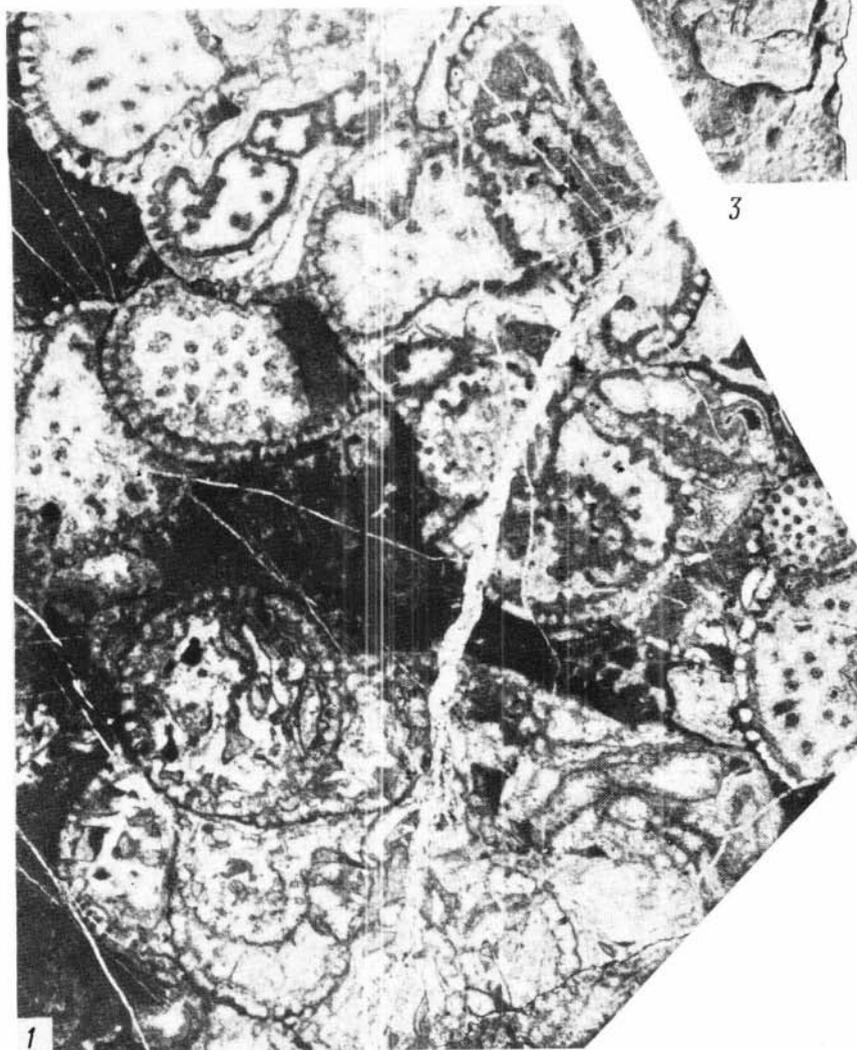


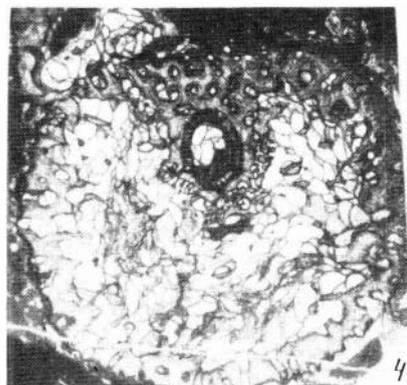
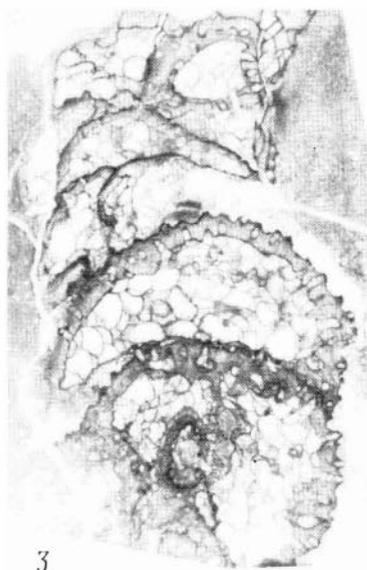
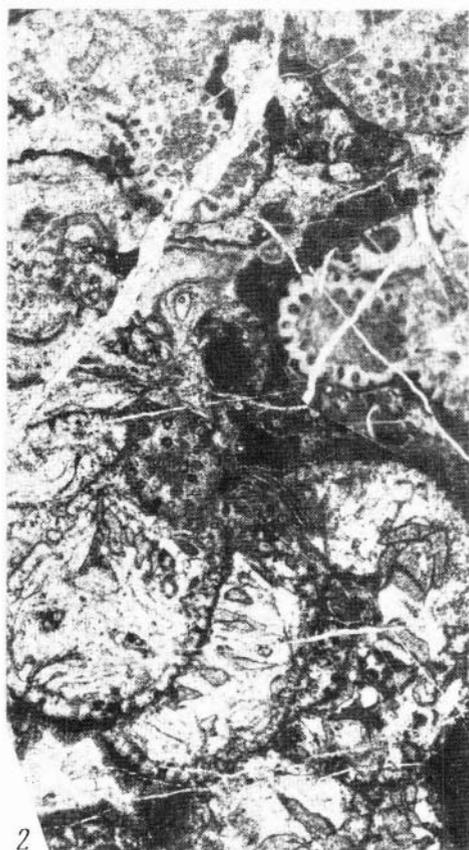
5

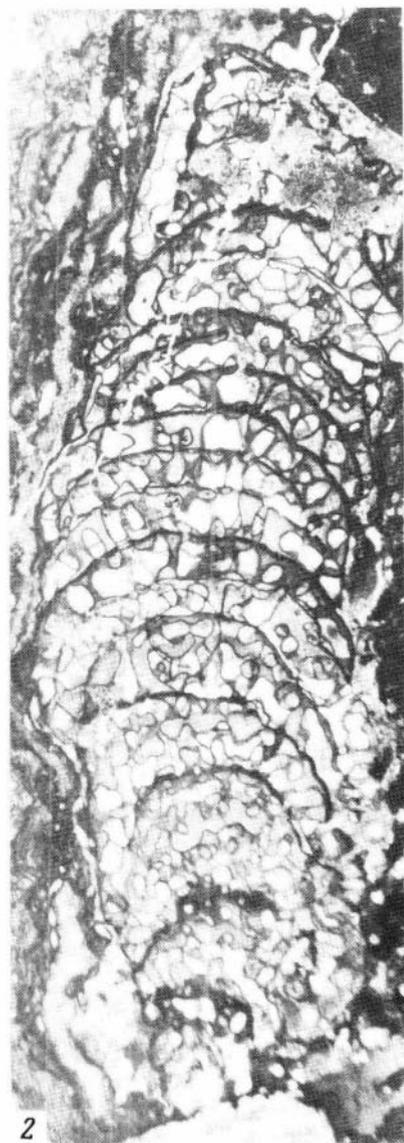






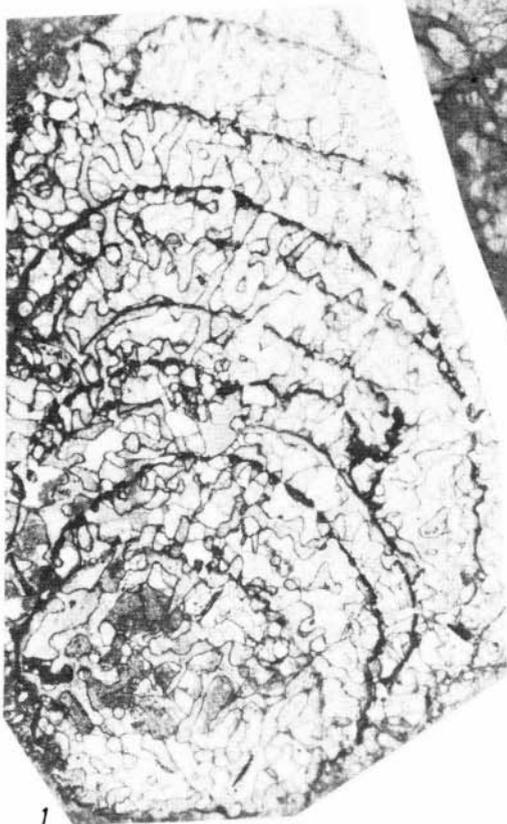








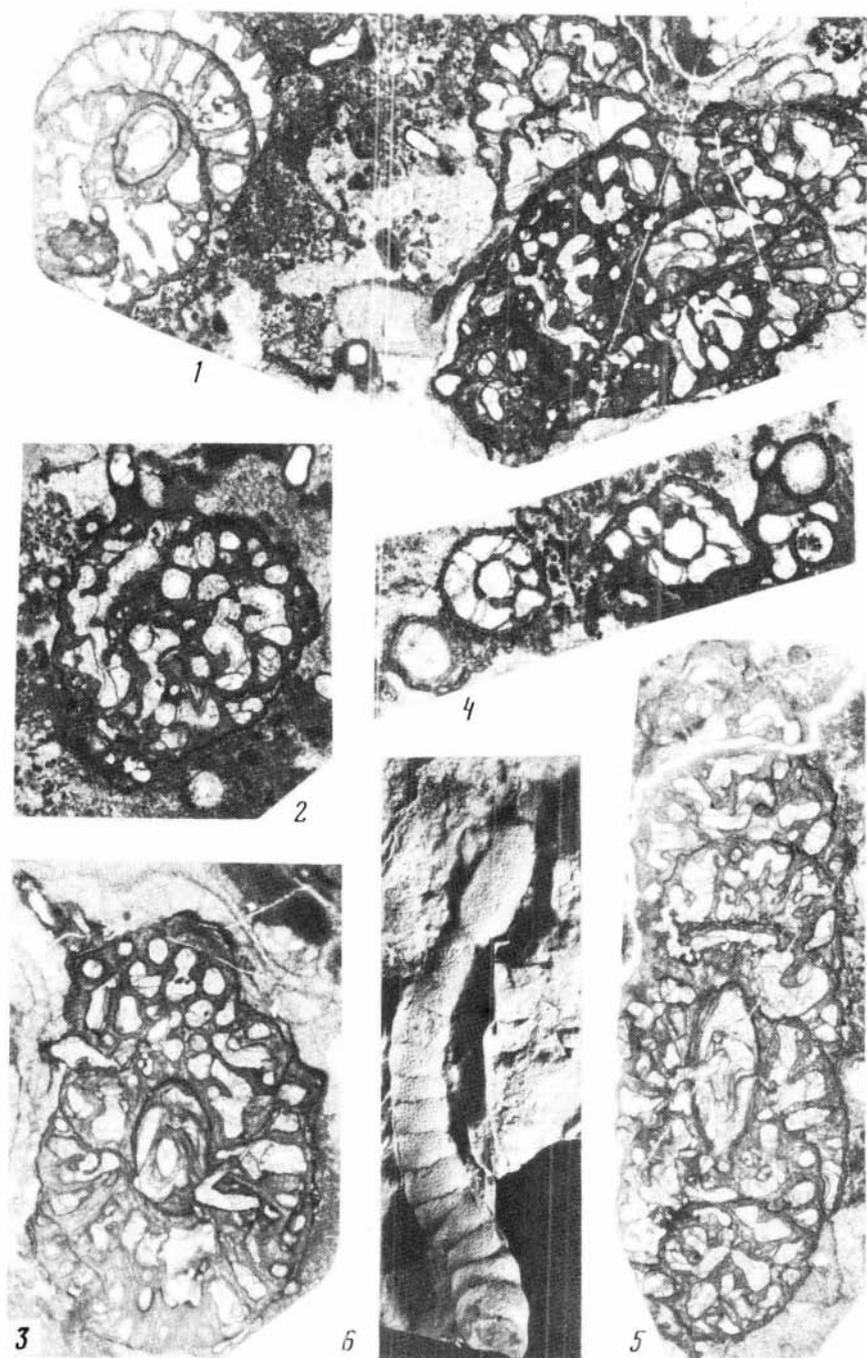
2



1

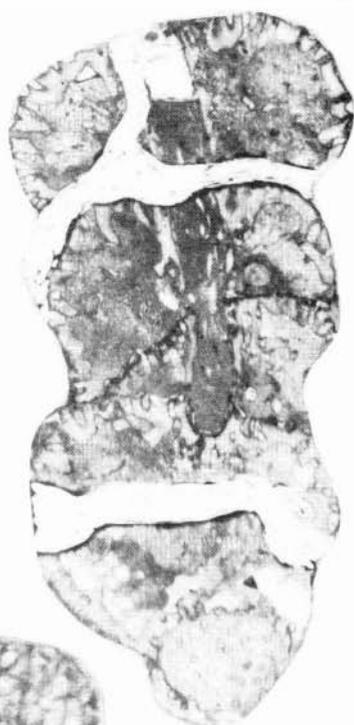


3

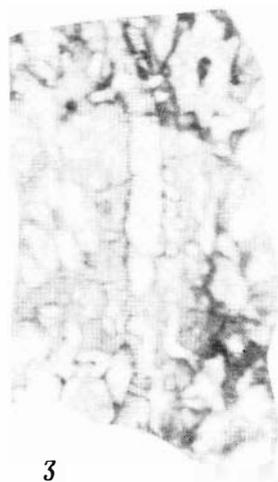




1



2



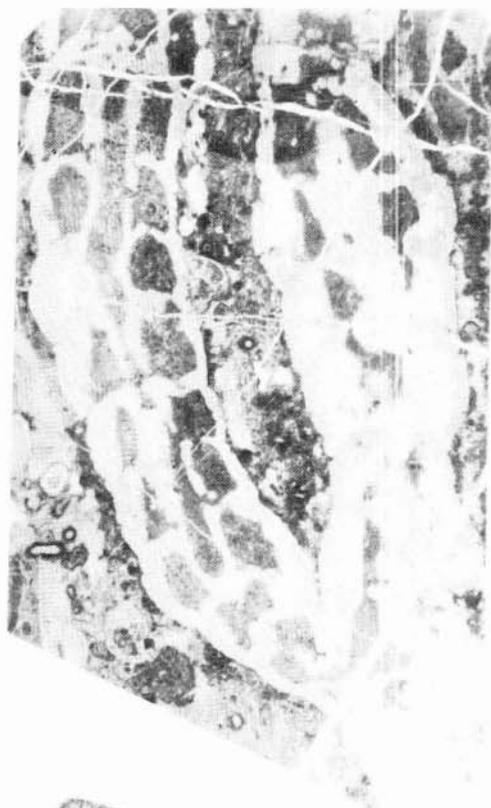
3



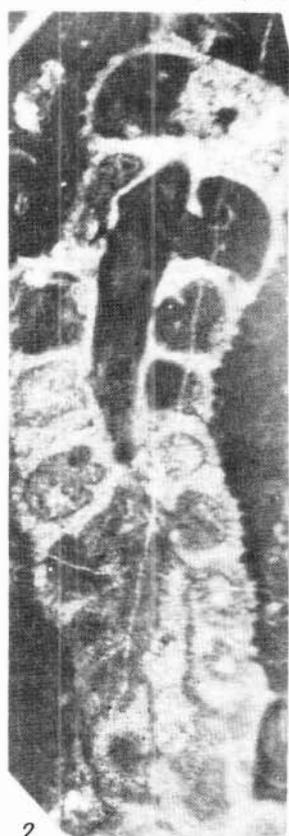
4



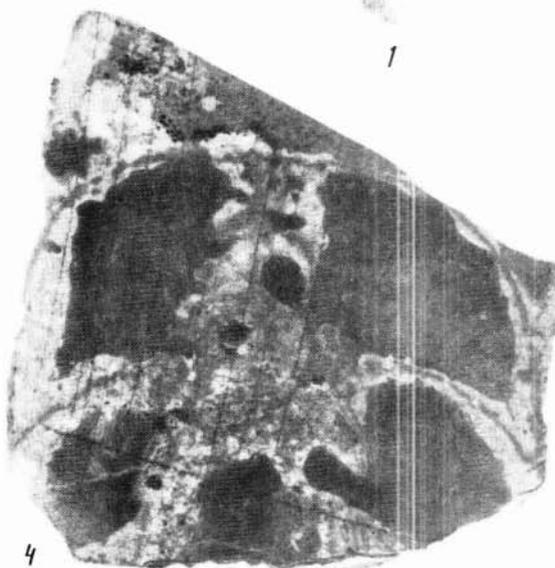
5



1



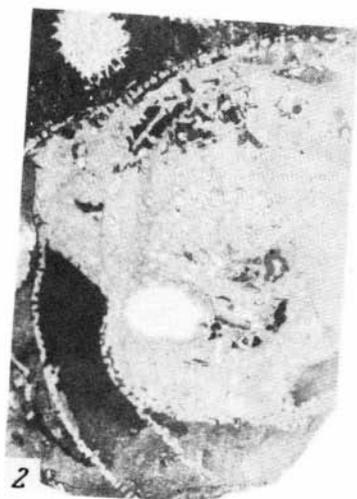
2

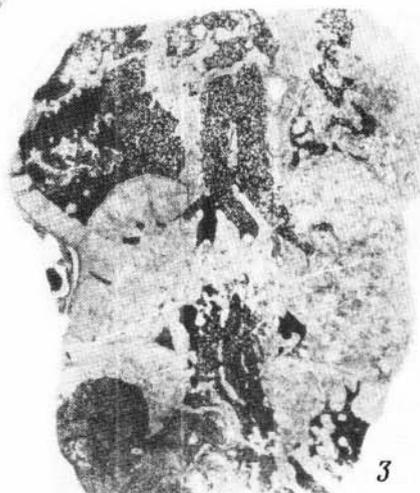
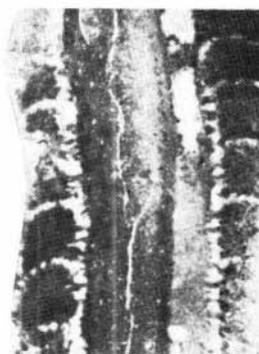
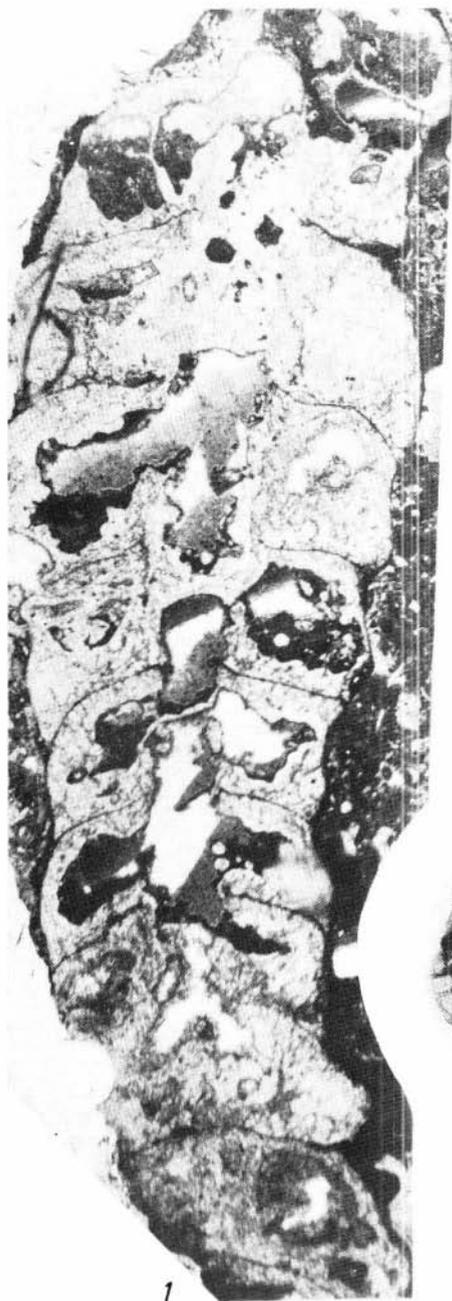


4



3







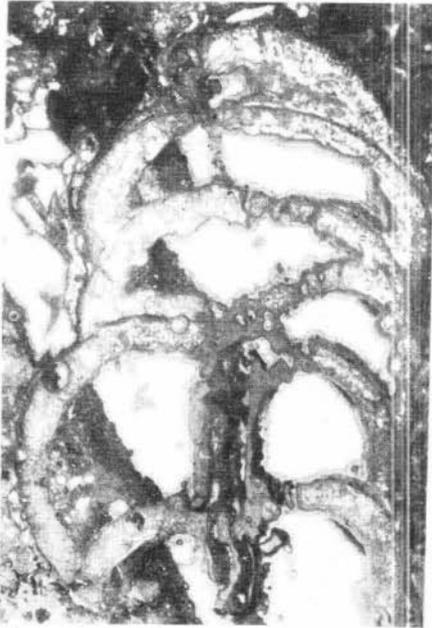
1



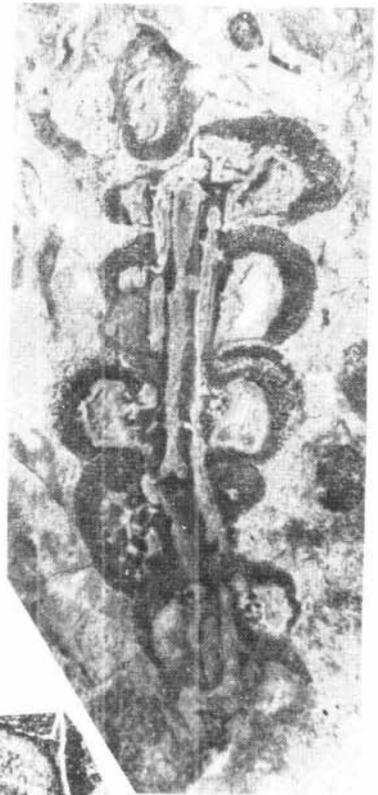
2



3



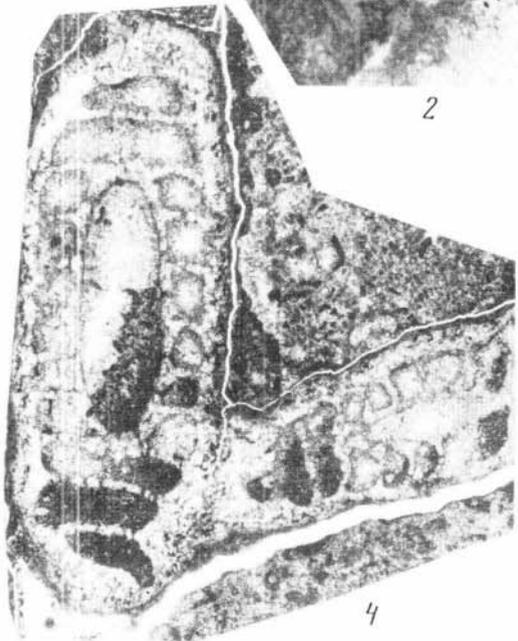
1



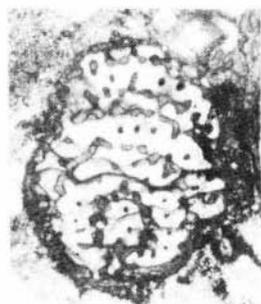
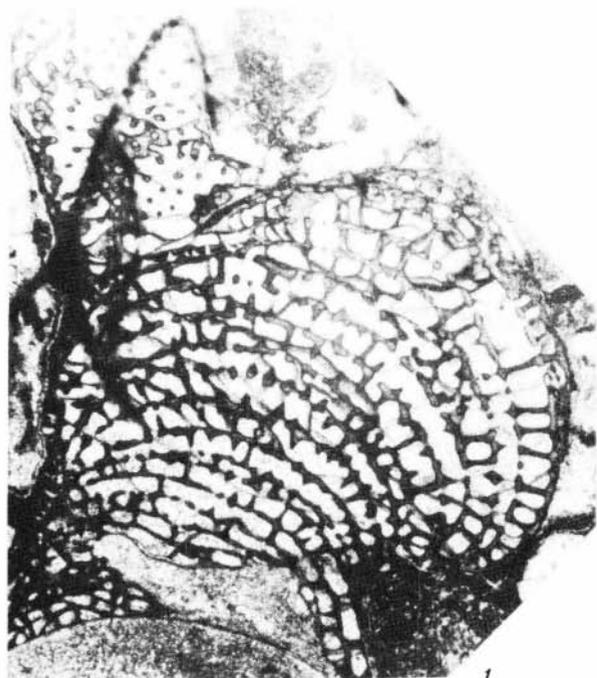
2



3



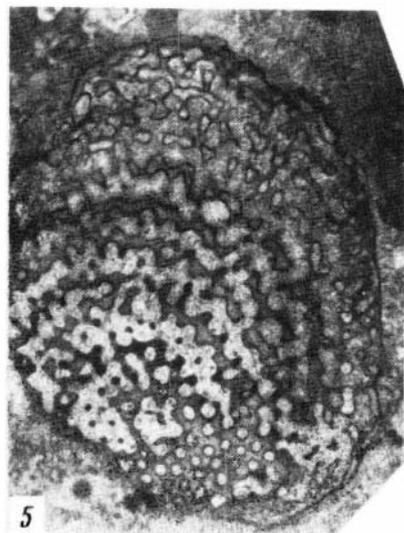
4



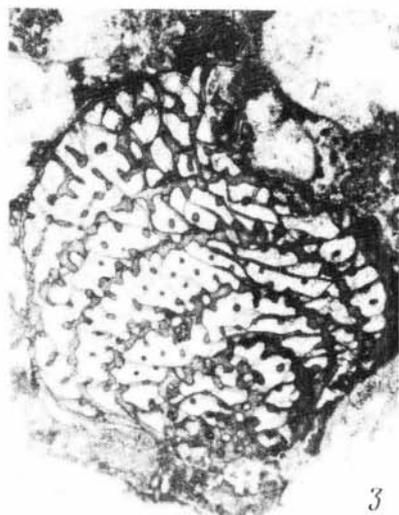
2



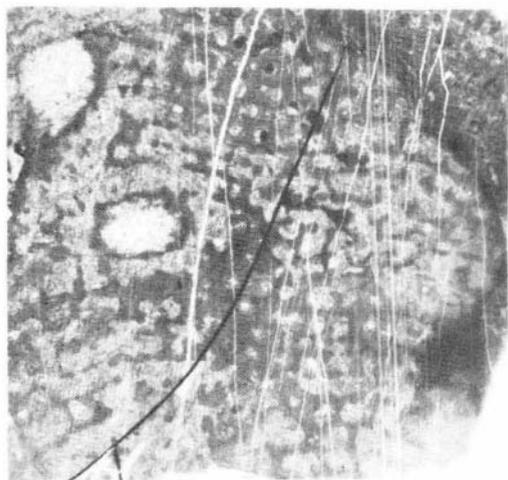
4



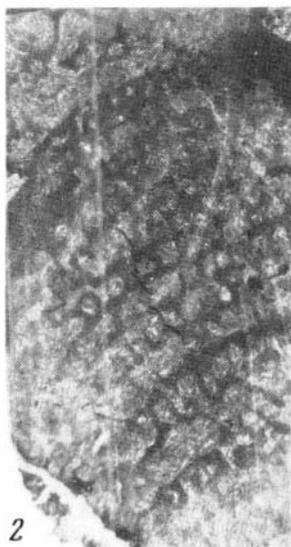
5



3



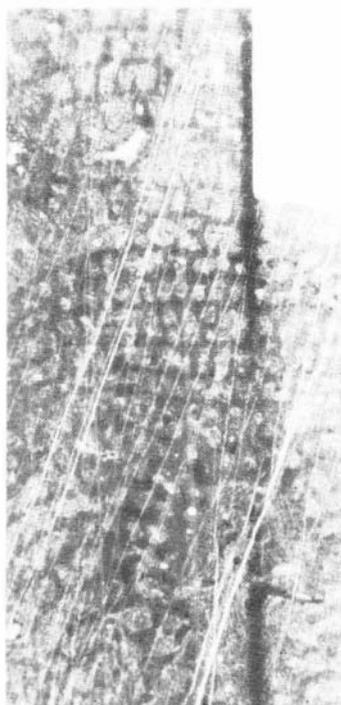
1



2



3

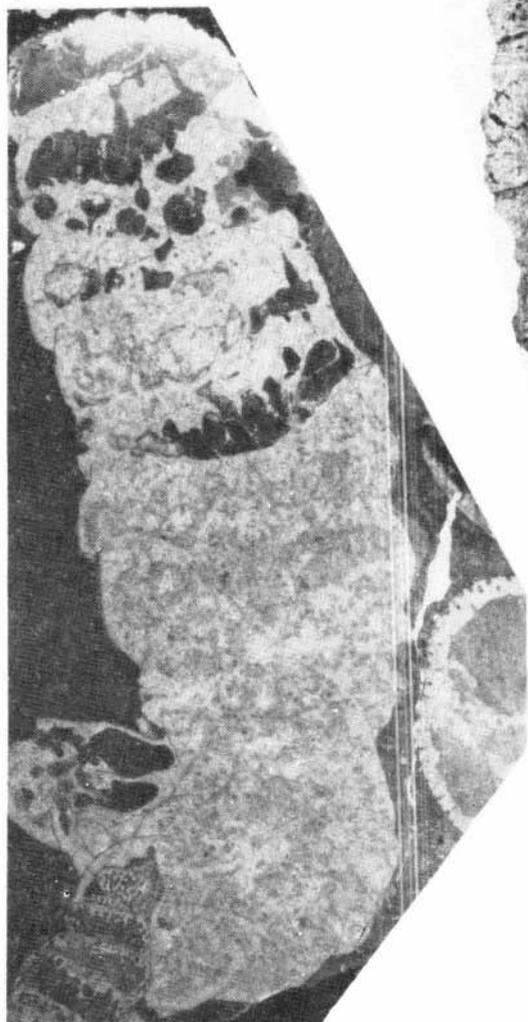


4

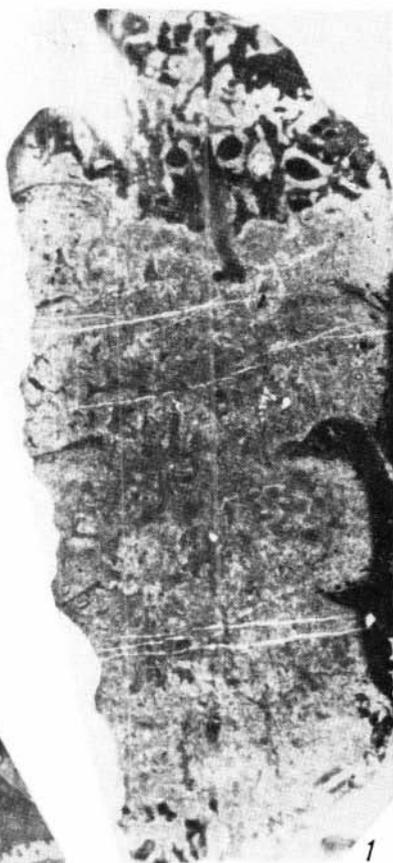




3



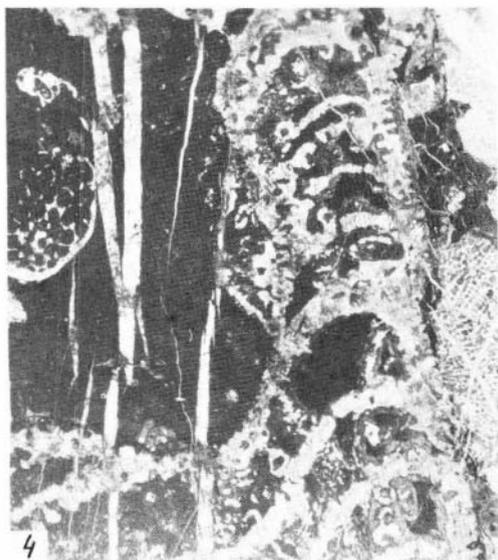
2

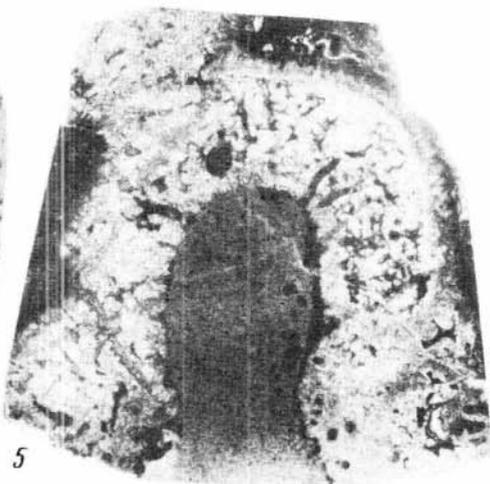
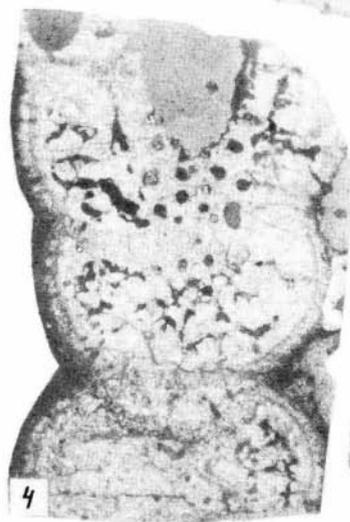
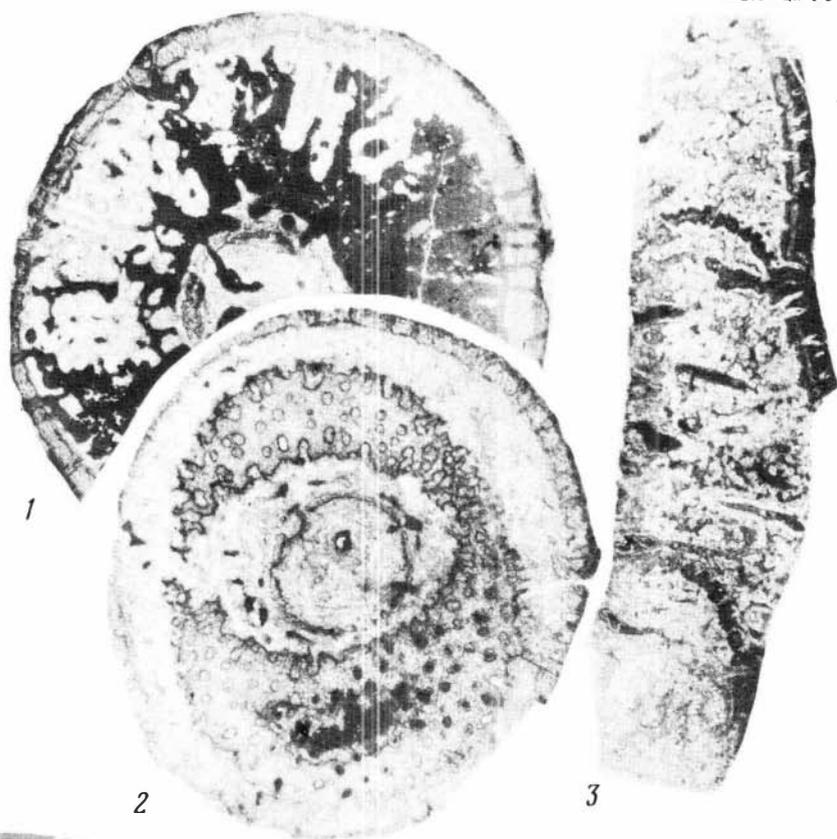


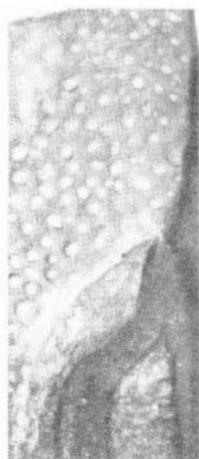
1



4



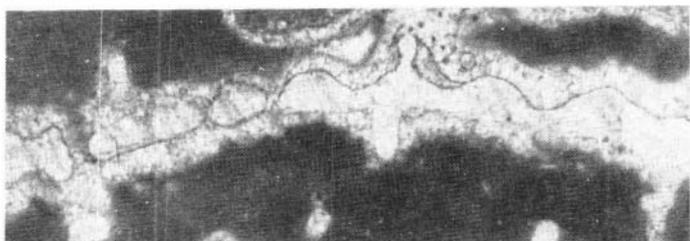




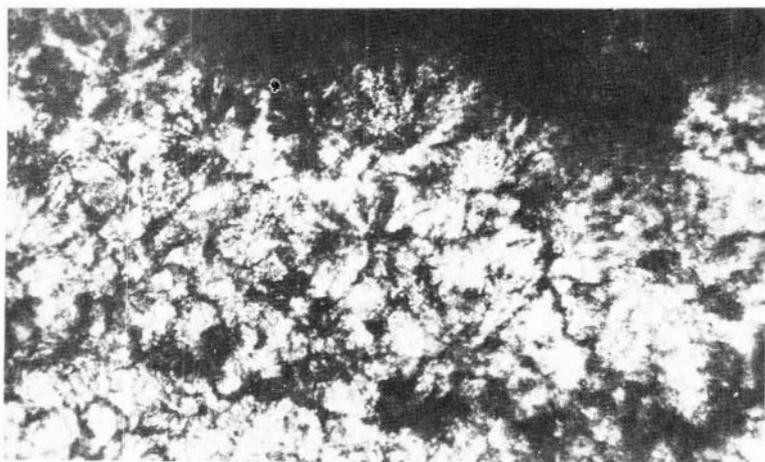
2



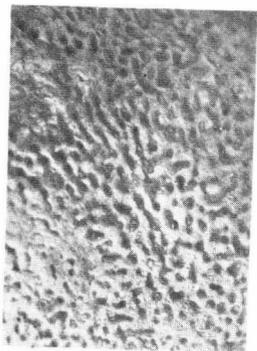
1



3



4



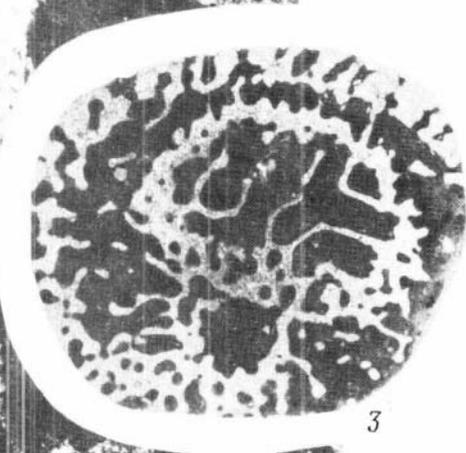
1



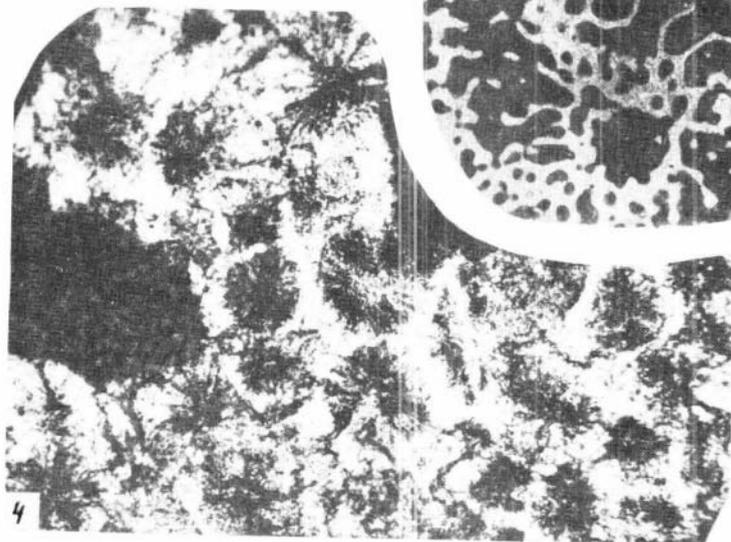
2



5



3

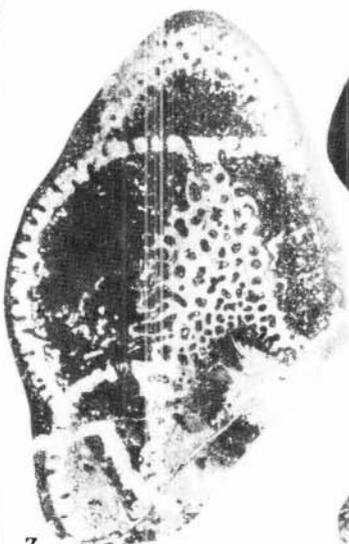


4





2



7



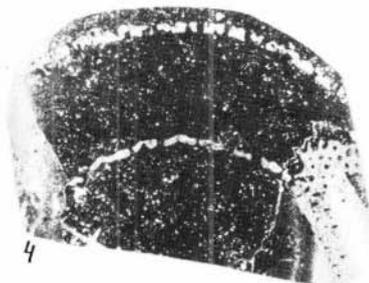
1



3



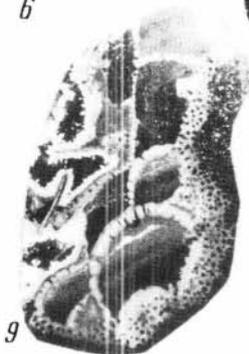
6



4



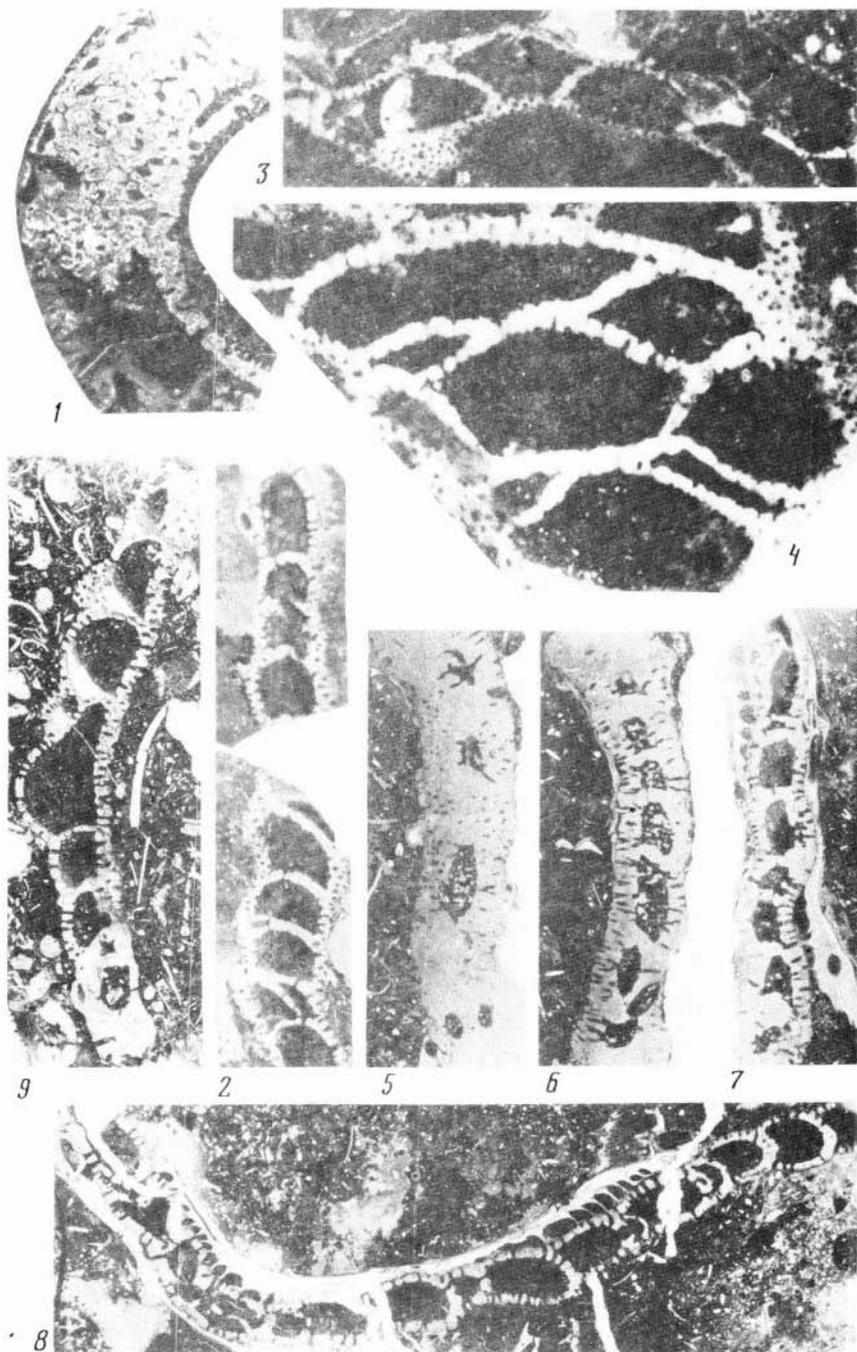
5

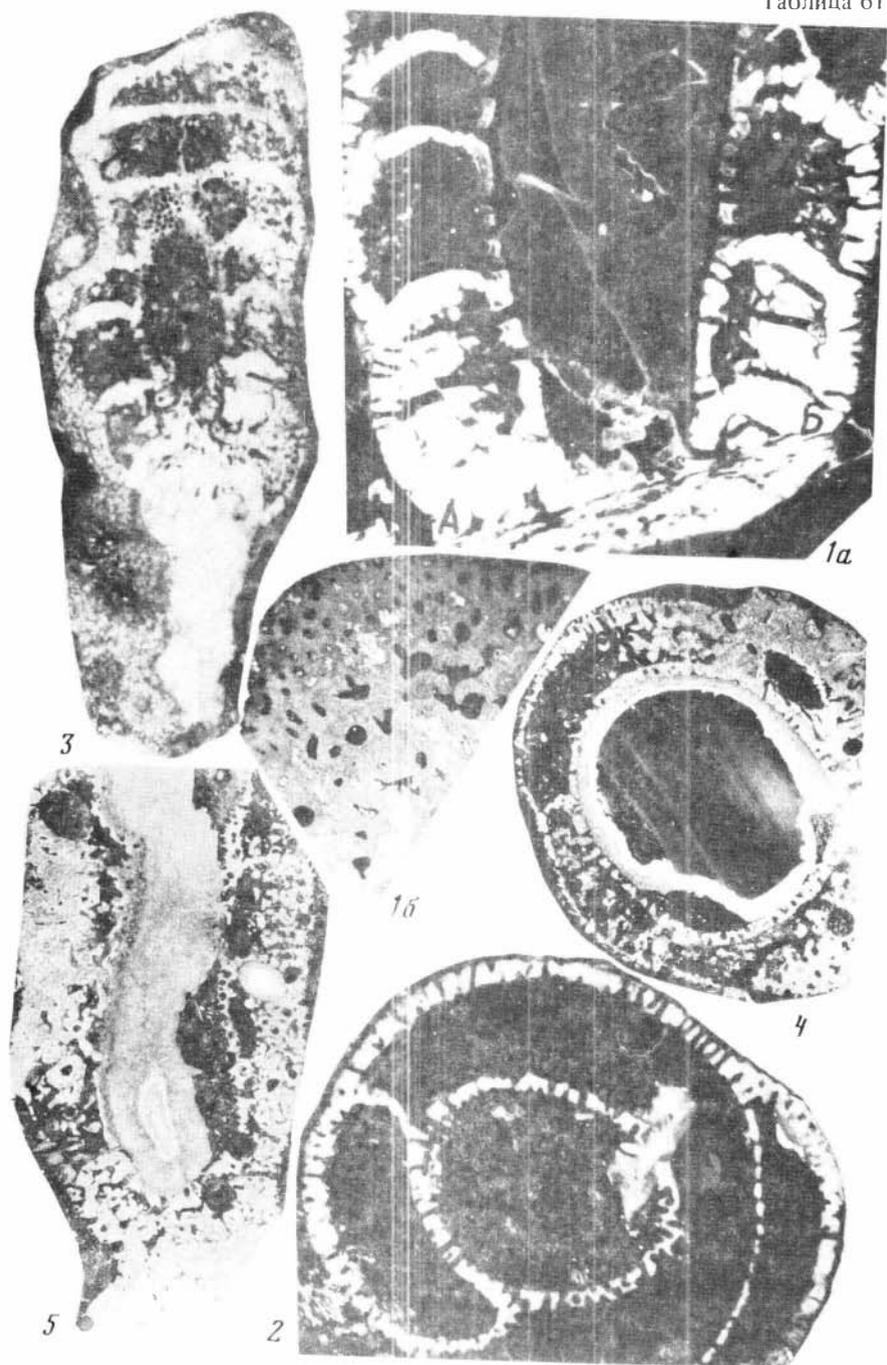


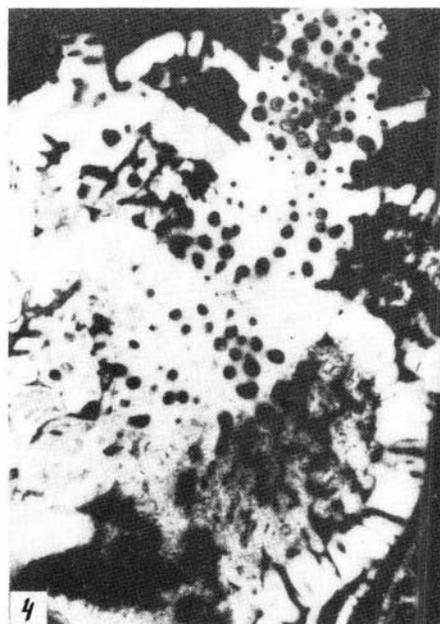
9



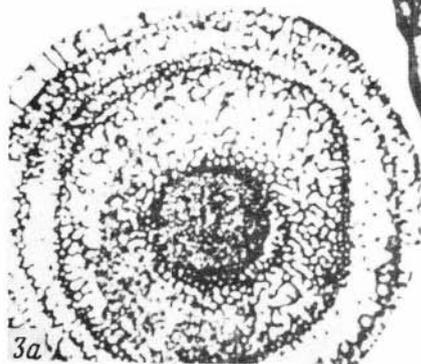
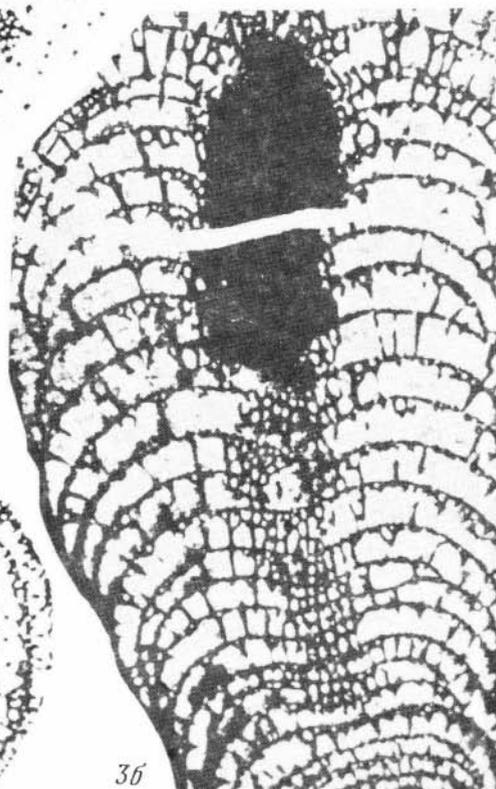
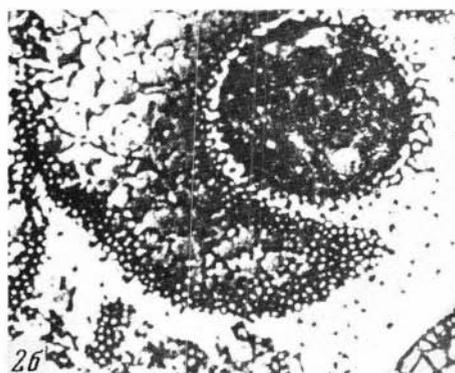
8











3b

ной (по простиранию) фаций органогенных построек и рифов фациями пелитоформных известняков.

Сфинктозоа встречаются в известняках норийского яруса с *Monotis caucasica*. Они приурочены как к небольшим биогермам, в которых были каркасостроителями вместе с водорослями и спикуловыми губками, так и к рифам, где основными каркасостроителями были кораллы и водоросли, а сами сфинктозоа занимали подчиненное положение. Среди губок установлены виды, общие с памирским комплексом: *Molengraaffia regularis* Vinassa, *Hodsia* sp., *Lamellispongia gelevus* Boiko, *Sestostomella* sp., шаровидные гидроидные *Neherastridium conglobatum* Reuss.

Среди сфинктозоа встречаются следующие формы *Sollasia* sp., *Girtycoelia* sp., *Amblysiphonella sahrajensis* Bel., sp. nov., *Amblysiphonella* sp., *Cystauletes bzhebsi* Bel., sp. nov., *Ascosymplegma caucasica* Boiko, sp. nov., *Ascosymplegma* ? *expansum* Seil., *Sahraja triassica* Moiss., *Cryptocoelia* sp., *Neoguadalupia incrustans* Boiko, sp. nov. и др., среди них наиболее многочисленны представители рода *Amblysiphonella* и особенно *Sahraja*.

Работы авторов по изучению сфинктозоа на Северном Кавказе, проводимые в 1988 г., были значительно облегчены предшествующими исследованиями А.С. Моисеева 1939, 1944, 1947, впервые в Советском Союзе обнаружившим местонахождения сфинктозоа по речке Бжебс и р. Ходзь. Им были впервые описаны несколько новых видов в составе родов: *Sahraja triassica*, *Molengraaffia regularis* и др.

Ниже приводится описание сфинктозоа.

В работе использованы две коллекции: Г.В. Беляевой и Э.В. Бойко, проводивших параллельные сборы сфинктозоа в 1988 г. во время совместных полевых исследований. Коллекция Г.В. Беляевой ДВГИ ДВО АН СССР № II-Б хранится в г. Владивостоке; коллекция Э.В. Бойко ИГ АН ТаджССР № II7 хранится в г. Душанбе. Помимо новых видов, авторство которых указано, Г.В. Беляева дала описания *Sollasia* sp., *Amblysiphonella sahrajensis*, *Cystauletes bzhebsi*, *Ascosymplegma* ? *expansum* Seil., *Cryptocoelia* sp. и ? *Verticillites* sp., Э.В. Бойко описала *Girtycoelia* sp., *Neoguadalupia incrustans*, *Ascosymplegma caucasicum*. Совместное описание с использованием всех материалов дано для *Sahraja triassica* Moissejev.

## ОТРЯД Aporata

СЕМЕЙСТВО Thaumastocoelidae Ott, 1967

Под *Sollasia* Steinmann, 1882

*Sollasia* sp.

Табл. 59, фиг. 2

О п и с а н и е. Фрагмент одиночной изогнутой формы длиной более 25 мм, состоящей из трех камер, соединенных со слабым обхватом. Форма камер округло-квадратная. Стенки их массивные, очень толстые

(1,8-2,5 мм) на всем протяжении, остиумов не наблюдалось. Высота камер 9,2-10 мм, ширина 10,5-12 мм. Камеры внутри полые, соединены между собой с помощью одной поры канала в центральной части потолочка, диаметром 2 мм.

Структура скелетной ткани гранобластовая с реликтами гранулярной.

**З а м е ч а н и е.** От известных видов описанная форма отличается массивностью стенок и отсутствием остий или они очень редки.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Норий Северного Кавказа.

**М а т е р и а л.** I экз. (№ ЗII-2) из верховьев р. Сахрай.

*Girtycoelia* sp.

Табл. 59, фиг. I

**О п и с а н и е.** Колония катенулятная длиной 20 мм, из трех камер (диаметром 7,6 и 8 мм), по форме близких к сферическим. Осевая часть колонии криптоцифонатного типа. В макушечной части каждой камеры и в основании ее находятся крупные остиумы диаметром 1-1,5 мм. Стенки камер на боковых поверхностях тонкие (0,3 мм), вблизи остиумов утолщаются до 0,7 мм, в местах сочленения камер двояны (толщиной до 1-1,3 мм). Стенки криптоцифона очень тонкие, перфорированные, выглядят тонкой пунктирной линией, полость криптоцифона занимает половину диаметра камеры. Структура стенок рыхлая, но сквозных пор не видно. Рыхлость стенок зависит или от наличия очень мелких пор с извилистыми канальцами, или от сферолитовой мезоструктуры.

**З а м е ч а н и е.** Описываемая форма от поздненорийской памирской формы *Girtycoelia* sp. отличается почти сферической формой камер, отсутствием видимых остиумов, от пермского *G. beedei* - отсутствием остиумов и отходящих от них вытянутых носиковидных трубочек.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Северный Кавказ, Передовой хребет, устье речки Бжебс, норий.

## ОТРЯД Porata

СЕМЕЙСТВО Colospongiidae Voiko et Belyaeva, fam. nov.

Род *Neogualupia* Zhang, 1987

*Neogualupia*: Zhang, 1987, S. 235.

**Д и а г н о з.** Колонии гломератно-однорядные, построены полусферическими камерами, находящимися в тесном соседстве, но в одной плоскости. Полости камер свободны от заполняющей ткани.

**С о с т а в.** *N. eleganta* Zhang, 1987 - пермь Китая, *N. incrustans* Voiko, sp. nov. - норий Северного Кавказа.

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемый род отличается от *Ascospylegma* Rauff субсферической формой камер; от *Platythalamella* Sen.-Ear. et Rigby, 1988, для которого характерно многократное нарастание камер одна над другую с образованием массивной колонии, - способом нара-

тания камер только в одной плоскости; от *Colospongia Laube*-гломератно-однорядной формой колонии.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Пермь Китая, норий Кавказа.

*Neogadalupea incrustans* Voiko, sp. nov.

Табл. 60, фиг. 2-9; рис. 3, фиг. 4

Г о л о т и п. МИГД № II7/8, обр. 814-22, Северный Кавказ, речка Бжебс в 4 км выше ее впадения в р. Сахрай, норий.

О п и с а н и е. Гломератно-однорядные колонии размером до 60 мм. Скелет колонии из нарастающих в очень плотном соседстве и в одной плоскости полусферических камер, слегка обволакивающих одна другую, но никогда не перекрывающихся полностью. Общей для всех камер является стенка, обращенная во внутреннюю полость чашевидных или блюдцевидных колоний. При пересечении колонии в любом направлении видим цепочку из полусферических удлиненных или уплощенных камер, ширина цепочки всегда одинакова (3-5 мм). Высота камер в цепочке 2-6 мм. На 70 мм длины приходится до 14 камер. Стенки везде одинаковой толщины (0,5-0,7 мм) и только в основании колонии вторично утолщены, равномерно перфорированы. Диаметр пор 0,5 мм. В сечениях, перпендикулярных росту колонии или касательных к поверхности колонии, видно, что камеры несколько уплощены, ширина их превышает высоту. Камеры всегда полые.

С р а в н е н и е. Новый вид ст *N. eleganta* Zhang, 1987, отличается полусферической формой камер, более крупными порами стенок. У *N. eleganta* на 10 мм длины приходится 4 камеры, тогда как у нового вида только две.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Кавказ, верховья р. Белой (притоки Бжебс, Сахрай, Куна), верховья р. Малая Лаба (приток Ход-Ходзь); норий.

М а т е р и а л. 4 экз. в образцах и шлифах.

СЕМЕЙСТВО *Sebargasiidae* Steinmann, 1882

Род *Amblysiphonella* Steinmann, 1882

*Amblysiphonella sahraiensis* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 59, фиг. 3-6

Н а з в а н и е в и д а по р. Сахрай, притоке р. Белой (Северный Кавказ).

Г о л о т и п. ДВИ № II-Б, обр. 320а, шлифы I-5, Северный Кавказ, речка Бжебс, правый приток р. Сахрай; норий.

О п и с а н и е. Одиночные катенулятные ветви цилиндрической формы, длиной 60 мм, изгибающиеся, относительно узкие, но не одинакового диаметра. Даже в пределах одной ветви он может колебаться от II до 18 мм. Наружная поверхность ветви резко волнистая за счет вы-

пухлых камер, последние кольцевые. Они наращиваются со слабым обхватом (на 1/5 высоты предыдущей камеры). Их потолочки примыкают к осевому каналу под прямым углом. Примерно от осевой линии потолочки резко подворачиваются вниз, переходя в наружную стенку. Высота камер приблизительно в два раза превышает их ширину. Камеры полые. Толщина наружной стенки, потолочков и стенки осевого канала одинакова и постоянна у всех изученных экземпляров (0,6–0,7 мм), но вблизи осевого канала у потолочков она утолщается вдвое. Осевой канал ретросифонатного типа, составляет 1/3 общего диаметра камеры. Пористость четкая, в виде простых пор округлого сечения, одинакового диаметра в наружной стенке и в стенке осевого канала и несколько меньшего диаметра в потолочках камер. Полость осевого канала от скелетных элементов свободна. Микроструктура скелетной ткани гранулярная.

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемый вид отличается от всех известных видов узкими длинными ветвями, своеобразной формой полых камер в виде чешуй, вытянутых по вертикальной оси, одинаковой толщиной всех скелетных элементов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Норий Северного Кавказа.

**М а т е р и а л.** 4 обр., представленные 8 шлифами из местонахождений: речка Бжебс – 7 шлифов (№ I-5, обр. 320а и 320) и правого борта р. Сахрай, в 300 м ниже пос. Брилево.

Числовые характеристики *A. sahrajensis* Belyaeva

№ шлифа	ДЛВ	ДВ	Дшк	Шк	Вк	Дп			Кк
						нс	пт	ск	
320а голотип	60	18	5	6	12	0,2	0,15	0,2	7
320а-шI	24	14,5	5	4,5–4,8	9–10	0,2	0,12–0,15	0,2–0,3	3
320а-ш2	27	18–II	5–2,5	4,5	8	0,2–0,30	0,15–0,2	0,2–0,3	4
320а-ш3	18	16–13	5–2,5	4,5	11	0,2–0,30	0,15–0,2	0,2–0,3	2
320	32	15,2–8,5	4	4,8	10,5	0,2	0,15–0,2	0,2–0,3	4

*Amblysiphonella* sp.

Табл. 59, фиг. 7

**О п и с а н и е.** Одиночные катенулятные ветви длиной до 30 мм (по наблюдаемым фрагментам) и шириной до 23 мм, с волнистой наружной поверхностью за счет выпуклых камер. Камеры кольцевые, наращивающиеся с обхватом на 1/4 поверхности предыдущей камеры. Высота камер вдвое больше их ширины. Толщина стенок камер 1 мм. Пory различного диаметра в наружной стенке, потолочках и осевом канале. Причем в потолочках они очень редки, более мелкие, расположены ближе к наружной стенке.

В стенке осевого канала поры двух размеров: крупные поры диаметром 0,4-0,5 мм и более редкие диаметром 0,1-0,15 мм.

Осевой канал ретросифонатного типа, составляющий более 1/3 общего диаметра ветви. Его полость, как и камеры, свободны от скелетных элементов. Микроструктура гранулярная.

**З а м е ч а н и е.** Рассматриваемая форма внешне напоминает *A. sahraensis* но отличается несколько более широким центральным каналом, более массивным скелетом, а главное - разноразмерностью пор в стенках камер и центрального канала и редкими порами в потолочках.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Норий Северного Кавказа.

**М а т е р и а л.** 3 экз. из местонахождений: речка Бжебс, (№ 320а-7-1), речка Куна (№ 311-1) и р. Сахрай (№ 308-а).

СЕМЕЙСТВО *Cystauletidae*<sup>1</sup> Belyaeva, fam. nov.

Род *Cystauletes* King, 1943

*Cystauletes bzebsi* Belyaeva, sp. nov.

Табл. 59, фиг. 8, 9

**Н а з в а н и е** вида по речке Бжебс.

**Г о л о т и п.** ДВГИ № 11-Б, шлиф 320а-в, норий Северного Кавказа.

**О п и с а н и е.** Кубковидные одиночные формы высотой до 30 мм, диаметром в нижней части не более 6 мм, в верхней - до 18 мм. Камеры сфероидальной формы, расположены в один ряд вокруг осевого канала. В верхней части кубков их 10-12, в нижней 6-8. Ширина камер несколько превышает их высоту. Камеры полые, наращивают нижерасположенные с некоторым обхватом, образуя легкие пережимы, вследствие этого наружная поверхность форм слабоволнистая. Стенка камеры снаружи и в потолочке примерно одинаковой толщины, не превышающей 1,0 мм, с простыми порами округлого сечения диаметром 0,15-0,2 мм. Осевой канал ретросифонатного типа, составляет более 1/3 общего диаметра. Стенка его очень четкая, толщиной 0,6-1,0 мм, с порами диаметром 0,2-0,3 мм. Осевой канал от скелетных элементов свободен. Микроструктура гранулярная.

Числовые характеристики *C. bzebsi* Belyaeva

№ шлифа	Длв	Дв	Дцк	Шк	Ек	Т			Количество камер вокруг центрального канала
						нс	пт	ск	
320а-8	18	6,5	2,5	3,2	2,7	0,7	0,5-0,7	0,6	8
		13	4	5	3,5	0,6	0,5-0,7	1,0	11-12
313-4	26	13,5	5,0	3,8-4	0,8	0,6-0,8	1,0		10-11

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемый вид отличается от известных видов рода *Cystauletes* (верхний палеозой) кубковидной формой и размерами.

<sup>1</sup>Диагноз семейства см. в разделе "Пермь Приморья".

Р а с п р о с т р а н е н и е. Норий Северного Кавказа.

М а т е р и а л. 3 экз., 2 из которых (№ 320а-6 и 320а-8) с речки Бжебс, правого притока р. Сахрай (бассейн р. Белой), I экз. (№ 313-4) - с верхнего течения р. Сахрай.

СЕМЕЙСТВО Polytholosiidae Seilacher, 1961

Род Sahraja Moissejev, 1944

Sahraja triassica Moissejev, 1944, табл. 60, фиг. I; табл. 61, фиг. I, 2; 4-6; табл. 62, фиг. I-4; табл. 63, фиг. 9.

Sahraja triassica: Моисеев, 1944, с. 19, табл. II, рис. 2а, 2б; Журавлева, 1962, с. 78, табл. IX фиг. 7, 8.

Г о л о т и п. В работе А.С. Моисеева 1944, табл. II, рис. 2а,б; речка Бжебс, Северный Кавказ, норий.

П а р а т и п ы. 1) ДВГИ № II-Б, обр. 313-30, шлифы 3 и 4 (продольное и поперечное сечение); 2) МИГД II7/I, обр. 812-28, II7/2, 812-4, II7/3, 812-5. Речка Бжебс, Северный Кавказ, норий.

М а т е р и а л. 28 экз. хорошей и отличной сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные катенулятные ветви цилиндрической формы, несколько расширяющиеся с ростом, длиной до 50 мм и диаметром до 32 мм, состоящие из кольцевых камер, высота которых превышает их ширину. Наружная поверхность волнистая за счет пережимов на участках сочленения камер. Стенка наружная, либо одинаковой, либо несколько большей толщины, чем внутренняя (стенка осевого канала), достигает 1,5 мм. Обе стенки имеют и сходный характер пористости: это каналы округлого сечения, кнаружи разветвляющиеся. Диаметр их со стороны камеры 0,4-0,5 мм, с наружной стороны 0,15-0,2 мм. Потолочки всегда более тонкие, с очень редкими простыми мелкими порами диаметром 0,15 мм. У верхнего наружного подворота стенка удвоенной толщины. Осевой канал четко выраженный, ретросифонатного типа, широкий, составляет примерно 1/2 общего диаметра. В нижней части ветви он немного меньше, в верхней части больше 1/2 диаметра. В камерах интенсивно развита скелетная ткань. В нижних камерах она массивная, редкوپористая (поры ее пронизывающие, напоминают трубки), в более верхних камерах преобладают ретикулы изгибающиеся горизонтально или наклонные от наружной стенки вниз. Толщина их 0,2-0,4 мм. Кроме ретикул, есть редкие споры диаметром 0,15-0,4 мм. В продольном сечении видно, что приблизительно с середины длины ветви, вблизи стенки осевого канала, в камерах скелетная ткань отсутствует. Нет скелетных образований и в верхних камерах. Причем пространство, свободное от нее, с ростом ветви увеличивается до половины камеры, в то время как в начальной части ветви скелетная ткань не только полностью выполняет камеры, но и переходит в полость осевого канала, заполняя его целиком (табл. 62, фиг. I-4).

№ шлифа	Длв	Дв	Дцк	Т			Шк	Вк
				нс	пт	ск		
313-30-3	45	11,5	-	-	-	-	-	-
	-	15	5	1,0	0,5	1,0	3,8	5
	-	19,8	8	1,0	0,5	1,0	6	8
						1,1		
310-6	-	17,8	8,6	1,5	1,2	1,4	4,2	-
311-1а	-	27	12,7	1,3	0,7	1,2	5,8	-
311-1	30	22,5	11,5	1,1	0,8	1,1	6	9
		20	8	1,3	1,0	1,1	7	10

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид отличается от *Sahraja ajujolica* Zoiko присутствием массивных скелетных образований в полости осевого канала.

З а м е ч а н и я. 1. В некоторых камерах наблюдаются своеобразные правильной сферической формы полые образования ("сферические пустоты") диаметром 2,5-5,5 мм со стенкой толщиной 0,2 мм. Как правило, они отмечены в камерах, где есть массивная скелетная ткань либо "сгущены" ретикулы, и располагаются по центру этих камер. Назначение их не ясно. 2. Трубочатый скелет в камерах характерен также для триасового рода *Polytholosis* Rauff, у которого направление роста трубочек вертикальное как в осевом канале, так и в камерах. В перми Туниса известен род *Pseudoamblysiphonella* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986; в триасе Канады - род *Yukonella* Sen.-Dar. et Reid, 1988, у которых полость осевого канала заполнена трубочками, образующимися уже в полости камеры или берущих начало от пор в стенках осевого канала.

Если считать, что наличие трубочатого скелета в полостях осевого канала свойственно только этим трем родам, можно было бы описываемую форму отнести к одному из них и объединить эти роды в одном семействе. Мешает этому предположение, что трубочатый скелет является скелетом симбиотических организмов, поскольку он встречается не только у упомянутых родов с морфологией, типа *Amblysiphonella*, но и у таких, как *Polysiphospongia* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986; *Vesicocaulis* Ott, 1967; *Colospongia* Lauge, 1864. В большинстве случаев мы изучаем лишь фрагменты колоний и среди них очень редки или почти неизвестны колонии с полным циклом развития. Трубочатый скелет в полости осевого канала рассматривается здесь лишь как дополнительный признак для характеристики вида *Sahraja triassica*, так как новые находки приурочены к тому же местонахождению, что и голотип вида, установленного А.С. Моисеевым в 1944 г. Описанные А.С. Моисеевым фрагменты не давали полного представления о морфологии этого вида. Дополнительные находки показывают, возможно, завершающую стадию развития колонии *S. triassica*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Кавказ, Передовой хребет, речка Бжебс в 4 км выше впадения ее в р. Сахрай, красноцветные норийские известняки.

М а т е р и а л. 28 экз. из местонахождений бассейнов рек Сахрай (речки Бжебс, Куна, № 305, 307, 308, 311, 320, 310, кол. Г.В. Беляевой; № 117/1, 117/2, 117/3, кол. Э.В. Бойко) и р. Ходзь (№ 313, кол. Г.В. Беляевой).

#### СЕМЕЙСТВО *Ascosymplegmatidae* Woiko, fam. nov.

Д и а г н о з. Колонии пластинчатые, латерально-упорядоченные или массивные из полусферических, рукавовидных или плоских камер, полосы которых свободны от заполняющего скелета. Стенки камер равномерно пористые.

С о с т а в. *Ascosymplegma* Rauff, 1938; *Subascosymplegma* Deng, 1981. С р а в н е н и е. Новое семейство отличается от *Sebargasiidae* с катенулятными колониями из сферических и кольцевидных камер рукавовидной формой камер и формой колоний, от других семейств - отсутствием какой-либо заполняющей скелетной ткани в камерах, отсутствием остиумов.

#### Род *Ascosymplegma* Rauff, 1938

*Ascosymplegma*; Rauff, 1938, S. 195-198; Seilacher, 1961, S. 763; Ott, 1967a, p. 52; Dieci et al., 1968, p. 151.

Д и а г н о з. Камеры трубковидные или шитовидные, нарастают рядами без образования осевого канала. Камеры полые, форма колоний латерально-упорядоченная.

С о с т а в. *A. torosum* Rauff, 1938 - верхний триас Южной Америки, Перу; *A. expansum* Seilacher, 1961 - верхний триас Северной Америки; карний Италии, норий Северного Кавказа; *Ascosymplegma caucasicum* - норий Северного Кавказа.

С р а в н е н и е. Рукавовидной формой камер и своеобразной формой колоний рассматриваемый род отличается от рода *Subascosymplegma*, которому свойственны плоские камеры, строящие массивный скелет.

З а м е ч а н и е. Ранее этот род помещался в *Polytholosiidae* Seilacher, 1961 Seilacher, 1961; Ott, 1976a, объединявшем роды со сферическими и кольцевидными камерами, строящими катенулятные разномные колонии.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний триас Северной и Южной Америки, карний Европы, норий Кавказа.

Г о л о т и п. МИГД № II7/4, обр. 8I5-IO, Северный Кавказ, Передовой хребет, Распадный Камень по правобережью речки Куна - притоку Сахрая.

М а т е р и а л. I экз.

О п и с а н и е. Колонии из крупных рукавовидных камер, растущих параллельно в одной плоскости, соприкасающихся только с двух сторон и не перекрывающих одна другую, образующих латерально-упорядоченную колонию высотой 3-4 см, шириной до IO см. Толщина колонии соответствует диаметру одной камеры (I см). В сечении, перпендикулярном росту камер видно, что на одной стороне колонии стенка у камер вдвое толще, чем на другой. Утолщенную стенку можно считать стенкой основания. Толщина ее до 3 мм. Противоположная ей стенка имеет пережимы в местах сочленения соседних камер. Толщина стенки здесь I-I,5 мм. На границах двух соседних камер стенки тонкие (не более I мм). Стенки равномерно перфорированы округлыми порами разного диаметра - от 0,2 до 0,9 мм, в среднем до 0,5 мм.

С р а в н е н и е. От известных видов новый вид отличается вдвое большим диаметром камер, соответственно вдвое большей толщиной стенки. Главное отличие *A. caucasicum* - округлая форма пор, тогда как у *A. torosum* и у *A. expansum* поры в стенках камер имеют неправильные очертания, которые можно объяснить слиянием нескольких (до пяти) пор в одну (см. Dieci et al., 1968, табл. 3I, фиг. Ia).

М е с т о н а х о ж д е н и е. См. голотип.

? *Ascosymplegma expansum* Seilacher, 1961

Табл. 63, фиг. 3, 4

*Ascosymplegma expansum*: Seilacher, 1961, S. 768; Taf. 8, Fig. 1-4; Dieci et al., 1968, p. 152, pl. 31, fig. 1a, 2; pl. 32, fig. 1a, b; Stanly, 1982, Stanly, 1982, fig. 3a; Senowbari-Daryan, Reid, 1986, pl. 4, fig. 1, 2; pl. 1, 5.

Г о л о т и п. В работе А. Зейлачера [Seilacher, 1961, Taf. 8, Fig. 2-4, 5] Невада, карний.

О п и с а н и е. Камеры трубковидные, нарастают рядами, образуя колонии длиной 60 мм, толщиной (шириной) 6-7 мм. Высота трубчатых камер 3,6-8 мм. В поперечном сечении они напоминают цепочку у *Colospongia*, отличаясь от последней утолщенными и редкопористыми потолочками. Стенки камер толщиной 0,5-0,6 мм, потолочки 0,8-1,8 мм. В продольном сечении камеры напоминают узкие щели. Внутри они полые либо с редкими бесформенными скелетными включениями. Пористость стенок в виде простых пор округлого сечения диаметром 0,2-0,4 мм. В потолочках трубчатых камер поры более редкие, располагаются ближе к центру потолочков. Диаметр их 0,15-0,2 мм. Формы асифонатные. Структура скелетных элементов гранобластовая.

С р а в н е н и е. Формой роста, внешним обликом и размерами описанные экземпляры, несомненно, представляют род *Ascosymplegma* очень близки к его виду *A. expansum*. Единственное отличие, которое заставляет нас вносить некоторую условность в выделение вида — очень редкие скелетные включения в камерах северокавказских представителей. В то же время в формах из верхнего триаса Юкона, отнесенных Б. Зеновбари-Дарианом и П. Рейд (Senowbari-Daryan, Reid, 1986) к *A. expansum*, камеры тоже полые.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карний Италии, норий Индии, Перу, Северной Америки (Невада, Юкон, Орегон) и Северного Кавказа.

М а т е р и а л. 4 экз. из одного местонахождения по речке Бжебс (№ 320а, шлифы 4, 7-1, 7-2 и обр. 320а).

#### СЕМЕЙСТВО *Cryptocoelidae* Steinmann, 1882<sup>1</sup>

Род *Cryptocoelia* Steinmann, 1882

*Cryptocoelia* sp.

Табл. 63, фиг. 2

О п и с а н и е. Изгибающиеся ветви длиной более 30 км, часто с желваковидными выступами, асифонатные, состоящие из щитовидных камер шириной до 16 мм и высотой 1,5–4,5 мм, диаметр верхних камер достигает 6,0 мм. Толщина наружной стенки 0,2–0,3 мм, в потолочках она увеличивается до 1 мм. Поры в стенке очень редкие, диаметром 0,2–0,3 мм. В потолочках они еще более редкие, неправильной формы, диаметром 0,1–0,25 мм. Потолочки до осевого подворота резко выступают, заканчиваясь своеобразным выростом. В камерах вертикальные трабекулы толщиной 0,2–0,3 мм, с редкими горизонтальными ответвлениями такой же или чуть меньшей толщины. Трабекулы имеют слабо выраженную слоистость. Везикулы отсутствуют.

З а м е ч а н и е. Рассматриваемый вид отличается от *C. zitteli* Steinmann из альпийского верхнего триаса более крупными размерами и отсутствием везикул. Описанные формы и формой, и размерами очень напоминают приведенные Б. Зеновбари-Дарианом и П. Рейд (Senowbari-Daryan, Reid, 1986) как *Dictyoocoelia* cf. *manon* (Münster, 1841) из верхнего триаса Юкона, однако отсутствие и у северокавказских, и у юконских представителей осевого канала, по нашему мнению, не позволяет относить их к роду *Dictyoocoelia* (= *Solenomia*) для которого обязателен ретросифонатный тип канала.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Норий Северного Кавказа.

М а т е р и а л. 6 экз. из местонахождения по речке Бжебс (шлифы № 304а-8, 320а, 320а-II-1, 320а-II-2а, 320а-I5-1, 4320а-I5-2).

<sup>1</sup>Диагноз семейства дан в разделе "Верхний триас Средней Азии (Юго-Восточный Памир)".

СЕМЕЙСТВО *Verticillitidae* Steimann, 1882*Verticillites* DeFrance, 1829? *Verticillites* sp.

Табл. 63, фиг. I

О п и с а н и е. 2 фрагмента кубковидного продольного сечения формы, состоящей из многочисленных плоских шелевидных камер. Наблюдаемая длина ветви 20 мм, диаметр начальной камеры 0,3 мм, верхней — 22 мм. Внизу начальной камеры имеется утолщение ("подошва") до 1,2 мм при обычной толщине стенок 0,4–0,5 мм, которое, возможно, служило для прикрепления к субстрату. Наружная поверхность слабovolнистая за счет выпуклых стенок камер. Поры последних плохо сохранились, диаметр пор 0,3–0,5 мм. Потолочки плоские, толщиной 0,4–0,5 мм с частыми порами диаметром 0,2–0,25 мм. Высота камер 0,3–2 мм. Выполнены они вертикальными стерженьками (трабекулами), растущими от потолочков вниз, чаще они не достигают противоположного потолочка. Толщина стерженьков 0,2–0,3 мм, расстояние между ними около 1–1,5 мм. Редки горизонтальные ответвления от них такой же толщины или чуть тоньше. Осевой канал не наблюдался. Микроструктура гранулярная.

З а м е ч а н и е. К роду *Verticillites* описанная форма отнесена условно из-за недостатка материала, у нее не обнаружено осевого канала, хотя по строению (шелевидные камеры с вертикальными трабекулами) и размерам эта форма очень схожа с представителями этого рода. В то же время она внешне напоминает *Cercosia Moissejev*, выделенную по одному продольному сечению в шлифе [Моисеев, 1944].

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний триас Северного Кавказа. М а т е р и а л. 2 экз. (№ 30? и 320а) из местонахождения по реке Вжебс.

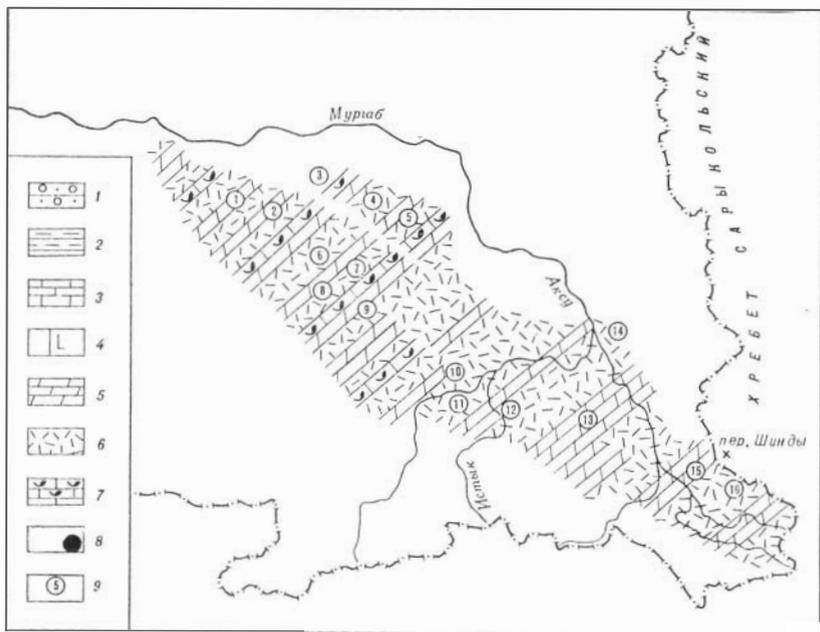
Юра Средней Азии (Юго-Восточный Памир)

Юрские отложения на Памире известны с 1915–1916 гг. с исследованием Г. Гайдена и Д.В. Наливкина, изучавших их в пределах хребтов Северо-Аличурского, Южно-Аличурского и южной части Сарыкольского. Датировка возраста основывалась на определениях фауны, проводимых О.С. Вяловым (аммоноидеи), В.П. Пчелинцевым, А.А. Борисяком, И.Е. Худяевым (двустворчатые моллюски), А.С. Моисеевым (брахиоподы), Э.В. Бойко 1975 (хететиды). С 1955 г. разработка стратиграфии и картирование юры на Памире проходились Г.С. Васконяцем, Ш.Ш. Деникаевым, В.П. Булиным, Э.Л. Левенюм и др. Детальная стратиграфия юрских отложений разрабатывалась Т.Ф. Андреевой и В.И. Дроновым [1962]. Их исследования показали непрерывность юрского разреза от геттанг-синемюра до кимериджа. Фациальному и формационному анализу юрских отложений Восточного Памира посвящена книга С.В. Руженцева [1968]. Схема расчленения юрских отложений Юго-Восточного Памира предложена Т.Ф. Андреевой [1977], Т.Ф. Андреевой и В.И. Дроновым

[1972; Дронов, Андреева, 1962], изучавшими юрских пелелипод и аммонитов с привлечением определений брахиопод (З.И. Овчаренко), кораллов (В.М. Рейманом и Г.К. Мельниковой). В настоящее время изучение юрских отложений продолжает В.И. Дронов.

Юго-Восточный Памир в юрское время был областью с преимущественно карбонатным типом осадконакопления. В.И. Дроновым и Т.Ф. Андреевой выделены Периферийные зоны, где юрские отложения накапливались в относительно глубоководных прогибах в течение нижней - средней юры, а в средне-позднекелловейское время осадконакопление прекратилось, и Внутреннюю зону с осадконакоплением в зоне развития рифов в тоар-кимериджское время. Различия между Периферийными и Внутренней зонами сглаживаются в раннем келловее, когда почти повсеместно отлагалась кутатырская свита карбонатных аргиллитов, мергелей и органогенно-детритовых известняков (рис. 30).

Келловейский ярус представлен (снизу вверх) кутатырской, кольчакской, кокашуйской и ханкюльской свитами. Верхи последней относятся уже к оксфорду. Для всех свит повсеместно характерны рифогенные известняки. Общая мощность келловеев достигает здесь 800 м и бо-



Р и с. 30. Схема распространения средне-верхнекелловейских отложений Юго-Восточного Памира ( по: [Руженцев, 1968] )

1 - конгломераты; 2 - аргиллиты; 3 - слоистые известняки; 4 - рифогенные известняки; 5 - мергели; 6 - органогенно-обломочные известняки; 7 - детритовые известняки; 8 - положение находок сфинктозоа в разрезе; 9 - местонахождение сфинктозоа (на карте): 1 - водораздел Южной Бозтре и Чакобай, 2 - водораздел Зортот и Кирбай, 3 - Ничкеджилга, 4 - водораздел саев Карабелес и Вурда, 5 - Карабелесбаши, 6 - Чакобай, 7 - р. Сальмункур, сай Ишакельды, 8 - среднее течение р. Ункурджангидаван, 9 - перевал из Куртеке в Кутатыр, 10 - устье Кутатыра, 11 - Учджилга, 12 - сай Чемсары (правобережье р. Истык); 13 - гора Кольчак, 14 - гора Дункельдык, 15 - Каракульашу, 16 - верховья рек Кокичегеашу (Джилгаоцусу) и Ханюль

Юрская							Система
Средний		Верхний					Отдел
Байос	Бат	Келловей			Оксфорд		Ким. Ярус
		Нижний	Средний	Верхний	Нижний	Верхний	Подъярус
Чакобайская	Кутатырская	Кольчакская		Мокшайская	Хангольйская	Жеркопчальская	Пустанская
≈ 250	40-300	200-300		100-300	60	≈ 400	100
							Мощность, м

Р и с. 31. Сводный геологический разрез среднего - верхнего келловей Юго-Восточного Памира (по: [Руженцев, 1968])

Условные обозначения см. рис. 30

лее. Оксфордский ярус (жеркопчальская свита) также представлен рифогенными известняками. Палеонтологическая характеристика обоих ярусов очень богатая: аммоноидеи, брахиоподы, двусторчатые моллюски, водоросли и др. Остатки сфинктозоа, а именно род *Verticillites*, встречаются в кольчакской, кокашуйской, ханкыйской и жеркопчальской свитах (рис. 31). Наиболее богата остатками сфинктозоа кокашуйская и ханкыйская свиты, где они сопровождаются *Inozoa* [Бойко, 1975; 1979б, 1984].

Встречаются *Verticillites* в виде обломков одиночных кубков, очень редко с начальными стадиями роста, рамозные или массивные колонии редки, массовых скоплений нигде не наблюдалось. Род *Verticillites* представлен во всех местонахождениях одним видом - *V. convexus* Boiko

Ниже приводится описание *Sphinctozoa*.

#### ОТРЯД *Porata*

СЕМЕЙСТВО *Verticillitidae* Steinmann, 1882

Род *Verticillites* DeFrance, 1829

*Verticillites convexus* Boiko, 1981

Табл. 64, фиг. 2, 3

*Verticillites convexus*: Бойко: 1981, с. 79, табл. X, фиг. 1-2, табл. XIII, фиг. 1-3; 1986, с. 10, табл. III, фиг. 3.

*Boikothalamia convexa*: Reitner, Engeser, 1985, S. 169.

М а т е р и а л. Более 100 экз. в шлифах и аншлифах.

О п и с а н и е. Массивные катенулятные колонии, колонии второго порядка - массивно-рамозные. Высота колоний 15-100 мм и более, диаметр до 50 мм. Осевой канал начинается у основания и проходит через весь скелет, по мере роста колонии расширяясь в диаметре. Диаметр канала составляет от 1/5 до 1/3 диаметра камеры. Камеры уплощенные, сводобразные, иногда одна камера значительно перекрывает другую. Высота камер колеблется от 0,5 у юных форм до 4 мм у взрослых. При образовании наиболее низких камер в начальной стадии роста расстояние между их дистальными частями может сужаться настолько, что образуется своеобразная слоистая покровная зона. Камеры заполнены трабекулами. Трабекулы тонкие, перпендикулярные дистальным частям камер, расположены равномерно, иногда проходят через 2-3 камеры. Толщина трабекул 0,14-0,25 мм, на 1 мм<sup>2</sup> приходится до трех трабекул, у юных форм до 8. Возможно, в момент образования стенки камеры от трабекул ответвлялись многочисленные отростки, образующие после повторного ветвления петли. Стенки камер толщиной до 0,25 мм, пористые, диаметр пор 0,1-0,15 мм. Мезоструктура стенок гомогенная, микроструктура гранулярная.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид отличается от всех известных видов рода *Verticillites* крупными размерами, наибольшей высотой камер и отношением величины осевого канала к диаметру камеры.

З а м е ч а н и я. 1. В редких случаях при хорошей сохранности в гомогенной мезоструктуре на стыке скелетных элементов наблюдаются мельчайшие прозрачные зерна кальцита. В перекристаллизованных участках скелетов также на стыке скелетных элементов иногда отмечается более темный или, наоборот, более светлый срединный шов. Ранее эти реликты скелета принимались за спикулы согласно выводам французских исследователей о наличии спикул у мелового представителя рода *Verticillites* из Туниса [Fourcade et al., 1975; Бойко, 1981, голотип вида *S. convexus*]. 2. И. Рейтнер и Т. Энгезер [Reitner, Engeser, 1985], изучая поздне меловые камерные губки Испании, установили следы трехлучевых спикул у *Murguiathalamia jugoensis* и сравнили ее с келловейским *Verticillites convexus* Zoiko Памира. В результате последний вид переименован ими в *Boikothalamia convexus* и оба вида на основе имеющихся в их скелетах триактин отнесены к современному отряду *Tetractinomorpha*. Возможно, И. Рейтнер и Т. Энгезер правы в своих выводах. Однако очень скромный материал, которым они располагали, исключительно редкие проявления следов спикул у памирских *Verticillites convexus* (хотя именно этот единственный экземпляр и был избран голотипом), позволяют рассматривать спикулы как дополнительный признак рода. Богатый памирский материал нуждается в более тщательном изучении.

В "Основах палеонтологии" Журавлева, 1962, табл. IX, фиг. 4, 6 приведено изображение редкого экземпляра *Verticillites* sp. (Defrance) из кол. Ж. Роже, из первоначально установленного местонахождения (верхний мел Контенена, Франция, см. табл. 64, фиг. 1а, 1б в настоящей работе). Отчетливо видны уплощенные низкие камеры, осевой канал занимает до 1/3 диаметра колонии; трабекулы в камерах ограничены стенками камер. Строение меловой формы Франции и памирского вида очень близки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний - верхний келловей Юго-Восточного Памира. 16 местонаждений (см. рис. 30 А).

## Г л а в а У. СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СФИНКТОЗОА НА ТЕРРИТОРИИ СССР

Анализ стратиграфической приуроченности комплексов сфинктозоа в верхнем палеозое и мезозое СССР четко показывает их неодинаковое значение: в отдельных случаях встречаются единичные находки сфинктозоа, представленные родами с длительным временем существования (например, род *Amblysiphonella*), в других отчетливо видна смена комплексов в последовательных отложениях.

Анализ табл. III показывает, что наиболее древний комплекс на территории СССР известен только в одном регионе - в верхнем карбоне хребта Карачатыр. Комплекс содержит лишь 4 рода - *Colospongia*, *Am-*

blysiphinella, Cystothalamia и?Cryptocoelia, все они известны и в пермских и в триасовых отложениях. Возможно, бедность родового состава позднекаменноугольного комплекса связана с неблагоприятными фациями (см. главу VI), но в любом случае поздний карбон (по мнению И.Т. Журавлевой) – эпоха изначального становления сфинктозоа, что, несомненно, накладывает отпечаток на своеобразии комплекса – он невыразителен.

В нижнепермских отложениях остатки сфинктозоа встречены уже в двух регионах – на Северном Памире и в районе хребта Карачатыр, причем, они представлены более богатыми списками окаменелостей. В пределах нижней перми сфинктозоа встречены на двух уровнях – в асельском ярусе хребта Карачатыр (род *Amblysiphonella*) и в яхташском ярусе Северного Памира. Только на этом уровне встречен достаточно представительный комплекс сфинктозоа в составе четырех родов и шести видов (правда, две формы из шести даны в открытой номенклатуре). Снова преобладают представители рода *Amblysiphonella*, встречены также наиболее древние на территории СССР *Sollasia*, *Polyedra*, *Girtyocoelia* – роды, широко распространенные на этом и более высоком уровне (верхняя пермь) Европы, Северной Америки и Восточной Азии.

Позднепермские сфинктозоа известны на Дальнем Востоке, в Армении и Крыму, причем основной диапазон их распространения – верхняя половина поздней перми. Если в Армении численно богатые остатки *Sphinctozoa* в родовом составе еще очень бедны (известны представители родов *Colospongia*, *Amblysiphonella* и несколько плохо определяемых форм), то на Дальнем востоке (Приморье) их состав очень представительен: 17 родов, 30 видов, в том числе много новых. Помимо родов *Amblysiphonella*, *Cystothalamia*, *Colospongia* и *Arocoelia*, известных на более низких уровнях в пермских отложениях, встречены *Thaumatocoelia*, *Celyphia*, *Follicatena*, *Polysiphonella*, *Intrasporocoelia*, *Rhabdactinia*, *Cystothalamia*, *Cystauletes*, *Polycystocoelia*, *Lichuanospongia*, *Squamella*, *Preverticillites* и др. Этот комплекс вполне может быть рекомендован к использованию в биостратиграфических целях. Во-первых, помимо джюльфинского, некоторые из форм встречены и в дорошамском ярусе, т.е. намечается преемственность во времени (см. табл. III). Многие роды – *Lichuanospongia*, *Rhabdactinia*, *Intrasporocoelia*, *Polycystocoelia*, ряд видов рода *Amblysiphonella* и других характерны для верхнепермских отложений Южного Китая (фашиа Чансин).

Среди позднепермских сфинктозоа Приморья представители *Sollasia*, *Celyphia*, *Henricellum*, *Follicatena*, *Thaumatocoelia*, *Colospongia*, *Amblysiphonella*, *Cystauletes*, *Polycystocoelia*, *Cystothalamia* являются долгоживущими и встречены в более молодых отложениях (в частности, в триасе) разных регионов мира (табл. V), хотя непосредственно в позднем триасе Приморья (в Дальнегорском районе) из этих родов известны только *Sollasia*, *Celyphia*, *Colospongia*.

В нижнетриасовых отложениях СССР, как и во всем мире, остатки сфинктозоа не обнаружены. Глобальное отсутствие их на рубеже палеозоя и мезозоя - результат палеообстановки, неблагоприятной для существования рифостроителей<sup>1</sup>.

На территории СССР остатки сфинктозоа в верхнем триасе встречены в ряде регионов от Приморья до Северного Кавказа, но только на Юго-Восточном Памире комплекс их очень разнообразен. В верхнем триасе Приморья сфинктозоа довольно редки и представлены 5 родами: *Sollasia*, *Parauvanelle*, *Celyphia*, *Colospongia* и *Uvanella*. Бедность состава и немногочисленность сфинктозоа здесь объясняется, скорее всего, их плохой сохранностью в сложном в тектоническом отношении рудном районе.

Верхний триас Юго-Восточного Памира охарактеризован 25 родами, из них роды *Amblysiphonella* и *Colospongia* по-прежнему широко распространены. Достаточно много представителей других родов, известных на территории СССР в верхнепермских отложениях, - *Girtycoelia*, *Cystothalamia*, *Cryptocoelia*, *Polycystocoelia*. Однако основной состав - ранее в перми не известные и новые роды: *Cheilosporites*, *Solenolmia*, *Sahraja*, *Stylothalamia*, *Paravesicocaulis*, *Minisiphonella*, *Tetraproctosia*, *Paradeningeria*, *Deningeria*, *Pamirocoelia*, *Pamirothalamia*, *Verticillites* и др. Это позволяет говорить о специфике поздне-триасового комплекса сфинктозоа и его несомненном стратиграфическом значении. Остатки сфинктозоа найдены на многих уровнях, отвечающих последовательно (снизу-вверх) ладинскому - раннекарнийскому, позднекарнийско-средненорийскому, позднеорийскому и позднеорийско-рэтскому нерасчлененным подъярусам (см. рис. 27).

На Северном Кавказе в норийском ярусе комплекс сфинктозоа значительно беднее по сравнению с таковым на Юго-Восточном Памире. Несмотря на то, что исследованиями авторов, проведенными в 1988 г., список сфинктозоа значительно увеличен по сравнению со списком А.С. Моисеева 1944г. представительность сфинктозоа в верхнем триасе этого региона не столь значительна. Встречен универсальный род *Amblysiphonella*, ранее известный здесь род *Sahraja* (Моисеев, 1944); совместно с ними обнаружены: *Sollasia*, *Cystauletes*, ?*Polytholosis*, *Ascosympagma*, *Neoguadalupia*, *Cryptocoelia*, *Verticillites*, *Girtycoelia*. Некоторая бедность списка по сравнению с памирским, скорее всего, связана с фациальными особенностями нория Северного Кавказа (красноцветы), поскольку и к востоку (Памир), и к западу (Западная Европа) состав поздне-триасовых сфинктозоа богаче.

В юре распространение сфинктозоа катастрофически сокращается. Пока на территории СССР выявлен только один район их распространения - Юго-Восточный Памир. Комплекса сфинктозоа в юрских отложениях там нет: встречены представители только одного рода - *Verticillites* и

<sup>1</sup> В работе И.Т. Журавлевой, Е.И. Мягковой 1987, рис. 77 допущена ошибка: переход сфинктозоа от перми к триасу показан непрерывным.





Т а б л и ц а IV. Распространение Sphinctozoa в верхнем триасе СССР

Вид	Верхний триас				Отдел
	Ладин	Карний	Норий	Рэт	
<i>Sollasia</i> sp.		—		—	Дальний Восток, Приморье
<i>Celyphia</i> sp.		—			
<i>Parauvanella</i> sp.				—	
<i>Colospongia</i> sp.				—	
<i>Uvanella</i> cf. <i>ducta</i> Boiko, sp. nov.				—	
<i>Celyphia submarginata</i> (Münster)	—				Средняя Азия, Юго-Вос- точный Памир
<i>Celyphica conica</i> Boiko, sp. nov.				—	
<i>Follicatena</i> sp.	—				
<i>Pamirocoelia sphaerica</i> Boiko, gen. et sp. nov.				—	
<i>Paravesicocaulis concentricus</i> Kovacs				—	
<i>Pamirothalamia originalis</i> , gen. et sp. nov.				—	
<i>Girtycoelia</i> sp.				—	
<i>Cheilosporites tyrolensis</i> Wahner				—	
<i>Cystothalamia shaimakensis</i> (Boiko)				—	
<i>Uvanella irregularis</i> Ott				—	
<i>U. tegumentopora</i> Sen.-Dar. et Schäfer				—	
<i>U. ducta</i> Boiko, sp. nov.				—	
<i>Cryptocoelia zitteli</i> Steinm				—	
<i>Solenolmia pamirica</i> (Boiko)				—	
<i>Colospongia cryptosiphonata</i> Boiko				—	
<i>C. pseudosiphonata</i> Boiko				—	
<i>C. polythlosiaformis</i> Boiko, sp. nov.				—	
<i>Amblysiphonella lorentheyi</i> Vinassa				—	
<i>A. timorica</i> Vinassa				—	
<i>A. minima</i> Sen.-Dar. et Schäfer				—	
<i>A. tenuiramosa</i> Boiko., sp. nov.				—	
<i>Minisiphonella cribrata</i> Boiko, gen. et sp. nov.				—	
<i>Tetraproctosia</i> sp.				—	
<i>Polythlosia</i> cf. <i>polystoma</i> Seil.				—	
<i>Sahraja ajujolica</i> Boiko				—	
<i>Platysphaeroceelia aksuensis</i> Boi- ko, gen. et sp. nov.				—	
<i>Verticillites rectangularis</i> Boiko, sp. nov.				—	
<i>Polycystocoelia raretrabeculata</i> Boiko, gen. et sp. nov.				—	
<i>Stylothalamia otti</i> Boiko, sp. nov.				—	
<i>Deningeria</i> sp.				—	

Продолжение табл. IV

Вид	Верхний триас				Отдел
	Ладин	Карний	Норий	Рэт	Ярус
<i>Paradeingeria alpina</i> Sen.-Dar. et Schaf.			—	—	Средняя Азия, Юго-Вос- точный Памир
<i>Sphaeroverticillites glomeratus</i> Boiko, sp. nov.			—		
<i>Pamiroverticillites conicus</i> (Boiko)			—		
<i>Sollasia</i> sp.			—		Северный Кавказ
<i>Girtycoelia</i> sp.			—		
<i>Neogualupia incrustans</i> Boiko, sp. nov.			—		
<i>Amblysiphonella sahraiensis</i> Bel., sp. nov.			—		
<i>Amblysiphonella</i> sp.			—		
<i>Cystauletes bzhebsi</i> Belyaeva, sp. nov.			—		
<i>Sahraja triassica</i> Moiss.			—		
<i>Ascosympagma caucasica</i> Boiko, sp. nov.			—		
<i>A. ? expansum</i> Seilacher			—		
<i>Cryptocoelia</i> sp.			—		
? <i>Verticillites</i> sp.			—		

Т а б л и ц а У. Распространение видов Sphinctozoa в верхнем палеозое и триасе Дальнего Востока

Вид	Верхняя пермь						Верхний триас	
	Джультинский ярус			Джультинский и дорошамский ярусы				
	г. Находка	гора Сестра	гора Брат	г. Находка	гора Безымянная	мыс Лихачева	с. Екатериновка	гора Сахарная Голова
<i>Sollasia arta</i> Bel., sp. nov.	+		+			+		
<i>Sollasia</i> sp.							+	+
<i>Celyphia permica</i> Bel., sp. nov.	+	+	+	+				
<i>Celyphia</i> sp.							+	+
<i>Henricellum</i> sp. I, II	+			+				
? <i>Thaumastocoelia</i> sp.	+							

Вид	Верхняя пермь						Верхний триас		
	Джультинский ярус			Джультинский и до рошамский ярусы					
	г. Находка	гора Сестра	гора Брат	г. Находка	гора Безымянная	мыс Лихачева	с. Екатериновка	гора Сахарная Голова	г. Верхний Рудник
<i>Follicatena callosa</i> Bel., sp. nov.	+	+	+	+					
<i>Apocoelia orientalis</i> Bel., sp. nov.	+	+		+				+	
<i>Parauvanelia</i> sp.									+
<i>Colospongia benjamini</i> (Girty)	+	+		+			+		
<i>C. nachodkiensis</i> Bel.		+		+			+		
<i>C. globosa</i> Bel., sp. nov.	+				+				
? <i>C. composita</i> Bel., sp. nov.	+	+	+						
<i>Colospongia</i> sp.	+								+
<i>Amblysiphonella asiatica</i> Yu	+			+		+	+		
<i>A. eleganta</i> Bel.	+			+	+	+	+		
<i>A. yuni</i> Zhang	+	+		+	+	+			
<i>A. vesiculosa</i> (Kon.)	+	+		+	+	+			
<i>A. cf. regularis</i> Zhang				+			+		
<i>A. obliquasepta</i> Zhang	+	+		+	+				
<i>Polysiphonella insolita</i> Bel., sp. nov.				+	+	+			
<i>Intrasporocoelia orientalis</i> Bel., sp. nov.	+	+			+				
<i>I. robusta</i> Bel., sp. nov.				+	+				
<i>Rhabdactinia columnaria</i> Yabe et Sigiyama	+								
<i>Rh. cf. columnaria</i> Yabe et Sugiyama				+	+	+			
<i>Cystothalamia crassa</i> Bel., sp. nov.	+				+				
<i>C. aff. nodulifera</i> Girty	+			+					
<i>Polycystocoelia cf. huajiao</i> pingensis Zhang	+			+					
<i>Lichuanospongia primorica</i> Bel., sp. nov.			+						
? <i>Cystauletes squamilis</i> Bel., sp. nov.	+			+					
? <i>Cystauletes primoriensis</i>	+			+	+				
<i>Uvanella cf. ducta</i> Boiko								+	+
<i>Squamella lichatchevi</i> Bel., sp. nov.						+			
<i>Preverticillites columnella</i> Par.				+					

только на одном биостратиграфическом уровне (келловей). Однако налицо преобладание от позднего триаса (виды рода *Verticillites* известны и в позднем триасе Юго-Восточного Памира) до мелового периода, но уже за пределами СССР - в Западной Европе. Таким образом, в более поздних, чем юра, отложениях, сфинктозоа в СССР не известны.

Сводный состав сфинктозоа СССР приведен в табл. III, IV, V. Кроме систематического состава в таблицах дается распространение окаменелостей по вертикали, приведены также необходимые географические данные. Ярусные шкалы, приводимые слева, взяты из общепринятых в СССР унифицированных схем. Исключение составляет пермская система, когда используются как ярусы, предложенные для северных районов СССР, так и ярусы области Тетис (см. табл. I).

Как видно из сравнительного анализа табл. III и IV, наиболее распространены сфинктозоа на территории СССР в верхней перми и в верхнем триасе. Именно в этом диапазоне можно ожидать наибольшую полезность этой группы в целях стратиграфии. В позднем триасе сфинктозоа уже давали стойкие ассоциации на уровне достаточно коротких временных отрезков, отвечающих ярусам или частям ярусов, которые имели широкое горизонтальное распространение.

Уже на настоящей стадии изученности различаются роды с большим вертикальным диапазоном (*Amblysiphonella*, *Colospongia*, *Girtycoelia* и др.), проходящие несколько систем и четко приуроченные к диапазону в пределах яруса или отдела.

Оценить в биостратиграфическом плане виды труднее, так как подавляющее большинство из них новые, однако некоторые из них уже сейчас имеют явное биостратиграфическое значение на региональном уровне. Вне всякого сомнения, такой крупный таксон, как сфинктозоа, с таким длительным временем существования в пределах СССР (карбон-юра) может уже в самое ближайшее время получить признание и будет взят на вооружение специалистами. В первую очередь это относится к поздне-триасовым сфинктозоа (в рифовой фации).

## Г л а в а VI

### ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ СФИНКТОВОЗА

Давно уже обращено внимание на тот факт, что массовые остатки скелетов сфинктозоа приурочены к органогенным фациям. Специальные исследования показали, что, действительно, сфинктозоа в большинстве случаев выступают в качестве каркасостроителей - активных или пассивных, и только очень редко встречаются в небиогермных породах. В последние годы исследованию палеоэкологии сфинктозоа уделено значительное внимание [Ott, 1967a; Senowbardi-Daryan, 1980a,b; Fagestrom, 1984; и др.]. Лишь для карбона такая характеристика дается впервые. Нижняя пермь в литературе упоминается неоднократно, например, рифы

Сицилии [Aleotti et al., 1986; Fan et al., 1987; Senowbari-Daryan, Stefano, 1988a,b].

Наиболее распространены с участием сфинктозоа позднепермские рифы. Это альпийское Средиземноморье [Flügel et al., 1984; Senowbari-Daryan, Rigby, 1988; и др.], Северные Альпы [Flügel, Lein, 1978; Senowbari-Daryan, 1978; Kügel, 1987], Карпаты [Flügel et al., 1984; Turnsek et al., 1982], Юго-Восточная Азия [Fan, Zhang, 1985, 1986; Fan et al., 1987; Rigby et al., 1989], Северная Америка [Girty, 1908, 1911; Rigby, 1987], Центральная Америка [Rigby, 1984]. В отдельных случаях рифы исследуются в комплексе, помимо сфинктозоа, указаны и другие организмы, участвовавшие в той или иной рифовой ассоциации, в том числе и водоросли; специально изучают рифовые микрофауны, в большинстве работ, имеющих описательный характер, приуроченность сфинктозоа к рифам только упоминается. Из всех работ следовало бы выделить монографию Чжанг Тяолина и Ванг Янминя [Zhang, Xiaolin, Wang Yanmin, 1988] по позднепермским рифам Китая (провинция Личуань, бассейн р. Наньпань), где изучены до 15 рифов, проанализировано их взаиморасположение на площади в позднепермском море Китая, указаны представители 12 родов сфинктозоа, участвовавших в каркасостроении. К сожалению, в массе работ, посвященных позднепермским рифам со сфинктозоа, очень редко упоминаются водоросли.

Нижнетриасовые органогенные постройки охарактеризованы в ряде работ (например, Назаревич и др., 1986), однако, ни в составе каркасостроителей, ни среди сопутствовавших рифостроителям организмов, сфинктозоа не упоминаются ни разу: на рубеже палеозоя и мезозоя, а именно, в нижнем триасе сфинктозоа на всем земном шаре пока не установлены.

Верхнетриасовые рифы со сфинктозоа в том числе, игравших активную роль в каркасостроении, известны начиная с работы Э. Отта [Ott, 1967a; Ott et al., 1980; Flügel, 1981; Flügel et al., 1978]. Как известно, именно Э. Отт дал детальную характеристику рифов Северных Альп и Карпат (см. Senowbari-Daryan, 1981). В дальнейшем появились публикации, посвященные триасовым рифам Венгрии (оз. Балатон) [Balogh, Kovacs, 1976; и др.], южного Средиземноморья [Senowbari-Daryan, 1980b; Senowbari-Daryan, Schafar, 1983, 1986; Senowbari-Daryan et al., 1982], Северных Альп [Senowbari-Daryan, 1980a]. За пределами Европы рифы позднего триаса с участием сфинктозоа известны в Северной Америке [Turnsek et al., 1982; Senowbari-Daryan, Stanley 1988]. В СССР органогенные постройки позднего триаса известны в Приморье (см. ниже) и на Юго-Восточном Памире [Dronov et al., 1982].

Органогенные постройки и рифы юры с участием сфинктозоа практически неизвестны. Меловые органогенные постройки (сеноман) исследованы на западе Германии [Кузнецов, 1981; Hillmer, Senowbari-Daryan, 1986]. Отмечается, что последние связаны с трансгрессией; анализируется палеоэкология Barroisia.

Экология современной *Vaceletia - Demospongiae* Vacelet, 1977, 1983, которая И.Т. Журавлевой и Г.В. Беляевой исключается из состава *Sphinctozoa s. str.*, изучена досконально. Представители *Vaceletia*-обитатели теплых морей, достаточно больших глубин и биотопов, лишенных света. Как известно, эти мельчайшие организмы со специфической структурой скелета (их размер до 5 мм) обитают в современных темных подводных пещерах и не участвуют в каркасостроении.

Интересное наблюдение сделано Б. Зеновбари-Дарианом [Senowbari-Daryan, 1981]. Им установлено, что в поздне триасовых рифах Сицилии основными каркасостроителями был лишь один вид - *Amblysiphonella maxima*. Как и для пермских рифов, участие водорослей в сооружении поздне триасовых рифов почти не отмечается.

Во всех работах, кроме Южного Китая (позднепермские рифы), органогенные сооружения с участием сфинктозоа рассматриваются как рифы. Только в упомянутой выше работе [Senowbari-Daryan, 1971] допускается, кроме рифов, существование и биогермов со сфинктозоа.

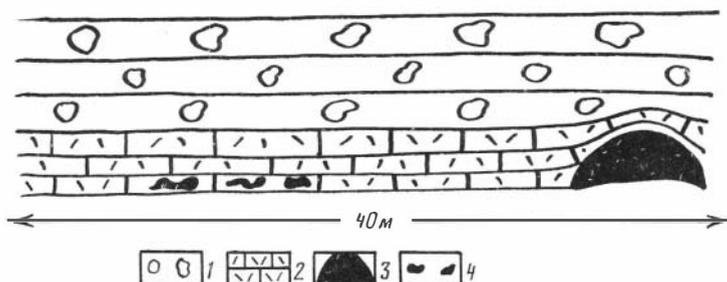
Ниже приводятся исследования авторов монографии по палеоэкологии сфинктозоа, систематизированные в соответствии с морфолого-исторической классификацией биолитогенных структур [Современные..., 1990].

Наши наблюдения позволяют утверждать, что одни и те же или разные таксоны *Sphinctozoa* в зависимости от условий существования, а также избирательного их состава и в различных обстановках могли выступать как каркасостроители, участвуя в сооружении органогенных построек и рифов, а в случае менее благоприятных условий существовали обособленно.

1. Сфинктозоа, поселения которых еще не образовывали органогенных построек. Как правило, они встречаются в двух случаях: а) если благоприятная обстановка была кратковременной (т.е. прослой известняков со сфинктозоа маломощные); б) если обстановка была не особенно благоприятной по одному или нескольким факторам. Так, в позднем карбоне хребта Карачатыр (гора Акчоку, сай Конгломератовый, Сай-Булак) часто встречаются детритовые известняковые и известняково-мергелистые прослои в грубообломочных породах, где остатки единичных сфинктозоа подвергались минимальному разрушению; последнее свидетельствует о существовании колоний этих организмов непосредственно вблизи места захоронения. Сходные условия были в некоторых местонахождениях и в ранней перми хребта Карачатыр (сай Данги-Булак). Мощность прослоев карбонатных пород со сфинктозоа достигала 10-15 см, редко более. По А.В. Гончару (устное сообщение), участки с подобными поселениями были приурочены к подводной дельте, а глубина могла не превышать 10-15 см. Грубообломочный материал поступал с юга, где располагались поднятия островного типа. При прекращении сноса галек с этих поднятий наступали более затишные условия, когда успевали в короткие периоды расселиться сфинктозоа совместно с другими организмами (кораллы, мшанки, сифоновые водоросли). В случае обильного рас-

селения сифоновых водорослей (*Ivanovia*) последние совместно со сфинктозоа образовывали маломощные тафостромы или даже отдельные калиптры - зачатки биостромов (рис. 32). Расстояние между тафостромными поселениями и ближайшими калиптрами не превышало 40 м.

В раннепермском море Северного Памира (хребт Петра I) колонии сфинктозоа были приурочены к глинистым или песчано-алевритистым карбонатным илам (аргиллиты, алевролиты) челапчинской свиты с большим количеством обломочного материала (мощность прослоев гравелитов 1-3 см). 90 % ориктоценоза составляли аммоноидеи, двустворки очень редки, рогозы единичны (найдено всего 4 экз.), имеются мшанки, очень редки и мелкие табуляты. Т.Б. Леонова (ПИН АН СССР, предварительное сообщение) определила более 40 видов аммоноидей. Диаметр их 1-8 см, судя по обломкам, диаметры отдельных экземпляров достигали 20-30 см. Но все раковины механически повреждены, сдавлены, лишь 2-3 % представлены целыми экземплярами, не наблюдалось сортировки их по размерам. Все это свидетельствует об условиях осадконакопления в сильно подвижных прибрежных водах открытого бассейна.



Р и с. 32. Поселения сфинктозоа, не образующие органических построек (хребт Карачатыр, гора Акчоку, сай Конгломератовый, верхний карбон)

1 - конгломераты (фангломераты, по А.В. Гончару); 2 - хемогенные и детритовые известняки; 3 - калиптра; 4 - колонии сфинктозоа

Хотя в количественном отношении сфинктозоа составляют в ориктоценозе менее 1 %, для них эти условия были благоприятными. Обломки одиночных катенулятных колоний *Amblysiphonella* достигают 15 см, т.е. колонии могли иметь значительные размеры. Обломки цепочек *Sollasia* также крупные. В то же время таксономическое разнообразие невелико. Поселения отдельных колоний были разрозненными.

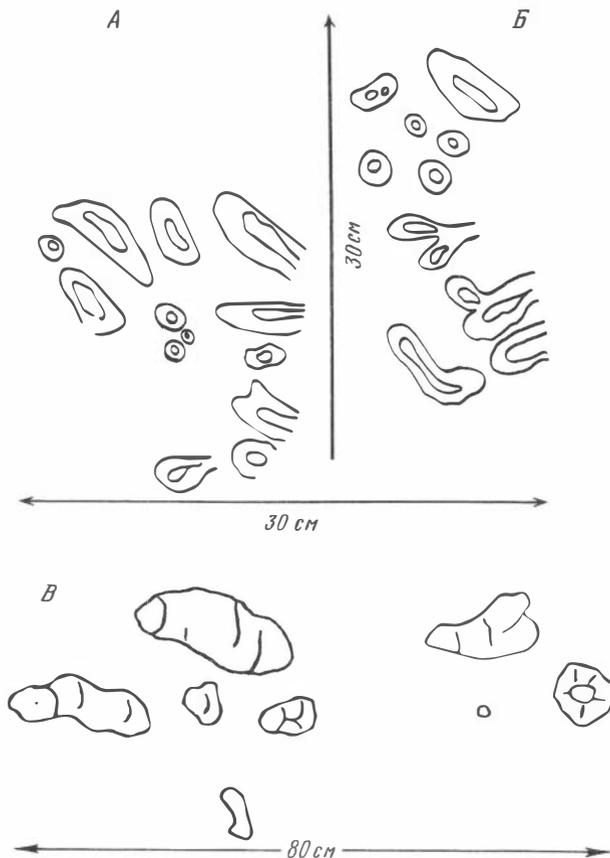
2. Сфинктозоа в биостромах и биогермах. Обособленные биостромы, построенные в значительной степени колониями сфинктозоа, были установлены только в Памирском бассейне в поздненорийское время. В единственном местонахождении по р. Ауджол (бортепинская свита), наблюдались биостромы высотой 20-40 см, протяженностью до 8 м, построен-

ные рамозными колониями *Amblysiphonella lorentheyi*. Направления роста всех ветвей совпадало, условия были благоприятными для массового роста. В этом же бассейне сфинктозоа участвовали в построении биогермов в качестве пассивных каркасостроителей. Основная роль здесь принадлежала кораллам, известковым губкам — *Inozoa*, хететидам, с которыми сфинктозоа вступали в борьбу за существование. Колонии сфинктозоа часто были смяты с боков, до неузнаваемости изменена форма их камер, как будто стенки камер были эластичными при жизни (биогермы разреза Бортепа). В разрезе Джилгакочусу, где органогенные известняки переслаиваются с песчаниками и гравелитами, встречены прекрасно сохранившиеся одиночные катенулятные колонии, некоторые с аппаратом для прикрепления; прослой, богатые остатками сфинктозоа чередуются с прослоями, образованными преимущественно кораллами (размеры коралловых биостромов 0,5–1,5 м) и с брахиоподовыми банками (слои, переполненные брахиоподами, мощностью до 10 см). Совместно со сфинктозоа обитали дазикладиевые водоросли *Teitloporella*, *Diplopore* и масса мелких трубчатых *Tubiphytes*, что также свидетельствует о небольшой глубине и хорошей освещенности прибрежных вод в этом бассейне. В ряде случаев образовались биостромно-биогермные постройки, где биостромы не были протяженными, а только служили переходными участками между биогермами. Лишь в одном случае (хребет Карачатыр, Сай-Булак, верхний карбон) отмечен переход по простиранию тафострома с водорослями *Ivanovia* к почти "биострому" с массовыми колониями *Amblysiphonella benschae*. А.В. Гончар оценивает обстановку, в которой образовывались такие органогенные постройки, как условия волноприбойной зоны, т.е. крайнего мелководья с активной гидродинамикой. Чуть выше по разрезу, в прослое алевролитов, встречены остатки наземной флоры: отмечается чередование морских прибрежных и континентально-прибрежных условий. Ни разу не образовались банки.

Биогермы, в которых сфинктозоа наряду с кораллами и водорослями были каркасостроителями, очевидно, самый распространенный тип органогенных построек. В позднем карбоне и ранней перми хребта Карачатыр (гора Акчоку, сай Данги-Булак соответственно) биогермы (холмы) были до 1,2–2 м в поперечнике и 1 м в высоту. Лишь изредка скопление таких холмов-биогермов во времени приводило к образованию биогермных массивов. В биогермах встречены *Amblysiphonella* (рис. 33, А, Б), *Cystothalamia*, *Colospongia* редкие *Rugosa*. Водоросли — те же *Ivanovia*. Примечательно, что там, где колонии сфинктозоа частые, кораллы редки, и наоборот. По простиранию и во времени биогермы могли заменяться разрозненными, чисто водорослевыми калиптрами (рис. 34). Размер калиптр: диаметр до 30 см, высота 8–10 см. Снова фиксируется крайнее мелководье.

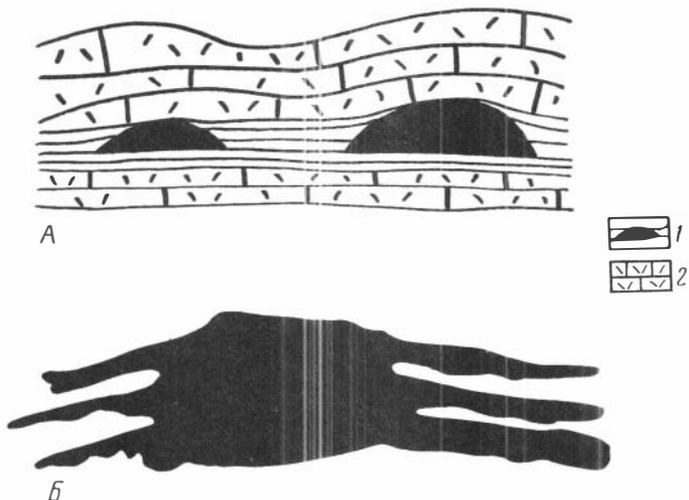
Прерывистые биостромы, переходящие в биогермы и образующие в совокупности биогермно-биостромный массив, известны в верхнепермских отложениях Армении, рис. 35 (см. также [Журавлева, Мягкова, 1974б,

рис. 1]). В районе пос. Гимношлу полоса таких органогенных сооружений прослеживается по простиранию на 500 м. Встречены биостромно-биогермные органогенные постройки также по р. Чанахчи у пос. Советашен. Поверхность биогермов и прерывистых биостромов слабобугристая; диаметр биогермов до 12 м, мощность 0,5–8 м. В центральной части полосы биогермы более крупные. Расстояние между отдельными постройками 1–5 м, иногда они незаметно переходят одна в другую. Общая мощность пачки с биогермами и биостромами до 20 м. В разрезе одна постройка наслаивается на другую, образуя биогермные массивы. Основные каркасостроители – красные и зеленые водоросли и сфинктозоа, в осно-



Р и с. 33. Расположение колоний сфинктозоа в биогермах, зарисовка с натуры

А, Б – *Amblysiphonella benshae* Zhur., sp. nov.:  
 А – верхняя поверхность образца, Б – боковая поверхность, сай Джилгинсай, гора Акчоку, хребет Карачатыр, верхний карбон; В – *Amblysiphonella sarutchevae* Zhur., правый берег р. Арпа, в 800 м, Армения, верхняя пермь



Р и с. 34. Расположение и форма калиптр с водорослями *Ivanovia* в биогермной толще со сфинктозоа. Хребет Карачатыр, сай Ланги-Булак, нижняя пермь

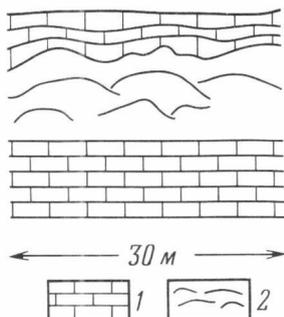
А - калиптры в разрезе: 1 - глинистый известняк с калиптрами, 2 - детритовый известняк; Б - калиптра в сечении, хорошо видны тело калиптры, боковые контакты - при переходе к вмещающим отложениям

вном *Amblysiphonella sarytchevae* (см. рис. 33,В). В.А. Лучинина отмечает присутствие в биогермах слоевищных *Cyanobacteria*, ближе неопределимых.

Совместно со сфинктозоа встречены колониальные гексакораллы (*Wentzelella*); причем, где в биогермах много колоний сфинктозоа, там мало гексакораллов, и наоборот. По сравнению с обстановкой, характерной для образования биогермов в районе хребта Карачатыр, в позднепермском бассейне Армении должны быть отмечены несколько большие глубины и более спокойная гидродинамика: удаленность от береговой линии, отсутствие грубообломочных пород.

Р и с. 35. Биогермно-биостромные органогенные постройки, р. Арпа в 2 км выше пос. Гюмюшлу, Армения, верхняя пермь

1 - плитчатые светло-серые глинистые известняки; 2 - биогермно-биостромные органогенные постройки



В поздней перми Приморья также отмечено развитие небольших биогермно-биостромных сооружений (горы Брат, Сестра, Сенькина Шапка). Совместно с ними встречаются фораминиферо-брахиоподовые банки. Кроме фузулин и брахиопод, в банках обнаружены мшанки, криноидеи, кораллы. Каркасостроителями биогермов и биостромов здесь были в основном водоросли, в меньшей степени мшанки и кораллы; роль сфинктозоа была явно подчиненной.

Отмечается преобладание в морском позднепермском бассейне Юго-Восточного Приморья трех фациальных зон - сильноподвижного, подвижного и малоподвижного мелководья. В это время море изобиловало заливами, проливами и островами, временами отмечалась вулканическая деятельность. Терригенный полимиктовый материал поступал в бассейн с гористой суши, отлагались одновременно и карбонатные осадки. Органогенные постройки типа биогермов и банок формировались на возвышенных участках морского дна. Судя по высоте биогермов (до 2 м) и временами размытой верхней их поверхности, глубина бассейна не могла превышать 2 м, т.е. наблюдались условия предельного мелководья. Среди сфинктозоа преобладали виды родов *Amblysiphonella* и *Preverticillites*, но в целом состав был достаточно разнообразен (*Girtyocoelia* sp., *Henricellum insigne*, *Colospongia nachodkiensis*), позднее некоторые биогермы могли преобразовываться в рифы в начальной стадии развития [Белява и др., 1987, 1990; Котляр и др., 1987].

В норийском веке Северного Кавказа (Передовой хребет, бассейн рек Малая Лаба и Сахрай), очевидно, были распространены и агглютиногермы, и агглютиностромы, причем небольших размеров (до 2-3 м в поперечнике). Преобладали сильно глинистые красноцветные карбонатные илы, что позволяет определять обстановку сильного мелководья. Сфинктозоа в этих органогенных постройках, как правило, крупные, с колониями второго порядка, нередко с выростами и разрастаниями типа хасактий и крассат Журавлева, Мягкова, 1987. Совместно с ними встречены водоросли и кораллы. Отдельно образовывались банки, в основном брахиоподовые или криноидные, с редкими кораллами.

Таким образом, в биотопе "холмов" (агглютиногермов) и "лузаяк" (агглютиностромов), в том числе иловых, сфинктозоа вели себя как пассивные или активные каркасостроители. Совместно с ними в каркасостроении принимали участие самые разнообразные водоросли в зависимости от условий обитания - *Cyanobacteria*, *Chlorophyta*, *Rhodophyta*. Сфинктозоа поселялись на илистом карбонатном грунте более или менее скуенно: форма катенулятных колоний - от стеблевидной до рамозной, а форма других скелетов - самой различной (от субсферической до неправильной). У сфинктозоа не исключено наличие выростов и разрастаний разного типа (см. рис. 12).

Для поселений с участием сфинктозоа были отмечены по крайней мере три ситуации, нередко с размытыми переходами между ними: 1) каркасостроение еще не начиналось, но отдельные или даже многочисленные

особи сфинктозоа уже поселились на грунте. В случае резкой смены условий органогенные постройки могли и не возникнуть; 2) каркасное строение уже началось, роль сфинктозоа ограничена лишь пассивным участием в этом процессе. Общий объем каркасного материала невелик, в том числе и водорослей (более 70–80 % приходится на иловый материал). При малой скорости роста скелетного вещества образовывались агглютиностромы (производные иловых "лузак"), при скорости накопления абиогенного осадка, большей, чем скорость роста скелетного вещества, агглютигермы ("иловые холмы"); 3) каркасный материал переполнял породу, а колонии сфинктозоа имели многочисленные выросты, разрастания, еще более укреплявшие каркас постройки. Образовывались соответственно "лузайки" или "холмы" (но не иловые), но их геологические производными были уже биостромы и биогермы. Совместно со сфинктозоа и водорослями повсеместно встречались брахиоподы, мшанки, кораллы и аммоноидеи. Брахиоподы и криноидеи образовывали также банки.

Агглютигермы и биогермы достигали в поперечнике первых метров (1,2–12 м) и высоты 1,0–4 м.

3. Сфинктозоа в рифах. Специальные исследования рифов, в сооружении которых принимали участие сфинктозоа, проведены в СССР только в пермских отложениях Приморья [Котляр и др., 1987; Белыева и др., 1990] и в триасе Юго-Восточного Памира [Дронов, Мельникова, 1983; Dronov et al., 1982].

В Приморье на последнем этапе развития органогенных построек и рифов [Белыева и др., 1991] установлены переходы к типичному рифообразованию в местонахождениях вблизи Находки и в горах Брат и Сестра. Сооружение рифов приурочено здесь к позднеджульфинскому времени и было прервано на начальной стадии. Зона рифообразования приближена к границе подвижного и малоподвижного мелководья, когда началось общее углубление бассейна за исключением прибрежного участка. На больших глубинах накапливались осадки флюидного типа. К основным каркасостроителям относятся *Sphinctozoa* и *Crinoidea*, в меньшей степени – губки, гидроидные, мшанки, водоросли, кораллы. Потеря водорослями ведущей роли активных каркасостроителей отличает Находкинский и другие рифы поздней перми Приморья от ранее рассмотренных органогенных построек. Среди *Sphinctozoa* преобладали разнообразные виды рода *Ambly-siphonella*, а также *Polysiphonella*, *Lichuanospongia*, *Cystothalamia*, необычно много асифонатных форм, встречены также *Follicatena* sp., *Arpocoelia* sp., *Colospongia nachodkiensis* и др.

В структуре Находкинского рифа уже отчетливо выделяются фации предрифовой волноприбойной зоны, рифового ядра и зарифовой лагунной части. Сфинктозоа встречены как в составе ядра, так и в зарифовой части, при этом различий в составе сфинктозоа практически нет (иногда на видовом уровне), но в ядре преобладают более массивные и крупные формы, а в зарифовой – формы с более тонким скелетом. Там же в

массе встречены юные формы, отчетливо проявлена по родовому и видовому составу связь южноприморского моря с пермским бассейном Юго-Восточной Азии (Япония, Китай, Индия). Отсутствие зрелых стадий в развитии рифа может быть объяснено или разрушением их в процессе денудации или приостановкой процессов рифообразования в этой части пермского южноприморского моря.

Роль сфинктозоа в сооружении органогенных построек и рифов наиболее близка к таковой раннекембрийских археоциат [Журавлева, Мягкова, 1987].

Триасовые рифы Юго-Восточного Памира были изучены В.М. Дроновым и Г.К. Мельниковой [Dronov et al., 1982], однако, кроме отдельных определений сфинктозоа, никаких сведений о роли их в строении рифов не приводится. Сфинктозоа из шаймакской свиты, охарактеризованной этими авторами как "рифовые известняки", в Осевой зоне встречаются в грубослоистых молочно-белых известняках в тесном сообществе с водорослями Tubiphytes, дазикладиевыми Giroporella, Teitloporella, однообразными, но многочисленными губками Molengraeffia regularis, Praecorynella sp., на которых поселяются Celyphia, Uvanella. Последние селятся попеременно с Colospongia, образуя вместе с губками, а также прирастающими к ним хететидами мелкие, объемом до 8-10 см<sup>2</sup> калиптры. Solenolmia ramirica образуют вторичные рамозные колонии, но находки их единичны, колонии не превышают в объеме 10 см<sup>2</sup>. Кораллы, в массовом количестве собранные в различных обнажениях шаймакской свиты, совместно с губками и сфинктозоа практически не встречаются, то же наблюдается и в "рифовых известняках" Периферийной зоны.

Учет экологической ситуации и совокупности литолого-фациальных данных позволяет рассматривать сфинктозоа как организмы, избирательно приуроченные к следующим условиям обитания.

**Температура.** Судя по географическому положению полосы распространения местонахождений сфинктозоа в СССР в области Тетиса [Ott, 1967a; Dronov et al., 1982; и др.], можно предположить, что эта группа организмов была теплолюбивой, и, более того, приуроченной в основном к субтропическому-тропическому поясам.

**Глубина.** Различие в глубинах было более значительным - от предельного мелководья до первых десятков метров. Наименьшие глубины определены для "холмов" со сфинктозоа на хребте Карачатыр (поздний карбон) - всего несколько сантиметров, следовательно, в этом районе вполне возможно периодическое осушение участков дна. Более значительные глубины характеризовали позднепермский бассейн Армении.

**Гидродинамика.** Как правило, сфинктозоа предпочитали участки с активной гидродинамикой (карбон-пермь хребта Карачатыр; пермь Приморья; пермь-триас Памира). Случаи, когда те или иные представители исследуемой группы встречены в затишных условиях, достаточно редки (пермь Армении).

**С о л е н о с т ь.** Находки сфинктозоа не известны из обстановок солонатоводных или, напротив, осолоненных. Это свидетельствует о том, что наиболее благоприятная для них близкая к нормальной соленость воды.

**М е х а н и ч е с к о е   з а г р я з н е н и е.** Когда сфинктозоа выступали как активные каркасостроители (агглютигермы и агглютиностромы), налицо огромные массы илистого материала, как донного, так и в виде взвеси в придонных водах. Это сильно отличает Sphinctozoa от Porifera и сближает их с Euarchoeocyatha. Но не исключены поселения Sphinctozoa и в более чистых водах, свободных от мути (биогермы и рифы).

**П и т а н и е.** Сфинктозоа были фильтраторами низкого и высокого уровня. Сегментация (основу организма составляют камеры), есть явное приспособление к способу питания, именно поэтому совокупность камер рассматривается нам уже как колония. Не исключено, что у форм с единственным отверстием осевого канала в дистальной части камер и лишенных пор по внешним поверхностям стенок камер ток воды мог быть обратимым. Так, воды, поступая в камеры через это отверстие, приносили питательные частицы, током воды через это же отверстие удалялись продукты метаболизма.

**С п о с о б   с у щ е с т в о в а н и я   н а   г р у н т е.** Специальные скелетные образования типа ризоидов или каблучков прирастания у сфинктозоа очень редки. Видимо, удержанию на грунте крупных скелетов сфинктозоа способствовали пластинчатые выросты. Большинство колоний второго порядка у сфинктозоа самой различной формы — от ветвистых (рамозных), до плоских и неправильных; видимо, они могли свободно лежать на грунте благодаря улощенному основанию и большому весу скелетной массы. Не исключено, что однокамерные формы, еще не достигшие завершенного развития, могли не только лежать на грунте, но и перекачиваться по дну под действием волнений и течений.

Как большинство других каркасостроителей, сфинктозоа в органогенных постройках и рифах встречаются совместно с различными водорослями — Cyanobacteria, Chlorophyte (Dasycladaceae), Rhodophyta. По аналогии с другими организмами-строителями рифов не исключена возможность симбиоза сфинктозоа и каких-либо специфических представителей альгофлоры. Несомненно, основные акватории расселения сфинктозоа позднего палеозоя и мезозоя были приурочены к Тетису. В будущем станет возможным и биогеографическое районирование по географическим ассоциациям сфинктозоа в пределах СССР.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая монография – первый опыт исследования Sphinctozoa на территории СССР (от Дальнего Востока до Крыма), в возрастном интервале от карбона до юры включительно. Авторы ставили своей задачей дать наиболее полную информацию об этой группе окаменелостей, ранее в СССР почти не исследуемой, и в первую очередь – об их видовом и родовом разнообразии. При этом максимально использовались сохранность материала и технические возможности, поэтому удалось для многих форм получить новые данные о микро- и мезоструктуре скелета, фациальной и биогеографической приуроченности и т.д. Там, где это позволял материал, был проанализирован биостратиграфический потенциал группы. К проблемам, которые еще требуют своего решения, следует отнести следующие.

1. Уже сейчас ясно, что система Sphinctozoa, предложенная ранее Э. Оттом [Ott, 1967a], в значительной мере имеет формальный характер [Finks, 1970; Wood, 1990]. В дальнейшем не исключено, что одной из основных составляющих для обоснования вновь создаваемой системы Sphinctozoa будет микро- и мезоструктура, а также состав скелета. К сожалению, авторы не располагают в настоящее время необходимым объемом материала по микроструктуре сфинктозоа для решения этой задачи.

2. Положение Sphinctozoa в системе органического мира и в составе Porifera s.l. до сих пор дискуссионно. Нет единого мнения по этой проблеме и среди авторов монографии (см. главу III). В то же время, будучи одновременно специалистами и по другим группам организмов (Г.В. Беляева, И.Т. Журавлева – археоциаты; Э.В. Бойко – инозоа, строматопораты, хететиды), авторы смогли представить проблему в целом и наметить ее наиболее важные точки. Решение проблемы – дело будущего.

3. Многие исследователи ранее обращали внимание на неоднородность группы Sphinctozoa, вплоть до независимого происхождения отдельных ее линий [Finks, 1970, 1983; Журавлев, 1985; Журавлева, Мягкова, 1987; Wood, 1990; и др.], однако результаты до сих пор противоречивы. Будущие целенаправленные исследования помогут приблизить решение и этой проблемы. В то же время следует отличать Sphinctozoa s.str. от "сфинктозоа в широком смысле слова", когда единственным критерием в определении группы становится камерность [Wood, 1990; Debrenne, Wood, 1990].

4. Наконец, еще одной проблемой является установление соотношения Sphinctozoa с Inozoa в составе Pharetronita, с одной стороны, и Sphinctozoa с Silicosphinctozoa – с другой. В действительности это еще две самостоятельные проблемы и решение каждой возможно только своим особым, специфическим путем. Если в первом случае особо важными представляются сравнительные микроструктурные исследования и параллельный сравнительный анализ проблемы Euarchoe-

сyatha Regularia и Irregularia, то во втором необходимо определение истинной природы скелета все еще слабо изученных и только выделяемых пока кремневых камерных форм.

#### ЛИТЕРАТУРА

- А лек син А.Г., Шарданов А.Н., Юдин Г.Т. и др. Геологические формации Западного Предкавказья, М.: Наука, 1973. 154 с.
- А н д р е е в а Т.Ф. Двустворчатые моллюски юрских отложений Юго-Восточного Памира. Душанбе: Дониш, 1977. 186 с.
- А н д р е е в а Т.Ф., Д р о н о в В.И. Памирская геосинклинальная область // Стратиграфия СССР: Юрская система. М.: Недра, 1972. С. 224-237.
- А р а к е л я н Р.А. История геологического развития юго-западной Армении в палеозойскую эру // Изв. АН АрмССР. Сер. физ.-мат., естеств. и техн. наук. 1951. Т. 4. № 2. С. 88-112.
- Атлас руководящих орм ископаемых фаун СССР: Триасовая система. М.; Л.: Госгеолтехиздат, 1947. С. 42-55.
- Б а р с к о в Н.С. Палеонтологические аспекты биоминерализации // Докл. XXVII Междунар. геол. конгр. М.: Наука, 1984. Т. 2: Палеонтология. С. 61-66.
- Б е л я е в а Г.В. Некоторые позднепермские сфинктозоа юга Приморья // Проблемы биостратиграфии перми и триаса Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987а. С. 49-53.
- Б е л я е в а Г.В. Возможные родственные связи сфинктозоа с археоциатами // Теоретические и прикладные аспекты современной палеонтологии: Тез. докл. XXXIII сес. ВПО. Л., 1987б. С. 16-17.
- Б е л я е в а Г.В., Захаров Ю.Д., Киселева А.В., Никитина А.П. Позднепермские рифогенные сообщества юга Приморья // Современные и древние рифовые системы: Тез. докл. VI симпозиум по ископаемым кишечнодышным и рифам. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. С. 11-13.
- Б е л я е в а Г.В., Захаров Ю.Д., Киселева А.В., Никитина А.П. Этапы развития позднепермских органогенных построек юга Приморья // Современные и древние рифовые системы. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991.
- Б е л я е в а Г.В., Никитина Н.П. Сфинктозоа Дальнего Востока // ДАН СССР. 1984. Т. 276, № 3. С. 711-713.
- Б е н ш Ф.Р. Схема стратиграфии пермских отложений Средней Азии // Тез. докл. к совещ. по унификации стратиграф. схем Средней Азии. М.: Госгеолтехиздат, 1958. С. 12-15.
- Б о й к о Э.В. О юрских хететидах Памира // Вопросы палеонтологии Таджикистана. Душанбе: Дониш, 1975. С. 89-107.
- Б о й к о Э.В. Позднетриасовые Hydrozoa Юго-Восточного Памира // Душанбе: Дониш, 1979а. 113 с.
- Б о й к о Э.В. Келловейские сферактиниды (Porifera) Памира // Палеонтол. журн. 1979б. № 4. С. 13-18.
- Б о й к о Э.В. О семействе Verticillitidae Steinmann, 1882, его составе и систематическом положении // Проблематики фанерозоя. М.: Наука, 1981. С. 78-82. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 481).
- Б о й к о Э.В. Некоторые позднетриасовые известковые губки Юго-Восточного Памира // Новые виды ископаемых флоры и фауны Таджикистана. Душанбе: Дониш, 1984. С. 28-41.

- Бойко Э.В. Сфинктозоа из поздне триасовых органогенных построек Юго-Восточного Памира // Фанерозойские рифы и кораллы СССР. М.: Наука, 1986. С. 3-11.
- Бойко Э.В. Многообразие скелетных структур у камерных губок // Ископаемые проблематики СССР. М.: Наука, 1990. С. 119-129.
- Бондарев В.И. Методические вопросы изучения археоциат с помощью электронного микроскопа // Материалы Всесоюз. науч. студ. конф. Новосибирск, 1981. С. 12-18.
- Бондаренко О.Б. Соотношение различных "генезов" у ископаемых колониальных кораллов // Палеонтол. журн. 1983. № 3. С. 3-12.
- Бурый Г.И. Конодонты и стратиграфия триасовых отложений Сихотэ-Алиня. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. 136 с.
- Бурый У.В., Жарникова Н.К., Бурый Г.И. Триасовые отложения правобережья р. Нежданка (Приморье) // Сов. геология. 1986. № 7. С. 50-58.
- Власов Н.Г., Миклухо-Маклай А.Д. Новые данные по стратиграфии пермских отложений Юго-Западного Дарваза // ЛАН СССР. 1959. Т. 129, № 1. С. 1028-1029.
- Геология Армянской ССР. Т. 2: Стратиграфия // Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1964. 432 с.
- Геология СССР: Приморский край. Пермь. М.: Недра, 1969. Т. 32, ч. 1. 695 с.
- Добринн Фр., Журавлев А.Ю., Розанов А.Ю. Правильные археоциаты. М.: Наука, 1989. 196 с. (Тр. ПИН АН СССР; Вып. 233).
- Дроздова Н.А., Саятина Т.А. Микроструктура некоторых раннекембрийских известковых водорослей и проблематичных образований, относимых к ним // Проблематики палеозоя и мезозоя. М.: Наука, 1984. С. 16-19. (Тр. ИГиГ СС АН СССР; Вып. 597).
- Дронов В.И., Андреева Т.Ф. Стратиграфия юрских отложений Центральной и Юго-Восточного Памира // Докл. сов. геологов к I Международ. colloquium по юрской системе. Тбилиси, 1962. С. 343-358.
- Дронов В.И., Андреева Т.Ф., Кушлин Б.К. Стратиграфия и история развития Центрального и Юго-Восточного Памира в мезозое: Докл. сов. геологов на XXII сес. Междунар. геол. конгр. М.: Наука, 1964. С. 150-162.
- Дронов В.И., Кушлин Е.К. К стратиграфии триасовых отложений Центральной подзоны Юго-Восточного Памира // Изв. АН ТаджССР. 1960. Вып. 1 (17). С. 142-150.
- Дронов В.И., Левен Э.Я. К вопросу о геологии Юго-Восточного Памира // Сов. геология. 1961. № 11. С. 21-36.
- Дронов В.И., Лучников В.С. Триасово-юрская система // Расчленение стратифицированных и интрузивных образований Таджикистана. Душанбе: Дониш, 1976. С. 109-142.
- Дронов В.И., Мельникова Г.К. Зоогеографическое районирование поздне триасового бассейна Юго-Восточного Памира // Биогеографическое районирование Южного Таджикистана: Мезозой, кайнозой. Душанбе: Дониш, 1983. С. 24-61.
- Дронов В.И., Мельникова Т.К. Стратиграфия верхнетриасовых отложений Осевой и Переходной зон Юго-Восточного Памира // Геология и геофизика Таджикистана. Душанбе: Дониш, 1985. С. 205-226.
- Дуткевич Г.А., Калмыкова М.А. Новые данные по стратиграфии верхнего палеозоя Северного Памира и Дарваза // Таджикско-Памирская экспедиция 1935 г. М.; Л.: Госгеолтехиздат, 1937. С. 801-830.

- Журавлев А.Ю. Современные археоциаты? // Проблематики позднего докембрия и палеозоя. М.: Наука, 1985. С. 24-33.
- Журавлева И.Т. Класс Sphinctozoa // Основы палеонтологии: Губки, археоциаты, кишечнорастные, черви. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 75-80.
- Журавлева И.Т. Сфинктозоа // Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя. М.: Наука, 1965. С. 34-35. (Тр. ПИН АН СССР; Вып. 108).
- Журавлева И.Т., Мягкова Е.И. Archaeata и их место в органическом мире // Тр. сов. геологов к XXIV Междунар. геол. конгр. по палеонтологии. М.: Наука, 1972. С. 5-14.
- Журавлева И.Т., Мягкова Е.И. Сравнительная характеристика Archaeata и Stromatoroidea // Древние Cnidaria. Новосибирск: Наука, 1974а. Т. 1. С. 63-70. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 201).
- Журавлева И.Т., Мягкова Е.И. Особенности биотопов в некоторых органогенных постройках (археоциаты, соаниты, афросальпингиды и сфинктозоа) // Среда и жизнь в геологическом прошлом: Палеоэкологические проблемы. Новосибирск: Наука, 1974б. С. 117-122. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 84).
- Журавлева И.Т., Мягкова Е.И. Материалы к изучению Archaeata // Проблематики фанерозоя. М.: Наука, 1981. С. 41-74. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 481).
- Журавлева И.Т., Мягкова Е.И. Низшие многоклеточные фанерозоя. М.: Наука, 1987. 222 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 695).
- Журавлева И.Т., Мягкова Е.И. Низшие многоклеточные в системе органического мира // Принцип развития и историзма в геологии и палеобиологии. Новосибирск: Наука, 199. С. 198-205.
- Журавлева И.Т., Резвой П.Д. К систематике ископаемых губок и археоциат // ДАН СССР. 1956. Т. III, № 2. С. 449-451.
- Захаров Ю.Д., Сокарев А.Н. Биостратиграфия и палеомагнетизм пермотриаса Евразии. Л.: Наука, 1991. 136 с.
- Калмыкова М.А. Пермские фузулииды Дарваза // Биостратигр. сб. Л., 1967. Вып. 2. С. 116-287.
- Котляр Г.В., Вукс Г.П., Кропачева Г.С., Кушнарв Л.В. Находкинский риф и место лядянзинского горизонта Южного Приморья в ярусной шкале пермских отложений Тетической области // Проблемы перми и триаса Востока СССР. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР. 1987. С. 43-63.
- Кузнецов В.Г. К истории открытия и изучения цехштейновых рифов в Тюрингии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1981. № 7. С. 145-147.
- Кушлин Б.К. Памирская геосинклиналь // Стратиграфия СССР. Триасовая система. М.: Недра, 1973. С. 374-394.
- Левен Э.Я. О пермских отложениях Закавказья // ДАН СССР. 1972. Т. 204, № 3. С. 681-685.
- Левен Э.Я. О положении границы нижнего и верхнего отделов пермской системы в разрезах Тетиса // Сов. геология. 1973. Т. 3. С. 133-138.
- Левен Э.Я. Биостратиграфия верхнего палеозоя Юго-Западного Дарваза // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1974. № 3. С. 55-62.
- Левен Э.Я. Стратиграфия пермских отложений Закавказья // Сов. геология. 1975а. Т. 5-6. С. 96-110.
- Левен Э.Я. Ярусная шкала пермских отложений Тетиса // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1975б. Т. 50. № 1. С. 5-21.
- Левен Э.Я. Болорский ярус перми: Обоснование, характеристика, корреляция // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1979. Т. 1. С. 53-65.

- Левен Э.Я. Яхташский ярус перми: Обоснование, характеристика, корреляция // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980а. Т. 8. С. 50-60.
- Левен Э.Я. Объяснительная записка к стратиграфической шкале пермских отложений области Тетис. Л.: Недра, 1980б. 51с.
- Левен Э.Я. Объем и характеристика кубергандского яруса (перми (Памир)) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1981. № 4. С. 79-90.
- Левен Э.Я., Дмитриев В.Ю., Новиков В.П. Объяснительная записка к региональной стратиграфической схеме пермских отложений Средней Азии: Памирский субрегион. Душанбе; Дониш, 1989. 60 с.
- Левен Э.Я., Щербович С.Ф. Фузулиниды и стратиграфия ассельского яруса Ларваза. М.: Наука, 1978. 162 с.
- Леонова Т.Б., Дмитриев В.Ю. Раннепермские амmonoидеи Юго-Восточного Памира. М.: Наука, 1987. 197 с.
- Лихарев Б.К. Пермская система СССР, некоторые проблемы ее стратиграфии и корреляции с другими странами // Тез. докл. Междунар. геол. конгр., XVII сес. М.: ОНТИ, 1937. С. 25-28.
- Лихарев Б.К. О границе между отделами перми в главных разрезах Южной Европы и Южной Азии // Сов. геология. 1961. Т. 3. С. 61-65.
- Лучинина В.А. Известковые водоросли // Микрофоссилии докембрия СССР. Л.: Наука, 1989. С. 30-32.
- Мельникова Г.К. Позднетриасовые склерактинии Юго-Восточного Памира. Душанбе: Дониш, 1975. 234 с.
- Мельникова Г.К. Эколого-фаунальная дифференциация комплексов склерактиний Юго-Восточного Памира в позднетриасовую эпоху // Кораллы и рифы фанерозоя СССР. М.: Наука, 1980. С. 156-162.
- Миклухо-Маклай А.Д. К стратиграфии пермских отложений Джульфы (Армения) // Науч. б. л. ЛГУ. 1947. Т. 2. С. 15-19.
- Миклухо-Маклай А.Д. Биостратиграфическое разделение верхнего палеозоя хр. Карачатыр (Южная Фергана) // ДАН СССР. 1956. Т. 108, № 6. С. 1152-1155.
- Миклухо-Маклай А.Д. Верхний палеозой Средней Азии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1963. 327 с.
- Миклухо-Маклай А.Д. Пермская система // Стратиграфия СССР. М.: Недра, 1966. С. 326-340.
- Миклухо-Маклай А.Д. Среднеазиатские герцинская, кimmerийская и альпийская складчатые области // Стратиграфия СССР. Пермская система. М.: Недра, 1966. С. 326-340.
- Моисеев А.С. Новые данные о верхнем триасе Северного Кавказа и Крымской АССР // ДАН СССР. Н.С. 1939. Т. 23, № 8. С. 816-818.
- Моисеев А.С. Водоросли, губки, гидроидные полипы и кораллы верхнего триаса Кавказского хребта // Учен. зап. ЛГУ. Сер. геол.-почв. наук. Л., 1944. Вып. 2. С. 16-32.
- Моисеев А.С. Губки, кишечнополостные, брахиоподы // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Л.: Госгеолтехиздат, 1947. Т. 7. С. 52-55.
- Моисеев А.С. О кораллах и других организмах из известняков Приморской области (бассейн р. Тетюха). Л.: Изд-во ЛГУ, 1951. (Тр. Ленинград. отделения естествоиспытателей; Т. 68; Вып. 2). С. 208-237.
- Муратов М.В. Геология Крымского полуострова: Руководство по учебной геологической практике в Крыму. Т. 2. М.: Недра, 1960. 192 с.
- Назаревич Б.П., Назаревич И.А., Швыдко Н.И. Условия формирования и особенности размещения нижнетриасовых ор-

- ганогенных построек Восточного Предкавказья // Фанерозойские рифы и кораллы. М.: Наука, 1986. С. 161-165.
- Назаренко Л.Ф., Бажанов В.А. Геология Приморского края. Препринт. Владивосток: ЛВНЦ АН СССР. 1987. Ч. I: Стратиграфия. 66 с.; Ч. III. Основные черты тектоники и история развития. 59 с.
- Никитина А.П., Беляева Г.В. Позднепермский находкинский "риф" и его основные каркасостроители // Тез. докл. У Всесоюз. симпозиума по ископаемым кораллам и рифам. Душанбе: Дошиш, 1983. С. 121-122.
- Николаева И.В., Журавлева И.Т., Бородаевская Э.В. и др. Нижний кембрий юго-востока Сибирской платформы: (Литоология, фации палеоэкология) // Новосибирск: Наука, 1986. 228 с.
- Основные черты стратиграфии гермской системы СССР. Л.: Недра, 1984. 280 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Н.С.; Т. 286).
- Позднепермский этап эволюции органического мира: Лжудьфинский и до-рашамский ярусы СССР. Проект № 106 // Пермотриас, стадии геологической эволюции. Л.: Наука, 1983. 200 с.
- Попов А.В., Давыдов В.И., Коссовая О.Л. К стратиграфии гжелского яруса Средней Азии // Сов. геология. 1989. № 3. С. 64-76.
- Попов В.Н. Южные склоны Ларвазского хребта // Таджикская комплексная экспедиция 1932 г. Л.: Госгеолтехиздат, 1933. С. 323-349.
- Пунина Т.А. Роль склерактиний в формировании верхнетриасовых органогенных построек Дальнегорского рудного района Приморья // Современные и древние рифовые системы: Тез. докл. VI симпозиума. Владивосток: 1987. С. 67-69.
- Путеводитель экскурсий по разрезам карбона Средней Азии. Ташкент: Фан, 1973. 171 с.
- Путеводитель экскурсий по разрезам карбона Средней Азии. М.: Наука, 1975. 196 с. (Тр. VIII Междунар. конгр. по стратиграфии и геологии карбона).
- Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя. М.: Наука, 1965. 430 с. (Тр. ИГиН АН СССР; Т. 108).
- Решения Третьего межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Дальнего Востока СССР. Магадан, 1982. С. 93-107.
- Розанов А.Ю. Некоторые проблемы изучения древнейших скелетных организмов // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1979. Т. 54, вып. 3. С. 62-69.
- Руженцев С.В. Тектоническое развитие Восточного Памира и роль горизонтальных движений в формировании его альпийской структуры. М.: Наука, 1968. 203 с.
- Современные и ископаемые рифы: Термины и определения. М.: Недра, 1990. 182 с.
- Стратиграфия СССР: Триасовая система. М.: Недра, 1973. 557 с. Тащи С.М. Позднепермские рифовые постройки Южного Приморья // Вулканогенно-осадочные образования юга Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во ДВО АН СССР, 1978. С. 45-53.
- Харленд У.Б., Кокс А.В., Ллевеллин П.Г. и др. Шкала геологического времени. М.: Мир, 1985. 139 с.
- Юшманов Ю.П. Конседиментационные тектонические покровы Прибрежной зоны Восточного Сихотэ-Алиня на примере Дальнегорского рудного района // Тихоокеан. геология. 1986. № 3. С. 99-107.
- Яковлев Н.Н. Пермь Закавказья // Сессия Всесоюзного геологического комитета: Труды. Л.: ГГРО, 1937. Т. 3. С. 267-272.

- A l e o t t i G., D i e c i G., R u s s o F. Sponges permiennes de la vallée de Sosio (Sicile): Revision systématique des Sphinctozoaires // Ann. paléontol. Vertébr.-invertébr. 1986. Vol. 72, N 3. P. 211-246.
- B a c c a r e l l i L. Stylothalamia from the lower jurassic Misone Limestone of Southern Alps, Italy // Palaeontographica A. 1986. Vol. 192, N 1/3. P. 1-13.
- B a l o g h K., K o v a č s S. Sphinctozoa from the reef facies of the Wetterstein Limestone of Alsohegy-Mount (South Gemericum, West Carpathian, Northern Hungary) // Acta miner.-petrogr. Szeged. 1976. Vol. 22, N 2. P. 297-310.
- B e l y a e v a G.V. About possible affinity of Sphinctozoa with the Archaeocyathan order Archaeosyconida // Fifth Intern. symp. on fossil Cnidaria, including Archaeocyatha and Spongiomorphs. Brisbane, 1988. P. 31.
- B l a i n v i l l e H.M.D. Zoophytes. P., 1830. 546 p. (Dict. des sci. natur.; T. 60).
- B o r o v i k o v L.I. The first finding of fossil sphinctozoa remains in the lower Karoo Series of the Lesser Kazakhstan // Bull. Izv. Prirody. Geol. sciens. 1978. Vol. 53, N 5. P. 5-14.
- C u i f J.P. Histologie de quelques Sphinctozoaires (Porifères Triasiques) // Geobios. 1973. Vol. 6, fasc. 2. P. 115-125.
- C u i f J.P., D e b r e n n e F., L a f u s t e J., V a c e l e t J. Comparaison de la microstructure du squelette carbonate non spiculaire // Colloque intern. CNRS. Biologie des Spongiaires, 1979. N 291. P. 459-465.
- C u i f J.P., G a u t r e t P. Comparaison des modalités de diagenèse du squelette des spongiaires carbonatés dans le Trias de Turquie et le Permien de Tunisie // Geobios. 1987. Vol. 20, fasc. 6. P. 757-773.
- D e b r e n n e F., L a f u s t e J. Nouvelles données sur la microstructure du squelette de quelques sphinctozoaires // Bull. Soc. géol. France. 1972. Vol. 14. P. 325-330.
- D e b r e n n e F., V a c e l e t J. Archaeocyatha: is the sponge model consistent with their structural organization? // Paleontogr. Amer. 1984. Vol. 54. P. 358-369.
- D e b r e n n e F., W o o d R. A new Cambrian Sphinctozoan from North America, its relationship to archaeocyaths and the nature of Early Sphinctozoan // Geol. Mag. 1990. Vol. 127, N 5. P. 435-443.
- D e f r a n c e J.L.M. Art Verticillites. P., 1829. 5 p. (Dict. des sci. natur.; T. 58).
- D e l a m e t t e M., T e r m i e r H., T e r m i e r G. Les Spongiaires de l'aptien Supérieur de Haute-Savoie (zone Delphino-Helvétique, Alpes occidentales françaises) // Rev. paleobiol. 1986. Vol. 5, N 2. P. 311-324.
- D e n g Z h a n - q u i. Upper permian sponges from Laibin // Acta paleontol. sin. 1981. Vol. 20. P. 418-427.
- D e n g Z h a n - q u i. Liste paleozoic and mesozoic fossil Sponges of Xizang // Palaeontology of Tibet. Peking, 1982. Vol. 4. P. 189-194.
- D i e c i G., A n t o n a c c i A., Z a r d i n i R. Le Spugne casiane (Trias medio-superiore) della regione dolomitica attorno a Cortino d'Ampezzo // Boll. Soc. paleontol. ital. 1968. Vol. 7, N 2. P. 95-155.
- D i e c i G., R u s s o A., R u s s o F. Nota preliminare sulla microstructure di spugne aragonitiche del Trias medio-superiore // Boll. Soc. geol. ital. 1974a (1975). Vol. 13, N 1/2. P. 99-107.

- D i e c i G., R u s s o A., R u s s o F. Revisione del genere *Leiospongia* d'Orbigny (*Sclerospongia* triassica) // Boll. soc. paleontol. ital. 1974b (1975). Vol. 13, N 1/2. P. 135-146.
- D i e c i G., R u s s o A., R u s s o F., M a r c h i M. Occurrence of spicules in Triassic Chaetetids and Ceratoporellids // Ibid. 1977. Vol. 16, N 2. P. 229-238.
- D r o n o v N.T., G a z d i c k i A., M e l n i k o v a G.K. Die triadischen Riffe im südöstlichen Pamir // Facies. 1982. Bd. 6. S. 107-128.
- D u l l o W.C., L e i n R. Das Karn von Launsdorf in Kärnten: Die Schwammfauna der Leckkogelschichten // Verh. Geol. Bundesanst. 1980. Bd. 2. S. 25-61.
- D u n i k o v s k y E. Die Pharetronen aus dem Cenoman von Essen und die systematische Stellung der Pharetronen // Palaeontographica. 1893. Bd. 29. S. 281-324.
- E n g e s e r T. Nomenklatorische Notiz zur Gattung *Dictyocoelia* Ott, 1967 (Sphinctozoa, Porifera) // Neues Jb. Geol. und Paläontol. Monatsh. 1986. Bd. 10. S. 587-590.
- E n g e s e r T., N e u m a n n H.N. Ein neuer verticillitide Sphinctozoe (Demospongiae, Porifera) aus dem Campan der Krappfeld-Gosau (Kärnten, Österreich) // Mitt. Geol.-paläontol. Inst.Univ. Hamburg. 1986. H. 61. S. 149-159.
- F a g e r s t r o m J.A. The Ecology and Paleocology of the Sclerospongiae and Sphinctozoa (sensu stricto): a Review // Palaeontographica Americana. 1984. N 54. P. 370-381.
- F a n J., Z h a n g W. Sphinctozoans from late Permian reefs of Li-chuan, West Hubei, China // Facies. 1985. Bd. 13. S. 1-44.
- F a n J., Z h a n g W., W a n g J.Qi. On the main feature of Lower Permian reefs in Guangnan County, S.E. Yunnan Province and their frame-building organisms Sphinctozoans // Ibid. 1987. Vol. 1. P. 50-60.
- F i n k s R.M. The Evolutions and ecologic history of Sponges during Paleozoic times // The biology of Porifera. L.: Acad. press, 1970. P. 3-22. (Symp. Zool. Soc. London; N 25).
- F i n k s R.M. Pharetronida: Inozoa and Sphinctozoa // Sponges and Spongiomorphs / Ed. T.W.Broadhead. Tennessee. 1983. P. 55-69. (Stud. Geol.; Vol. 7).
- F l ü g e l H.W. Sphinctozoa aus den Klobenwand-Kalken (Trias, Mürztalen Kalkalpen) // Sitzungsab. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. Abt. 1. 1967. Bd. 176, N 5/7. S. 61-63.
- F l ü g e l E. Paleocology and facies of upper Triassic Reefs in the Northern Calcareous Alps // Soc. Ecol. Paleontol. Miner. Spec. Publ. 1981. Vol. 30. P. 291-359.
- F l ü g e l E., K o c h a n s k y-D e v i d e V., R a m o v s A. A middle Permian Calcisponge (Algal) cement reef: Straza near Bled, Slovenia // Facies. 1984. Bd. 10. S. 179-256.
- F l ü g e l E., L e i n R., S e n o w b a r i-D a r y a n B. Kalkschwämme, Hydrozoen, Algen und Microproblematica aus den Cidarischichten (Karn, Ober-Trias) der Mürztalen Alpen (Steinmark) und des Gosankammes (Oberösterreich) // Mitt. Ges.Geol.- und Bergbaustud. Östern. 1978. Bd. 25, N 5. S. 153-195.
- F o u r c a d e E., T e r m i e r G., T e r m i e r H. Sur la proche parente de Verticillites Defrance, 1829 et Ellipsactinia Steinmann, 1878 (Spogiales hypercalcifies) // C.r. Acad. sci. D. 1975. Vol. 280. P. 1441-1443.
- F r e i t a s I. A silurian Sphinctozoan Sponge from east-central Cornwallis Island, Canadian arctic // Canad. J. Earth Sci. 1987. Vol. 24, N 4. P. 840-844.

- G a u t r e t P. Organisation de la phase mineral chez *Vaceletia crypta* (Vacelet), Demosponge, Sphincrozoaire Actuelle; Comparaison avec des formes aragonitiques de Trias de Turquie // *Geobios*. 1985. Vol. 18, fasc. 5. P. 553-562.
- G a u t r e t P. Utilisation taxonomique des caracteres microstructuraux du squelette apiculaire des Spongiaires // *Ann. paléontolog.* 1986. Vol. 72, N 2. P. 75-110.
- G i r t y G.H. On some new old species of Carboniferous Fossiles // *Proc. US Nat. Mus.* 1908. Vol. 34. P. 281-303.
- G i r t y G.H. The Guadalupian fauna. Wash. (D.C.), 1911. 641 p. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*; Vol. 58).
- G r a a f W.J. Carboniferous Sphinctozoa from the Cantabrian Mnt., Spain // *Leidse geol. meded.* 1969. Vol. 42. P. 239-257.
- H a r t m a n W.D. Development of the skeleton of the recent Sphinctozoa *Neocoelia crypta* Vacelet // *Colloque International CNRS sur la biologie des spongiaires*, 18-22 dec., 1978. P.: CNRS, 1979.
- H a r t m a n W.D., W e n d t J.W., W i e d e n m a y e r F. Living and fossil sponges. Miami, 1980. 274 p. (*Sedimenta*; Vol. 8).
- H a y a s a k a J. *Amblysiphonella* from Japan and China // *Sendai Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Ser. 7*. 1918. Vol. 5, N 1. P. 1-10.
- H a y a s a k a J. Some Permian fossils from the Kotakami Mnt. // *Jap. J. Geol. and Geogr.* 1923. Vol. 2, N 4. P. 107-116.
- H a y d e n H. Notes on the geology of Chitral, Gilgit and the Pamirs // *Rec. Geol. Surv. Ind.* 1916. Vol. 45. S. 235-271.
- H e r a k M. Zur Kenninis der triadischer Kalkschwamme (*Sycones*) // *Neues Jb. Miner. Abh. B.* 1943. Bd. 88. S. 107-135.
- H i l l e b r a n d t A. *Stylothalamia* (Sphinctozoa, Porifera) aus dem Lias von Peru // *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläontol. und hist. Geol.* 1971. Bd. 11. S. 69-75.
- H i l l m e r G., S e n o w b a r i - D a r y a n B. Sphinctozoa aus dem Cenoman von Mülheim-Broich, SW-Westfalien // *Mitt. Geol.-paläontol. Inst. Univ. Hamburg.* 1986. Bd. 61. S. 161-187.
- H i n d e G.J. Notes on fossil calcispongiae with descriptions of new species // *Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 5*. 1882. Vol. 10, N 57. P. 185-205.
- H i n d e G.J. Sponges of the Paleozoic and Jurassic strata: A monograph of the British fossil sponges, 1887-1912. L. 264 p.
- I n a i Y. *Discosiphonella* a new ally of *Amblysiphonella* // *Proc. Imp. Acad. Tokyo.* 1936. Vol. 12, N 6. P. 169-171.
- J a b l o n s k y E. Segmentierte Kalkschwämme-Sphinctozoa der Westkarpaten (von der Lokalität Lipovska Osada) // *Geol. Zb.* 1971. T. 22, N 2. S. 333-346.
- J a b l o n s k y E. *Vesicocaulis reticuliformis* n.sp (Sphinctozoa) aus der Trias der Westkarpaten // *Ibid.* 1972. T. 23, N 2. S. 361-364.
- J a b l o n s k y E. Neue Erkenntnisse über die Morphologie der Art *Cryptocoelia zitteli* Steinmann, 1882 (Sphinctozoa) // *Cas. miner., geol.* 1973a. T. 18, N 2. S. 185-187.
- J a b l o n s k y E. Triassische Sphinctozoen aus den Westkarpaten // *Geol. Zb.* 1973b. T. 24, N 1. S. 107-111.
- J a b l o n s k y E. Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus Wettersteinkalken einiger Gebirge der Westkarpaten // *Acta geol. et geogr. Univ. comen. Geol.* 1973c. T. 26. S. 189-202.
- J a b l o n s k y E. *Colospongia andrusovi* n.sp., eine neue Art von segmentierten Kalkschwammen (Sphinctozoa) aus der Trias der Westkarpaten // *Geol. Zb.* 1975. T. 26, N 2. S. 267-273.

- King R.H. New carboniferous and permian sponges // Bull. Geol. Surv. Kans. 1943. Vol. 43, P. 1-96.
- Kovács S. New Calcareous Sponges from the Wetterstein reef limestone of Alsochegy Karstplateau (Silica nappe, Western Carpathians, North Hungary) // Acta miner. et petrogr. Szeged. 1977. Vol. 23, N 2. P. 299-317.
- Kovács S. New Sphinctozoan Sponges from the North Hungarian Triassic // Neues Jb. Geol. und Paläontol. Monatsh. 1978. Bd. 11. S. 685-697.
- Krusse P.D. Further Australian Cambrian Sphinctozoans // Geol. Mag. 1987. Vol. 124, N 6. P. 543-553.
- Krusse P.D., Debrenne Fr. Review of archaeocyath microstructure // Mem. Ass. Austral. Palaeontol. 1989. N 8. P. 133-141.
- Krusse P.D. Are archaeocyaths sponges, or are sponges archaeocyaths? // Geol. Soc. of Australia. 1990. Sp. Publ. N 16. P. 310-311.
- Kügel H.W. Sphinctozoen aus dem Auernigsschichten des Nassfeld (Oberkarbon) Karnische Alpen, Österreich // Facies. 1987. Bd. 16. S. 143-156.
- Lafuste J.G., Debrenne Fr. Observation en lames ultra-minces de la microstructure d'Archaeocyatha // Comptes Rendu de la France. Sec. geol. 1977. Vol. 6. P. 224-225.
- Lang B. Die ersten Sphinctozoen (segmentierte Kalkschwämme) aus dem Ober-Jura der Frankenalb (Süddeutschland) // Mitt. Bayer Staatsamml. Paläontol. und hist. Geol. 1985. Bd. 25. S. 3-15.
- Laubenfels M.W. Porifera // Treatise on invertebrate palaeontology. N.Y.; Lawrence, 1955. Pt E. P. E21-E122.
- Le Maître D. Nouvelles recherches sur les Spongiomorphides et les Algues du Lias et de l'oolithe inférieur // Notes et mém. Serv. mines. Maroc. 1937. N 43. P. 1-25.
- Lister J.J. *Astrosclera willeyana*, the type of a new family of sponges // Zool. Results. 1901. Vol. 4. P. 459-482.
- Lobitzer H.K. Mitteilung über Sphinctozoa aus den Auernigsschichten (Oberkarbon) der Karpatischen Alpen // Verh. Geol. Bundesanst. 1975. Bd. 4. S. 249-251.
- Lowenstam H.A. Minerals formed by organisms // Science. 1981. Vol. 211, N 4487. P. 1126-1131.
- Ott E. Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus der alpinen Mitteltrias und ihre Bedeutung als Riffbildner im Wettersteinkalk // Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. 1967a. H. 131. S.96.
- Ott E. Die Beziehungen zwischen *Colospongia* Laube, *Takreamina Fontaine*, *Girtyocoelia* King und *Dictyocoelia* n.gen. (Segmentierte Kalkschwämme) // Neues Jb. Geol. und Paläontol. Monatsh. 1967b. S. 44-58.
- Ott E., Pissa G., Farabegoli E. *Celyphia zoldana* sp. nov., a reefbuilding Sphinctozoan Sponge in Anisian Limestones of the south eastern dolomites // Riv. ital. paleontol. e stratigr. 1980. Vol. 85. P. 829-842.
- Parona C.F. Le spugne della fauna permiana di Palazzo Adriano (Pacino dei Sosio) in Sicilia // Mem. Soc. geol. ital. 1933. Vol. 1. P. 58.
- Pickett J.W. *Vaceletia progenitor*, the first Tertiary Sphinctozoan (Porifera) // Alheringa. 1982. Vol. 6, N 8 (30). P. 241-247.
- Pickett J.W. *Vaceletia*, the living Archaeocyathid // N.Z. Geol. Surv. Rec. 1985. Vol. 9. P. 468.
- Pickett J.W., Jell P.A. Middle Cambrian Sphinctozoa (Porifera) from New South Wales // Mem. Assoc. Austral. Paleontol. 1983. Vol. 1, N 5(12). P. 85-92.

- P i c k e t t J.W., R i g b y J.K. Sponges from the Early Devonian Garra Formation, New South Wales // J. Paleontol. 1983. Vol. 57, N 4. P. 720-741.
- R a u f f H. Barroisia und die Pharethronenfrage // Paleontol. Ztschr. 1913. Bd.1, H. 1. S. 74-144.
- R a u f f H. Über einige Kalkschwämme aus der Trias der Peruanischen Kordilliere, nebst einem Anhang über Stellispongia und ihre Arten // Ibid. 1938. Bd. 20, H. 2. S. 177-214.
- R e i d R.E. Tremacystia, Barroisia and the status of Sphinctozoida (Thalamida) as Porifera // Univ. Kans. Paleontol. Contrib. 1968. Vol. 34. P. 1-10.
- R e i t n e r J. Euskadiella erenoensis n. gen. et n. sp. ein Stromatopora mit spiculare Skelett aus dem Oberpart von Ereno (Prov. Gnipurcoa, Nord-Spanien) und die Systematische Stellung der Stromatoporen // Paleontol. Ztschr. 1987a. Bd. 61, N 1/3. S. 203-222.
- R e i t h e r J. A new calcitic Sphinctozoan Sponge belonging to the Demospongiae from the Cassian Formation (Lower Carnian, Dolomites, Northern Italy) and its phylogenetic relationships // Geobios. Lyon, 1987b. T. 20, fasc. 5. P. 571-589.
- R e i t n e r J., E n g e s e r T. Revision der Demospongien mit einem Thalamiden, aragonitischen Basalskelete und trabekularer Interstruktur (Sphinctozoa pars) // Berlin. Geowiss. Abh. A. 1985. Bd. 60. S. 151-193.
- R i g b y J.K. Permian sponge from Western Venezuela // J. Paleontol. 1984. Vol. 58, N 6. P. 1436-1462.
- R i g b y J.K. Stratigraphy and structure of San Rafael Reef, Utah, a major monocline of the Colorado Plateau // Field Guide-Rocky Mnt. Sect. Geol. Soc. Amer. Cent. 1987. P. 269-273.
- R i g b y J.K., B l o d g e t t R.B. Early middle Devonian Sponges from the McGrath Quadrangle of West Central Alaska // J. Paleontol. 1983. Vol. 57, N 4. P. 773-786.
- R i g b y J.K., F a n J., Z h a n g W. Sphinctozoan sponger from the Permian Reef of South China // Ibid. 1989. Vol. 63, N 4. P.404-439.
- R i g b y J.K., P o t t e r A.W. Ordovician Sphinctozoan sponges from the Eastern Klamath Mountains, Northern California. Tulsa, 1986. 47 p. (Paleontol. Soc. Mem.; Vol. 20(60), suppl. 4).
- R i g b y J.K., P o t t e r A.W., B l o d g e t t R.B. Ordovician Sphinctozoan sponges of Alaska and Yukon Territory // J. Paleontol. 1988. Vol. 62, N 5. P. 731-736.
- u i L., Z h a o J., M u X. et al. Restudies on the Wujiaping Limestone from Liangshan of Hanzhong, Shaanxi // J. Stratigr. 1984. Vol. 8, N 3. P. 179-193.
- R u s s o F. Nuove Spugne calcaree triassiche die Campo (Cortina d'Ampezzo, Belluno) // Boll. Soc. paleontol. ital. 1981. Vol. 20, N 1. P. 3-17.
- S c h r ö d e r R., W i l l e m s H. Chaetetiden, Sphinctozoen und Stromatoporoiden aus dem Caniego-Valk (Uber-Aeb) des Valle de Mena (Prov. Burgos, N.Spanien) // Senckenberg. lethaea. 1983. Bd. 63, N 2/4. S. 337-362.
- S c h r ö d e r R. Revision von Stylothalamia columnaris (Le-Maitre), 1935 (Sphinctozoa, Porifera) aus dem Lias von Morokko // Paleontol. Ztschr. 1984. Bd. 58, N 1/2. S. 33-39.
- S e i l a c h e r A. Eine Gruppe Sphinctozoa, eine fossiler Kalkschwämme // Abh Bayer. Akad. Wiss. Math-naturwiss. Kl. 1961. N 10. S. 720-790.

- S e n o w b a r i-D a r y a n B. Neue Sphinctozoen (segmentierte Kalkschwämme aus den "oberrhatischen" Riffkalcken der nordlichen Kalkalpen (Hintersee-Salzburg) // Senckenberg. lethaea. 1978. Bd. 59, N 4/6. S. 205-227.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B. Fazielle und paläontologische Untersuchungen in oberrhatischen Riffen (Feichtenstein und Gruberriff bei Hintersee, Salzburg, Nordliche Kalkalpen) // Facies. 1980a. Bd. 3. S. 1-237.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B. Neue Kalkschwämme (Sphinctozoen) aus obertriadischen Riffkalcken von Sicilien // Mitt. Ges. Bergbaustud. Österr., 1980b. Bd. 26.S. 179-203.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B. Cheilosporites tirolensis Wahner-systematische Stellung und fazielle Bedeutung. Facies Erlangen, 1980c. Bd. 2.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B. Zur Paläontologie eines Riffes innerhalb der Amphyclin-Schichten (Lokalität: Huda Juzna, Slowenien) // Razreda SAZU. 1981. Vol. 23,N 3.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B. Spicule in segmentierten Schwämmen // Berliner Geowiss. Abh. A, 106. Berlin, 1989. S.473-515.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., D i S t e f a n o P. Amblysiphonella maxima n. sp., a new sphinctozoan sponge from Upper Triassic reefs in Sicily // Boll. Soc. paleontol. ital. 1988a. N 1. P. 17-21.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., D i S t e f a n o P. Microfacies and Sphinctozoan assemblage of some Lower Permian breccias from the Lercara Formation (Sicily) // Riv. ital. paleontol. et stratigr. 1988b. Vol. 94, N 1. P. 3-34.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., R i e d e l P. Upper triassic sponges (Sphinctozoa) from Southern Yukon, Stikinia terraine // Canad. J. Earth Sci. 1986. Vol. 24, N 5. P. 882-902.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., R i e d e l P. Revision der triadischen Arten von Solenolnina Pomel 1872 (= Dictyocoelia, Ott, 1967) (Sphinctozoa, Porifera) aus dem Alpin - mediterranen Raum // Mitt. Bayer. Staatsamml. Paläontol. and hist. Geol. 1987. Bd. 27. S. 5-20.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., R i g b y J.K. Upper permian Segmented sponges from Djebel Tebaga (Tunisien) // Facies. 1988. Bd.19. S. 171-250.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., S c h ä f e r P. Distributional patterns of calcareous reef structures of the Northern Calcareous Alps (Salzburg) // Bull. Cent. rech. explor. prod. El.-Aquitaine. 1979. Vol. 3, N 2. P. 811-820.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., S c h ä f e r P. Zur Sphinctozoen-Fauna der Obertriadischen Riffkalcke (= Pantokratorkalcke) von Hydra, Griechenland // Geol. et palaeontol. 1983. T. 17. P. 179-205.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., S c h ä f e r P. Sphinctozoen (Kalkschwämme) aus den norischen Riffen von Sizilien // Facies. 1986. Bd. 14. S. 235-284.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., S c h ä f e r P., A b a t e P. Obertriadische Riffe und Rifforganismen in Sizilien: Beiträge zur Palaeontologie und microfacies der obertriadischer Riffe im alpin-mediterranen Raum. 27 // Facies. 1982. Bd. 6. S. 165-184.
- S e n o w b a r i-D a r y a n B., S t a n l e y G.D. Triassic sponges (Sphinctozoa) from hells Canyon Oregon // J. Paleontol. 1988. Vol. 62, N 3. P. 419-423.
- S t e i n m a n n G. Pharetronen-Studien // Neues Jb. Miner., Geol. und Paläontol. 1982. Bd. 2. S. 139-191.
- T e r m i e r H., T e r m i e r G. Structure et evolution des spongiaires hypercalciques du Paléozoïque supérieur // Mem. Inst. géol. Univ. Louvain. 1977. T. 29. P. 57-109.

- Terrier H., Terrier G. Ischyrosponges Sphinctozoaires et Demosponges primitifs: predominance de la morphologie fonctionnelle // C.r. Acad. sci. D. 1978. Vol. 286, N 8. P. 599-601.
- Terrier H., Terrier G. Temps-forts de l'évolution des Spongiaires: Hypothèse environnementale et symbiotique de leur origine des Spongiaires // Colloque International CNRS, 1979. N 291. P. 513-520.
- Turnšek D., Buser S., Ogorelec B. Carnian-Sponge reefs in the Amphicline beds between Hudajuzha and Zakriz (Western Slovenia) // Slov. Akad. Znan. Razpr. diss. 1982. T. 24, N 2. P. 1-48.
- Vacelet J. Etude monographique de l'Eponge Calcaire Pharetronide de Méditerranée, *Petrobiona massiliana* Vacelet et Levi: Les Pharetronides actuelles et fossiles: Thèse. Marseille, 1964. 125 p.
- Vacelet J. Une nouvelle relique de Secondaire: un représentant actuel des Eponges fossiles Sphinctozoaires // C.r. Acad. sci. D. 1977. Vol. 285. P. 509-511.
- Vacelet J. Description et affinités d'une Eponge sphinctozoaires actuelle // Colloque International CNRS sur la biologie des spongiaires, 18-22 dec., 1978. P.: CNRS, 1979a. P. 483-493.
- Vacelet J. Quelques stades de la reproduction sexuée d'une éponge sphinctozoaires actuelle // Colloq. intern. CNRS. 1979b. N 291. P. 95-101.
- Vacelet J. Les Eponges hypercalificées reliques, des organismes constructeurs de récifs du Paléozoïque et du Mésozoïque // Bull. Soc. zool. France. 1983a. Vol. 108. P. 547-557.
- Vacelet J. Les Eponges calcifiées et les récifs anciens // Pour la science. Guin, 1983b. P. 14-22.
- Vacelet J. Coralline sponges and the evolution of the Porifera // The Origins and Relationships of Lower Invertebrates. Clarendon Press, 1985. Vol. 28. P. 1-13.
- Vinassa de Regny P. Trias Spongien aus dem Bakony // Result. Wiss. Erforsch. Balatonsees. Palaeontol. Ang. 1907. T. 1. P. 1-22.
- Vinassa de Regny P. Triadische Algen, Spongien, Anthozoen und Bryozoen aus Timor // Palaeontol. Timor. 1915. Vol. 4, N 8. P. 73-118.
- Vinassa de Regny P. Hydrozoen und Korallen aus der oberen Trias des Karakorum // Trinkler E., Terra H. Wissenschaftliche Ergebnisse der Trinklerischen Zentralasien-Expedition. B., 1932. Bd. 2. S. 192-196.
- Wagen W., Wentzel J. Salt-Range Fossils. *Productus* Limestones: Coelenterata, Amorphozoa, Protozoa // Mem. Geol. Surv. India. 1887. Vol. 1, pt 4-5. P. 854-998.
- Webby B.D., Lin Baoyu. Upper Ordovician Cliefdenellids (Porifera: Sphinctozoa) from China // Geol. Mag. 1988. Vol. 125, N 2. P. 149-159.
- Webby B.D., Rigby J.K. Ordovician Sphinctozoan sponges from central New South Wales // Alcheringa. 1985. Vol. 9, N 3/4. P. 209-220.
- Welter O. Die Pharetronen aus dem Essener Grusand // Verh. Naturhist. ver. preuss. Rheinland und hist. Geol. 1911. Bd. 4. S. 13-49.
- Wendt J. Aragonit in Permian reefs // Nature. 1977. Vol. 267, N 5609. P. 335-337.
- Wendt J. Development of skeletal formation, microstructure and mineralogy of rigid calcareous sponges from the late Palaeozoic to Recent // Colloque International CNRS sur la biologie des spongiaires, 18-22 dec., 1978. P.: CNRS, 1979. P. 449-457.

- W e n d t J. Skeletal and spicular mineralogy, microstructure and diagenesis of coralline calcareous sponges // Paleontogr. Amer. 1984. Vol. 54. P. 326-336.
- W i l c k e n s O. Beitrage zur Paläontologie des Ostindischen Archipels Korallen und Kalkschwämme aus dem obertriadischen Pharetronenkalk von Seran (Molukken) // Neues Jb. Miner. Geol. and Paläontol. Abt. B. 1937. Bd. 77, H. 2. S. 171-211.
- W o o d R. Reef-building Sponges // American Scientist. 1990. Vol. 78. P. 224-235.
- Y a b e H., S u g i y a m a T. Amblysiphonella and Rhabdactinia gen. and sp. nov. from the Upper Paleozoic Limestone of Mimikiri, near Sakawanati, Tosa Province, Sikoku, Japan // Jap. J. Geol. and Geogr. 1934a. Vol. 11, N3/4. P. 175-180.
- Y a b e H., S u g i y a m a T. A new species of Disjectopora from Japan // Ibid. 1934b. Vol. 12. P. 13-15.
- Y a n g Z., C h e n g Y., W a n g H. Geology of China. Oxford, 1986. 303 p. (Oxford monographs on Geology and geophysics; N 3).
- Y u C.C. On the Amblysiphonella asiatica sp. nov., a remarkable sponge // Bull. Geol. Soc. China. 1935. Vol. 14. P. 57-59.
- Z h a n g W e i. New finding of Sphinctozoa from Late Permian Reefs in Lichuan, W. Hubei, China // Sci. geol. sin. 1985. Vol. 10, N 4. P. 364-374.
- Z h a n g W e i. A new Genus Neogualupia with notes on connections of interrelated Genera in Sebergassiidae, Sphinctozoa // Ibid. 1987. Vol. 7, N 3. P. 231-238.
- Z h a n g W. Study on the Sphinctozoa of Upper Permian Changxing Formation from Lichuan area, West Hubei, China // A collection of thesis for masters degree. Beijing, 1987b. P. 1-11.
- Z h a n g X., W a n g J. Предварительное изучение каркасостроящих организмов из перми в районе Наньнань (Китай) // Sci. geol. sin. 1988. Vol. 3. P. 205-212.
- Z h u r a v l e v A.Yu. Poriferan aspects of archaeocyathan skeletal function // Mem. Assoc. Austral. Palaeontol. 1989. Vol. 8. P. 387-399.
- Z h u r a v l e v A.Ju., D e b r e n n e F., W o o d R.A. A synonymized nomenclature for calcified Sponges // Geol. Mag., 1990. Vol. 127, N 6. P. 587-589.
- Z h u r a v l e v a I.T. Porifera, Sphinctozoa, Archaeocyathi their connections // Symp. Zool. Soc. London. 1970. N 25. P. 41-49.
- Z h u r a v l e v a I.T., M i a g k o v a E.I. Comparaison entre les Archaeata et les Porifera // Coloq. intern. CNRS. 1979. N 291. P. 521-526.
- Z i e g l e r B., R i e t s c h e l S. Phylogenetic relationships of fossil Calcisponges // Symp. Zool. Soc. London. 1970. N 25. P. 23-40.
- Z i t t e l K. Studien über fossils Spongien. H. IV. Tetractinellidae und Calcispongiidae // Abt. Math.-phys. Cl. Kgl. Bayer. Akad. Wiss. München. 1878. Bd. 13, N 2. S. 3-48.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

### Т а б л и ц а I\*

Ф и г. I, 2. *Amblysiphonella benschae* Zhuravleva, sp. nov.

I - продольное сечение катенулятнои колонии, х 10, голотип, ЦСГМ № 942/1, обр. МК-58, шлиф 2, гора Акчоку, верхний карбон, касимовский ярус, сборы Ф.Р. Бенш 1973 г.; 2 - часть разнотипной колонии второго порядка, поперечное сечение, х6, № 942/2, обр. 578, Джилгинсай, верхний карбон, касимовский ярус, сборы Ф.Р. Бенш 1954 г.

### Т а б л и ц а 2

Ф и г. I-5. *Amblysiphonella benschae* Zhuravleva, sp. nov.

I - внешний вид катенулятной колонии, х 3, № 942/3, обр. МК-58/I; 2 - поперечное сечение, х 10, голотип, ЦСГМ № 942/1, обр. МК-58, шлиф I; 1, 2 - гора Акчоку, верхний карбон, касимовский ярус, сборы Ф.Р. Бенш 1973 г.; 3 - часть тангенциальной поверхности наружной стенки камеры, хорошо видна пористость, х 7, № 942/4, обр. МК-37/IV, шлиф I; 4 - часть колонии в поперечном сечении, х2, № 942/5, обр. 5, шлиф I, сборы И.Т. Журавлевой 1972 г., сай Данги-Булак, нижняя пермь, ассельский ярус; 5 - часть тангенциальной поверхности наружной стенки камеры, х 7, № 942/6, обр. МК-37/IV, шлиф I; 3, 5 - Джилгинсай, верхний карбон, касимовский ярус, сборы Ф.Р. Бенш 1973 г.

### Т а б л и ц а 3

Ф и г. I, 2. *Colospongia regularia* Zhuravleva, sp. nov.

Мархамат, верхний карбон, касимовский ярус, сборы Ф.Р. Бенш 1973 г. I - часть продольного сечения колонии с уплощенными камерами, х10, голотип, ЦСГМ № 942/7, обр. МК-76, шлиф I; 2 - часть тангенциально-продольного сечения колонии; в верхнем левом углу хорошо видна пористость наружной стенки камеры, х 7, № 942/8, обр. МК-20/2, шлиф I

### Т а б л и ц а 4

Ф и г. I-4. *Cystothalamia karavanensis* Zhuravleva, sp. nov.

I, 2 - косопродольное сечение колонии, х 2, голотип, ЦСГМ № 942/9, обр. МК-3, шлиф I и аншлиф; 3 - поперечное сечение колонии, х 5, № 942/10, обр. 465, шлиф I, восточнее дороги Караван - Мархамат, сборы Ф.Р. Бенш 1955 г.; 4 - тангенциальное сечение части колонии, видны сечения камер, х 5, № 942/II, обр. МК-4а, шлиф I

Ф и г. 5. ? *Cryptocoelia* sp., поперечное сечение х 10, № 942/12, обр. МК-58, шлиф 3.

Ф и г. I, 2, 4, 5 - гора Акчоку, верхний карбон, касимовский ярус, сборы Ф.Р. Бенш.

### Т а б л и ц а 5

Ф и г. I. ? *Cryptocoelia* sp. Продольное сечение колонии, х 10, № 942/13, обр. МК-51, шлиф I, гора Акчоку, верхний карбон, касимовский ярус, сборы Ф.Р. Бенш 1973.

### Т а б л и ц а 6\*\*

Ф и г. I-3. *Girtycoelia* cf. *beedei* Girty, 1908. Ia-Ig - поперечные сечения нескольких камер из одного обломка породы, остии в валиках в полостях камер и трубовидны и образуются в виде, х 3, № II5/Ia, б, в, г (экз. 797-20/I, шлифы а, б, в, г); 2 - продольное сечение.

\*Таблицы I-5 - хребет Карачатыр, верхний карбон - нижняя пермь, коллекция ЦСГМ № 942.

\*\*Таблицы 6-10 - Северный Па ир, хребет Петра I, нижняя пермь, коллекция МИГД № II5. В объяснениях даны ссылки на сборы В.Л. Мелешуса и Т.Б. Леоновой. Остальные образцы из сборов Э.В. Бойко.

колонии вдоль ее осевой части; в стенках - остиумы, осевой канал деформирован, наружные стенки камер лишены пор, х 7, № II5/2 (экз. 797-20/2); 3 - продольное сечение через разные типы сочленения камер, верхняя камера соединяется с нижележащей с помощью трубки осевого канала, остиумы ограничены "кратикалами", поры в стенках осевого канала крупные усложненной формы, х 5, № II5/3 (экз. 0127/1), сборы В.Л. Лелешуса 1987 г.

Ф и г. 4а, 4б. *Polyedra* sp. Два продольных сечения одной колонии, камеры полигональной формы, х 4, № II5/4 (экз. 797-40).

Ф и г. 5. *Amblysiphonella* sp. 5а - поперечное сечение, стенки осевого канала массивные, прокизанные порами; 5б - сечение скошенное, близкое к продольному, внешние и внутренние стенки камер перфорированы; 5в - сечение параллельно сечению б, х 3,5, № II5/5 (экз. 75-4, шлифы а-в, сборы Т.Б. Леоновой 1987 г.).

Ф и г. 1-5 - правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья, нижняя пермь, яхташский ярус, чела́мчинская свита.

#### Т а б л и ц а 7

Ф и г. 1. *Girtycoelia* cf. *beedei* (Girty, 1908) Гломератная колония из камер, сгруппировавшихся вокруг трубки остиума, несущей функции осевого канала (ср. с табл. 6, фиг. 1, а и 1, г), № II5/1д (экз. 797-20/1, шлиф д).

Ф и г. 2-4. *Sollasia ostiolata* Steinmann, 1882. 2а, 2б - два параллельных продольных сечения молодой колонии с разновеликими камерами, х 4, № II5/6 (экз. 0138/1, шлифы а и б), сборы В.Л. Лелешуса 1987 г.; 3 - внешний вид колонии, размеры и форма камер одинаковые, по периферии камер одиночные остиумы, х 4, № II5/7 (экз. 797/1), 4 - внешний вид колонии, камеры сферические, но разновеликие, х 4, № II5/8 (экз. 797/2).

Ф и г. 5. Форма, близкая к *Meandrostia* Girty, 1908 [Senowbari-Daryan, DiStefano, 1988b], продольное сечение колонии, х 2, № II5/24 (экз. 797-50).

Ф и г. 1-5 - правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья, нижняя пермь, яхташский ярус, чела́мчинская свита.

Ф и г. 6. *Amblysiphonella* sp. Внешний вид, х 1, Дарваз, Сафет-Дорон, болорский ярус [Журавлева, 1962, табл. 1, фиг. 5, сборы Б.К. Лихарева 1932 г.]

#### Т а б л и ц а 8

Ф и г. 1-5. *Sollasia ostiolata* Steinmann, 1882, х 4. Правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья, нижняя пермь, яхташский ярус, чела́мчинская свита, сборы В.Л. Лелешуса 1987 г. 1 - продольное сечение колонии, на внешней и дистальной части стенки - остиумы, стенка многослойная, № II5/9 (экз. 0127/2); 2а-2г - серия шлифов из одного обломка породы, продольные сечения нескольких колоний. 2а - камеры сферические в нижней части колонии и сдавленные в верхней, строение осевой части псевдосифонатное, № II5/10 (экз. 0138/3, шлиф а); 2б - все камеры колонии сферические, № II5/11 (экз. 138, шлиф б); 2в - нижние камеры сферические, верхняя - удлинено-вытянутая, № II5/12 (экз. 0138/3, шлиф в); 2г - мелкие камеры, № II5/13 (экз. 0138/2, шлиф г); 2д - крупные камеры, № II5/14 (экз. 0138/2, шлиф д); 3а, 3б - поперечные последовательные сечения из одной камеры, в центре - остиум; № II5/15 (экз. 0127/3, шлифы а и б); 4 - сечение колонии близкое к продольному, крупные сферические камеры, № II5/16 (экз. 0127/4); 5 - сферические камеры, в полостях камер редкие везикулярные пленки, № II5/17 (экз. 0138/3).

#### Т а б л и ц а 9

Ф и г. 1-3. *Sollasia ostiolata* Steinmann, 1882. Правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья, нижняя пермь, яхташский ярус, чела́мчинская свита. 1 - то же, что на табл. 8, фиг. 1. Много-

слоистая стенка в месте сочленения двух камер вблизи остиума, поверхностный слой нижележащей камеры со сферолитовой мезоструктурой, х 16; 2 - то же, х 24; 3 - то же, что на табл. 8, фиг. 3б, поперечное сечение, касательное к поверхностному слою, сохранившемуся на стыке двух камер, мезоструктура сферолитовая, х 24.

#### Т а б л и ц а I O

Ф и г. I-7. *Amblysiphonella obichingouensis* Boiko, gen. et sp. nov. Ia, Ib - два последовательных косых сечения через крупную колонию, стенки массивные, трехслойные, х 2,5, № II5/18 (экз. 797-1, шлиф а, б); 2 - продольное сечение части крупной колонии, слева - пористая стенка осевого канала, х 4, № II5/19 (экз. 797-6); 3 - продольное и поперечное сечение из одного обломка породы, х 4, № II5/20а (экз. 797-3, шлиф а); 4 - продольное сечение колонки, стенки камер трехслойные, пронизаны порами, высота камер небольшая, х 4, № II5/20б (экз. 797/3, шлиф б); 5 - продольное сечение, в полостях камер и осевого канала - вторичные сферические включения, х 4, голотип, МИГД № II5/21 (экз. 797-15); 6 - продольное сечение, стенки сильно вторично утолщены, в результате чего полости камер и осевого канала превратились в узкие щели, х 4, № II5/22 (экз. 797-18); 7 - продольное сечение через колонию с относительно высокими камерами, х 3,5, № II5/23 (экз. 797-48).

Ф и г. 8. *Amblysiphonella cf. obliqua* Sen.-Dar. et Rigby, 1988. Продольное сечение части колонии, форма камер угловатая, камеры тонкостенные, расположены под прямым углом к осевому каналу, х 3, № II5/24 (экз. 797-7).

Ф и г. I-7 - правобережье р. Обихингоу, р. Дараикозы в 2 км от устья, нижняя пермь, яхташский ярус, челащинская свита.

#### Т а б л и ц а II\*

Ф и г. I-4. *Sollasia arta* Belyaeva, sp. nov. 1 - продольное сечение, х 10, голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. 158, шлиф 158д-3; 2 - продольное сечение экземпляра, прикрепленного к губке, х 5, шлиф 157-о-7; 3 - косоподольное сечение через колонию из трех экземпляров, х 10, шлиф 141-в; I-3 - карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джультинский ярус; 4 - продольное сечение, х 10, шлиф 155-з-1, гора Брат, верхняя пермь.

Ф и г. 5, 6. *Aprosoelia orientalis* Belyaeva, sp. nov. 5 - продольное сечение, х 15, голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. 145, шлиф 145-Ia; 6 - продольное сечение, х 10, шлиф 172-б; 5, 6 - карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джультинский (верхи) и дорашамский ярусы.

Ф и г. 7. ? *Thaumastocoelia* sp. - продольное сечение, х 3, шлиф 158з-2, карьер вблизи Находки, джультинский ярус.

#### Т а б л и ц а I 2

Ф и г. 1. *Henriciellum* sp. 1. Поперечное сечение, х 10, шлиф 169а, карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джультинский ярус.

Ф и г. 2. *Henriciellum* sp. 2. Продольное сечение, х 3, шлиф 170.

Ф и г. 3-6. *Follicatena callosa* Belyaeva, sp. nov. 3 - продольное сечение, х 10, шлиф 155-з-3, гора Брат, верхняя пермь; 4 - косоперечное сечение, х 10, шлиф 141-в, карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джультинский ярус; 5 - косоподольное сечение, х 10, голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. 172, шлиф а; 2-4 - карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джультинский (верхи) и дорашамский ярусы.

\*Таблицы II-23 - Приморье, верхняя пермь, коллекция ДВГИ № 8-Б.

### Т а б л и ц а 13

Ф и г. 1, 2. *Celyphia permica* Belyaeva, sp. nov. 1 - косопродольное сечение, х 10, голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. 143, шлиф 143-б-11, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джультинский (верхи) - дорашамский ярус; 2 - поперечное сечение х 3, шлиф 150а, гора Сестра, джультинский ярус.

Ф и г. 3, 4 - верхний край осевого канала у *Amblysiphonella eleganta* Bel., 1987, с утолщением стенок у входного отверстия, последнее прикрито пористыми скелетными образованиями - продолжениями потолочков, х 10; 3 - шлиф 173, гора Безымянная, джультинский (верхи) и дорашамский ярус; 4 - шлиф 159а, мач Лихачева, джультинский и дорашамский ярус.

### Т а б л и ц а 14

Ф и г. 1, 2. *Colospongia globosa* Belyaeva, sp. nov. 1 - продольное сечение, х 5, голотип, ДВГИ 8-Б, обр. 173, шлиф 173-24, гора Безымянная, джультинский (верхи) - дорашамский ярус; 2 - косопродольное сечение, х 15, шлиф 141-в.

Ф и г. 3, 4. *Colospongia benjamini* (Girty, 1908). 3 - продольное сечение, х 3, шлиф 150е-18, гора Сестра, джультинский ярус; 4 - продольное сечение, х 2, шлиф 158-о-3.

Ф и г. 5. *Colospongia* sp. - продольное сечение, х 5, шлиф 141-в-20.

Ф и г. 2, 4, 5 - карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джультинский ярус.

### Т а б л и ц а 15

Ф и г. 1-4. *Colospongia nachodkiensis* Belyaeva, 1987. 1 - продольное сечение, х 2, голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. 997, шлиф 997-А, экз. 1, гора Верлюд у с. Екатериновка, джультинский (верхи) - дорашамский ярус; 2 - продольное сечение, х 2, шлиф 174а-10; 3 - продольное сечение, х 5, шлиф 174; 2, 3 - карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джультинский (верхи) - дорашамский ярус; 4 - продольное сечение, х 3, шлиф 150а-13-1, гора Сестра, джультинский ярус.

Ф и г. 5-7. *Colospongia composita* Belyaeva, sp. nov. 5, 6 - голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. 157, шлиф 157-о-5; 5 - косопродольное сечение через колонию из трех экземпляров, х 2; 6 - деталь изображенного на фиг. 5 одного из трех экземпляров, показывающая характер пористости наружной стенки камеры (поры прикрыты снаружи микропористой оболочкой), х 10; 7 - продольное сечение, х 3, шлиф 157-о; 5, 6, 7 - карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джультинский ярус.

### Т а б л и ц а 16

Ф и г. 1-3. *Amblysiphonella asiatica* Yu, 1934. 1 - косопоперечное сечение, х 3, шлиф № с-12; 2 - продольное сечение, х 3, шлиф с-5-8, в полостях камер - пористые скелетные выросты (полочки) от некоторых потолочков вниз; 3 - часть косопродольного сечения, показывающая характер пористости стенки осевого канала, х 2; 1-3 - карьер в окрестностях Находки, нижние и верхние слои Находкинского рифа, джультинский и дорашамский ярус.

Ф и г. 4, 5. *Amblysiphonella vesiculosa* (Konink, 1863). 4 - поперечное сечение, х 3, шлиф 172а, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джультинский (верхи) - дорашамский ярус; 5 - продольное сечение, шлиф 173-32, х 3; гора Безымянная, джультинский (верхи) и дорашамский ярус.

### Т а б л и ц а 17

Ф и г. 1-3. *Amblysiphonella eleganta* Belyaeva, 1987. 1 - продольное сечение через массивную колонию, х 3, голотип, ДВГИ № 8-Б,

обр. 997, шлиф 997-А, экз. 2; 2 - косопродольное сечение, х 3, обр. 997-А; 1, 2 - гора Верболюд у с. Екатериновка, джульфинский (верхи) - дорашамский ярус; 3 - косопоперечное сечение, х 3, ш иф I43а, карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джульфинский ярус.

Ф и г. 4, 5. *Amblysisiphonella* cf. *regularis* Zhang, 1983. 4 - продольное сечение, х 3, ш иф I43-в; 5 - продольное сечение той же формы, х 2; 4, 5 - карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джульфинский (верхи) и дорашамский ярус.

#### Т а б л и ц а 18

Ф и г. I-3. *Amblysisiphonella obliquisepta* Zhang, 1983. I - косопродольное сечение, х 5, обр. 150-е, гора Сестра, джульфинский ярус; 2 - продольное сечение, х 2, обр. 158-о; 3 - продольное сечение, х 2, шлиф I43а; 2, 3 - карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джульфинский ярус.

Ф и г. 4-5. *Amblysisiphonella yuni* Zhang, 1985. 4 - косопродольное сечение, х-3, ш иф I43-б, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джульфинский (верхи) - дорашамский ярус; 5 - продольное сечение, х 2, шлиф I57-о-5, карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джульфинский ярус.

#### Т а б л и ц а 19

Ф и г. I, 2. *Amblysisiphonella yuni* Zhang, 1985. I - косопоперечное сечение, х 2, шлиф I57-о, карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джульфинский ярус; 2 - косопродольное сечение, х 3, шлиф I73, гора Безмянная, джульфинский (верхи) и дорашамский ярус.

Ф и г. 3-5. *Intrasporoscoelia orientalis* Belyaeva, sp. nov. 3 - продольное сечение, х 2, голотип, ДВГИ № 8-Б, шлиф с-2-4, экз. 10; 4 - косопродольное сечение, х 2, парати, шлиф I42-6-4; 3, 4 - карьер в окрестностях Находки, нижние слои Находкинского рифа, джульфинский ярус; 5 - косопродольное сечение, х 3, шлиф I43в-1, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джульфинский (верхи) и дорашамский ярус.

Ф и г. 6, 7. *Intrasporoscoelia robusta* Belyaeva, sp. nov. 6 - продольное сечение, х 3, шлиф с-2-3, экз. 7; 7 - поперечное сечение, х 3, голотип ДВГИ № 8-Б, обр. I43, шлиф I43-в; 6, 7 - окрестности Находки, верхние слои Находкинского рифа, джульфинский (верхи) и дорашамский ярус.

#### Т а б л и ц а 20

Ф и г. I-3. *Polysiphonella insolita* Belyaeva, sp. nov. I - продольное сечение, х 5, ш иф I, 2 - поперечное сечение, х 5, шлиф 3; I, 2 - голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. I74а-II-I, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, верхи джульфинского - дорашамский ярус; 3 - косопродольное сечение, х 5, шлиф I73-4, гора Безмянная, джульфинский (верхи) и дорашамский ярус.

#### Т а б л и ц а 21

Ф и г. I, 2. *Cystothalamia crassa* Belyaeva, sp. nov. 1 - продольное сечение, х 6, голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. I73, шлиф I73-I2, гора Безмянная; 2 - поперечное сечение, х 5, шлиф I43г-8, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа.

Ф и г. 3, 4. *Cystothalamia* aff. *nodulifera* Girty, 1908. 3 - продольное сечение, х 5, в нижней части слева - скелетный вырост для прикрепления, шлиф I73-35, гора Безмянная; 4 - продольное сечение, х 5, шлиф I43-в-7, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа.

Ф и г. 5, 6. ? *Cystauletes primoriensis* Belyaeva, sp. nov. 5 - косопродольное сечение, х 3; голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. I43,

шлиф I43г-6, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа; 6 - косопоперечное сечение, х 3, шлиф I73-15-1, гора Безымянная.

Ф и г. I-6 - жульфинский (верхи) и дорашамский ярус.

#### Т а б л и ц а 22

Ф и г. I. *Polycystocoelia* cf. *huajioringensis* Zhang, 1983. Косопродольное сечение, х 2, шлиф I74а-11-1, карьер в окрестностях Находки, верхние слои Находкинского рифа, джульфинский (верхи) и дорашамский ярус.

Ф и г. 2, 3. *Lichuanospongia primorica* Belyaeva, sp. nov. Голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. I55, шлиф I55д; 2 - продольное сечение, х I; 3 - деталь фиг. 2, строение наружной стенки, х I0; 2, 3 - гора Брат, верхняя пермь.

Ф и г. 4, 5. *Squamella lichatchevi* Belyaeva, gen. et sp. nov. Голотип, ДВГИ № 8-Б, обр. I59, шлиф I59 м; 4 - продольное сечение, х 2, шлиф I59м-1; 5 - часть поперечного сечения, х I0, шлиф I59м-2; 4, 5 - мыс Лихачева, джульфинский ярус.

#### Т а б л и ц а 23

Ф и г. I. *Rhabdactinia columnaria* Yabe et Sugiyama, 1933. Поперечное сечение, х 3, шлиф I57-о, джульфинский ярус.

Ф и г. 2. *Rhabdactinia* cf. *columnaria* Yabe et Sugiyama, 1933. Косопоперечное сечение, х 2, шлиф I44.

Ф и г. 3, 6. ?*Cystauletes squamilis* Belyaeva, sp. nov. 3 - косопродольное сечение, х 5, шлиф I43-в; 6 - косопоперечное сечение, х 5, голотип, ДВГИ № 8-Б, шлиф I75-д-10-3.

Ф и г. 4, 5. *Preverticillites columella* Parona, 1931. 4 - продольное сечение, х 5, шлиф I44а; 5 - косопоперечное сечение, х 3, шлиф I43-в.

Ф и г. I-6 - карьер в окрестностях Находки, 2-6 - джульфинский (верхи) и дорашамский ярус.

#### Т а б л и ц а 24\*

Ф и г. I-3. *Amblysiphonella sarytchevae* Zhur., 1965. I - продольное сечение колонии, х 3, ИГ АН ТаджССР, МПД № I15/I0, аншлиф, Арпачайское водохранилище, сборы В.Н. Новикова 1984 г.; 2 - наружная поверхность камеры, наружная стенка с отчетливыми порами, х I5, Армения, пос. Арени, арпинская свита, мидийский ярус Журавлева, 1965, табл. У, фиг. 96; 3 - поперечное сечение, х 7, № 456/1, обр. 25-5, шлиф I, пос. Геранос, сборы Т.Н. Грунт 1970 г.; I-3 - верхняя пермь, мидийский ярус.

#### Т а б л и ц а 25

Ф и г. I-3. *Amblysiphonella sarytchevae* Zhur., 1965. I - косопоперечное сечение, х 2, № 456/2, обр. 223, шлиф 4; 2 - часть продольного сечения, справа в полости осевого канала - разрастания типа аморфы, х I5, № 456/3, обр. 206, шлиф I; I, 2 - р. Арпа, пос. Чанахчи, верхняя пермь, мидийский ярус, сборы И.Т. Журавлевой, Е.И. Мягковой 1971 г.; 3 - часть сечения наружной стенки камеры с краснатым разрастанием снару и, х 8, № 456/4, обр. 25-5, шлиф 7а, пос. Геранос, верхняя пермь, мидийский ярус, сборы Т.Н. Грунт 1970 г.

Ф и г. 4. Спикулы-триактины известковой губки *Tremacystia d'Orbigny* (Calcispongiae), Англия, верхний мел Reid, 1968, fig. 6.

#### Т а б л и ц а 26

Ф и г. I. *Colospongia leveni* Zhuravleva, sp. nov. Продольное сечение кубка, х 5, голотип, ЦСГМ № 456/2, обр. 207/1, шлиф I.

\*Таблицы 24-27 - Армения, верхняя пермь, коллекция ЦСГМ № 456.

Ф и г. 2, 3. *Colospongia arakeljani* Zhuravleva, sp. nov., x 10.  
2 - продольное сечение колонии, голотип, ИСГМ № 456/1, обр. 207/1, шлиф 3; 3 - часть продольного сечения колонии, № 456/6, обр. 207, шлиф 4.

Ф и г. I-3 - р. Арпа, пос. Данзик, верхняя пермь, мидийский ярус.

Ф и г. 4. *Spinctozoa* gen. indet. Косопоперечное сечение, x 7, № 456/7, обр. 223, шлиф 3, р. Чанахчи, верхняя пермь, мидийский ярус.

Ф и г. I-4 - сборы И.Т. Журавлевой, Е.И. Мягковой 1971 г.

#### Т а б л и ц а 27

Ф и г. 1, 2. *Amblysiphonella sarytchevae* Zhur., 1965. 1 - выветрелая поверхность образца, биогермный известняк, x 1, № 456/8, обр. 223; 2 - часть продольного сечения кубка, в камерах - разрастания массивных скелетных образований, x 6, № 456/9, обр. 223, шлиф 17, р. Чанахчи, верхняя пермь, мидийский ярус.

Ф и г. 3? *Sahraja* sp., часть продольного сечения, x 10, № 456/10, обр. 206а, шлиф 2, р. Арпа, пос. Данзик, верхняя пермь, мидийский ярус.

Ф и г. I-3 - сборы И.Т. Журавлевой, Е.И. Мягковой 1971 г.

#### Т а б л и ц а 28

Ф и г. I-3. *Vesicotubularia prima* Belyaeva, gen. et sp. nov. 1, 2 - голотип, ДВГИ № 9-Б, обр. 923-8. 1 - продольное сечение, x 3, шлиф 2-г, с правой стороны начальной камеры - выросты скелетной ткани для прикрепления; 2 - поперечное сечение, x 2, шлиф 2-а; 3 - фрагмент косопродольного сечения, x 3, обр. 923-8, шлиф 4-а; I-3 - р. Марта, правый приток р. Качи.

Ф и г. 4, 5. *Colospongia* cf. *salinaria* (Waagen et Wenzel, 1887). 4 - продольное сечение, x 3, обр. 930-1, шлиф 2-а; 5 - поперечное сечение, x 3, обр. 930-1, шлиф 1-б; 3, 4 - р. Альма, среднее течение.

Ф и г. 6-9. *Crumosoelia zacharovi* Belyaeva, gen. et sp. nov. 6 - косопродольное сечение, x 3, обр. 923-5, шлиф 1; 7, 8 - голотип, ДВГИ № 9-Б, обр. 923-8; 7 - поперечное сечение, x 2, шлиф 4-а, 8 - продольное сечение, x 2, шлиф 3-а; 9 - часть поперечного сечения, x 3, обр. 923-8, шлиф 3-б; 6-9 - р. Марта, правый приток р. Качи.

Ф и г. 10. *Paradeningeria martaensis* Belyaeva, sp. nov. Поперечное сечение, x 3, голотип, ДВГИ № 9-Б, обр. 923-8, шлиф 5-а, р. Марта, правый приток р. Качи

Ф и г. I-10 - Южный Крым, верхняя пермь, мургабский ярус, ДВГИ № 9-Б.

#### Т а б л и ц а 29

Ф и г. 1. *Sollasia* sp. Продольное сечение, x 15, шлиф 202-1, гора Сахарная Голова, карний.

Ф и г. 2. *Celyphia* sp. Продольное сечение, x 2, шлиф 24I-9, гора Верхний Рудник, средний норий.

Ф и г. 3. ?*Sollasia* sp. Продольное сечение, x 3, шлиф 24I-10, гора Верхний Рудник, средний норий.

Ф и г. 4. *Uvanella* cf. *ducta* Voiko, sp. nov. Косопоперечное сечение, x 2, голотип, ДВГИ № 10-Б, шлиф 240-б, гора Сахарная Голова, верхний норий - рэт.

Ф и г. 5. *Parauvanella* sp., косопоперечное сечение, x 2, шлиф с-40, экз. 2, гора Сахарная Голова, верхний норий - рэт.

Ф и г. 6. *Colospongia* sp., продольное сечение, x 7, шлиф с-34, гора Сахарная Голова, верхний норий - рэт.

Ф и г. I-6 - Приморье, Дальнегорский район, триас, коллекция ДВГИ № 10-Б.

## Т а б л и ц а 30\*

Ф и г. 1-3. *Celyphia submarginata* Münster, 1841. 1 - колония полусферических камер, поселение на боковой поверхности *Colospongia catenulata*, в макушечной части камер - одиночные остии или их группы, х 15, № 116/1, обр. 92, Северо-Аличурский хребет, сай Каттамарджанай, кенкольская свита, нижний карний, сборы В.И. Дронова 1964 г.; 2 - колония из тонкостенных камер, в дистальных частях отдельных камер - выпуклые остии, х 13, № 116/2, обр. 258-3, бассейн р. Аксу, сай Аюджол, бортепинская свита, верхний норий; 3 - камеры сферической формы с отчетливыми остиями в дистальной части, х 13, № 116/3, обр. 191-х-1, шлиф а.

Ф и г. 4. *Celyphia conica* Voiko, sp. nov. Голотип, МИГД № 116/4, обр. 191-м-1, шлиф б, колония из конических камер с группами остиумов на дистальных частях, поселение на некамерной губке, от остиумов внутрь камер продолжены тонкие трубочки. х 10; сборы В.И. Дронова 1981 г.

Ф и г. 3, 4 - сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдандалы, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт.

## Т а б л и ц а 31

Ф и г. 1-5. *Pamirocoelia sphaerica* Voiko, gen. et sp. nov. Сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдандалы, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт, сборы В.И. Дронова 1981 г. 1 - беспорядочное нагромождение сферических камер, остии сгруппированы по 2-3 в дистальной части камер и покрыты тонкой перфорированной пленкой (мембраной), х 6, голотип, МИГД № 116/4, обр. 191-х-1, шлиф в; 2 - продольное сечение колонии, х 6, № 116/5, обр. 191-х-1, шлиф г; 3 - три камеры сгруппированы вокруг четвертой, в макушечных частях камер - группы остиумов, снабженных короткой трубкой в стенке камеры и покрытых обшей тонкой перфорированной пленкой (мембраной), х 10, голотип, МИГД № 116/4, обр. 191-х-1, шлиф б; 4 - деталь строения дистальной части камеры, изображенной на фиг. 3 слева, х 23; 5 - то же, что на фиг. 1 (вверху слева), тонкая выпуклая пленка над остиумом, х 23.

## Т а б л и ц а 32

Ф и г. 1-3. *Cheilosporites tirolensis* Wöhner, 1903. 1 - катеулятные колонии в продольном сечении с различными типами строения осевой части, справа вверху - амбисифонатный тип, внизу - ретросифонатный, х 15, № 116/6, обр. 334-1; 2 - катеулятная колония в продольном сечении с амбисифонатным строением осевой части, х 8, 116/7, обр. 310-17, 1, 2 - водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочусуйская свита, верхний норий; 3 - атенулятная колония с амбисифонатным строением осевой части, х 8, № 116/8, обр. 191-7; сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдандалы, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт.

Ф и г. 4. *Colospongia catenulata* Ott, 1967, продольное сечение катеулятной колонии, справа - поселение колонии *Celyphia submarginata* (см. табл. 30, фиг. 1), остии на границах двух камер и пористая стенка (внизу); х 6, № 116/1, обр. 92, шлиф 1, Северо-Аличурский хребет, сай Каттамарджанай, кенкольская свита, нижний карний.

## Т а б л и ц а 33

Ф и г. 1, 2. *Paravesicosaxialis concentricus* Kovacs, 1978. 1 - поперечное сечение сферических камер в катеулятной колонии, полости камер - с концентрическими везикулярными пленками, х 10, № 116/9, обр. 191, шлиф а; 2 - продольное сечение катеулятной колонии, ясные концентрические слои везикулярных пленок, остии - в дистальных и боковых частях камер, х 10, № 116/9, обр. 191, шлиф б,

\*Таблицы 30-58 - Юго-Восточный Памир, верхний триас, коллекция МИГД № 116. В объяснениях даны ссылки на сборы В.И. Дронова и Г.К. Мельниковой. Остальные образцы из сборов Э.В. Бойко.

сборы В.И. Дронова 1981 г.; 1, 2 - сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдындалы, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт.

Ф и г. 3. *Follicatena* sp. Две катенулятные колонии в продольном сечении, х 7, № И16/10, обр. 92-1, шлиф I, Северо-Аличурский хребет сай Каттамарджанай, нижний карний, кенкольская свита, сборы В.И. Дронова 1964 г.

#### Т а б л и ц а 34

Ф и г. 1-6. *Uvanella ducta* Voiko, sp. nov. 1 - косопродольное сечение гломератной колонии, камеры плоские нарастают с образованием общей осевой полости, х 10, голотип, МИГД № И16/12, обр. 746-4, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шаймак, шаймакская свита, верхний карний - средний норий; 2, 3 - сечения, поперечные росту колоний, паратипы, МИГД № И16/13 и И16/14, х 10; 4, 5 - два последовательных сечения через колонию, форма камер неправильная, № И16/15, шлифы а, б, х 10, шаймакская свита, верхний карний - средний норий; 6 - гломератная колония, разновеликие плоские камеры обрастают некамерную известковую губку (Inozoa) х 10. № И16/16, обр. 4053, сборы Г.К. Мельниковой 1981 г.; 4-6 - сай Камарутек - приток реки Караулдындалы.

#### Т а б л и ц а 35

Ф и г. 1-4. *Colospongia cryptosiphonata* Voiko, 1986. Гранулярная микроструктура везикулярных пленок, заполняющих камеры, № И16/80, обр. 746-2. 1 - х 60, 2 - х 200, 3 - х 600, 4 - х 1200; Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шамак, шаймакская свита, верхний карний - средний норий.

Ф и г. 5. *Verticillites convexus* Voiko, 1981. Гранулярная микроструктура, х 2300, № И16/10, левый борт Кутатырская, средний - верхний келловей.

#### Т а б л и ц а 36

Ф и г. 1-4. *Uvanella irregularis* Ott, 1967. Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шаймак, шаймакская свита, верхний карний - средний норий. 1 - гломератная колония в косопродольном сечении, камеры неправильные, близкие по форме к цилиндрическим, заполнены везикулярными пленками, х 10, № И16/22, обр. 746; 2 - обилие везикулярных пленок в уплощенных камерах, х 10, паратип, МИГД № И16/23, обр. 746-39, шлиф а; 3 - колония в косоперечном сечении, на верхней поверхности - поселение *Celyphia* sp., среди мелких камер резко выделяются две крупные цилиндрические с горизонтальными везикулярными пленками, х 10, № И16/23, обр. 746-39, шлиф б; 4 - сечение, поперечное росту колонии, камеры различной формы и размеров, х 10, № И16/24, обр. 746-39, шлиф в.

#### Т а б л и ц а 37

Ф и г. 1-5. *Cystothamalia schaimakensis* (Voiko, 1986). 1 - продольное сечение сифонгломератной колонки, х 7, голотип, МИГД № И16/26; 2, 3 - поперечное и продольное сечения из одного образца, х 7, паратипы, МИГД № И16/27, обр. 746-4, шлифы а, б; 1-3 - Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шамак, шаймакская свита, верхний карний - средни норий; 4 - поперечное сечение сифонгломератной колонии с ясновыраженным осевым каналом, х 10, № И16/28, обр. 4053, шлиф а; 5 - параллельное продольному сечение гломератной колонии, х 10, № И16/29, обр. 3053, шлиф б; 4, 5 - сай Камарутек - приток р. Караулдындалы, шаймакская свита, верхний карний - средний норий.

#### Т а б л и ц а 38

Ф и г. 1. *Uvanella irregularis* Ott, 1967. Ламинарная мезоструктура стенок камер (см. табл. 36, фиг. 1), х 40, № И16/22, обр. 746-4а.

Ф и г. 2, 3. *Solenolmia ramirica* Voiko, 1986. Ламинарная структура стенок и заполняющих камеры пластинок из наслоений везикулярных пленок (см. табл. 43, фиг. 1-5), х 40, № 116/42, обр. 746-14.

Ф и г. 4. *Uvanella tegimentopora* Sen.-Dar. et Schäfer, 1986. Детали строения отдельных камер, х 10, № 116/20, обр. 746-5, шлиф а.

Ф и г. 1-4 - водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шаймак, шаймакская свита, верхний карний - средний норий.

#### Т а б л и ц а 39

Ф и г. 1-3. ? *Colospongia polytholosiaformis* Voiko, sp. nov. 1 - крупные субсферические камеры с нерегулярно трубчатой скелетной тканью, равномерно пористыми стенками, заполняющей камеры скелет наминает таковой рода *Polytholosia* cf. *polystoma* Seilacher, 1961, х 5, голотип, МИГД № 116/32, обр. 752-4; 2 - гломератный рост камер, х 3, № 116/31, обр. 793; Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочусуйская свита, верхний норий; 3 - внешний вид естественно отпрепарированного образца, х 3, № 116/30, обр. 752-3. 1, 3 - р. Аюджол - левый приток р. Аксу, бортепинская свита, верхний норий.

#### Т а б л и ц а 40

Ф и г. 1. *Colospongia cryptosiphonata* Voiko, 1986. Продольное сечение с остиумом в дистальной части средней камеры, х 7, № 116/33, обр. 746-3; Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шаймак, шаймакская свита, верхний карний - средний норий.

Ф и г. 2. ? *Colospongia polytholosiaformis* Voiko, sp. nov. Гломератная колония, камеры заполнены трубчатым скелетом или полые, трубчатый скелет, возможно, вторичного происхождения, голотип, х 5, МИГД № 116/32, обр. 752-4 (см. табл. 39, фиг. 1), р. Аюджол - левый приток р. Аксу, бортепинская свита, верхний норий.

Ф и г. 3, 4. *Colospongia pseudosiphonata* Voiko, 1986. Косопродольное сечение колонии с псевдосифонатным строением осевой части и поперечное сечение через дистальную часть камеры той же колонии, в центре остиум, х 6, № 116/34, обр. 191-5, шлифы а, б, сай Чичкаутек-левый приток р. Караулдындай, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт, сборы В.И. Дронова 1981 г.

#### Т а б л и ц а 41

Ф и г. 1, 2. *Cryptocoelia zitteli* Steinmann, 1882. Два продольных сечения из одной колонии, камеры выпуклые, заполнены тончайшими изогнутыми пластинками, образующими лабиринты, везикулярные пленки редкие. Снаружи - обрастание колонии бесскелетными водорослями, х 10, № 116/35, обр. 191-6, сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдындай, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт, сборы В.И. Дронова 1981 г.

#### Т а б л и ц а 42

Ф и г. 1. *Cryptocoelia zitteli* Steinmann, 1882. Сечение через желваковидную колонию, близкое к продольному, х 10, № 116/36, обр. 193-15, сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдындай, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт, сборы В.И. Дронова 1981 г.

Ф и г. 2, 3. *Solenolmia ramirica* (Voiko, 1986). 2 - поперечное сечение, вверху, слева - часть дистальной поверхности стенки камеры с равномерной пористостью. Скелет, заполняющий камеры, - из изогнутых пластинок и везикулярных пленок, везикулярные пленки обволакивают полость осевого канала, х 10, № 116/37, обр. 746-10; 3 - продольное скошенное сечение колонии; в стенке осевого канала - крупные поры, х 10, № 116/38, обр. 746-II; 2, 3 - Сарыкольский хребет,

водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шаймак, шаймакская свита, верхний карний - средний норий.

#### Т а б л и ц а 43

Ф и г. 1-6. *Solenolmia ramirica* (Voiko, 1986). Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шаймак, шаймакская свита, верхний карний - средний норий. 1-5 - № II6/42, обр. 746-14, серия поперечных и близких к продольным сечений, шлифов из одного образца, х 6. 1 - полости осевых каналов заполнены концентрическими наслоениями везикулярных пленок; 2 - удлиненные выросты у основной колонии со сплошной гладкой оболочкой и тупым концом - терсии, аналогичные терсиям эуархеоциат, дававшие, возможно, начало новым камерам; 3 - пластинки, заполняющие камеры, соединяясь, образуют замкнутые полости, строение стенок ламинарное, осевой канал заполнен везикулярными пленками, слева вверху выросты - терсии; 4 - начальная стадия развития колонии, полость осевого канала уже четко выражена; 6 - внешний вид катенулятной колонии, стенки камер пористые, х 1,5 № II6-40, обр. 746-15.

#### Т а б л и ц а 44

Ф и г. 1-4. *Solenolmia ramirica* (Voiko, 1986). 1 - продольное сечение, везикулярные пленки редкие, х 10, № II6/38, обр. 746-13; 2 - продольное сечение, осевой канал освобожден от везикулярных пленок, поры в стенках крупные, х 7, № II6/39, обр. 191-5, сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдындаы, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт; сборы В.И. Дронова 1981 г.; 3 - продольное сечение экземпляра, изображенного на табл. 43, фиг. 6, х 7, № II6/40, обр. 746-16; 4 - продольное сечение, нижняя камера очень высокая, х 7, № II6/41, обр. 746-13. 1, 3, 4 - Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгаочусу у сел. Шаймак, Шаймакская свита; верхний карний - средний норий.

Ф и г. 5. *Uvanella ducta* Voiko, sp. nov. Желваковидная колония, нарастание камер с тенденцией к образованию центральной полости, х 10, № II6/16 а, обр. 4053, Сай Камарутек - левый приток р. Караулдындаы, шаймакская свита, верхний карний - средний норий.

#### Т а б л и ц а 45

Ф и г. 1. *Amblysiphonella tenuiramosa* Voiko, sp. nov. Продольное сечение катенулятной рамозной колонии. Поры редкие, более отчетливы в дистальных частях камер, х 5, голотип, МИГД № II6/43; обр. 793-6, Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочуйская свита, верхний норий.

Ф и г. 2, 3. *Minisiphonella cribrata* Voiko, sp. nov. 2 - продольное сечение катенулятной колонии, х 12, голотип, МИГД № II6/50, обр. 191-10; 3 - косопродольное сечение, в верхней части поверхность наружных стенок камер покрыта концентрическими ребрами, х 12, № II6/51, обр. 191-11; 2, 3 - сай Ауджол - левый приток р. Аксу, бортепинская свита, верхний норий, сборы В.И. Дронова 1981 г.

Ф и г. 4. *Amblysiphonella timorica* Vinassa de Regny, 1915. Часть косопродольного сечения, № II6/44, обр. 351-13, урочище Бортепа, бортепинская свита, верхний норий, х 6.

#### Т а б л и ц а 46

Ф и г. 1, 2. *Polycystoscoelia raretrabecularis* Voiko, sp. nov. 1 - продольное сечение колонии, камеры уплощенные, редкие в полостях камер - редкие зачаточные вертикальные трабекулы, х 4, голотип, МИГД № II6/62, обр. 793-4; 2 - поперечное сечение через базальную часть той же колонии, камеры заполнены массивным вторичным скелетом, х 4.

Ф и г. 3. *Amblysiphonella timorica* Vinassa de Regny, 1915. Продольное сечение. х 4, № II6/45, обр. 312.

Ф и г. 1-3 - Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксы и Джилгакочусу, северо-западный склон горы Акташ, джилгакочусуйская свита; верхний норий.

#### Т а б л и ц а 47

Ф и г. 1, 2. *Pamirothalamia originalis* Voiko, sp. nov. 1 - продольное сечение колонии, толщина стенок камер различная. В верхней части осевой канал с крупными порами, в средней части он лишен стенок, х 7, голотип, МИТД № II6/36, обр. 793-15; 2 - поперечное сечение вблизи дистальной части колонии, х 7, № II6/54, обр. 793-16. 1, 2 - Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу, северо-западный склон горы Акташ, джилгакочусуйская свита, верхний норий.

Ф и г. 3. *Amblysiphonella timorica* Vinassa de Regny, 1915. Продольное сечение, х 2, № II6/53, обр. 798-1, Иран, р. Ат-Балык, норий, сборы Б.М. Полянского 1971 г.

Ф и г. 4. *Amblysiphonella lorentheyi* Vinassa de Regny, 1901. Продольное сечение колонии с широким осевым каналом, кольца камеры с широкими порами, стенки камер равномерно пористые, х 3, № II6/47, обр. 346, сай Анджол, бортепинская свита, верхний норий.

#### Т а б л и ц а 48

Ф и г. 1, 2. *Girtucoelia* sp. 1 - поперечное сечение колонии вблизи дистальной части камеры с крупным остiumом, х 5, № II6/57, обр. 793-18; 2 - продольное сечение колонии, стенки осевого канала очень тонкие, х 5, № II6/57, обр. 793-17; 1, 2 - Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгакочусуйская свита, верхний норий.

Ф и г. 3. *Amblysiphonella timorica* Vinassa de Regny, 1915. Продольное сечение колонии, камеры с вторично-утолщенными стенками, осевой канал с грубой пористостью, х 4, № II6/46, обр. 147-14, Кунейсай, урочище Бортепа, бортепинская свита, верхний норий.

#### Т а б л и ц а 49

Ф и г. 1, 2. *Tetraproctosia* sp. 1 - продольное сечение с осевым каналом, рассеченным вертикальными пластинками, стенки камер толстые, равномернопористые со сферическими порами неясного происхождения, х 2, № II6/54, обр. 750, сай Анджол - левый приток р. Аксу, бортепинская свита, верхний норий; 2 - продольное сечение колонии, осевая часть из серии вертикальных трубок (естественно отпрепарированный образец), х 2,5, № II6/55, обр. 793-19.

Ф и г. 3, 4. *Amblysiphonella minima* Sen.-Dar. et Schäfer, 1983. Два параллельных шлифа из одной рамозной колонии, продольные сечения, х 6, № II6/49, обр. 793-20.

Ф и г. 2-4 - Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгакочусуйская свита, верхний норий.

#### Т а б л и ц а 50

Ф и г. 1-5. *Stylothalamia otti* Voiko, sp. nov. 1-3 - серия параллельных шлифов из одной колонии, камеры плоские, выпуклые, заполнены вертикальными трабекулами разной протяженности, х 10, голотип, МИТД № II6/58, обр. 746-18; 4, 5 - паратипы, х 10, № II6/59, II6/50, на фиг. 5 внизу - пористая стенка. 1-5 - Сарыкольский хребет, водораздел рек Аксу и Джилгакочусу у сел. Шаймак, шаймакская свита, верхний карний - средний норий.

#### Т а б л и ц а 51

Ф и г. 1-4. *Verticillites rectangularis* Voiko, sp. nov. Серия последовательных шлифов из одной колонии, х 5, голотип, МИТД № II6/61, обр. 793-3. 1, 4 - сечения, касательные стенке осевого канала. 2 - часть сечения, близкого к продольному, рост трабекул огра-

ничен высотой камер; 3 - косопоперечное сечение через осевой канал, х 5; 1-4 - Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочусуйская свита, верхний норий.

#### Т а б л и ц а 52

Ф и г. 1. *Deningeria* sp. Продольное сечение асифонатной колонии, толстостенные камеры заполнены ретикулятным скелетом из сочетания тонких стерженьков, х 7, № 116/71, обр. 92-5, Северо-Аличурский хребет, сай Каттамарджанай, кенкольская свита, верхний ладиний - нижний карний.

Ф и г. 2-5. *Paradeningeria alpina* Sen. -Dar. et Schäfer, 1979. 2 - катулятная колония с широким осевым каналом криптосифонатного типа, камеры заполнены ретикулятной тканью. Слева на боковой поверхности - поселение колонии хететид, х 6, № 116/72, обр. 191; 3 - продольное сечение колонии с широким осевым каналом, х 6, № 116/73, обр. 191-а; 4а - продольное сечение, близкое к боковой поверхности колонии; 4б - поперечное сечение той же колонии, в центре - осевой канал, х 6, № 116/74, обр. 191-б; 5 - косопродольное сечение колонии с очень широким осевым каналом, х 6, № 116/75, обр. 191-в; 2-5 - сай Чичкаутек - приток р. Караулдындаль, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт, сборы В.И. Дронова 1981 г.

#### Т а б л и ц а 53

Ф и г. 1-4. *Polytholosis* cf. *polystoma* Seilacher, 1961. 1 - продольное сечение колонии, в камерах и полости осевого канала - сложная система трубочек, образующих вторичный массивный скелет, х 5, № 116/66, обр. 256, сай Акшол - левый приток р. Аксу, бортепинская свита, верхний норий; 2 - продольное сечение колонии, наполненную вторичным известковым скелетом. Внизу слева - колония *Deningeria* sp., послужившая основанием для *Polytholosis*, выше над ней начальная стадия колонии, отпочковавшейся от основной, справа фрагмент колонии *Amblysiphonella* sp., х 5, № 116/6, обр. 2478, сай Кунтей урочище Бортепа, бортепинская свита, верхний норий; 3, 4 - поперечные сечения колоний, заполняющий камеры скелет имеет форму трубок с массивными стенками, в сечениях дающих кольца, х 5, № 116/68, обр. 191, шлифы а и б, сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдындаль, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт, сборы В.И. Дронова 1981 г.

#### Т а б л и ц а 54

Ф и г. 1-4. *Platysphaeroscoelia aksuensis* Zoiko, gen. et sp. nov. Голотип, МИГД № 116/70, обр. 793-24, х 3; серия шлифов из одной плоской невысокой колонии. 1, 2, 4 - сечения, параллельные высоте колонии, в полостях плоских камер заполняющая ткань в виде полых сфер; 3 - сечение, параллельное ширине колонии, стенки камер образованы теми же полыми сферами, которые заполняют полости камер; Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочусуйская свита, верхний норий.

#### Т а б л и ц а 55

Ф и г. 1-5. *Sahraja ajujolica* Zoiko, 1986. 1, 2 - два последовательных поперечных сечения из одной колонии, первое - через полость камеры, трубочки заполняющего скелета сходятся к центру, второе - касательно к пористой стенке в дистальной части камер, х 4, № 116/63, обр. 361-137, сай Кунтей, урочище Бортепа, бортепинская свита, верхний норий; 3 - продольное сечение фрагмента колонии между наружной поверхностью и осевым каналом, трубки, заполняющие камеры, расположены радиально, наружные стенки и стенки осевого канала утолщенные, стенки на границе двух камер тонкие, х 4, № 116/64, обр. 2349, Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочусуйская свита, верхний норий; 4, 5 - два сечения из одной большой колонии, х 4, голотип, МИГД № 116/65, обр. 246-2, 4 - продольное сечение скелета, заполняющего камеры и пористость стенок осевого канала; 5 - косопоперечное сечение, трубки в камерах отчет-

ливые, осевой канал свободен от заполняющего скелета; сай Ауджол - левый приток р. Аксу, бортепинская свита, верхний норий.

#### Т а б л и ц а 56

Ф и г. 1-4. *Sphaeroverticillites glomeratus* Voiko, 1990. № И16/77, Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочусуйская свита, верхний норий. 1 - сечение шаровидной колонии, близкое к вертикальному, камеры с массивными стенками, со стержневыми трабекулами в полостях. В центральной части колонии - осевой канал, аниглиф, х 2; 2 - внешний вид части колонии, виден каблукочок прирастания и крупные поры стенок, х 2; 3 - трехслойное строение стенки камеры, х 10; 4 - сферолитовое строение стенки камеры, х 100; обр. И73.

#### Т а б л и ц а 57

Ф и г. 1-5. *Pamiroverticillites conicus* (Voiko, 1990), № И16/76, Сарыкольский хребет, северо-западный склон горы Акташ, джилгаочусуйская свита, верхний норий. 1 - морщинистая поверхность наружной стенки колонии (внешний вид), обусловленная меандрической формой пор, х 2,5; 2 - продольное сечение кубковидной колонии, скелет, заполняющий камеры, - в виде изогнутых пластинок, х 4; 3 - поперечное сечение колонии, в камерах - пластинчатые элементы скелета, х 4; 4 - сферолитовая мезоструктура, каждое зерно образовано сферолитом, сгруппировавшимся вокруг общих центров кристаллами кальцита (? арагонита), х 90, обр. 793-25; 5 - сферолитовая мезоструктура стенки камеры, х 20.

#### Т а б л и ц а 58

Ф и г. 1. Захоронение колоний сфинктозоа в биогермном известняке совместно с фаретронными губками и водорослями, основная масса органических остатков - скелеты водорослей Tubiphytes. a - *Pamirocoelia sphaerica* Voiko, sp. nov. b - *Sestostomella* sp., в - *Præcorynella* sp. с поселившимися на ней *Celyphia conica* Voiko, sp. nov., х 3, № И16/3 (И1-х-1), Южно-Аличурский хребет, сай Чичкаутек - левый приток р. Караулдындаля, чичкаутекская свита, верхний норий - рэт.

Ф и г. 2. Характер захоронения колоний *Amblysiphonella lorentheyi* Vinassa de Regny, 1901 прижизненная монотипная ассоциация, все колонии одного размера и одного направления роста, х 0,5, № И16/48, сай Ауджол - левый приток р. Аксу, бортепинская свита, верхний норий.

\*

#### Т а б л и ц а 59

Ф и г. 1. *Girtycoelia* sp. Часть продольного сечения колонии, х 3, ДВГИ № И1-Б, шлиф 3И1-2, р. Сахрай, норийский ярус.

Ф и г. 2. *Sollasia* sp. Продольное сечение колонии, х 3, МИГД № И17/7, обр. 818/3, р. Сахрай в 1,5 км выше пос. Бри ево, норийский ярус.

Ф и г. 3-6. *Amblysiphonella sahradjensis* Belyaeva, sp. nov. Голотип, ДВГИ № И1-Б; 3 - продольное сечение колонии, х 1,5, шлиф 320а-3; 4 - часть поперечного сечения той же колонии, х 3, шлиф 320а-2; 5 - продольное сечение той же колонии, х 2, шлиф 320а-1; 6 - косопродольное сечение колонии х 2, ДВГИ № И1-Б, шлиф 320.

Ф и г. 7. *Amblysiphonella* sp., косопродольное сечение колоний, х 3; ДВГИ № И1-Б, шлиф 320а-7/1.

Ф и г. 8, 9. *Cystauletes bzhebsi* Belyaeva, sp. nov. Голотип, ДВГИ № И1-Б. 8 - продольное сечение части колонии, х 3, шлиф 320а-8; 9 - часть косопродольного сечения, хорошо выражена пористость наружной стенки, х 2, ДВГИ № И1-Б, шлиф 320а-6.

\*Таблицы 59-63 - Северный Кавказ, триас, коллекция ДВГИ № И1-Б Т.В. Беляевой и коллекция МИГД № И17 Э.В. Бойко.

Ф и г. 3-9 - речка Бжебс - правый приток р. Сахрай, норийский ярус.

Т а б л и ц а 60

Ф и г. 1. *Sahraja triassica* Moissejev, 1944. Часть поперечного сечения одной камеры, заполненной ретикулярной тканью, х 3; ДВГИ № II-Б, шлиф ЗII-I, р. Сахрай, норийский ярус.

Ф и г. 2-9. *Neogadalupea incrustans* Voiko, sp. nov. 2-4 - три сечения одной колонии, голотип, МИГД № II7/8, обр. 814-22, р. Ходзь, норийский ярус; 2 - продольное сечение, х 2, шлиф а; 3 - поперечное сечение, х 2, шлиф б; 4 - сечение, касательное поверхности плоской колонии, х 3, шлиф в; 5-8 - четыре сечения одной колонии, х 2, МИГД № II7/9, обр. 814-21, р. Ходзь, норийский ярус; 5, 6 - сечения вблизи основания колонии, стенки камер вторично утолщены; 7, 8 - сечения, продольные росту колонии; 9 - часть поперечного сечения колонии, х 2, МИГД № II7/10, обр. 812-40, речка Бжебс, в 4 км выше впадения ее в р. Сахрай, норийский ярус.

Т а б л и ц а 61

Ф и г. 1, 2. *Sahraja triassica* Moissejev, 1944. Речка Б ебс в 4 км выше впадения в р. Сахрай, норийский ярус. 1а - продольное сечение колонии, верхние камеры свободны от заполняющего ретикулярного скелета, часто пронизанного трубчатыми каналами, х 2; МИГД № II7/2, обр. 812-4; 1б - небольшая часть косопоперечного сечения той же колонии по линии А-Б (см. фиг. 1а), х 3; 2 - поперечное сечение колонии, свободной на этом уровне от заполняющего скелета, х 2, МИГД № II7/3, обр. 812-5.

Ф и г. 3. *Polytholosis* sp. - продольное сечение колонии, х 1,5, ДВГИ № II-Б, шлиф З20а.

Ф и г. 4, 5. *Sahraja triassica* Moissejev, 1944, речка Ходзь, приток р. Лабы, норийский ярус. 4 - поперечное сечение колонии, среди массивной ткани "сгущенных" ретикул - сферические или субсферические полые образования, х 2, ДВГИ № II-Б, шлиф З13-30-4; 5 - продольное сечение той же колонии, видно постепенное уменьшение (по мере роста колонии) массивной скелетной ткани в камерах, то же - вблизи осевого канала, х 2.

Т а б л и ц а 62

Ф и г. 1-4. *Sahraja triassica* Moissejev, 1944, х 2,8, МИГД № II7/1, обр. 812-29, речка Б ебс, в 4 км выше впадения ее в р. Сахрай, норийский ярус. Серия продольных сечений через одну колонию в осевой ее части. 1-3 - камеры и осевой канал заполнены массивной ретикулярной тканью с пронизывающими ее трубчатыми образованиями, направление роста трубок - от пор наружной стенки камеры к перам стенки осевого канала и далее в осевой канал и вверх, параллельно росту колонии; 4 - трубчатые образования в поперечном сечении, верхние камеры еще свободны от заполняющего скелета.

Т а б л и ц а 63

Ф и г. 1. ? *Verticillites* sp., часть косопродольного сечения (осевой канал не вскрыт), х 3; ДВГИ № II-Б; шлиф З20в.

Ф и г. 2. *Cryptocoelia* sp., часть продольного сечения колонии, х 3, ДВГИ № II-Б, шлиф З20а-15.

Ф и г. 3, 4. ? *Ascosympagma expansum* Seilacher, 1961. 3 - часть поперечного сечения колонии, х 1,5; ДВГИ № II-Б, шлиф З20а; 4 - часть поперечного сечения другой колонии, х 2; ДВГИ № II-Б, шлиф З20а-7.

Ф и г. 1-4 - речка Бжебс, правый приток р. Сахрай, норийский ярус.

Ф и г. 5-8. *Ascosympagma saucasicum* Voiko, sp. nov., речка Куна, Распадный камень, левый приток р. Сахрай, 5 - сечение, параллельное росту рукавовидных камер, х 2; МИГД № II7/3, обр. 815-11; 6 - сечение продольное по отношению к росту рукавовидных камер, х 2, голотип МИГД № II7/4, обр. 815-10; 7 - часть косопродольного сечения стенки рукавовидной камеры, х 2; 8 - то же, другой участок, х 2, сечение, поперечное росту рукавовидных камер.

Ф и г. 9, 10. *Sahraja triassica* Moissejev, 1944. Часть поперечного сечения колонии, от наружной стенки камеры отходят почковидные выросты, заполненные ретикулярной тканью, х 2, шлиф 320а-10, речка Бжебс, правый приток р. Сахрай; 10 - строение пористой стенки, камеры, х 3, ДВТИ № 11-Б, шлиф 305-5.

#### Т а б л и ц а 64

Ф и г. 1. *Verticillites* sp. Мел Контенена Франция, 1а - внешний вид, х 1; 1б - продольное сечение, х 2 Журавлева, 1962, табл. IX, фиг. 4, б.

Ф и г. 2. *Verticillites convexus* Voiko, 1981, х 3, МИГД № 118/1, обр. 18996, Юго-Восточный Памир, левый берег Учджилги, кокашуйская свита, средний - верхний келловей. 2а - часть продольного сечения через центр осевого канала; от трабекул под прямым углом отходят отростки; 2б - поперечное сечение касательное дистальной поверхности камеры.

Ф и г. 3. *Verticillites convexus* Voiko, 1981, х 3, № 118/2, Юго-Восточный Памир, верховья р. Северная Бозтере, кокашуйская свита, средний - верхний келловей; 3а - поперечное сечение; 3б - продольное сечение, высота камер разная, скелет трабекулярный.

#### ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Глава I. История исследования Sphinctozoa .....	7
Глава II. Морфология скелета Sphinctozoa .....	20
Глава III. К вопросу о природе Sphinctozoa и положении их в органическом мире .....	39
Глава IV. Sphinctozoa различных регионов СССР .....	49
Верхний карбон - нижняя пермь Средней Азии (Южный Тянь- Шань, хребет Карачатър) .....	51
Нижняя пермь Северного Памира (Дарвазский хребет, хребет Петра I) .....	58
Верхняя пермь Дальнего Востока (Южное Приморье) .....	67
Верхняя пермь Армении .....	108
Верхняя пермь Крыма .....	113
Верхний триас Дальнего Востока (Южное Приморье, Дальнегор- ский район) .....	120
Верхний триас Средней Азии (Юго-Восточный Памир) .....	125
Верхний триас Северного Кавказа (бассейны рек Белой и Ходзь) .....	158
Юра Средней Азии (Юго-Восточный Памир) .....	171
Глава V. Стратиграфическое значение Sphinctozoa на террито- рии СССР .....	175
Глава VI. Палеоэкология Sphinctozoa .....	183
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	194
ЛИТЕРАТУРА .....	195
Объяснение к фототаблицам .....	208

CONTENTS

Introduction .....	3
Chapter I. The history of Sphinctozoan investigation ...	7
Chapter II. The morphology of the skeleton of Sphinctozoa	20
Chapter III. To the question of the nature and the position of Sphinctozoa in the organic world .....	39
Chapter IV. Sphinctozoa of the different regions of the USSR .....	49
The Upper Carboniferous - the lower Permian of the Middle Asia (the Southern Tian-Shan, Karatchatyr Mountains) .....	51
The lower Permian of the North Pamir (Darwaz and Piotr I Mountains) .....	58
The Upper Permian of Far East (the Southern Pimorje) .	67
The Upper Permian of Armenia .....	108
The Upper Permian of the Crimea .....	113
The Upper Triassic of the Far East (The Southern Pimorje, Dalnegorsky region) .....	120
The Upper Triassic of the Middle Asia (the south - eastern Pamir) .....	125
The Upper Triassic of the Northern Caucasus (r.r. Belaja and Khodz bassines) .....	158
The Jurassic of the Middle Asia (the South-eastern Pamir) .....	171
Chapter V. The stratigraphical significance of Sphinctozoa of the USSR .....	175
Chapter VI. The Palaeology of Sphinctozoa .....	183
Conclusion .....	194
Reference .....	195
The explanation of plates .....	208

Научное издание

БОЙКО Эвелина Владимировна

БЕЛЯЕВА Галина Васильевна

ЖУРАВЛЕВА Инесса Тихоновна

СПИНКТОЗОА ФАНЕРОЗОЯ ТЕРРИТОРИИ СССР

Утверждено к печати

Институтом геологии и геофизики СО АН СССР,  
Дальневосточным геологическим институтом ДВО АН СССР,  
Институтом геологии АН ТаджССР

Редактор Р.Л. М и ш и н а

Художник А.Г. К о б р и н

Художественный редактор В.Ю. Я к о в л е в

Технический редактор Т.В. Ф а р а о н о в а

ИБ № 48605

Подписано к печати 25.II.91

Формат 60x90/16. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная  
Усл.печ.л. 14,0+4,0вкл. Усл.кр.-отт. 18,3. Уч.-изд.л. 21,3  
Тираж 670 экз. Тип. зак. 3089. Цена 8 руб.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"  
117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография  
издательства "Наука" 193034, Ленинград В-34,  
9-я линия, 12