

Е. И. КУЗЬМИЧЕВА

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ
И ПАЛЕОГЕНОВЫЕ
КОРАЛЛЫ
СССР

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Е.И. КУЗЬМИЧЕВА
ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ
И ПАЛЕОГЕНОВЫЕ
КОРАЛЛЫ
СССР

Ответственный редактор
академик В.В. МЕННЕР



МОСКВА "НАУКА" 1987

LIBRARY OF THE
USSR ACADEMY OF SCIENCES
MOSCOW

Кузьмичева Е.И. **Верхнемеловые и палеогеновые кораллы СССР.**
М.: Наука, 1987.

Впервые описаны 108 видов кораллов, остатки которых встречены в верхнемеловых палеоценовых и эоценовых отложениях различных регионов СССР. Рассмотрена история исследований кораллов, приведены новые данные о морфологии и микроструктуре скелета, закономерностях онтогенеза колониальных форм, этапов их развития, а также анализ стратиграфического и географического распространения изученных видов.

Для палеонтологов, геологов-стратиграфов.

Рецензенты:

Н.И. МАСЛАКОВА, И.П. МОРОЗОВА

ВВЕДЕНИЕ

Широкое развитие геологических работ в нашей стране и особенно переход на сплошную государственную крупномасштабную геологическую съемку обуславливают необходимость дальнейшего расширения и качественного совершенствования палеонтолого-стратиграфических исследований. В связи с этим одной из первоочередных задач советских палеонтологов оказывается создание монографий по отдельным группам вымерших организмов, в первую очередь тех из них, которые оставались малоизученными.

Известно, что исторически сложившиеся уровни изученности различных групп ископаемых остатков организмов неодинаковы. Одни из них вследствие частой встречаемости, хорошей сохранности и очевидной стратиграфической ценности быстро привлекли к себе внимание специалистов, другие же по тем или иным причинам оставались вне поля зрения палеонтологов, хотя результаты их исследований нередко представляют существенный теоретический и практический интерес. К таким незаслуженно забытым группам относятся позднемеловые и палеогеновые кораллы (склерактинии и восьмилучевые кораллы). Эти ископаемые довольно часто встречаются на территории нашей страны, хотя обычно распространены по разрезам неравномерно. В большинстве ее регионов они представлены одиночными и разобщенными колониальными формами. Фации же коралловых органогенных построек в палеогеновых отложениях СССР отсутствуют, а в верхнемеловых встречаются крайне редко. Работа, посвященная кораллам туронских органогенных построек Западной Грузии, была опубликована в 1957 г. Н.С. Бендукидзе.

Материалом для настоящей монографии послужили сборы остатков кораллов из верхнего мела и палеогена различных районов СССР: Белоруссии, западной части Украины, Крыма, Донбасса, Украинского кристаллического массива, Северного Кавказа, Армении, Азербайджана, восточной части Прикаспия, Мангышлака, Западной Туркмении, Узбекистана, Таджикистана и Корякского нагорья.

В целом обработанная нами коллекция насчитывает 1537 экземпляров, относящихся к 89 видам, 65 родам, 21 семейству и 7 подотрядам отряда склерактиний, а также 19 видам, 9 родам, 9 семействам и трем отрядам восьмилучевых кораллов; один вид из класса гидрозоа.

Рассматриваемая монография посвящена изучению морфологии, макро- и микроструктуры и морфогенеза скелета, его морфофункциональному анализу, палеоэкологии, географического и стратиграфического распространения кораллов.

Хорошая сохранность материала, особенно из палеогена Европейской части СССР, способствовала детальному изучению макро- и микроструктурных особенностей онто- и астогенеза скелета кораллов и уточнению использованной при этом терминологии.

Обобщения результатов проведенных нами ранее исследований юрских, раннемеловых и современных кораллов в совокупности с описанными в данной монографии позволили осуществить морфофункциональный анализ и выяснить основные пути развития у этих организмов явления колониальности. Этому вопросу посвящена специальная глава. Особую актуальность приобретает в настоящее время тщательное изучение развития и смены кораллов на рубеже мезозоя и кайнозоя.

Описанная коллекция хранится на кафедре палеонтологии МГУ под N 185.

Считаю своим приятным долгом выразить глубокую благодарность коллегам-палеонтологам и стратиграфам, передавшим мне для изучения свои сборы кораллов, — Акопяну В.Т., Алексеву А.С., Алиеву Г.А., Алиеву О.Б., Амитрову О.В., Беляевой Н.Г., Биленкевич Т.Д., Бурзину М.Б., Веселову А.А., Висковой Л.А., Волчегурскому Л.Ф., Джалилову М.Р., Дундо О.П., Зелинской В.А., Золотаренко Д.Е., Калугину В.П., Карякину Ю.В., Кацу Ю.И., Кликушину В.Г., Копаевич Л.Ф., Ключникову М.Н., Матесовой М.Н., Москвину М.М., Морозу С.А., Найдину Д.П., Никитину В.Г., Павловой М.М., Панову Д.И., Поярковой З.Н., Преображенскому Б.В., Пяновской И.А., Ротките Л.М., Собоцкому В.А., Соколову М.И., Соколову С.Д., Соловьеву А.Н., Степаненко М.А., Харитонову В.М. и Эндельману Л.Г.

Ценные замечания и советы были получены мной в процессе работы над рукописью книги от академика В.В. Меннера, докторов геолого-минералогических наук В.П. Макридина, Н.И. Маслаковой и Д.П. Найдина, докторов биологических наук И.С. Барскова, И.П. Морозовой.

Искренне благодарю также всех лиц, содействовавших подготовке монографии к печати, — заведующую шлифовальной мастерской геологического факультета МГУ В.А. Кондратьеву, заведующего лабораторией научной и технической фотографии геолого-географического факультета Харьковского государственного университета В.В. Лисовца и лаборантов кафедры палеонтологии МГУ Е.К. Миклашевскую и Е.И. Кавалерову.

Глава I

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ КОРАЛЛОВ

История изучения позднемиловых и палеогеновых кораллов насчитывает более 200 лет. Подробно начальные этапы изучения кораллов изложены в "Основах палеонтологии" (Бендукидзе, Чиковани, 1962). В данной главе мы ограничимся рассмотрением истории исследования склерактиний и октокораллов с конца тридцатых и начала сороковых годов нашего столетия. Этот рубеж начинает этап, качественно отличающийся от всех предшествующих появлением трудов обобщающего направления, посвященных систематике склерактиний и октокораллов, значительным расширением их исследований в области экологии и палеоэкологии, а также использованием электронной микроскопии и других физико-химических методов.

Т.В. Воган и Дж. Уэллс (Vaughan and Wells, 1943), а позже Дж. Уэллс (Wells, 1956) подвергли ревизии существовавшие ранее представления о систематике склерактиний, обобщили большой фактический материал и предложили подразделять отряд склерактиний на пять подотрядов: *Astrocoeniina*, *Fungiina*, *Dendrophylliina*, *Faviina* и *Caryophylliina*, из которых четыре за исключением *Fungiina* были новыми. Они также обосновали выделение пяти новых надсемейств, девяти семейств, 14 подсемейств и многочисленных родов. Помимо этого, Т.В. Воган и Дж. Уэллс обратили внимание на различие в закладке осевых образований склерактиний, связанных с эндо- и экзосептами, и высказали новые представления о происхождении столбика.

Несколько позже Ж. Аллуато (Alloiteau, 1952, 1957) опубликовал свою классификацию склерактиний, согласно которой они были подразделены на восемь подотрядов: *Archeocaeniina*, *Stylinina*, *Astraeoina*, *Meandriina*, *Amphiastraeina*, *Catyophylliina*, *Fungiina* и *Eupsammiina*. Кроме того, он выделил восемь новых надсемейств, девять подсемейств и большое количество родов.

Обе рассмотренные схемы систематики склерактиний — американская и французская — основываются на анализе морфологических и микроструктурных признаков строения скелета и связи его элементов с мягким телом. Различие же между ними состоит в трактовке диагностических признаков.

В 30—40-е годы нашего столетия были осуществлены обширные исследования Большого барьерного рифа Австралии (Jonge, 1930—1932; Jonge, Nichols, 1940) и коралловых рифов Южно-

Китайского моря (Tamura, Nada, 1932). В результате этих работ был собран большой материал по скорости роста кораллов в различных экологических условиях, их изменчивости под влиянием светового и температурного режимов, силы морских течений и т.п. Полученные результаты оказали весьма заметное влияние на дальнейшее изучение ископаемых кораллов. В частности, были опубликованы работы по палеоэкологии склерактиний и о закономерностях их роста (Wells, 1963; Scrutton, 1965; Barnes, 1973; Flugel, 1977; Goreau, 1977; Dodge et al., 1980; Поляков, Лукаш, 1980; и др.), о развитии колониальных жизненных форм (Oliver, 1968; Fedorowski, 1978; Преображенский, 1975, 1982; и др.). В основу исследований явления колониальности у кораллов легли труды В.Н. Беклемишева (1964) и О.М. Ивановой-Казас (1977).

В рассматриваемый период снова возрос интерес к проблеме происхождения склерактиний, причем отчетливо обозначились две принципиально различные точки зрения. О. Шиндевельф (Schindewolf, 1942) и его последователи (Ильина, 1963; Cuif, 1974; G. Melnicova, E. Roniewicz, 1976; и др.) полагают, что склерактинии произошли монофилетически от ругоз-полицелиин. Б.С. Соколов (1960), Е.В. Краснов (1965) и А.Б. Ивановский (1980) и другие придерживаются гипотезы полифилетического происхождения склерактиний. В. Оливер (Oliver, 1980), отрицающий существование непосредственных генетических связей склерактиний с тетракораллами, вернулся к высказанному ранее Д. Хилл (Hill, 1960) взгляду о происхождении склерактиний от бесскелетных организмов.

В связи с развитием работ по проблеме биоминерализации появились работы по микро- и ультраструктуре (Wise, Sherwood, 1970; Sorauf, 1972; и др.), био- и палеобиогеохимии скелета кораллов (Weber, 1974; Козлова, 1974; M. Beauvais et al., 1976; и др.).

Начиная примерно с середины нашего столетия было опубликовано значительное количество работ, в том числе крупных, по кораллам верхнего мела и палеогена различных стран.

Верхнемеловые кораллы Франции описаны Ж. Аллуато (Alloiteau, 1952, 1954, 1957) и М. Бовэ (Beauvais, 1960, 1975, 1977), Испании — Г. Астре (Astre, 1952), верхнедатские одиночные кораллы Польши — М. Рожковской (Rozkowska, 1955), верхнемеловые кораллы Румынии и Венгрии — Г. Колошвари (Kolosvari, 1954, 1959, 1964) и Б. Геци (Geczy, 1954, 1959); сенонские кораллы Румынии — М. Шурапу (Suraru, 1961, 1962), маастрихтские кораллы Болгарии — В. Чешмеджиевой (1971, 1972, 1973, 1974), кораллы сеномана и сенона Югославии изучены Д. Турншик (Turnšek, 1978a, 1978b), маастрихт и даний территории Дании, Швеции и Гренландии С. Флорисом (Floris, 1967, 1972), маастрихтские и палеоценовые кораллы Египта — М.И. Хасаном и С.А. Саламом (Hassan, Salama, 1969—1970), верхнемеловые и кайнозойские кораллы Новой Зеландии — Д. Сквайрсом (Squires, 1958), преимущественно сеноманские и коньякские склерактинии острова Мадагаскар — Ж. Аллуато (Alloiteau, 1958). Основные работы по верхнемеловым и палеогеновым кораллам Северной и Централь-

ной Америки принадлежат главным образом Т.В. Вогану и Дж. Уэллсу (Vaughan, Wells, 1943) и Дж. Уэллсу (Wells, 1941, 1944, 1954, 1956 и др.).

Палеогеновые кораллы Англии рассмотрены в работе Н.Д. Томаса (Thomas, 1948), Венгрии — Г. Колошвари (Koloschwari, 1949, 1966), Чехословакии — Ж. Аллуато (Alloiteau, 1949) и Элиашевой (Eliašova, 1974), Австрии — О. Кюном (Kühn, 1965, 1966), Японии — М. Эгучи (Eguchi, 1974) и др.

Вопросы онтогенеза ископаемых и современных склерактиний изложены в работах Ж.В. Дархама (Durham, 1949), Дж. Кунфа (Cuif, 1968), Х. Хайкса (Chaix, 1980) и др.

Обобщающего направления исследование географического распространения позднемеловых, точнее, сеноман-маастрихтских склерактиний на родовом и видовом уровнях с позиций тектоники литосферных плит было проведено Л. и М. Бовэ (Beauvais L., Beauvais M., 1974).

Л. Бовэ (Beauvais L., 1980), опираясь на новые данные по морфологии и особенно микроструктуре скелета, осуществила ревизию классификаций склерактиний, предложенных ранее Ж. Аллуато (Alloiteau, 1952, 1957) и Дж. Уэллсом (Wells, 1956). Согласно разработанной ею новой классификации, ряд их надсемейств возведен в ранг подотрядов — Stylophyllina, Pachythecalina, Distichophyllina и Archaeofungiina. За счет перегруппировки некоторых семейств и родов претерпел изменения объем сохранившихся подотрядов — Fungiina, Faviina, Meandriina и Dendrophylliina.

Мы полагаем, что классификация Л. Бовэ достаточно обоснована и представляет собой дальнейший шаг в разработке систематики, хотя ряд ее положений все же следует считать спорным. Это касается объема подотрядов Faviina, Meandriina и в некоторой степени Fungiina.

Классификация склерактиний по Л. Бовэ положена в основу настоящей монографии.

В последние годы существенные изменения внесены и в систематику восьмилучевых кораллов. Так, Трегубов (Tregouboff, 1978) возвысил октокораллы, как и зоантарии, до ранга класса, соответственно подняв гидрозоа и антозоа до подтипов. Ф. Байер (Baer, 1981) вместо существовавших шести, а затем четырех отрядов предложил подразделять подкласс *Octocorallia* на три отряда — *Alcyonasea*, *Pennatulasea* и *Heliorogasea*. С нашей точки зрения, введение *Gorgonasea* в объем отряда *Alcyonasea* недостаточно обосновано. Поэтому в настоящей работе мы сохраняем самостоятельным отряд *Gorgonasea* в объеме предложенным тем же Ф. Байером (Baer, 1956, 1961), объем же отряда *Alcyonasea* оказывается в этом случае существенно более узким.

Позднемеловые и палеогеновые кораллы территории СССР долгое время оставались недостаточно изученными, хотя общее количество посвященных им работ в послевоенный период несколько возросло.

В Атласе верхнемеловой фауны СССР Н.П. Лупповым (1949)

помещено описание пяти видов сенонских одиночных кораллов и, что особенно ценно, дан обзор работ начиная с середины XIX в., содержащих упоминания находок и списки определений кораллов из различных районов нашей страны.

Н.С. Бендукидзе (1954, 1955, 1956) был охарактеризован многочисленный комплекс колониальных кораллов из слоев Гогау на территории Грузии, а также описан ряд видов этих организмов из олигоцена Армении. А.Б. Ивановский и Л.Я. Лаврова (1960) опубликовали статью с описанием первой находки одиночного коралла *Stephanophyllia* в маастрихте Западно-Сибирской впадины. Ряд видов из сеномана Таджикистана был описан В.М. Рейманом (1974, 1975). Определение некоторых коньякских видов склерактивных Армении выполнил Р.Г. Бабаев (1969).

Упомянем также ряд наших работ, содержащих сведения о склерактивных и восьмилучевых кораллах верхнего мела Донбасса и Крыма, Прикаспийской впадины, Среднего Поволжья, Армении и Азербайджана (Кузьмичева, 1974а, 1974б, 1980а, 1983, 1985; Алиев, Кузьмичева, 1981), палеоцена и эоцена Украинского щита и Днепровско-Донецкой впадины (Кузьмичева, 1975, 1985). Впервые в данной монографии дано описание 20 видов склерактивных из мандриковских слоев верхнего эоцена Украинского щита. Морфологии, микроструктуре и экологии верхнемеловых горгонид посвящена работа Е.И. Кузьмичевой (1977, 1980б). Наконец, анализ развития кораллов, начиная с кампана и вплоть до эоцена (Кузьмичева, 1981), приведен в коллективной монографии, посвященной развитию органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя.

Глава II

МОРФОГЕНЕЗ ИЗУЧЕННЫХ ГРУПП КОРАЛЛОВ

А.Н. Северцев (1939) в жизни многоклеточных организмов различал период индивидуального развития — онтогенез и сменяющий его период половой зрелости. Онтогенез, в свою очередь, он также подразделял на два периода — период морфогенеза, характеризующийся резкими изменениями в строении органов и очень быстрым развитием организма, и период роста, отличающийся незначительными морфологическими изменениями организмов и увеличением размеров тела. Объективные признаки, которые позволили бы с достаточной точностью разграничивать эти периоды на ископаемом материале, отсутствуют. Поэтому палеонтологи обычно объединяют понятия "онтогенез" и "морфогенез", рассматривая их как синонимы, и понимают под ними весь процесс развития организма от возникновения зародыша до естественной смерти,

различая при этом условно зародышевую, или эмбриональную, стадию, младенческую, или непнионическую, юношескую, или неаническую, взрослую, эфебастическую, и, наконец, старческую, или геронтическую, стадии.

М.В. Мина и Г.А. Клевезаль (1976) различают периоды роста до и после наступления половозрелости, а также закономерные изменения скорости роста на определенном этапе онтогенеза или по достижении определенного физиологического состояния организма.

Поскольку наши исследования охватывают морфогенез различных групп одиночных и колониальных склерактий, а также отдельно стоящих от них октокораллов, мы подразделяем для удобства чтения данную главу на ряд подглав.

Особенности морфогенеза (онтогенеза) одиночных склерактий. Первой, бросающейся в глаза особенностью роста особей каждого вида является предельность их наибольших размеров. Ни один организм не растет беспредельно.

Исходя из предельных параметров имеющихся экземпляров, мы можем среди рассматриваемых склерактий выделить виды-карлики и виды-гиганты. К первым относятся сеноманский вид *Onchotrochus carteri* Duncan, высота кораллитов которого 10—16 мм, а поперечное сечение 2—2,5 мм, и датский вид *Parasmilia heleanae* Roz., размеры кораллитов которого соответственно достигают 10—11 мм и 5 мм. Среди видов-гигантов назовем маастрихтский вид *Smilotrochus grandis* Siem., кораллиты которого достигают 80 мм в высоту и 38—50 мм в поперечном сечении, а также позднеэоценовый — *Makridinophyllia makridini* Kust. gen. and sp. nov., кораллиты которого имеют соответственно размеры 40 мм и 75×57 мм.

На изменения наружного облика верхнемеловых одиночных склерактий в онтогенезе впервые обратил внимание В.Д. Ланг (Lang, 1909). Наши наблюдения показали, что у одних видов имели место контрастные смены условных возрастных стадий, у других это изменение менее выражено, а у третьих едва уловимо. Исходя из этого, мы подразделили все изученные виды на три группы. К первой из них мы относим такие виды, как *Caryophyllia jasmundi* Wann., *Parasmilia centralis* (Mant.), *P. cylindrica* Edw. et Haime и др., в онтогенезе которых отчетливо прослеживаются 3—4 стадии роста: 1) стадия ножки (3—5 мм от основания), которую мы условно сопоставляем с юношеской стадией; она обычно характеризуется очень толстой стенкой кораллита; 2) коническая стадия (примерно 11—16 мм от предыдущей стадии), ее мы приравниваем к молодой стадии; 3) цилиндрическая стадия (7—15 мм от конической), которую мы считаем зрелой; следует добавить, что переходу к этой стадии обычно предшествовало появление пережима, означающего остановку в росте с последующим помолодением полипа.

Ко второй группе относятся *Smilotrochus galeriformis* Kner., *Sm. excavatus* (Hag.), *Bathycyathus laevigatus* Edw. et Haime, *Cyatho-*

ceras embaensis Kusb. sp. nov. и др., у которых описанные выше стадии роста выражены значительно менее четко, а часто различимы, по сути, только две стадии: стадия ножки и коническая, причем последняя соответствует как молодой, так и зрелой стадии роста организмов. Рассматриваемая группа видов характеризуется еще одной особенностью роста кораллитов — ритмическим чередованием через каждые 3—4 мм сужений — остановок в их росте и последующих расширений, отвечающих, надо полагать, сезонным ритмам. Третья группа видов, к которой принадлежат *Micrabacia rotatilis* Steph., *Aulosmilium archiaci* From., *Ceratotrochus rengarteni* Kusb. sp. nov. и др., отличается от предыдущих тем, что во внешнем облике кораллитов не выражены онтогенетические изменения и отсутствуют также реакции на сезонные ритмы. У названных видов рост кораллитов обычно протекал плавно с образованием куполовидных либо конических форм. На их поверхности иногда различимы только едва заметные расширения, располагающиеся с интервалом 5—7 мм и отвечающие в их внутреннем строении появлению очередного порядка септ.

Переходим теперь к онтогенетическим изменениям во внутреннем строении кораллитов, здесь главное внимание привлекает септальный аппарат, особенности заложения и развития которого наряду с микроструктурными признаками указывают на принадлежность к подотрядам и семействам.

У всех рассмотренных нами видов родов *Aulosmilium*, *Caryophyllia*, *Parasmilium*, *Cyathoceras*, *Bathysmilium*, *Ceratotrochus*, *Smilotrochus*, *Conosmilotrochus*, *Notocyathus*, *Trochosmilium*, *Onchotrochus* и *Schizocyathus* на самых ранних стадиях роста наблюдается гексамерное заложение протосепт. У большей части вида протосепты, а также появляющиеся после них септы значительно утолщены стереоплазмой, которая в процессе дальнейшего роста организма постепенно исчезает, и у взрослых форм септальный аппарат обычно лишен стереоплазмы совсем.

После возникновения протосепт дальнейшее развитие септального аппарата и одних форм идет по закону Эдвардса и Эм, либо по пути дифференциации септального аппарата на экзосепты и эндосепты; экзосепты расщепляются и появляющиеся при этом эндосепты приобретают свайки (пали). Этот способ развития септального аппарата характерен для представителей подотряда *Caryophylliina*, обладающих свайками, родов *Caryophyllia*, *Trochocyathus* и др.

У всех форм с гексамерным заложением протосепт имело место осевое прикрепление кораллитов. Это привело Н.Н. Яковлева (1945) к заключению, что тетракораллы характеризовались боковым прикреплением планул к субстрату, а гексакораллы — осевым, причем изменение типа прикрепления, совпавшее с началом мезозоя, явилось адаптивной реакцией организмов на изменяющиеся условия среды. Однако установлено, что осевое прикрепление личинок далеко не всегда обуславливает радиально-гексамерное заложение септ.

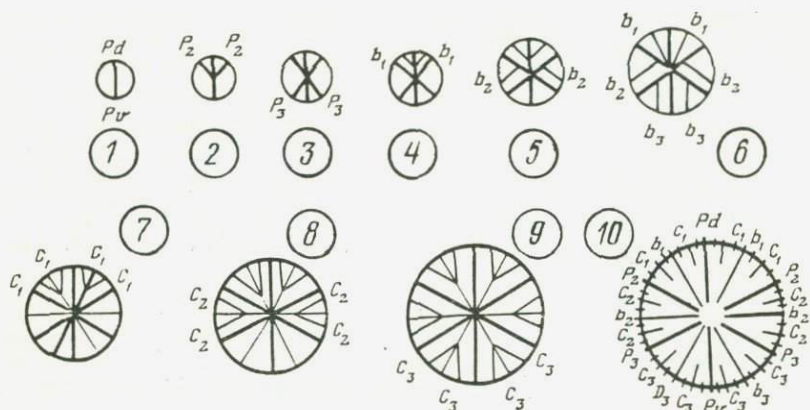


Рис. 1. Заложение септ у *Turbinolia sulcata* Lamarck (Alloiteau, 1959)

1 — первоначально возникает одна осевая (Pd - Pv) дорзо-вентральная септа, определяющая двустороннюю симметрию полипа; 2 — появляются две дорзальные септы (P₂); 3 — появляются две вентральные септы (P₁); 4 — появляются две дорзальные септы (b₁) второго порядка; 5 — появляются еще две септы второго порядка (b₂); 6 — появляются еще две септы второго порядка (b₃); 7 — появляются четыре септы третьего порядка на стороне дорзальных камер (C₁); 8 — появляются еще четыре септы третьего порядка со стороны боковых камер (c); 9 — появляются еще четыре септы (C₃) третьего порядка; 10 — септы третьего порядка во всех секторах отходят от септ второго порядка, выпрямляются, образуя 24 равных одинаковых сектора, и возникают еще 24 рудиментарные септы четвертого порядка равномерно во всех секторах

Так, у *Turbinolia sulcata* Lamarck (Alloiteau, 1959) при отчетливо осевом прикреплении заложение протосепт и последующих септ шло не радиально-гексамерно, а в плане двусторонней симметрии (рис. 1). Первоначально у этого вида возникает одна осевая дорзо-вентральная септа, определяющая двустороннюю симметрию полипа. Затем, не одновременно, возникают две вентральные и две дорзальные септы. Так, к шести появившимся септам присоединяются четыре септы второго порядка, из которых две расположены с вентральной стороны и две — с дорзальной. Затем к ним прибавляются еще две септы второго порядка. Так неодновременно в плане двусторонней симметрии возникают шесть септ второго порядка. Также несинхронно появляются 12 септ третьего порядка. На следующем этапе онтогенеза 12 септ третьего порядка освобождаются от связи с предыдущими, выпрямляются. Последующие же 24 рудиментарные септы IV порядка закладываются по схеме, типичной для гексакораллов, радиально-гексамерно.

В общем сходно, но на самых ранних стадиях онтогенеза происходит формирование септального аппарата у *Deltocyathus italica* и *Caryophellia clavus*. Отличие состоит в том, что у названных видов первоначально возникает одна дорзовентральная протосепта, делящая окружность на две равные части, и одновременно с ней две хорошо развитые дорзальные протосепты и две рудиментарные вентральные. На последующей стадии все шесть протосепт выравниваются и дальнейшее септообразование идет в гексамерно-радиальном плане.



Рис. 2. Последовательные стадии развития колонии у современной *Alveopora viridis* Quoy and Gaim., $\times 15$

а, б — протокораллит сбоку и сверху; в, г — последующие стадии астогенеза (Vaughan, Wells, 1943)

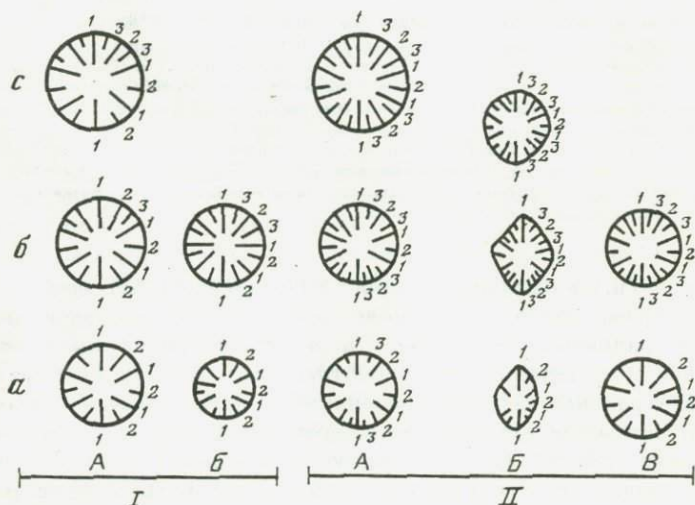


Рис. 3. Схема развития септ в blastогенезе

IA — *Stylina pachystylina* Koby: а — при 1 мм, б — при 1,2 мм, с — при 2 мм; IB — *Diplocoenia octoseptata* Kusm.: а — при 0,7 мм, б — при 1 мм; IIA — *Stylina favrei* Koby: а — при 1 мм, б — при 1,2 мм, с — при 1,8 мм; IIB — *Actinastrea colliculosa* Trautsch.: а — при 0,6×1 мм, б — при 1,8×2 мм, с — при 1,9×2 мм; IIV — *Diplocoenia decaseptata* Kusm.: а — при 1 мм, б — при 1,2 мм (Кузьмичева, 1967)

Другие примеры не одновременного возникновения протосепт, билатерального их расположения и неповсеместного развития септ следующих порядков привел Ж.П. Куиф (Cuif, 1968), описавший онтогенезы современных видов *Sargophyllia cyanthus* Ellis et Solander, *Ceratotrochus multispinosus* Edw. et Haime и др.

Отклонения от гексамерной схемы заложения септального аппарата наблюдаются, к стати говоря, не только у одиночных, но и у колониальных форм (рис. 2).

Нами (Кузьмичева, 1967) при изучении blastогенеза *Stylina pachystylina* Koby, *St. favrei* Koby и др. установлено, что возникающие протосепты делили окружность кораллита на неравные сек-

торы и последующие септы появлялись не во всех секторах и неодновременно, как следовало бы при гексамерном заложении. На взрослой стадии дорастание одних септ и развитие других выравнивало секторальные промежутки и кораллиты приобретали радиально-гексамерное расположение септ (рис. 3).

Иная картина в заложении септ прослеживается у *Schizocyathus daschlachlyensis* Kuzm. sp. nov. из среднего дания Малого Кавказа. У юного кораллита диаметром 1 мм, являющегося продуктом полового размножения, насчитываются шесть правильно радиально расположенных протосепт. После того как приуроченный к нему полип возник в зрелости, в результате паррисидального почкования возникают два дочерних кораллита диаметром 0,7—0,8 мм, в каждом из которых различимы четыре протосепты, делящие окружность на равные квадранты (рис. 25, Б).

К сожалению, недостаточно хорошая сохранность материала не позволила нам проследить дальнейший ход развития септального аппарата, что представило бы значительный интерес, так как известно, что любая особь, возникшая в результате паррисидального почкования, несет в себе черты рекапитуляции признаков. Не исключено поэтому, что и в данном случае гексамерному расположению протосепт у кораллита диаметром 7 мм предшествовала еще более ранняя стадия роста с тетрамерным их заложением.

Существенно иначе, по так называемому плану Пуртале, развивался септальный аппарат у представителей подотряда *Dendrophylloina*. Первоначально у них появлялись шесть или 12 одинаковых, слабо искривленных протосепт. Формирование их происходило, как у большинства склерактиний, в эндоцелях, т.е. внутри парных мезентерий. Отсюда и их наименование — эндосепты. Последующие септы третьего порядка также возникают внутри парных мезентерий, а четвертого порядка закладываются между парными мезентериями и называются экзосептами. В процессе роста эти септы (экзосепты) расщеплялись, освобождая место для возникновения новых эндосепт.

Обычно при свободном гексамерном заложении септального аппарата каждый его порядок отличается от предыдущего последовательным уменьшением длины и толщины септ. В отличие от него при развитии септ по плану Пуртале происходит увеличение размеров тех септ, что возникают в экзоцелях, т.е. экзосепт по сравнению с предшествующими эндосептами, а также слияние соседних септ своими внутренними краями.

В онтогенезе двух видов — сеноманского *Aplopsammia collignoni* All. и маастрихтского *Palaeopsammia multiformis* Wann. нам удалось проследить смену строения септального аппарата по плану Пуртале на свободно-гексамерное. На молодых стадиях роста кораллитов, начиная с 2,2 мм у первого и 2,5 мм у второго из названных видов (более ранние стадии из-за плохой сохранности скелета остались недоступными изучению), развитие септ шло по плану Пуртале; затем при высоте кораллитов соответственно 22 мм и

18 мм сначала в одном, а далее и в остальных секторах зрелых кораллитов появляется свободно-радиальное расположение септ.

Интересно при этом, что в дочерних почках, возникших путем бесполого размножения в краевой зоне материнских кораллитов *Palaeopsammia multiformis* Wann., при диаметре 1,2 мм закладка септококст происходила не по плану Пуртале, а свободно-гексамерно (см. рис. 28).

Все изученные нами онтогенезы свидетельствуют, что основные морфологические изменения кораллитов происходят на юных и молодых стадиях роста в интервале порядка 15—20 мм от основания зрелых кораллитов, высота которых достигает 40—60 мм. Выше указанного уровня у форм, достигших, по-видимому, уже половой зрелости, отмечаются либо количественное нарастание появившихся ранее признаков, либо количественное увеличение одних и исчезновение других признаков.

Явление "помолодения" в онтогенезе некоторых одиночных склерактий. Данное явление, фиксируемое остановками в росте кораллитов, обычно резко выраженными их сужениями (перезимами), распространено у ругоз, юрских и раннемеловых склерактий *Montlivaltia*, позднемеловых и палеогеновых *Caryophyllia*, *Parasmilia*, *Smilotrochus*, *Trochosmilia* и др. Причиной его, согласно О.М. Ивановой-Казас (1977), оказывается возникновение определенных физиологических состояний полипа, дающих о себе знать в одних случаях упорядоченно и даже ритмично, а в других, что бывает, по-видимому, чаще, — случайно. Следует добавить, что "помолодение" не связано с определенными стадиями роста организма. Оно может возникать не только у старческих форм, как считалось ранее, но и на молодых стадиях. Замечено, что это явление свойственно далеко не всем склеракциям. Сотни экземпляров просмотренных нами видов родов *Palaeomontlivaltia*, *Notocyathus*, *Micrabacia* лишены признаков "помолодения" и паррисидального почкования. Частным случаем "помолодения" у кораллов является паррисидальное почкование, связанное с гибелью материнского организма.

В процессе "помолодения" организм как бы дважды проходит молодые стадии: в начале своего развития, а затем в момент остановки в росте либо при возникновении паррисидального почкования. Возникающая при этом рекапитуляция признаков не является полной, так как при "помолодении" повторяются лишь некоторые черты, свойственные молодым стадиям роста организма.

Проследим для примера ход паррисидального почкования у вида *Caryophyllia jasmundi* Wann. и сопоставим расположение септального аппарата на ранних стадиях роста материнского кораллита с таковым у дочерней почки. Обособление дочерней почки началось с формирования стенки, что обычно происходит также после прикрепления планулы к субстрату. Стенка нового кораллита появляется участками между парами септококст материнского организма. Далее от нее отрастают очень короткие септококсты.

Начало формирования полости нового полипа еще не приводит к полному поглощению материнского организма, о чем свидетельствует расположение септокоств, принадлежащих как ему, так и дочернему кораллиту. Только после завершения роста стенки (при диаметре кораллита 4,5 мм) материнский организм прекращал свое существование и дальнейшее развитие целиком было связано с дочерним его кораллитом. Как видно на рис. 21, а также как следует из описания рассматриваемого вида, заложение септального аппарата дочерней почки (при диаметре 5 мм) во многом сходно с материнским организмом на молодой его стадии (при диаметре 6—6,5 мм). Различие же в меньшем количестве септокоств, наблюдаемом у дочернего кораллита (36 вместо 48), может быть обусловлено овальным, а не округлым сечением и отставанием в связи с этим в росте септокоств четвертого порядка.

Перейдем теперь к типичному случаю "помолодения", прослеженному на примере зрелых экземпляров, рассматриваемого вида. У конической формы кораллитов диаметром величиной 8 мм насчитывается 48 хорошо развитых септокоств, причем септокоствы четвертого порядка соответствуют $3/4$ длины септокоств третьего порядка, несущих свайки. На поперечном же срезе через пережим, отвечающий "помолодению" данных экземпляров, при их диаметре порядка 5 мм отчетливо видны 46 септокоств, причем свайки септокоств третьего порядка не вполне оформившиеся, а все септокоствы четвертого порядка рудиментарные. Отсюда следует, что при "помолодении" имеет место возврат к одной из более ранних стадий роста организма.

При изучении онтогенеза раннемеловых *Montlivaltia* нам удалось наблюдать стадию, предшествующую паррисидальному почкованию. На ней септы приобрели стереоплазматическое утолщение, их концы стали булавовидными и в различной степени изогнуты. Нарушился первоначальный план расположения трабекул. В осевой части они как бы распались на отдельные пучки — склеродермиты — "гранулы". Постепенно этот процесс "распада" трабекул охватывает почти всю протяженность септ за исключением их периферических участков. С возникновением дочернего кораллита появляется упорядоченность в расположении септ, восстанавливается характерная для рода *Montlivaltia* их микроструктура, хотя зигзагообразная срединная линия в септах еще долго прослеживается в онтогенезе.

Подобная картина обычно имеет место и на ранних стадиях онтогенеза кораллитов, появившихся половым путем. Рассмотренный нами случай развития паррисидального почкования представляет большой интерес, так как позволяет не только проследить рекапитуляцию признаков, но и зафиксировать внимание на тех структурах, которые обычно, как, например, изменение микроструктуры септ, остаются вне поля зрения исследователей.

Особенности астогенеза некоторых колониальных склерактивных. Проследить с достаточной полнотой на ископаемом материале индивидуальное развитие колоний, особенно

ранние его стадии, удается редко. Из имеющегося в нашем распоряжении материала пригодными для этой цели оказались колонии четырех видов — *Mesomorpha andrusovi* Kusm., *Colpophyllia slavutytschensis* Kusm. sp. nov., *Phyllohelia explanata* (Edw. et Haime) и *Tarbellastraea ukrainica* Kusm. sp. nov., у которых сохранились протокораллиты диаметром соответственно 0,7; 0,6 и 2 мм. Общим для них признаком является присутствие шести протосепт и шести очень слабо развитых септ второго порядка; у вида же *Tarbellastraea ukrainica* Kusm. sp. nov., протокораллит которого имеет наибольший диаметр, развиты также септы третьего порядка. Стенка всех рассмотренных протокораллитов округлых очертаний, толстая.

Известно, что стадия протокораллита — одиночного организма в колониях разных видов — имеет неодинаковую продолжительность. Вслед за ней в результате внутричашечного почкования либо путем разрастания краевой зоны полипа с последующим перитекальным почкованием появляются дочерние кораллиты и начинается формирование собственно колонии. Среди изученных нами видов наиболее непродолжительной стадия протокораллита была у *Phyllohelia explanata* (Edw. et Haime) и *Tarbellastraea ukrainica* Kusm. sp. nov., у которых дочерние кораллиты возникали путем внечашечного почкования. Более длительно она протекала у *Colpophyllia slavutytschensis* Kusm. sp. nov., одновременное появление первых пяти дочерних кораллитов у которого зафиксировано только при диаметре 10 мм. Несколько позже, при диаметре 12 мм, к ним добавляются еще два новых кораллита. На следующей стадии астогенеза кораллиты сливаются в ложбины.

Известны примеры еще более продолжительной стадии протокораллита. Так, у ныне живущих *Colpophyllia patans* (Houttuÿn) появление дочерних кораллитов отмечено только при диаметре протокораллита 35 мм, а у берриасской *Monocyclastraea alpina* (Koby) — при его диаметре 42 мм и высоте 22 мм; к тому же у последних в отличие от названных выше видов новые почки развивались не одновременно, а последовательно одна за другой, вследствие чего и размещаются они по спирали (Кузьмичева, 1972).

Более поздние — зрелая и старческая — стадии астогенеза изучены нами на колониях *Heterocoenia exigua* (Mich.), *Agathelia asperella* Reuss и *Tarbellastraea ukrainica* Kusm. sp. nov. Характерными для них чертами оказались ритмическое чередование в перитеке листообразных пластин и слоев пузырчатой ткани, а также уменьшение расстояний между этими ритмами от 3—4 мм на зрелой стадии до 2—2,5 мм на старческой. Кроме того, в пределах каждого слоя пузырчатой ткани наблюдается постепенный переход от крупных уплощенных к мелким и сильно выпуклым диссепиментам, что было связано, по-видимому, с какими-то ритмами в физиологическом состоянии ценосарка. В пользу этого свидетельствует и то, что возникновение в перитеке новых почкующихся кораллитов бывает, как правило, приурочено именно к той части

рассматриваемого слоя, который образован мелкими сильно выпуклыми диссепиментами. Надо полагать, что это отвечает фазам замедленного роста колоний в целом.

Подобные закономерности астогенеза, но с более полно представленными стадиями были описаны нами на примере барремских колоний *Heterocoenia balchanica* Kuzm. (Кузьмичева, 1974в).

Отмеченные выше особенности астогенеза отнюдь не исчерпывают все аспекты этих исследований. Можно сказать, что в изучении астогенеза позднемеловых и палеогеновых склерактиний сделаны лишь первые шаги.

Морфогенез рода *Mesomorpha* Pratz, 1883 (подотряд *Fungiina*). Рассматриваемый род характеризуется массивными и дендровидными колониями тамнастероидного типа. Кораллиты очень мелкие с дихотомирующими септокостами, несущими притрабекулярные бруски. Объединяет семь видов. Время существования: поздняя юра — палеоцен.

Микроструктура и морфогенез скелета, а также таксономические признаки рода *Mesomorpha* были рассмотрены нами на материале из нижнего мела различных регионов нашей территории (Кузьмичева, 1970). Но за последние годы наша коллекция пополнилась новыми сборами из верхнеюрских и нижнемеловых отложений Горного Крыма и монских отложений Украинского щита, что позволило получить новые данные о развитии этого рода (см. табл. VIII, фиг. 1—4). Установлено, в частности, что у *Mesomorpha dendroides* Kuzm. sp. nov. из лузитана и берриаса Горного Крыма диаметр кораллитов 0,8—0,9 мм, расстояние между центрами соседних кораллитов колеблется от 0,8 до 1,8 мм, а число септокост от 6—8 до 10—11. Дихотомия септокост не множественная, притрабекулярные бруски небольшие, а ширина межкораллитного пространства составляет всего 0,2 мм.

У появившегося позже вида *M. saramanensis* Kuzm. sp. nov. из нижнего готерива Горного Крыма интересующие нас параметры выглядят соответственно так: 0,9—1,1; 1,2—1,8; 13—14 и 0,2—0,25 мм. *M. chaetoides* Trauth из баррем—апта (ургона) советских Карпат отличается от названных выше несколько большими диаметром кораллитов (от 1 до 1,2 мм), расстоянием между центрами смежных кораллитов (1—2,5 мм), числом септокост (9—15) и шириной межкораллитного пространства (0,3 мм). Примерно такие же размеры имеют межкораллитные ячейки у *M. ruanovskae* Kuzm. из клансея Центральных Кызылкумов, хотя диаметр кораллитов и расстояние между центрами соседних кораллитов у него в два раза больше, чем у всех рассмотренных ранее видов (рис. 4). Вид *M. mammilata* Reuss из коньякского яруса Франции обладает более толстыми и менее дихотомирующими септокостами, а также несколько большим расстоянием между центрами смежных кораллитов, чем *M. ruanovskae* Kuzm. Наконец, у монского вида из лузановской свиты Украинского щита *M. andrusovi* Kuzm. диаметр кораллитов не превышает 1 мм, число септокост 8—10, но расстояние между центрами смежных кораллитов 2,8—

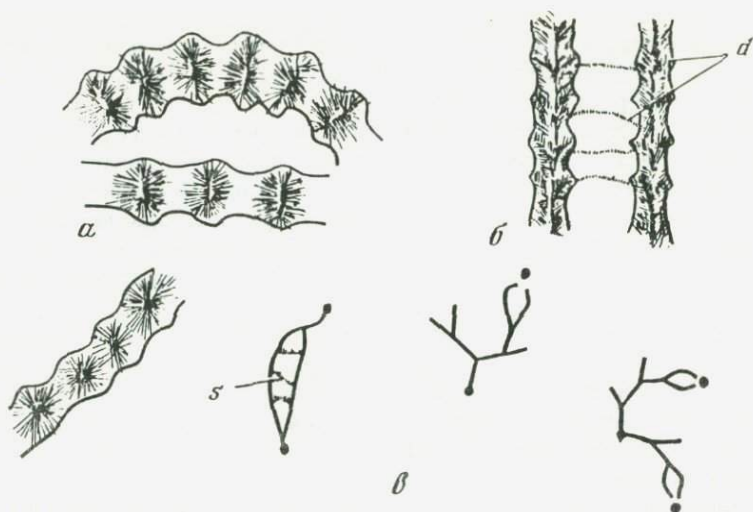


Рис. 4. Строение скелетных элементов *Mesomorpha ryanovskae* Kuzm.: экз. N 103/29
 а — септокости в поперечном сечении ($\times 70$); б — продольное сечение двух септокоств ($\times 40$). б — различные типы дихотомического ветвления септокоств: s — притрабекулярные бруски, d — диссепименты, с — столбики в осевых частях кораллитов (Кузьмичева, 1970)

3 мм, а притрабекулярные бруски широкие и межкораллитные ячейки 0,45—0,5 мм.

Как видно из приведенных данных, в морфогенезе рода *Mesomorpha* лишь расстояние между центрами соседних кораллитов и степень развития притрабекулярных брусков имеют тенденцию к постепенному увеличению, что указывает на усиление роли ценосарка и ослабление индивидуальности особей в колонии. Увеличение размеров притрабекулярных брусков, скрепляющих септокости, способствовало повышению механической прочности скелета колоний, а рост размеров ячеек ценостеума усиливал сцепление пальцевидных выростов нижней части ценосарка со скелетом, что, несомненно, имело адаптивное значение для жизни колоний *Mesomorpha* на мелководье в условиях подвижной водной среды, в том числе и в фации коралловых рифов.

Среди предполагаемых предковых форм рода *Mesomorpha* можно выделить поздне триасовый род *Astraeomorpha* (типовой вид — *A. crassisepta* Reuss), характеризующийся очень сближенными кораллитами, неполным развитием стенок между ними и начальной, слабо выраженной дихотомией периферических краев септокоств.

И в дальнейшем род *Mesomorpha* был не единственным, в морфогенезе которого отчетливо прослеживается развитие по пути повышения роли ценосарка. По-видимому, дальнейшая интеграция колониальной системы привела в миоцене к возникновению генетически близкого ему рода *Psammocora* Dana с меандридным типом колоний, отличающимся от тамнастероидных колоний *Mesomorpha* еще более выраженной колониальной целостностью.

Морфогенез семейства *Micrabaciidae* Vaughan,

1905. До недавнего времени семейство относили к подотряду *Fungiina*. Углубленные исследования развития и микроструктуры септального аппарата позволили уточнить его систематическое положение и, согласно представлениям Л. Бовэ (Beauvais, 1980), включить его в объем подотряда *Dendrophylliina*.

К рассматриваемому семейству относятся три рода: *Micrabacia* Edw. et Haime, *Stephanophyllia* Mich. и *Leptopenus* Mosoley, причем в ископаемом состоянии известны лишь *Micrabacia* (альб—ныне) и *Stephanophyllia* (миоцен—ныне). Ряд их видов встречен на территории нашей страны (см. "Описательную часть").

Проведенные нами детальные сравнительные исследования ископаемых и ныне живущих представителей семейства *Micrabaciidae* позволили выяснить общее направление их морфогенетических изменений, описанию которых и посвящен данный раздел (см. табл. XXVIII, фиг. 1—5).

Начнем с одного из наиболее древних видов рода *Micrabacia* — *M. coronula* (Goldf.), появившегося в позднем альбе и существовавшего, по нашим данным, до позднего турона включительно. Названный вид в строении септального аппарата характеризуется тем, что септы первых двух порядков ровные, а септы третьего порядка слабо изогнутые и сливаются внутренними краями с септами второго порядка; септы же четвертого порядка ровные, хотя и касаются внутренними краями соседних септ. На наружных краях септ видны одинаковые по размерам и в общем упорядоченно расположенные гранулы.

Сопоставление позднетуронских экземпляров с сеноманскими показало, что первые обладают несколько большим количеством пеннул и ми-пеннул, а также лучше выраженной грануляцией на боковых поверхностях септ. Кроме того, обращает на себя внимание некоторое нарушение упорядоченности в расположении гранул на наружных краях септ и их размеров. Мы затрудняемся дать однозначное объяснение этому явлению, но допускаем, что оно было обусловлено влиянием условий обитания данных экземпляров вида в позднетуронском бассейне Западного Казахстана.

Кампанский вид *M. suecica* Edw. et Haime отличается от *M. coronula* (Goldf.) более сильно изогнутыми септами третьего порядка и коррелятивно связанными с этим изгибом септ четвертого порядка, более крупными и чаще расположенными (особенно у дистального края септ) пеннулами, а также сильнее развитым столбиком.

У маастрихт-монского вида *M. rotatilis* Steph. дает о себе знать дальнейшее развитие в том же направлении. Кроме изогнутости септ третьего и четвертого порядков, прослеживаются волнистый изгиб их, а также изгиб септ пятого порядка. Все это обусловлено сильным развитием пеннул на боковых поверхностях септ и синаптикулярных брусков. Возникновение последних обусловлено периодическим нарастанием новых трабекул на поверхности старых. Поэтому заполнение ими межсептальных пространств и влечет за собой искривление септ, а это, в свою очередь, приводит к повышению прочности кораллитов, способных противостоять ме-

ханическому воздействию водной среды. Нужно добавить, что у рассматриваемого вида отмечено также хорошее развитие и увеличение количества пор у наружного и внутреннего краев септ.

Еще более контрастно выражены рассматриваемые признаки у плейстоценового вида *M. fungulus* Alcock, отличающегося от предыдущего сильнее изогнутыми септами третьего и следующих порядков, более высокой пористостью септального аппарата и лучше развитыми синаптикулярными брусками.

Рассмотренная эволюционная направленность в изменении признаков рода *Micrabacia*, проявившаяся главным образом в увеличении пористости септ и развитии синаптикулярных брусков, была связана, надо полагать, с переходом к новой экологической ниши на большие глубины. По данным О. Кюна (Kühn, 19676), современные виды *Micrabacia* обитают в интервале глубин 90—330 м.

Аналогичная картина экогенеза имела место и в развитии рода *Stephanophyllia*, взявшего начало в эоцене от рода *Micrabacia*. Уже наиболее древний его вид *St. imperialis* Mich. из эоцена Франции характеризуется крупными кораллитами, расщеплением дистальных краев септ на трабекулярные шиповидные выступы и более сильным развитием синаптикулярных брусков. Эти признаки еще более ярко выражены у миоценового вида *St. elegans* Bronn и современного вида *St. formosissima* Moseley, обитающих на глубинах от 73 до 830 м.

Вершиной же адаптации на больших глубинах (до 4000 м) является ныне живущий род *Leptopenus*, венчающий морфогенетический ряд *Micrabacia* — *Stephanophyllia*. В строении скелета представителей этого рода, в частности вида *L. discus* Moseley, наиболее характерными признаками оказываются резко выраженное расщепление дистальных краев септ на высокие шиповидные выступы, большая пористость всех септ и значительное расширение уплощенного основания кораллитов.

Морфогенез семейства *Dendrophylliidae* Gray, 1847. Данное семейство объединяет одиночные и колониальные формы, характеризующиеся пористыми септами, состоящими из простых мелких трабекул с пеннулами и сложными синаптикулярными образованиями в межсептальных промежутках. Основной особенностью, отличающей его от других склерактиний, является развитие септального аппарата по плану Пурталле. Время существования: поздний альб — ныне.

Уже в начале существования в морфогенезе дендрофиллид намечилось два направления. Первое из них характеризуется формированием септального аппарата на ранних стадиях роста по плану Пурталле, а затем переходом на свободно-гексамерное его расположение. Второе же направление отличается тем, что в течение всего онтогенеза (бластогенеза) кораллов развитие септального аппарата неизменно шло согласно плану Пурталле. Некоторые исследователи (Alloiteau, 1952) склонялись к мнению, что эти различия в развитии септ следует рассматривать в подсемейственном ранге.

Рассмотрим ход морфогенеза в каждом из указанных направлений.

Наиболее древним представителем первой группы, как и всего семейства дендрофиллиид, является *Aplopsammia collignoni* All., описанный из пограничного слоя альба и сеномана Мадагаскара и обнаруженный у нас в сеномане Подолии. Это небольшие одиночные кораллиты с тонкой пористой стенкой, слабо развитой пористостью септ (особенно у наружных краев) и слабо развитым столбиком.

Последовательно более молодые формы, относящиеся к рассматриваемой группе, известны из маастрихтского яруса. Они принадлежат видам *Areopsammia maestrichtensis* Umbgr. и *Palaeopsammia multiformis* Wann. Из этих видов лишь у последнего, как и у других представителей *Palaeopsammia*, отчетливо выражены типичные признаки семейства *Dendrophylliidae*. Род же *Areopsammia* характеризуется небольшими субциклолитонидными одиночными кораллитами со слабо развитым столбиком.

В начале эоцена впервые в данной группе дендрофиллиид появились колониальные формы, относимые к виду *Stereopsammia humilis* Edw. et Haime. Это мелкие субплокоидные колонии с внутричашечным почкованием, слабо развитым, а иногда совершенно не выраженным столбиком. Несколько позже, в начале олигоцена, появились субдендровидные колонии *Reussopsammia* Wells и плокоидные *Turbinaria* Oken. Первый из этих родов был представлен лишь одним видом и закончил свое существование в конце олигоцена, а второй живет поныне.

Общая вспышка в развитии склерактиний, происшедшая в начале миоцена, дала о себе знать и в рассматриваемой группе дендрофиллиид. Она ознаменовалась появлением рода *Enallopsammia* — первых в ней кустистых форм, характеризующихся слабо развитым столбиком. Этот род существует и ныне на глубинах от 300 до 2000 м.

В общем из относящихся к описываемой группе 13 родам в настоящее время в Мировом океане известны восемь родов: одиночные — *Trochopsammia* Pourt., *Thecopsammia* Pourt., *Bathypsammia* Marenz., *Endopsammia* Edw. et Haime и колониальные — *Turbinaria* Oken, *Enallopsammia* Mich., *Astroides* Quoy et Gaim и *Tubastraea* Lesson.

Кратко остановимся на признаках этих родов, представляющих интерес для выяснения закономерностей морфогенеза рассматриваемой группы дендрофиллиид.

Род *Thecopsammia*, обитающий от литорали до 1097 м, имеет хорошо развитую эпитеку, но слабо развитый столбик. На ранних и молодых стадиях роста септы закладываются по плану Пуртале. Род *Bathypsammia* близок к *Thecopsammia*, но план Пуртале в расположении септ у него выражен слабо. Род *Endopsammia*, живущий в мелководье (до глубины 90 м), отличается тонкими септами, стенкой и слабо развитым столбиком. Род же *Trochopsammia*, существующий на глубинах от 400 до 1500 м, характеризуется отсутствием столбика, очень толстыми пористыми септами и невыраженностью в их расположении плана Пуртале

на всех стадиях роста кораллов. Современные роды *Astroides* и *Tubastraea* обладают небольшими соответственно цериоидным и субплокоидным типом колонии и сходными чертами строения, в частности тонкими септами и слабо развитым столбиком.

Как видно из характеристики родов рассматриваемого направления, доминирующей чертой для большинства из них является слабое проявление колониальности среди жизненных форм, сравнительно небольшие размеры одиночных кораллитов и колоний, слабое развитие ряда скелетных элементов, а также не всегда четкое выражение плана Пуртале в расположении септ.

Перейдем теперь ко второй группе дендрофиллид, появившихся несколько позже первой и характеризующейся, как уже было сказано выше, сохранением в течение всего роста организмов строения септального аппарата по плану Пуртале.

Самый древний представитель данной группы — род *Eupsammia* Edw. et Haime появился в раннем сеномане. Он обладает хорошо развитыми столбиком и септами, пористыми у наружного и внутреннего краев. Аналогичные признаки свойственны и маастрихтскому роду *Balanophyllia* Wood, отличающемуся присутствием эпитекального покрова.

На рубеже маастрихта и дания появились первые в данной группе колониальные формы, относимые к виду *Dendrophyllia candelabrum* Hennig, характеризующемуся кустистыми колониями, диаметр кораллитов которых не превышал 7 мм. Уже в датском веке этот вид играл доминирующую роль в коралловых банках северо-западной части Европы. Столь быстрый его расцвет был обусловлен, по-видимому, отсутствием в эктодерме зооксантелл, что свойственно всему роду *Dendrophyllia* Blainv. Именно это качество тенелюбивости позволило его представителям быстро адаптироваться на глубинах батиаля (800—900 м), где он участвует и ныне в образовании коралловых зарослей.

К началу эоцена относится появление двух родов *Endorachis* Lonsd., живущего и ныне, и *Loborsammia* Edw. et Haime, вымершего в олигоцене. Одиночные кораллиты первого из них характеризуются толстой стенкой и хорошо развитым столбиком, а также сильно пористыми септами. Современные его представители живут в широком диапазоне глубин — от 37 до 604 м. Дендровидным колониям *Loborsammia* присуще внутриващечное почкование, способствующее разрастанию древовидных стволов колоний вширь.

К рубежу среднего и позднего эоцена приурочено возникновение еще двух родов *Makridinophyllia* Kusm. gen. nov. и *Spongiopsammia* Kusm. gen. nov. Они представлены одиночными кораллитами, резко различающимися по размерам и внутреннему строению. В то время как *Makridinophyllia* характеризуется гигантской (для одиночных представителей семейства *Dendrophylliidae*) величиной, очень большим (до 329) количеством хорошо развитых септ, располагающихся в плане Пуртале, *Spongiopsammia* обладает сравнительно небольшими размерами кораллитов, малым количеством сильно пористых септ и хорошо выраженной эпитекой.

Появившиеся в начале олигоцена мелкие дендровидно-флабеллоидные колонии *Stichopsammia Felix* вымерли уже к концу этой эпохи.

В начале миоцена возникли два рода. Один из них — *Notophyllia Dennant* характеризуется одиночными кораллитами с хорошо развитыми септальным аппаратом и столбиком, а второй — *Duncapopsammia Wells* — фацелоидно-плокоидными колониями с хорошо развитыми скелетными элементами. Ныне живущие их представители приурочены главным образом к условиям мелководья.

Наконец, в начале четвертичного периода к ним прибавилось еще три рода — *Heteropsammia Edw. et Haime*, *Cladopsammia Lacaze-Duthiers* и *Rhizopsammia Verrill*, также предпочитающие мелководную обстановку. Одиночные кораллиты *Heteropsammia* имеют многочисленные сильно пористые, особенно у наружного края, септы, располагающиеся в плане Пуртале, толстую стенку и хорошо развитый столбик.

Два других названных рода представлены колониями малых размеров. *Cladopsammia* свойственны фацелоидные колонии с вничашечными почкованием, *Rhizopsammia* — стелющиеся колонии, также возникшие путем вничашечного почкования.

Сопоставление рассмотренных нами групп дендрофиллид, эволюировавших, как было сказано, по разным направлениям, приводит к следующим заключениям. Наиболее прогрессивным и жизнестойким оказалось второе направление морфогенеза, объединяющее формы, у которых септальный аппарат развивался только по плану Пуртале, что связано, по-видимому, с появлением в теле полипов новых складок, обеспечивавших лучшее функционирование пищеварительной системы. Устойчивость заложения и развития септального аппарата в онтогенезе (и бластогенезе) обеспечивала также стабильность всех остальных морфологических признаков скелета и мягкого тела, а следовательно, и самих таксонов. Так, из 11 родов, возникших в позднем мелу и палеогене, до настоящего времени не дожили только два — *Lobopsammia* и *Stichopsammia*. Немаловажно, что именно среди представителей данной группы еще на рубеже маастрихта и дания появились первые колониальные формы (*Dendrophyllia*). В дальнейшем некоторые из них достигли значительных размеров и играли заметную роль в создании органогенных построек.

В отличие от второй первая группа дендрофиллиид, объединяющая формы, у которых развитие септального аппарата по плану Пуртале шло лишь в начале онтогенеза (бластогенеза), характеризуется в общем более слабым развитием всех важнейших структур скелета и более поздним появлением (лишь в начале эоцена) колониальных форм (род *Stereopsammia*), которые вплоть до настоящего времени имеют малые размеры, да и встречаются редко, не играя заметной пороодообразующей роли. Из 13 известных родов, относящихся к данной группе, до настоящего времени не дожили пять — *Aplosammia*, *Areopsammia*, *Palaeopsammia*, *Stereopsammia* и *Reussopsammia*, что значительно больше, чем среди

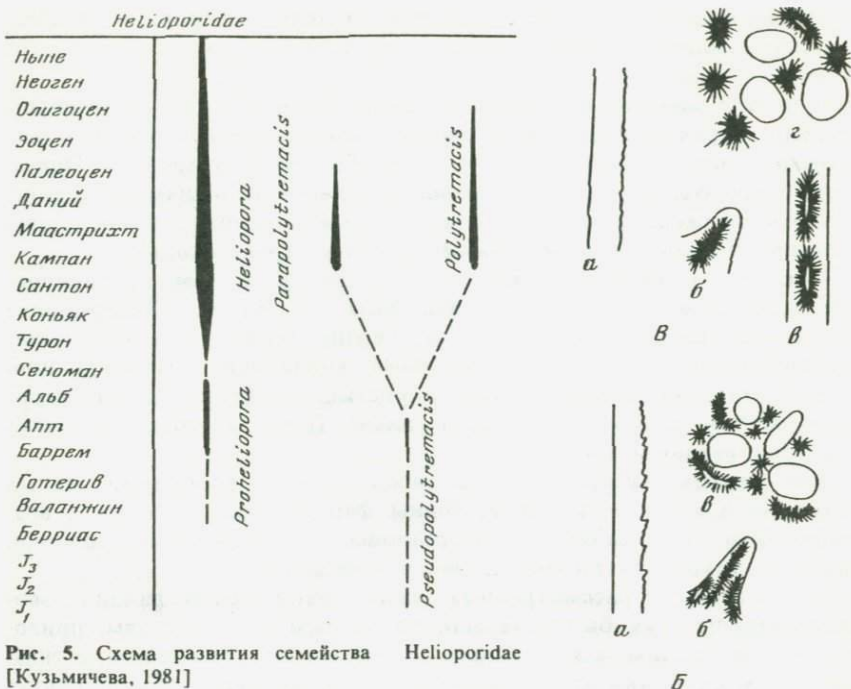


Рис. 5. Схема развития семейства Helioporidae [Кузьмичева, 1981]

Рис. 6. Строение скелетных элементов у гелиопорид

А — *Proheliopora kysylkumensis* (Kusm.); экз. N 14/2579; а — псевдосета сбоку [X10], б — протосета в поперечном сечении (X55), в — псевдосета в продольном сечении (X60), г — поперечное сечение цененхимальных трубок (X30), Б — *Heliopora lusanovkaensis* Kusm.; экз. N 185/44; а — псевдосета сбоку (X7), б — псевдосета в поперечном сечении (X70), в — поперечное сечение цененхимальных трубок (X25). В — *Heliopora soeruelea* Bl., экз. N 185/17; а — псевдосета сбоку (X6), б — псевдосета в поперечном сечении (X40), в — псевдосета в продольном сечении (X60), г — поперечное сечение цененхимических трубок (X25) (Кузьмичева, 19756)



родов второй группы. Следует заметить также, что общая направленность в развитии септального аппарата у этой группы не является строго стабильной и у ряда видов не выдерживается.

В целом морфогенез обеих ветвей дендрофиллид, возникших почти одновременно, возможно от общей материнской формы из рода *Arlopsammia*, шел по путям синхронного и гетерохронного

параллелизма. Синхронность проявлялась в возникновении родов на одних и тех же рубежах — маастрихта и дания, в начале эоцена, в начале миоцена и в начале четвертичного периода. Гетерохронность же прослеживается в появлении колониальных форм — во второй группе на границе маастрихта и дания, а в первой — только в начале эоцена.

Морфогенез семейства *Helioporidae* Moseley. Из восьмилучевых кораллов наиболее благоприятным материалом для изучения морфологических изменений скелета оказались представители гелиопорид, имеющиеся в нашей коллекции в значительном количестве целых, хорошо сохранившихся колоний из разных стратиграфических горизонтов.

Как показали наши наблюдения (Кузьмичева, 1975б), эволюция гелиопорид шла двумя параллельными стволами: 1) *Proheliopora*—*Heliopora* и 2) *Pseudopolytremacis*—*Polytremacis*, возникшими, по-видимому, в поздней юре от общей предковой формы (рис. 5). В пользу этого свидетельствуют весьма сходные морфологические и гистологические изменения скелета, обнаруживаемые в развитии указанных стволов. Особенно детально нами прослежен морфогенез скелета в ряду *Proheliopora*—*Heliopora*. Оба известных вида из этих родов — *Proheliopora kysylkumensis* Kasm. и *P. japonica* Eguchi характеризуются шиповидными псевдосептами, мелкими склеродермитами, слагающими скелетную ткань, и преобладанием в ценхимной ткани размножения ячеек делением над почкованием (рис. 6).

У вида *Heliopora partschi* Reuss, описанного из верхнего сеномана Чехословакии и изученного нами на экземплярах из нижнего турона Малого Кавказа, наблюдается переход от шиповидных псевдосепт, характерных для *Proheliopora*, к пластинчатым. Внутренние края псевдосепт несут резко выступающие, чаще неодинаковых размеров зубчики, а иногда отдельные трабекулярные выросты. В некоторых кораллитах септокости развиты лишь частично. В ценхимальных трубках почкование преобладает над делением. Размеры склеродермитов сохраняются примерно одинаковыми с баррем-аптскими видами. Аналогично с *H. partschi* Reuss выглядит строение псевдосепт у туронского вида *H. tenera* Trauth, 1911. У монского вида *Heliopora lusankvensis* Kasm. псевдосепты также пластинчатые с отчетливо различимыми неодинаковыми по размеру мелкими зубчиками на внутреннем крае. Современный же вид *Heliopora coerulea* Blainv. отличается пластинчатыми псевдосептами с гладким внутренним краем, крупными склеродермитами и доминированием почкования в образовании ценхимальных трубок над делением.

Также морфогенетические изменения в строении псевдосепт обнаружены в ряду *Pseudopolytremacis*—*Polytremacis*. Шиповидные псевдосепты *Pseudopolytremacis spinoseptata* Mor. сменяются пластинчатыми у *Polytremacis blainvilleana* d'Orb. Род *Parapolytremacis*, если он после ревизии окажется валидным, произошел, по-видимому, в конце раннемеловой эпохи от *Pseudopolytremacis*.

РАЗВИТИЕ КОЛОНИАЛЬНОСТИ У СКЛЕРАКТИНИЙ

В основу настоящей главы положены наши исследования позднерюрских, меловых, палеогеновых и некоторых ныне живущих склерактивных, а также литературные данные.

ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Колониальные организмы — губки, гидроиды, кораллы, мшанки и другие — играли доминирующую роль в составе населения дна Мирового океана в течение всего фанерозоя; преобладают они здесь над одиночными организмами и в настоящее время. Объясняется это способностью колониальных форм к росту за пределы особи, связанному с бесполом размножением. Естественно, что изучение последнего, обуславливающего возникновение колоний — своеобразных ассоциаций морфологически и физиологически связанных друг с другом особей, является наиболее актуальным направлением морфофункциональных исследований колониальных организмов.

Бесполое размножение, как самая первичная и древняя форма размножения, хотя и типично для организмов, находящихся на низком уровне организации, очень многообразно по своему выражению и выполняет ряд важных функций, таких, как регуляция размеров тела, увеличения численности вида, оно может послужить средством расселения организмов и переживания неблагоприятных условий.

Согласно О.М. Ивановой-Казас (1970, 1977), стимулом к началу бесполого размножения служит определенное физиологическое состояние, в разных случаях различное, возникающее под действием как внешних, так и внутренних факторов; иногда это состояние может быть охарактеризовано как общее понижение интеграции. Возникновению бесполого размножения способствует также и слабая дифференциация и полимеризация структур, которые делают возможным разделение тела на жизнеспособные части.

В биологическом отношении возникновение колониальности оказалось, несомненно, явлением прогрессивным. Колония, как морфологически целое, лучше, чем разобщенные формы, обеспечивала питание, а следовательно, жизнеспособность и продолжительность существования вида.

Явление колониальности сложно. Его изучение ведется в различных аспектах — морфологии, формообразования, периодичности роста, индивидуального развития особей в колониях (бластогенеза) и колоний как единого целого (астогенеза), регенерации, полиморфизма, эволюции и т.д. Мы не будем рассматривать все перечисленные аспекты. Сосредоточим внимание на центральной проблеме, состоящей в выяснении отношений между индивидуальностями отдельных особей и индивидуальностью колонии, так как именно этот подход приводит

к познанию биологической сущности и общих закономерностей развития колониальных форм.

Особенно большой вклад в разработку данной проблемы внес В. Н. Беклемишев (1964), установивший посредством сравнительно-морфологического анализа, что возрастание степени колониальности у губок, целентерат и других колониальных организмов идет тремя основными путями: 1) ослаблением индивидуальности особей, 2) усилением индивидуальности колонии и 3) возникновением кормидиев, своеобразных осложнений колониальной системы — "колоний внутри колоний". У разных организмов этот сложный процесс протекает неодинаково и его особенности заслуживают специального изучения.

Согласно В. Н. Беклемишеву "... в типичных случаях колония отвечает следующим признакам: 1) колония состоит из особей, т.е. индивиды низшего порядка, из которых она образована, обладают достаточно выраженной индивидуальностью; 2) все члены колонии возникают бесполом путем за счет одной особи — основательницы; 3) все члены колонии состоят в органической связи между собой; 4) в силу этого между членами колонии в той или иной мере осуществляется прижизненный обмен веществ; 5) поведение, обмен веществ и формирование членов колонии в той или иной мере согласованы между собой, т.е. связаны системой корреляций, направленной на поддержание существования колонии как таковой" (Беклемишев, 1964, с. 75).

С нашей точки зрения (Кузьмичева, 1982а), весьма важно подчеркнуть, что колониальность есть следствие генетически запрограммированного процесса бесполого размножения, идущего по определенной схеме (или схемам). Возникшие таким образом колонии следует называть истинными, в отличие от них существуют так называемые ложные колонии, возникающие случайно, если так можно выразиться — незапрограммированно.

Исходя из этого, оказывается, что первые четыре признака, перечисленные В. Н. Беклемишевым (см. выше), относятся как к истинным, так и к ложным колониям. Поэтому для их разграничения особое значение приобретает пятый признак. На ископаемом же материале приходится ориентироваться на закономерно упорядоченное расположение дочерних кораллитов, свойственное истинным и отсутствующее у ложных колоний. Без учета этого признака отличить истинную взрослую колонию от одиночных форм, несущих 2—3 и более дочерних почек, возникших вследствие регенерации после травм или внедрения организмов-комменсалов и образующих ложную колонию, было бы невозможно. Отсюда следует, что отличие ложных колоний от истинных состоит в генетической незапрограммированности, случайности почкования одиночных форм, которое может быть приурочено к разным стадиям онтогенеза.

Изучение явления колониальности продвинуто значительно дальше на тех группах организмов, представители которых живут в настоящее время. Кроме отмеченных уже трудов В. Н. Беклемишева, упомянем работы Вогана и Уэллса (Vaughan and Wells, 1943), Уэллса (Wells, 1956), Воронцовой и Лионозер (1957), Токина (1969), Ивановой-Казас (1970, 1977), Оливера (Oliver, 1968), Коутес и Оливера (Coates and

Oliver, 1973), Наумова (1960), Бендукидзе (1974), Б.В. Преображенского (1975, 1982) и других, затрагивающие различные стороны этой проблемы. Следует, однако, заметить, что в течение последних 30—35 лет в связи с расширением исследований органогенных построек интерес к колониальным жизненным формам резко возрос не только в неонтологии, но и в палеонтологии, хотя специфические особенности ее объектов, естественно, сильно затрудняют изучение рассматриваемого явления. Палеонтолог лишен возможности непосредственно анализировать взаимосвязи особей и вынужден судить о них, основываясь на строениях и степени упорядоченности в расположении принадлежащих им ячеек скелета, а также по аналогии с современными формами. Кроме того, не все ныне живущие колониальные формы известны в ископаемом состоянии.

Согласно И.И. Шмальгаузену (1942) и Б.Т. Токину (1972), всем живым существам свойственно стремление к целостности. Исходя из этого, изучение каждой колониальной формы начинается с выяснения уровня ее интеграции, определяемого соотношением образующих ее особей.

Очень наглядно сказанное можно проиллюстрировать прежде всего на склерактиниях, известных с триаса по настоящее время и по которым имеются данные как сравнительно-анатомических исследований, так и конкретных филогенезов.

ПУТИ ИНТЕГРАЦИИ КОЛОНИЙ СКЛЕРАКТИНИЙ

Разнообразие способов бесполого размножения у склерактиний обусловило возникновение разнообразных типов колоний, отличающихся друг от друга в морфофункциональном отношении.

Различают разные топологические типы колоний склерактиний: фацелоидный, плокоидный, цериоидный, гиднофороидный, тамнастероидный, меандроидный и ценосарковый.

К фацелоидному типу принадлежат кустистые колонии, кораллиты которых разобщены и потому индивидуализированы, колонии же в целом характеризуются низкой степенью колониальности. Плокоидный тип объединяет массивные колонии, состоящие из кораллитов, обособленных друг от друга внеячейстой тканью. Степень колониальности массивных колоний выше, чем кустистых. Цериоидный тип представлен массивными колониями, кораллиты в которых располагаются значительно ближе друг к другу, чем у предыдущего типа, хотя и разобщены стенками. Гиднофороидный тип включает массивные колонии, полипы которых соединены гастроваскулярными полостями, но ряды (серии) слившихся кораллитов разобщены холмообразными выступами. Тамнастероидный тип — массивные колонии, в которых кораллиты лишены стенок и септы одного кораллита переходят в другой. Наличие мезентериальных связей между полипами говорит об утрате индивидуальности особей и усилении морфофизиологического целого всей колонии. Иначе выглядят в этом отношении массивные колонии меандроидного типа, характеризующиеся слившимися гастроваскулярными полостями полипов, что обуславливает утрату ими индивидуаль-

ности и, наоборот, повышение индивидуальности колонии в целом. Наконец, ценосарковый тип объединяет массивные и дендровидные колонии, кораллиты которых соединены друг с другом ценосарком — продолжением краевой зоны полипов, осуществляющим соматическую и физиологическую связь между полипами.

Прослеживая смены типов колоний в эволюции каждой филогенетической ветви склерактиний, мы получаем возможность судить о изменениях степени колониальности и соответственно повышении уровня организации этих организмов. Фацелоидный и плоскоидный типы соответствуют первой ступени интеграции колоний по В.Н. Беклемишеву, цериоидный — второй, тамнастероидный и гиднофороидный — третьей, а меандроидный — четвертой ступеням.

Такова общая направленность рассматриваемого процесса.

Перейдем теперь к анализу развития колониальности в каждом из подотрядов склерактиний, выделяемых согласно новой схеме Л. Бовэ (Beauvais, 1980). Интеграцию колоний лучше всего удастся наблюдать, естественно, в филогенетических стволах, возникших в раннем мезозое и существующих по настоящее время.

Подотряды *Stylophylliina* и *Pachythecaliina*. Названные подотряды известны с позднего триаса до середины ранней юры. В них преобладают колонии фацелоидного и цериоидного типов, и вместе с тем уже в позднем триасе появляются первые меандроидные формы, соответственно роды *Meandrostylis* и *Meandrovolzeia*. Хотя эти роды характеризуются колониями малых размеров с короткими меандроидными сериями их следует рассматривать как новую, более высокую ступень в развитии явления колониальности. Интересно, что среди пахитекалиин одновременно с меандроидными колониями возникли и первые тамнастероидные формы, у которых связь между полипами осуществлялась, так же и у меандроидных колоний посредством мезентерий.

Подотряд *Distichophylliina* (триас — поздний мел) характеризуется разнообразием типов колоний. Среди его представителей особенно большой интерес вызывает семейство *Amphiastracidae* (середина ранней юры — ранний мел), отличающееся архаичными признаками строения скелета, больше сближающими его с ругозами, чем со склерактиниями.

Повышение степени колониальности этих кораллов шло от одиночных форм к фацелоидным и затем к цериоидным колониям, причем у последних коммуникатные связи между кораллитами отсутствуют. Такой невысокий уровень колониальности этой группы кораллов по сравнению с другими не способствовал ее прогрессу. Расцвет амфиастреид пришелся на позднеюрскую эпоху, а уже к баррем—апту у них обнаружилась "расшатанность" типичных семейственных признаков и произошло сокращение систематического состава за счет вымирания таксонов с колониями фацелоидного типа. Продолжавшие же существовать в ургонской фации (баррем—апт) кустистые фацелоидные формы из родов *Donacosmillia* и *Pseudopistophyllum* представлены небольшим количеством экземпляров и отличаются мелкими кораллитами, что свидетельствует об их быстром упадке перед вы-

мирием. Баррем-аптские же представители рассматриваемого семейства, характеризующиеся цериоидными колониями, — *Amphiastraea* и *Aulastraea* обладают значительно более разнообразным видовым составом и встречаются обычно в большем количестве экземпляров. Однако отмеченное выше явление "расшатанности" амфиастероидных признаков прослеживается и у них.

Явление "расшатанности" признаков перед вымиранием семейства, прослеженное нами (Кузьмичева, 1982), представляет интерес и заслуживает более детального описания. Прежде всего на взрослой стадии бластогенеза преимущественно баррем-аптских видов наблюдается нарушение характерной для этого семейства билатеральной симметрии в расположении септ. Нивелируется обособленность большой септы (роды *Aulastraea* и *Amphiastraea*) или группы больших септ (роды *Pseudopistophyllum*, *Opisthophyllum*), которые становятся короче и тоньше, и выравнивается длина противоположных им септ. На фоне этих изменений септального аппарата особенно контрастно выглядит архаичность в расположении септ тех кораллитов, которые несут на себе следы механического травмирования.

Изменения в строении септального аппарата у баррем-аптских видов рода *Amphiastraea* шло по двум направлениям: а) уменьшение толщины септ и увеличение их количества до 42—48 (*A. garauensis* Mor.), б) утолщение септ до крупных клиновидных образований и сокращение их количества до 20—24 (*A. bogdanovi* Kusm., *A. chali-
lovi* Kusm.).

У многих баррем-аптских видов амфиастраид наблюдается нарушение в микроструктуре септ, особенно на поздних стадиях бластогенеза; их срединная линия с отходящими от нее склеродермитами становится искривленной, зигзагообразной, что приводит к большей или меньшей искривленности вдоль всей их плоскости.

Таким образом, наши наблюдения показали, что более стабильными признаками обладали позднеюрские и валанжинские виды, тогда как у баррем-аптских они изменчивы и "расшатаны" вследствие попыток выработки новых адаптаций, оказавшихся неудачными в конце аптского времени.

Следует сказать еще об одном явлении, дающем о себе знать перед вымиранием амфиастраид. С одной стороны, в раннем мелу имело место уменьшение диаметра кораллитов до 3—4 мм у фацелоидных и частично цериоидных колоний (*Donacosmilia*, *Amphiastraea* и др.), а с другой — увеличение этого параметра до 15—20 мм у других видов *Amphiastraea*.

Подотряд *Archeosaeptina* существует с триаса по настоящее время. Усложнение колониальности в этой группе кораллов шло от фацелоидных колоний к плокоидным, далее от плокоидных, с одной стороны, к цериоидным и, с другой — к ценосарковым, по наиболее прогрессивному пути, обеспечившему широкое распространение данных форм в современном Мировом океане.

Археосептины, характеризующиеся колониями ценосаркового типа, появились в начале позднемеловой эпохи (*Astraeoroga*), но уже в палеогеновый период их количество увеличилось до шести (*Pocillopora*,

Dendracis, *Stylophora*, *Madracis*, *Acropora* и *Montipora*), а в неогене появился еще один близкий им род — *Seriatopora*. Все они распространены в современных рифах и наряду с меандроидными колониями из других подотрядов склерактиний играют доминирующую роль среди рифообразователей.

Как свидетельствуют наши наблюдения, интеграция кораллитов ценосарковых колоний проходила параллельно с явлением полимеризации и упорядочения их расположения на ветвях. К примеру, от спирального у *Stylophora* (эоцен—ныне) к ориентации в виде параллельных серий у *Seriatopora* (миоцен—ныне), а это, в свою очередь, вело к специализации особей в колониях. Исключительно важными для актуалистического подхода к морффункциональному анализу ископаемых колоний склерактиний оказались экспериментальные данные Н.Н. Марфенина (1983). Путем специальных исследований двух видов *Acropora* из Австралийского Большого Барьерного рифа ему удалось обнаружить в ценосарке этих форм четыре морффункциональные зоны, имеющие свою специфику и обеспечивающие существование общеколониальных связей между особями колонии. Эти зоны приурочены: 1) к верхушкам ветвей, 2) к самим ветвям, 3) к стволам колоний и 4) к основанию колоний или зоне инкрустации.

Обнаруженные Н.Н. Марфениным ценосаркальные каналы связывают гастральные полости полипов через поры кораллитов: всей же в целом канално-распределительной системе отвечают морфологически обособленные полости в той части скелета, которая непосредственно граничит с мягким телом, — аксиальный канал, циркумаксиальные полости, полости радиальных кораллитов и интеррадиальные полости.

С помощью инъекции мелких частиц активированного угля этому исследователю удалось установить, что жидкость, заполняющая внутренние полости ценосарка, находится в движении. Так, было обнаружено внутри основной ветви *Acropora* два продольных, противоположно направленных течения: вверх, к дистальному краю, и вниз, к основанию. Таким образом, морфологическая и функциональная дифференциация колонии *Acropora*, несомненно, свидетельствует не об условной целостности, как полагали ранее, а о реальной и высокой физиологической интеграции.

Другое направление в эволюции археоцеонии, ограниченное цериоидным типом колоний, кажется по сравнению с предыдущим примитивным и архаичным. Однако, как можно видеть на примере рода *Actinastrea* (юра—эоцен), это оказывается кажущимся. Согласно Ж. Аллуато (Alloiteau, 1952), в структуре широких стенок на стыке соседних кораллитов у этих форм располагаются лакуны, которые по аналогии с современной *Acropora* могут указывать на наличие ценосаркальных каналов, существовавших при жизни в краевой зоне полипов, а это является показателем колониальной целостности.

Подотряд *Fungiina*. Разнообразно, сменяя одно усложнение другим, шло повышение уровня интеграции колоний в этом подотряде, существующем со среднего триаса поныне; расцвет его приходится на меловой период.

Широко представленные в мезозойских и кайнозойских органических постройках фунгины характеризуются большим таксономическим разнообразием. Это не позволяет нам в объеме настоящей главы привести анализ путей развития колониальности на уровне всех таксонов. Поэтому мы ограничимся рассмотрением ряда наиболее хорошо изученных семейств.

Семейство *Thamnasteriidae* (поздний триас — палеоцен) уже с момента своего появления характеризуется высоким уровнем колониальности. Так, еще в позднем триасе появились тамнастероидные колонии — *Thamnasteriomorpha* (поздний триас — ранняя юра) и *Pamiroseris* (поздний триас). В ранней юре к ним добавилось еще два рода с колониями этого типа — *Mesomorpha* (ранняя юра — палеоген) и *Astraeofungia* (ранняя юра — поздний мел), а в средней юре еще три — *Thamnasteria* (средняя юра — мел), *Fungiastraea* (средняя юра — поздний мел) и *Polyastraeopsis* (средняя юра — ранний мел). В это же время появились и первые меандроидные колонии, относящиеся к роду *Periseris* (средняя юра — мел). Сказанное свидетельствует о высоком темпе повышения интеграции колоний в данном семействе.

Некоторые наблюдения были проведены нами и на видовом уровне. Изучая морфогенез рода *Mesomorpha* с ранней юры по палеоцен включительно, мы обратили внимание на постепенное ослабление роли кораллитов в колониях и, наоборот, возрастание роли ценосарка. Это нашло выражение в последовательном уменьшении диаметра кораллитов и увеличении расстояния между их центрами, т.е. в возрастании площади ценосарка. Так, у байосского вида *Mesomorpha gracilis* Beauv. при диаметре кораллитов (d) 1—1,5 мм расстояние между центрами кораллитов (r) составляет 1—1,5 мм. У оксфордского вида *M. dendroides* sp. nov. и готеривского *M. saramanensis* sp. nov. величины d и r очень близки: соответственно 1—1,2 и 1,2—1,8 мм. У баррем-аптского вида *M. chaeteloides* Trauth. $d = 1,1—1,4$ мм и $r = 1,4—2,2$ мм, а у палеоценового вида *M. andrusovi* Kusm. $d = 0,8—1$ мм и $r = 2,8—3$ мм.

В семействе *Microsolenidae* (триас — поздний мел) интеграция колоний шла двумя путями от одиночных форм байосского рода *Ambascia*: 1) к спирально-тамнастероидным колониям *Genabascia* (бат), у которых дочерние почки развивались внутривафельным путем по спирали вокруг центральной материнской чашки, далее к тамнастероидным колониям — *Microsolena* (бат—мел) и др., у которых почкующиеся кораллиты возникали неупорядоченно по отношению к материнской чашке, и, наконец, и меандроидным позднерюским и меловым колониям — *Comoseris*, *Meandragaea* и др.; 2) к фацелоидным позднерюским *Dermoseris*, у которых почкующиеся кораллиты сильно удалены друг от друга, далее к субфацелоидным колониям — *Dactilargaea* (поздняя юра), характеризующимся сближенными кораллитами, вплоть до касания стенками, и, наконец, к тамнастероидным колониям — *Polyphylloseris* (ранний мел).

В семействе *Latomeandriidae* (ранняя юра — поздний мел) в ранней юре наряду с фацелоидными колониями *Latomeandra* и др. существуют уже тамнастероидные — *Brachiseris* и меандроидные — *Microphyl- lia*. Особенно большое разнообразие колониальных форм приходится

в данном семействе на средне- и позднеюрские эпохи. Наиболее распространенными среди них были фацелоидные формы, и среди них колонии с коммуникатными связями между кораллитами в виде трубчатых выростов и пор — *Aggomorphastraea*, *Calamoseris* и др. Наряду с ними встречаются фацелоидно-меандроидные — *Latomeandra*, плокоидные — *Ellipsocoenia*, *Ovalastraea*, *Ebraya* и др., тамнастероидные — *Thamnoseris* и др., тамнастероидно-меандроидные, у которых кораллиты с тамнастероидными связями разбросаны в ложбинах холмообразными гребнями без амбулакров, — *Comophyllia* и меандроидные с амбулакрами на холмообразных выступах — *Stiboria* и др.

В поздне меловую эпоху в рассматриваемом семействе преобладали тамнастероидные *Brachiseris* и др., меандроидные — *Microphyllia* и др. и впервые появившиеся в нем гиднофороидные колонии — *Hydnoseris*. Из юрских фацелоидных форм до позднего мела дожил род *Aggomorphastraea*, характеризующийся прерывистыми связями между кораллитами в виде коротких горизонтальных трубок, расположенных на разных уровнях и напоминающих аналогичные образования у палеозойских сирингопор.

Из приведенных данных следует, что развитие колониальности в данном семействе протекало сначала весьма быстро, а затем в меловом периоде темпы его несколько снизились. В ранней юре наряду с фацелоидными колониями, соответствующими низкой ступени интеграции, присутствуют уже тамнастероидные и меандроидные колонии, существенно продвинувшиеся на этом пути. Устойчивой коммуникатной связью между кораллитами оказалась трубчатая система, развитая у колоний фацелоидного типа, существовавшая со средней юры по поздний мел включительно.

В семействе *Agariciidae* (поздний апт — олигоцен) возникновение колоний и возрастание их интеграции шли от исходной одиночной формы *Trochoseris* (поздний апт — олигоцен), по нашим представлениям, по четырем направлениям: тамнастероидно-меандроидному, плокоидно-меандроидному, гиднофороидному и тамнастероидному (рис. 7).

Тамнастероидно-меандроидное направление — от тамнастероидных колоний *Suathoseris* (поздний мел — миоцен) к листообразным тамнастероидно-меандроидным колониям — *Pavonia* (олигоцен—ныне). У последних процесс интеграции кораллитов шел наряду с полимеризацией, выраженной в разветвлении колоний на листообразные лопасти, ориентированно этажно. Это обеспечивало полипам наилучший облов щупальцами пространства для захвата пищи. Заключительная ступень интеграции в данном ряду — меандроидные колонии — *Pachyseris* (миоцен—ныне) и *Pavonagraea* (плиоцен).

Плокоидно-меандроидное направление включает дивергентное развитие: 1) от субплокоидной колонии *Brachiphyllia* (турон) к меандроидным колониям *Heterogyra* (олигоцен), характеризующимся короткими ложбинами — меандрами и наличием на разделяющих их гребнях амбулакрами и 2) от уже упомянутых колоний *Brachiphyllia* к ныне живущим цериоидным колониям — *Coeloseris*. Отличительной осо-

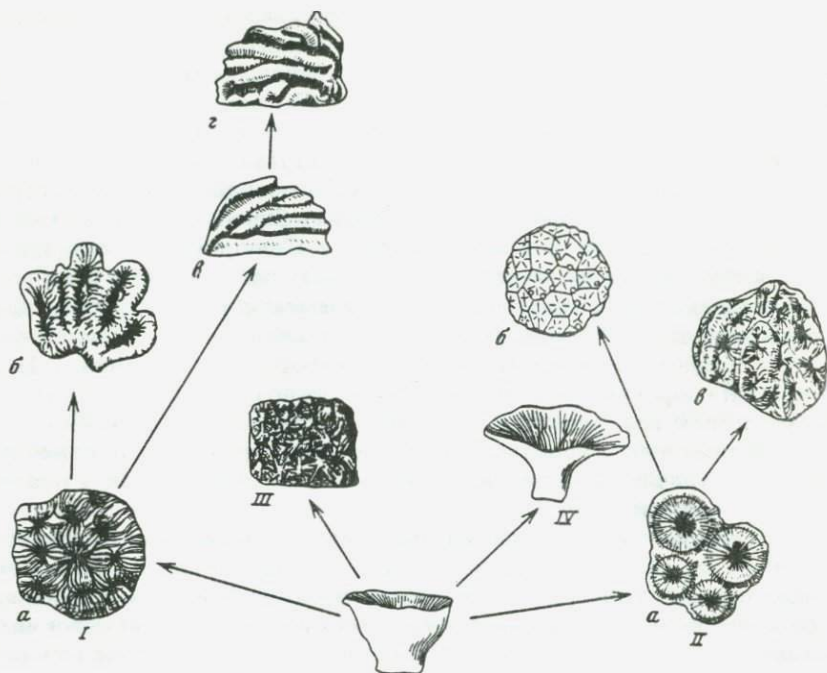


Рис. 7. Пути повышения интеграции колоний в сем. Agariciidae от одиночной формы *Trochoseris* (альб—олигоцен)

I: а — *Syathoseris* (верхний мел—миоцен); б — *Pavona* (олигоцен—ныне); в — *Pachyseris* (миоцен—ныне); г — *Pavonaraea* (плиоцен—ныне). II: а — *Brachyphyllia* (турон); б — *Coeloseris* (соврем.); в — *Heterogyra* (олигоцен). III — *Hydnophorobacia* (зоцен). IV — *Leptoseris* (зоцен—ныне)

бенностью рода *Coeloseris* является наличие в стенках смежных кораллитов крупных пор, обеспечивающих общеколониальные связи.

Гиднофороидное направление, представленное родом *Hydnophorobacia* (зоцен), характеризуется высоким уровнем интеграции колоний за счет полной потери кораллитами своей индивидуальности.

Тамнастероидное направление представлено родом *Leptoseris* (зоцен—ныне). Оно оказалось не прогрессивным, не обеспечившим существенного таксономического разнообразия. Единственный названный выше род представляет собой как бы переходную форму от одиночного организма к тамнастероидной колонии, обладающей немногочисленными, неупорядоченно расположенными мелкими кораллитами.

Все сказанное о семействе Agariciidae приводит к заключению, что темпы развития интеграции колоний в течение позднемеловой эпохи были довольно медленными. Ускорение же этого процесса началось с зоцена, когда возникли осложнения ранее существовавших тамнастероидного и плокоидного типов колоний и появились новые более высокие уровни колониальности — меандроидный и гиднофороидный.

Подотряд *Stylinina* (средний триас — поздний мел). Из двух

семейств, относящихся к этому подотряду, наибольшим таксономическим разнообразием характеризуется семейство *Stylinidae*.

Процесс интеграции особей в колониях в этом семействе шел по пути перехода фацелоидных форм — *Stylosmiliopsis* (? триас), *Stylosmilia* (ранняя юра — ранний мел) и др. к плокоидным — *Stylinia* (ранняя юра — ранний мел), *Heliocoenia* (средняя юра — мел) и др., затем к меандроидным — *Myriophyllia* (средняя—поздняя юра), *Eugyriopsis* (поздняя юра), *Eugyga* (ранний мел) и, наконец, к гиднофороидным — *Eohydnothora* (баррем—апт).

Наиболее древние среди стилинид меандроидные формы *Myriophyllia gastellina* Mich. и *M. angustata* d'Orb. характеризуются неполным слиянием кораллитов в ложбины. К раннему готериву количество видов меандроидных колоний заметно возросло, причем у рода *Eugyga* имеет место уже полное слияние кораллитов в ложбины. Появившиеся в раннем барреме гиднофороидные колонии *Eohydnothora* и *Felixigyga* представлены небольшим разнообразием видов, но зато они являются основными пороодообразователями в ургонских органогенных постройках и отличаются от меандроидных форм еще более существенной утратой кораллитами своей индивидуальности в колониях.

Подотряд *Faviina* (ранняя юра — ныне). Пути развития колониальности у представителей данного подотряда довольно разнообразны. Мы рассмотрим их на примере двух наиболее крупных семейств — *Montlivaltiidae* и *Faviidae*.

В семействе *Montlivaltiidae* (ранняя юра — поздний мел) усложнение колоний шло, согласно Т.В. Вогану и Дж. Уэллсу (Vaughan and Wells, 1943), по трем направлениям от исходных одиночных форм из рода *Montlivaltia*. Проведенные нами исследования позволяют присоединиться к этой точке зрения.

Первое направление объединяет типичные фацелоидные колонии — *Rhabdophyllia* (ранняя юра — мел), *Thecosmilia* (средняя юра — мел) и субмассивные фацелоидные колонии — *Lasmosmilia* (средняя юра — мел), характеризующиеся тем, что некоторые кораллиты связаны друг с другом перитекальной тканью; от этой группы развитие шло дивергентно: 1) по пути образования плокоидных и плокоидно-меандроидных колоний — *Complexastraea* (средняя юра — мел) к цериоидным — *Isastraea* (средняя юра — мел) и 2) к тамнастероидно-меандроидным и меандроидным — *Paraphyllogyga* (ранняя и средняя юра), *Phyllogyga* (средняя юра), затем к флабеллоидно-меандроидным — *Latiphyllia* (средняя юра — мел) и, наконец, к большому разнообразию меандроидных форм — *Fromentellia* (средняя и поздняя юра), *Astrogyga* (ранний и поздний мел), *Taxogyga* (поздний мел) и т.д.

Второе направление объединяет роды с исключительно тамнастероидным типом колоний при наличии центральной материнской чашки, но лишенные эпитекального покрова — *Puschastraea* (поздняя юра), *Dimorphocoenia* (ранний мел). Третье направление представляет собой как бы разновидность предыдущего. Оно включает роды *Monocyclastraea* (берриас) и *Dimorphocoeniopsis* (баррем), характеризующиеся расположением одного ряда почкующихся кораллитов вокруг материнской чашки и имеющих общий эпитекальный покров. Различие названных

генетически близких родов состоит в способе почкования кораллитов: у первого из них дочерние почки со стадии одиночного организма появляются не одновременно и располагаются по спирали, а у второго их развитие происходит одновременно. Как видно, третье направление соответствует наиболее простому пути достижения высокого уровня колониальной целостности непосредственно от исходных одиночных форм.

В целом для рассматриваемого семейства уже на стадии его становления характерны ускоренные темпы развития колоний. Это видно из того, что среди раннеюрских его представителей присутствуют фацелоидные, цериоидные и тамнастероидно-меандроидные формы. В средней и поздней юре, а также в мелу возрастает разнообразие тамнастероидных и меандроидных колоний, доминирующих в рифовых комплексах Средиземноморья. Об этом свидетельствует присутствие в одной колонии тамнастероидного типа участков с характерными чертами переходных форм к меандроидным формам (Кузьмичева, 1982а).

В семействе Faviidae (средняя юра — ныне) наиболее древние представители обладали плокоидно-цериоидным — *Stephanaxoscoenia* (средняя — поздняя юра) и цериоидным — *Sakalavastraea* (средняя юра) типом колоний. К этому следует добавить, что для рода *Sakalavastraea* характерно присутствие вертикальных каналов в стенках смежных кораллитов, что по аналогии с рассмотренными ранее родами *Actinastrea*, *Coeloseris* и др., относящимися к иным подотрядам, может указывать на существование коммуникальных связей, повышавших уровень колониальности.

В настоящее время нельзя сказать, какой из двух названных типов колоний дал начало еще более высоко интегрированным меандроидным колониям — *Pseudomyriophyllia* (баррем—апт). Но в дальнейшем меандроидные формы стали доминирующими в данном семействе. Так, в позднем мелу появились два рода, характеризующиеся этим типом колоний, — *Diploria* и *Leptoria*, в эоцене — еще четыре рода: *Thysanus*, *Goniastraea*, *Platygyra* и *Colporhyllia*, в олигоцене — два: *Desmocladia* и *Oulophyllia*; в миоцене — *Minicina* и *Trachiphyllia*. Преобладающее большинство названных родов существует и в настоящее время. Кроме того, среди современных форм этого семейства известно еще два близких им рода — *Montigyra* и *Callogyra*.

Таким образом, в семействе Faviidae отчетливо обозначилось направление повышения уровня колониальности от плокоидно-цериоидных и цериоидных к меандроидным формам. Вспышка в развитии последних, начиная с позднего мела — эоцена, во многом определила систематический состав кайнозойских рифостроющих склерактиний Средиземноморской палеозоогеографической области.

Другое направление в развитии колониальности фавирид — гиднофороидное. Оно представлено одним родом — *Hudnophora* (ранний мел — ныне). К сожалению, пока неизвестна предковая одиночная форма этого рода, которая в процессе внутривагетального почкования дала начало гиднофороидности.

Подотряд *Meandriina* (рубеж ранней и средней юры — ныне).

Этот подотряд объединяет небольшую группу склерактиний, тяготеющую, по-видимому, в филогенетическом отношении к фавидам. Таксономический его состав нуждается в ревизии. Достоверно к нему могут быть отнесены семейства *Meandriidae* (средняя юра — ныне) и *Galaxeidae* (монс—ныне); третье же семейство *Rhipidogyriidae* (поздняя юра — поздний мел) включается в объем этого подотряда условно.

В целом у представителей рассматриваемого подотряда развитие колониальности шло от среднеюрских фацелоидных, фацелоидно-флабеллоидных, цериоидных и субмеандроидных форм.

В раннем мелу количество родов и видов с этими типами колоний несколько сократилось. Начиная с позднемеловой эпохи по настоящее время имеет место вспышка в развитии меандрин, но уже с преобладанием колоний меандроидного типа — *Phyllosmia* (поздний мел — эоцен), *Strotogyra* (поздний мел — эоцен), *Pachogyra* (поздний мел — эоцен), *Dendrogyra* (эоцен—ныне) *Meandrina* (эоцен—ныне) и др.

Подотряд *Dendrophylliina* (средняя юра — ныне). Согласно схеме Т.В. Вогана и Дж. Уэллса (Vaughan and Wells, 1943), эти кораллы филогенетически связаны с представителями подотряда *Fungiina*, так как обладают пористым скелетом, синаптикулярными образованиями в межсептальном пространстве и септы их состоят из веероидных систем простых трабекул. Из четырех входящих в его объем семейств одно (*Micrabaciidae*) представлено исключительно одиночными формами. На развитии же колониальности в трех других семействах мы остановимся специально, хотя их родственные связи изучены недостаточно.

В наиболее древнем семействе *Actinacididae* (средняя юра — ныне) систематическое разнообразие невелико. В отличие от большинства уже рассмотренных таксонов среди наиболее древних актинацидид уже известны колонии, обладающие высоким уровнем интеграции. К ним относятся средне-позднеюрские тамнастероидно-ценосарковые — *Actinaraea* и *Dendaraea*. В начале мелового периода появились новые типично ценосарковые формы *Actinacis*, а затем в позднем мелу — *Elephantaria*.

Семейство *Poritidae* (эоцен — ныне) широко представлено в современных коралловых рифах массивными разрозненными и стелющимися колониями цериоидного типа, относящимися к родам *Porites* (эоцен—ныне), *Goniopora* (эоцен—ныне), *Alveopora* (эоцен—миоцен), *Synaraea* (миоцен—ныне). Казалось бы, что уровень колониальной интеграции этих форм невысок, но пористость скелета, и в частности наличие пор в стенках между кораллитами, позволяет предполагать существование устойчивых коммуникатных связей между особями колонии.

Семейство *Dendrophylliidae* (альб — ныне). Наиболее древние представители данного семейства, относящиеся к роду *Aplopsamia* (альб—сеноман), являются одиночными формами. От него развитие этой группы кораллов пошло по пути дивергенции. В одной ветви заложение и дальнейшее формирование септального аппарата шло по схеме Пуртале, а во второй — на молодых стадиях онтогенеза прослеживается заложение септ по схеме Пуртале, а в дальнейшем оно сменяется свободно-радиальным их расположением.

Возникновение первых в рассматриваемом семействе колониальных форм приурочено к концу маастрихтского века. Изучение blastogenesis этих фацеллоидных форм, относящихся к роду *Dendrophyllia* (верхний маастрихт — ныне), свидетельствует о их принадлежности к первой из рассмотренных ветвей. Кстати говоря, датские представители *Dendrophyllia* явились основными пороодообразующими формами коралловых банок Дании и Швеции. К этой же ветви принадлежат фацеллоидно-флабеллоидные колонии *Lobopsammia* (эоцен—олигоцен), флабеллоидные колонии *Stichopsammia* (олигоцен), субблокоидные — *Duncanopsammia* (миоцен—ныне) и современные фацеллоидные колонии *Cladopsammia* и *Rhizopsammia*.

Первые колониальные формы, тяготеющие ко второй ветви, появились в начале эоцена. Это очень небольших размеров фацеллоидные колонии, относящиеся к роду *Stereopsammia* (эоцен). Позже появились также фацеллоидные колонии — *Reussopsammia* (олигоцен) и плокоидные — *Turbinaria* (олигоцен—ныне), дендровидные колонии — *Enallopsammia* (миоцен—ныне) и ныне живущие плокоидные формы — *Astroides* и *Tubastraea*.

Все перечисленные роды, относящиеся к обеим ветвям, характеризуются колониями малых размеров и недоразвитостью некоторых элементов скелета.

Суммируя сказанное о развитии явления колониальности у дендрофиллиид, следует отметить очень медленные темпы повышения интеграции колоний. Первые одиночные их формы появились в альбе—сеномане, а наиболее древние колонии, причем с низким уровнем интеграции, в одной морфогенетической ветви возникли в конце маастрихта, а в другой — только в эоцене. Появившиеся позже с эоцена колониальные формы не достигли интеграционного уровня выше плокоидного типа. Мы полагаем, что объяснение этого связано с особенностями экогенеза. Уже наиболее древние колонии рода *Dendrophyllia* были, по-видимому, по аналогии с современными его представителями лишены симбиоза с зооксантеллами и тяготели к затененным биотопам. Древние голоценовые и ныне живущие виды обитают в батииали и причем в Средиземном море образуют на глубинах 600—1300 м коралловые заросли (Кузьмичева, 1983).

Приведенные данные свидетельствуют, что в историческом развитии всех подотрядов склерактиний проявлялась отчетливо выраженная тенденция к повышению уровня интеграции колониальных форм как единого морфофизиологического целого. Пути же, по которым шло это усовершенствование организации колоний, были различны, хотя и приводили к сходным биологическим результатам. Чаще всего прослеживается переход от исходных одиночных форм к фацеллоидным, далее к плокоидным, цериоидным и меандроидным колониям. Вместе с тем установлены и более короткие пути достижения высокой степени колониальности — непосредственно от одиночных форм к гиднофороидным и тамнастероидным колониям.

По аналогии с современными *Astorga* у части ископаемых фацеллоидных и цериоидных форм обнаружены различные адаптивные коммуникативные связи смежных кораллитов — трубчатые образования

(Aggomorphastraea), лакуны (Actinastraea, Placocoeniopsis), поры (Porites, Coniastrea и др.), которые повышали уровень их колониальности по сравнению с однотипными колониями, лишенными этих связей. Кстати, канальная система среди колоний цериоидного типа обнаружена, по данным К.Т. Скраттона (Scrutton, 1983), и у каменноугольных ругоз — *Lonsdaleia*.

В общем сходное явление прослеживается и в развитии более высоко организованных колоний меандроидного типа. Наиболее низкому среди них интеграционному уровню соответствуют колонии, кораллиты которых еще не полностью слились в ложбины. Колонии с полным слиянием кораллитов в ложбинах знаменуют, очевидно, более высокий уровень колониальности. Наконец, существуют меандроидные колонии, на гребнях которых, отделяющих меандры друг от друга, находятся амбулакры. С нашей точки зрения, появление последних можно рассматривать в качестве переходной ступени к ценосарковым колониям.

Темпы интеграции колоний в разных таксонах и морфогенетических ветвях неодинаковы, причем явно прослеживается повышение их в эпохи рифообразования.

Сопоставление типов развития рассматриваемого явления в долго существовавших семействах одного и того же и разных подотрядов позволило проследить в одних случаях синхронный, а в других случаях гетерохронный параллелизм в повышении интеграции колоний. Примером синхронного параллелизма может быть возникновение в начале барремского века колоний гиднофороидного типа в подотряде *Stylinina* (сем. *Stylinidae* — роды *Felixiguga* и *Eohydnohora*) и в подотряде *Faviina* (сем. *Faviidae*, род *Hydnohora*). Гетерохронное возникновение гидрофороидности наблюдается у кораллов подотряда *Fungiina*: в сеноманском веке — род *Aspidiscus* (сем. *Funginellidae*) и в эоцене — род *Hydnohoro bacia* (сем. *Agariciidae*).

Не только разные пути интеграции особей в колонии приводили к ее целостности. Процессы полимеризации и упорядочения полипов на ветвях, ведущие к специализации особей в колонии, также способствовали усилению колониального целого. Примером функциональной специализации у склерактиний могут быть рамозные и дендровидные колонии родов *Acropora*, *Antiguastrea* и *Archohelia*, имеющие осевые кораллиты, отличающиеся от остальных радиально расходящихся кораллитов особой функцией. Впервые на диморфизм особей у склерактиний указывал еще Г.Х. Фулер (Fowler, 1885—1890). Согласно же Н.Н. Марфенину (1983), на примере рода *Acropora* функция осевых кораллитов сводится к обеспечению интенсивности роста ветвей колонии вверх, тогда как радиально расходящиеся кораллиты способствуют надстраиванию скелетных элементов вширь.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ
И ПАЛЕОГЕНОВЫХ КОРАЛЛОВ

Настоящая глава посвящена обобщению данных о стратиграфической приуроченности изученных нами остатков кораллов из верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых отложений Советского Союза и географического распространения этих видов по Земному шару.

В общей сложности в книге описано 108 видов кораллов и один вид из гидрозоа. Позднемеловых видов — 71 и палеогеновых — 38 включая в число последних виды из монса, среднего и позднего эоцена. Из 108 видов кораллов 89 — склерактинии и 19 — октокораллы.

Перейдем теперь к рассмотрению данных о тейльзонах и биозонах описанных видов. При этом следует заметить, что изучение стратиграфического распространения кораллов и выяснение тейльзон и биозон видов объективно связано с большими трудностями. Проведению этих исследований, как правило, препятствует отсутствие разрезов, в каждом или хотя бы во многих слоях которых встречались бы остатки интересующего нас вида. В связи с тесной связью кораллов с определенными фациями эти ископаемые оказываются обычно приуроченными к какому-либо слою или пачке слоев, причем нередко представлены единичными экземплярами. Исключение составляют фациальные комплексы органогенных построек, но в верхнем мелу и палеогене районов наших исследований они отсутствуют. Поэтому приходится судить о био- и тейльзонах кораллов по возрасту наиболее древних и наиболее молодых слоев, заключающих остатки рассматриваемых видов.

В сеноманском ярусе на территории СССР обнаружены остатки девяти видов кораллов в том числе одного вида октокораллов. Наиболее древние из них встречены в нижнесеноманских отложениях северной окраины Донбаса (*Micrabacia coronula* Goldf.), азербайджанской части Малого Кавказа (*Smilotrochus elongatus* Duncan, *Trochocyathus wiltschirei* Duncan и *Conicosmilotrochus caucasicus* Kusm.) и восточной части Прикаспийской впадины (*Micrabacia fittoni* Edw. et Haime). Следует заметить, что биозоны названных видов имеют более широкий объем. Остатки *Smilotrochus elongatus* и *Trochocyathus wiltschirei* известны в Англии из верхнего альба (Gault, Folkstone), на территории же СССР *S. elongatus* встречен еще в сеномане возвышенности Большой Балхан в Западной Туркмении и сеномане — нижнем туроне Мангышлака, а *T. wiltschirei* — в сеномане Мангышлака. Вид же *Micrabacia coronula* обнаружен также в сеномане Западной Туркмении и Таджикистана.

В горизонте размыва в основании среднесеноманских отложений (пачка IV—2, (Найдин, Алексеев, 1981)) юго-западной части Горного Крыма (окрестности с. Прохладное, гора Сельбухра) встречены остатки склерактиний *Opchotrochus carteri* Duncan и горгонации *Parisis miranda* Роѳта. Ранее первый из этих видов был обнаружен в верхнем альбе

Англии (Upper Greensand), а второй в верхнем туроне Северо-Западной Чехословакии, в окрестностях Збислава и Камайка.

В верхнесеноманских отложениях Гиссарского хребта на территории Таджикской ССР были обнаружены остатки колониальных склерактиний *Antiguastraea jacobii* All. Впервые данный вид был описан из нижнего альба Франции.

Два еще не упоминавшихся нами вида склерактиний встречены в СССР в стратиграфически не расчлененных толщах сеноманского яруса. Один из них — *Arlopsammia collignonii* All. в окрестностях Могилева-Подольского, за рубежом же он известен из альба — нижнего сеномана Мадагаскара (Alloiteau, 1958), и новый вид — *Conismilotrochus caucasicus* Kusm., встреченный в окрестностях с. Яншаг в Азербайджане.

Многочисленный и таксономически разнообразный комплекс кораллов обнаружен в нижнем туроне азербайджанской части Малого Кавказа и Армении. В Азизбековском р-не (с. Гюлистан) Армении, в Кубатлинском (с. Лепехейранлы) и Шаумяновском районах (с. Верхний Агджакенд) Азербайджана нижнетуронский возраст содержащих его пород датируется по присутствию зонального вида *Inosegama labiatus* (устное сообщение В.М. Харитоновой). Отсюда описаны следующие кораллы: *Dimorphastraea pattellaris* Stol., *Placosmia* Stol., *Aulosmia archiaci* From., *Vallimeandra bessairieri* All., *Fungiastraea excavata* All., *Cunulites profundus* Opp. и *Heliopora partschi* Reuss.

Первые два вида впервые были обнаружены на территории Индии: *D. pattellaris* Stol. в сеномане (формация Utatoor group), *Placosmia multi-septata* Stol. в туроне — коньяке (формация Trichinopoly group). Типовой вид *Aulosmia archiaci* (From.), согласно Ж. Аллуато (Alloiteau, 1957), приурочен к верхнему сантону Франции. Виды *Vallimeandra bessairieri* All., *Fungiastraea excavata* All. впервые обнаружены в коньяке о-ва Мадагаскар (Alloiteau, 1958). Шире биозона вида *Cunulites profundus* Opp. Он зафиксирован в верхнем туроне Австрии, сантоне и кампане Венгрии, Югославии и Португалии. Присутствие *Heliopora partschi* Reuss отмечено в верхнем сеномане Чехословакии (Korycaner schichten) и верхнем туроне (гозау) Австрии. Единственная находка на нашей территории типового вида *Aspidastraea orientalis* Kühn, впервые описанного из сенона Ирана, приурочена к нерасчлененной толще сенона Армении (гора Агехуш).

В достоверно верхнем туроне Горного Крыма (с. Прохладное, гора Сельбухра) и северо-западной окраины Донбасса (Харьковская обл., с. Сеничено) встречен вид склерактиний *Bathyscyathus laevigatus* Edw. et Haime, на Мангышлаке (пос. Жосалы, Кугусем и др.) — *Trochocyathus hemisphaericus* Nielsen и Воронежской антиклизе (Брянская обл., с. Фокино) — *Parasmilia centralis* Mantell. В других районах СССР и в зарубежных странах эти виды имеют иные тейльзоны: *B. laevigatus* известен в верхнем туроне — нижнем кампане Англии (Даунтон), *T. hemisphaericus* — в сантоне Мангышлака (кол. Акиен, пос. Жосалы), нижнем кампане Воронежской антеклизы (окрестности с. Богучар, с. Тиалы) и верхнем маастрихте Дании (*Serithium chalk*) и, наконец, *P. centralis* — в нижнем кампане Мангышлака (пос. Жосалы) и верхнем кампане Копетдага (пос. Куйляр).

Несомненно, нуждаются в уточнении давние находки ряда видов склерактиний в разрезах Волыно-Подолии. Так, Ю. Симирадский (Siemiradzki, 1927) указал на находки *Parasmilia elliptica* Siem. в сеноне Подолии, а переданный нам Т.Д. Биленкевич экземпляр *Synchelia sharpeana* Edw. et Haime из турона окрестностей г. Львова первоначально был описан из сеномана Англии (Lower chalk).

Обширный комплекс склерактиний, включающий 36 видов, описанный Н.С. Бендукидзе (1956) из свиты Мтвари Западной Грузии (сел. Годогони) как турон—сантонский, очень близок к комплексу этих ископаемых из окрестностей Гозау в Восточных Альпах (Reuss, 1854; Felix, 1903); сейчас этот комплекс соответствует верхнему турону.

Большинство остатков сантонских кораллов, известных в нашей стране, приурочены к территории Закавказья.

Из нижнего сантона Азербайджана (с. Калафалых) нами изучена колония склерактиний *Meandrosmlia flabellum* From., этот вид был описан ранее из разновозрастных отложений юга Франции; в нижнем сантоне Мангышлака обнаружен единственный пока в нашей коллекции вид гидроидных полипов *Hydractinia cretacea* Fisch., впервые установленный из сеномана Франции.

В сантоне азербайджанской части Малого Кавказа (с. Довутлу и г. Лачин) встречены еще колониальные склерактинии *Actinastrea decaphyllia* Mich. и *Placosmlia sinuosa* Reuss и в Армении (восточное побережье оз. Севан) — *Astrogyra edwardsi* (Reuss), *Agathelia asperella* Reuss, *Heterocoenia exigua* Mich. и одиночные формы *Aulosmlia cuneiformis* Edw. et Haime. Два из этих видов — *P. sinuosa* и *A. asperella* известны из верхнего турона Восточных Альп; *H. exigua* (по данным V. Beauvais, 1977) — из верхнего сантона Франции. Появление же *A. edwardsi* зафиксировано нами в верхнем апте (клансее) Центральных Кызылкумов, а *A. cuneiformis* впервые была описана из верхнего альба Англии (Хэлдон, Upper Greensand). Этот вид распространен еще в верхнем туроне Австралии (окрестности Гозау), сантоне юга Франции, сантоне и кампане Югославии. Широко стратиграфически и географически распространен и вид *A. decaphyllia*, известный в сеномане и сантоне Румынии (бассейн р. Борода), верхнем туроне Австрии (окрестности Гозау) и верхнем сантоне Франции.

Крайне редки находки остатков кораллов в сантонских отложениях других регионов СССР. Одиночная форма *Parasmilia cylindrica* Edw. et Haime, обнаруженная в нижнем сантоне Западного Копетдага, на Мангышлаке зафиксирована в нижнем кампане, а на Северном Кавказе — в маастрихте. В Англии же этот вид приурочен к толще верхнего турона — нижнего кампана (Norwich, Upper chalk). Другой вид одиночного коралла — *Parasmilia fittoni* Edw. et Haime, найденный в верхнем сантоне Горного Крыма (с. Прохладное, овраг Аксудере) и кампане Западной Подолии (окрестности г. Львова), в Англии также приурочен к толще верхнего турона — нижнего кампана (Norwich, Upper chalk). В юго-западной части Горного Крыма в верхнем сантоне (р. Бельбек, гора Чуку) и нижнем маастрихте (р. Бельбек, пос. Куйбышево) встречены остатки нового вида горгонаций — *Corallium elegantum* Kusm.

Находки остатков кораллов в кампанских отложениях территории СССР немногочисленны. Пожалуй, исключительно к этому ярусу приурочен вид *Micrabacia suecica* Edw. et Haime, обнаруженный в кампане в окрестностях г. Ворошиловграда на северо-западной окраине Донецкого бассейна и на территории Франции. В кампане исчезает ряд видов, распространенных в более древних отложениях, и появляются виды, часто встречающиеся в вышележащих образованиях. К первым из них относится *Parasmilia centralis* (Mantell), встреченный в нижнем кампане Мангышлака (пос. Жосалы) и верхнем кампане Копетдага (Куйляр), и *Parasmilia fittoni* Edw. et Haime из кампана Западного Копетдага; ко вторым — *Parasmilia biseriata* Forchh. et Steen. из верхнего кампана Горного Крыма (бассейн р. Бодрак, с. Скалистое), нижнего маастрихта Прикаспийской впадины (бассейн р. Эмба, пос. Оймаут), Мангышлака и маастрихта Дании, а также *Smilotrochus grandis* Siem. из верхнего кампана Западной Подолии (окрестности г. Львова) и нижнего маастрихта северо-западной окраины Донбаса (с. Борилровка и Васильевский карьер) и Прикаспийской впадины. "Транзитно" через толщу кампанских отложений проходят виды *Parasmilia cylindrica* Edw. et Haime, описанные нами из нижнего кампана Мангышлака (уроч. Камышлы) и маастрихта Северного Кавказа, а также *Trochocyathus hemisphaericus* Nielsen из нижнего кампана Воронежской антеклизы (г. Богучар) и маастрихта Дании.

Из изученных нами в верхнем мелу СССР самым разнообразным в таксономическом отношении оказывается маастрихтский комплекс кораллов, включающий наряду с преобладающими склерактиниями ряд видов горгонаций. Кстати, самые древние представители семейств *Keroeidae* и *Ellisellidae* появляются в нижнем маастрихте. В нижнем маастрихте Горного Крыма (пос. Инкерман), Мангышлака (пос. Тузбаир) и Прикаспийской впадины (купол Бактычарын) распространен вид *Desmorphyllum laxum* Edw. et Haime, известный в Западном Копетдаге в верхнем маастрихте. По-видимому, нижним маастрихтом ограничено распространение на Мангышлаке *Parasmilia elliptica* Siem., первоначально указанного в сеноне Западной Подолии.

В ряде регионов нашей страны к нижнему маастрихту, и особенно к его верхней части (зона *Belemnitella lanceolata*), приурочена тейльзона ряда видов склерактиний, характеризующихся биоэонами значительно большего объема. К ним относятся: *Parasmilia biseriata* Forchh. et Steenstr., распространенный в Горном Крыму, Прикаспийской впадине и на Мангышлаке, *Smilotrochus ponderosus* Forchh. et Steenstr. и *Smilotrochus grandis* Siem. — в Днепровско-Донецкой и Прикаспийской впадинах и *Smilotrochus galeriformis* Kner. — в Днепровско-Донецкой впадине. Аналогично с ними стратиграфически распространен и один вид октокораллов *Moltkia minuta* Nielsen, описанный нами из нижнего маастрихта Горного Крыма, биоэона которого охватывает интервал от сантона до монского яруса включительно (Voigt, 1958).

К нижнему маастрихту приурочено появление новых видов склерактиний — *Euphyllia turgainensis* Kusm. (бассейн р. Тургай, карьер "Комсомольский"), *Syathoceras mangyschlakensis* Kusm. (Днепровско-Донецкая и Прикаспийская впадины, Мангышлак) и *Syathoceras embaensis*

Кусм. (Прикаспийская впадина и Мангышлак), октокораллов из отряда горгонацеа — *Krimella klikushini* Kusm. и *Nicella bursini* Kusm. (Юго-Западный Крым, пос. Куйбышево; гора Бешкош). Здесь же встречается и *Corallum elegantum* Kusm., известный с верхнего сантона.

В отличие от нижнего верхний маастрихт лишен находок кораллов, приуроченных исключительно к этому стратиграфическому подразделению. Здесь преобладают склерактинии, распространенные в нижележащих и исчезающие в верхнемаастрихтских отложениях, — *Cyathoceras mangyschlakensis* sp. nov., *C. embaensis* sp. nov., *Trochocyathus hemisphaericus* Nielsen, *Desmophyllum laxum* Edw. et Haime, *Parasmilia cylindrica* Edw. et Haime, *P. fittoni* Edw. et Haime, *P. biseriata* Forchh. et Steenstr., *Sm. ponderosus* Forchh. et Steenstr., *Sm. excavatus* (Hag.) Sm. *galeriformis* Kner. Наряду с этим отмечено появление ряда видов склерактиний — *Caryophyllia jasmundi* Wanner, *Paratrochocyathus epicharis* (Wanner) и октокораллов — *Parisis steenstrupi* (Nielsen), *Moltkia minuta* Nielsen, переходящих из маастрихта в даний.

В нерасчлененной толще маастрихта Корякского нагорья (бассейн р. Гифинвинтотган) обнаружен новый вид *Deltocyathus* (*Levipalifer*) *arctous* Kusm., sp. nov.

На границе маастрихтского и датского ярусов в центральной части Горного Крыма (с. Мичурино, гора Кобурчак) встречены остатки одиночных склерактиний *Balanophyllia schlosseri* Traub, первоначально описанные из нижнего палеоцена окрестностей Зальцбурга (Австрия).

Несколько выше в нижнем дании Юго-Западного Крыма (с. Танковое-Садовое) и Центрального Крыма (гора Айлякма-кая) присутствуют *Caryophyllia kongieli* Roz. и *Parasmilia helenae* Roz., известные из слоев с *Danocrania tuberculata* (верхний даний) Польши.

В нижнем дании многих мест Горного Крыма, Северного Кавказа, Прикаспийской впадины и Мангышлака распространен новый вид *Serratocyathus renngarteni* sp. nov. В Западном Копетдаге в основании нижнего дания (сумбарский горизонт) обнаружены два вида: из склерактиний — *Caryophyllia jasmundi* Wanner и из горгонаций — *Parisis melitensis* (Goldfuss). Первый из них ранее был обнаружен в верхнем маастрихте — палеоцене севера Африки и в чаалджинской свите Западной Туркмении, второй — в дании о-ва Сицилия и в переходной толще от маастрихта к данию в Крыму и в Урало-Эмбенской области.

К среднедатским отложениям азербайджанской части Малого Кавказа приурочены три вида склерактиний — *Caryophyllia agatdalensis* (Кафанский р-н, р. Хачинчай), *Faksephyllia faxoensis* (Beck in Lyell) и *Schizocyathus daschsalachlyensis* sp. nov. (Актафанский р-н, с. Дашсалахлы). Первый из них встречен в верхнем дании Гренландии, второй — на Мангышлаке в нерасчлененной толще дания, нижнем и среднем дании Швеции, в среднем дании Дании и в дании Гренландии.

В нерасчлененной толще дания Грузии (с. Сурами) известна находка вида *Palaeopsammia multiformis* Wanner, встречающегося, как было сказано ранее, в более древних отложениях других регионов.

Большое количество остатков кораллов обнаружено в отложениях, занимающих переходное положение от дания к монсу. В юго-западной

части Горного Крыма в этой толще (между слоями с *Danocrania tuberculata* и *Corbis monteusis*) обнаружен самый древний представитель рода *Fungiacyathus* — *F. bodrakensis* sp. nov. На Мангышлаке в разновозрастных отложениях встречены горгониды *Parisus erraticus* Voigt, *P. vertebralis* Hennig, *Moltkia minuta* Niels. и новый вид *Acaberia mangyshlakensis* Kusm. Первый из названных видов распространен также в нижнем и среднем дании Дании, второй — в верхнем дании Дании и Швеции, а третий — в дании Горного Крыма, дании и монсе Бельгии. Еще более систематически разнообразный комплекс приурочен к чаалджинской свите, развитой в Западной Туркмении. Он включает не только горгонид *Moltkia minuta* Niels., *Parisus melitensis* Goldf. и *Kaluginella turkmenensis* Kusm., но и одиночных склерактий — *Caryophyllia danica* Niels., *C. jasmundi* Wanner, *Paratrochocyathus epicharis* (Wanner) и *Tethocyathus kopetdagensis* Kusm. Вид *Parisus melitensis* был встречен также в нижнем дании центральной части Горного Крыма и дании Сицилии; *Caryophyllia danica* был первоначально описан из верхнего дания Дании, *Paratrochocyathus epicharis* из маастрихта Средиземноморья и нерасчлененной толщи маастрихт—палеоцен Ливии.

В монском ярусе Горного Крыма (окрестности Бахчисарая, гора Сувлу-кая) найдена колония склерактий *Placocoeniopsis katzi* Kusm., а в сызранской свите (нижнем палеоцене) Среднего Поволжья (г. Вольск) три вида этих ископаемых — *Sclerhelia volgensis* Kusm., *Caryophyllia matesovae* Kusm. и *Goniopora websteri* (Bowerbank).

Большим количеством экземпляров и таксономическим разнообразием характеризуется комплекс кораллов из лузановской свиты окрестностей с. Лузановка Черкасской обл. Из этого уникального местонахождения, не имеющего во внерифовых областях равного в мире, нами ранее (Кузьмичева, 1975а) было описано 11 видов одиночных и колониальных склерактий, относящихся к 11 родам, восьми семействам и пяти подотрядам: *Phyllohelix explanata* Edw. et Haime, *Stylocoenia montium* (Opp.), *Placocaeniopsis arnaudi* All., *Platytrochus claubornensis* Gregorio, *Notocyathus morozi* Kusm., *Mesomorpha andrusovi* Kusm., *Micrabacia rotatilis* Steph., *Goniopora elegans* (Leym.), *Actinacis cognata* Opp., *Balanophyllia subcylindrica* Phil. и *Heliopora lusanovkaensis* Kusm.

Проанализируем распространение названных видов. Вид *Placocaeniopsis arnaudi* All., по данным Alloiteau (1957), известен из средней части (зона R² Arnaud) маастрихта Франции, а *Micrabacia rotatilis* Stephenson — из верхнего маастрихта (зона *Echocyra costata*) США; *Phyllohelix explanata* Edw. et Haime — из дания Бельгии. Вид *Stylocoenia montium* Opp. был описан из нижнего эоцена Югославии, *Goniopora elegans* (Leym) — из среднего эоцена Франции, *Actinacis cognata* Opp. — из эоцена Австрии, Югославии, *Platytrochus claubornensis* Gregorio — из среднего эоцена США, а *Balanophyllia subcylindrica* (Philipp) — из нижнего олигоцена ГДР (окрестности Магдебурга). Оставшиеся три вида являются новыми.

Из приведенных данных следует, что половина рассматриваемого комплекса видов тяготеет к нижнему и среднему эоцену Западной Европы, а два вида появились еще в маастрихте. Последнее, кстати

говоря, служит указанием того, что формирование кайнозойской фауны началось еще в конце мелового периода, в додатское время.

Известно, что возраст лузановской свиты на основании исследований гастропод датируется сегодня монсом (Макаренко, 1976). Кораллы в стратотипическом разрезе монса Бельгии отсутствуют.

В среднеэоценовых отложениях (бучакской свите) и верхнеэоценовых (киевской свите) Днепровско-Донецкой впадины и Украинского щита обнаружен одиночный коралл *Turbinolia attenuata* Keferstein, ранее описанный из нижнего олигоцена территории ГДР.

Большое таксономическое разнообразие кораллов обнаружено нами в верхнем эоцене (киевской свите) Днепровско-Донецкой впадины и сопредельных с ней районов. Отсюда определены 23 вида склерактиний (в том числе девять новых), принадлежащих 21 роду, семи семействам и пяти подотрядам — *Archaeosoeniina*, *Fungiina*, *Faviina*, *Caryophylliina* и *Dendrophylliina*. Среди них доминируют колониальные формы, представленные 15 видами, тогда как на долю одиночных форм приходится 8 видов. Все они характеризуются прекрасной сохранностью, что позволяет изучить мельчайшие детали морфологии скелета.

В разрезе киевской свиты района Старо-Добровольского рудника обнаружены *Lithophyllon priorum* (Opp.), *Siderofungia zelinskae* Kusm., *Thysanus tenuicostatum* Kusm., *Sphenotrochus pulchellus* Edw. et Haime. Вид *L. priorum* (Opp.) описан из эоцена Югославии, а *S. pulchellus* Edw. et Haime из лютетского яруса севера Франции.

Из скважины 278 Никопольской ГРП в Орджоникидзе Днепропетровской обл. с глубины 65,0—73,0 м нами получены экземпляры *Paracyathus procumbens* Edw. et Haime. Этот вид также впервые был установлен из лютетского яруса Парижского бассейна.

Исключительно интересный и разнообразный комплекс склерактиний приурочен к мандриковским слоям (верхнему эоцену) окрестностей г. Днепропетровска, где известны два уникальных их местонахождения — в окрестностях с. Мандриковка и Чаплинском карьере. Из описанных отсюда нами 22 видов девять являются новыми, причем два из них стали типовыми для новых родов. Доминирующую роль в этом комплексе играют колониальные формы — *Acropora solanderi* Defrance, *Astraeopora sphaeroidalis* Mich., *Montipora migatschevae* sp. nov., *Siderofungia zelinskae* Kusm.), *Cyathoseris infundibuliformis* (Bl.), *Lithophyllon priorum* (Opp.), *Favia dalmatina* (Opp.), *Thysanus tenuicostatum* Kusm., *Colpophyllia slavutytschenensis* sp. nov., *Tarbellastraea ucrainica* sp. nov., *Archohelia gardnerae* Vaughan, *A. remisovi* sp. nov., *Dendrophyllia weselovi* sp. nov., *Lobopsammia cariosa* (Goldfuss). Одиночные формы представлены — *Trochoseris helianthoides* Roemer, *Trochoseris corniculum* (Mich.), *Paracyathus crassus* Edw. et Haime, *P. procumbens* Edw. et Haime, *Turbinolia attenuata* Keferstein, *Sphenotrochus pulchellus* Edw. et Haime, *Thecopsammia cylindrica* sp. nov., *Makridinophyllia macridini* gen. and sp. nov., *Spongiopsammia amitrovi* gen. and sp. nov.

Геологическое распространение названных видов (исключая, конечно, новые) следующее. Вид *Paracyathus crassus* Edw. et Haime известен из нижнего эоцена (London clay) Англии, *P. procumbens* Edw. et Haime,

Sphenotrochus pulchellus Edw. et Haime, *Lobopsammia cariosa* (Goldf.) и *Astraeopora sphaeroidalis* Mich. — из лютетского яруса Франции и *Archohelia garnerae* Vaugh. — из среднего эоцена (формация Лисбон) штата Алабама (США); *Acropora salanderi* Defr., *Syathoseris infundibuliformis* (Blainv) и *Trochosmia corniculum* (Mich.) — из бартонского яруса Франции. К нерасчлененной толще эоцена Югославии приурочены *Lithophyllon priorum* (Opp.) и *Favia dalmatina* (Opp.). Наконец, *Trochoseris helianthoides* Roem. и *Turbinalia attenuata* Keferst. известны из нижнего олигоцена севера ГДР.

Исходя из приведенных данных, можно сказать, что возраст мандриковских слоев верхнеэоценовый, приходящийся на интервал лютетского и бартонского ярусов, причем в них количественно преобладают экземпляры бартонских видов — *Syathoseris infundibuliformis* (Blainv.) и *Trochosmia corniculum* (Mich.), а также раннеолигоценового вида *Trochoseris helianthoides* Roem.

Глава V

РАЗВИТИЕ И СМЕНА КОРАЛЛОВ НА РУБЕЖЕ МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ

Результаты наших исследований в этом направлении, проведенных ранее, были опубликованы (Кузьмичева, 1981). Но за прошедшее с тех пор время были получены новые данные, позволившие уточнить время существования многих родов и видов. Это прежде всего относится к палеоценовым и эоценовым склерактиниям. Кроме того, изменилась и классификация склерактиний (Beauvais, 1980), о чем сказано в гл. I. Все это сделало целесообразным проведение ревизии имевшихся данных и публикацию настоящей главы.

ПОДКЛАСС SCLEROCORALLIA — СКЛЕРОКОРАЛЛЫ

ОТРЯД SCLERACTINIA — СКЛЕРАКТИНИИ

В своем развитии склерактинии прошли ряд неравноценных фаз расцвета (Müller, 1961). Первая, сравнительно слабо выраженная фаза приурочена к среднему и позднему триасу; вторая, наиболее сильная, совпала с поздней юрой и мелом, а третья — с миоценом. Этим фазам в истории Земли соответствуют крупные этапы в рифостроении.

Согласно принятой нами схеме систематики склерактиний (Beauvais, 1980), данный отряд включает 11 подотрядов. Для анализа развития склерактиний на рубеже мезозоя и кайнозоя особый интерес представляют шесть подотрядов: *Archaeosoeniina*, *Fungiina*, *Faviina*, *Meandriina*, *Caryophylliina* и *Dendrophyllina*. Оставшиеся пять подотрядов вымерли раньше: *Stylophylliina* — на рубеже среднего и позднего

лейаса, *Pachytheclina* — в позднеюрской эпохе, *Archaeofungiina* и *Distichophyllina* в середине поздне меловой эпохи.

Подотряд *Archaeosaeiniina* объединяет колониальные и немногие одиночные склерактинии, сохранившие в строении архаичные признаки, присущие ругозам. Септы у этих склерактиний обычно шиповидные (прерывистые), состоящие из рядов простых трабекул или иногда трабекулярных игл, расположенных в радиальных плоскостях; у некоторых представителей септы на ранних стадиях пластинчатые, а на последующих — шиповидные. Дистальный край септ несет округлые или острые зубчики. Эндотека, экзотека и перитека преимущественно табулярные или субтабулярные. Время существования — триас—ныне; расцвет в юре и мелу.

Рассматриваемый подотряд включает пять семейств, одно из которых — *Pinacophyllidae* появилось и закончило свое существование в триасовом периоде. Два семейства — *Seriatoporidae* и *Styloporidae*, возникнув в эоцене, существуют поныне. Оставшиеся два семейства — *Actinastraeidae* и *Acroporidae* взяли начало соответственно в раннеюрскую и среднеюрскую эпохи и существуют по настоящее время (табл. 1).

Состав родов, входящих в объем подотряда *Archaeosaeiniina*, и его изменения в течение поздне меловой, палеоценовой и эоценовой эпох отражены в табл. 2. Из нее следует, что на рубеже маастрихтского и датского веков никаких изменений в родовом составе рассматриваемого подотряда не произошло, вымерли лишь два вида (табл. 3).

Наиболее важные события в этом отношении связаны с рубежом палеоценовой и эоценовой эпох, когда появились роды *Pocillopora* (сем. *Seriatoporidae*), *Stylophora* и *Madracis* (сем. *Styloporidae*), а также *Platycoenia* (сем. *Actinastraeidae*). В начале лютетского века появился род *Dendracis*, а в бартонском веке — *Acropora* и *Montipora* (сем. *Acroporidae*).

Следует заметить, что на территории СССР находки поздне меловых и палеогеновых кораллов из подотряда *Archaeosaeiniina* немногочисленны. В нижнем туроне и сантоне Закавказья обнаружен вид *Actinastraea decaphyllia* (Mich.), а в верхнем эоцене Днепропетровщины — *Acropora solanderi* Defr., *Astraeopora sphaeroidalis* Mich. и *Montipora migatschevae* Kusm., sp. nov.

Подотряд *Fungiina* включает одиночные и колониальные склерактинии, характеризующиеся обычно компактными или пористыми септостами, состоящими из простых и сложных трабекул, и наличием пеннул, мениан, синаптикул, являющихся производными микроструктурного строения септ. Эндотека представлена диссепиментами и синаптикулами. Время существования — триас—ныне; расцвет фунгинг пришелся на меловой период.

Рассматриваемый подотряд объединяет 11 семейств. Большинство из них появились в юрском периоде и дожили до поздне меловой и эоценовой эпох. В конце сантонского века вымерли три семейства: *Microsolenidae*, *Dermosmiliidae* и *Andemantastreaeidae*; в конце позднего маастрихта два — *Latomeandriidae* и *Synastraeidae*; в конце

Таблица 1. Стратиграфическое распространение семейств отряда Scleractinia
в конце мезозоя — палеогене

Семейство	Нижний мел		Верхний мел						?	Палеоцен		Эоцен			Олигоцен
	апт	альб	сеноман	турон	коньяк	сантон	кампан	маастрихт	даний	монс	танет	ипр	лютет	бартон	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Distichophylliina															
Heterocoeniidae Opp.	_____														
Archaeocoeniina															
Actinastreaeidae All.	_____														
Acroporidae Verrill	_____														
Stylophoridae Edw. et H.															
Seriatorporidae Edw. et H.															
Fungiina															
Latomeandriidae All.	_____														
Synastraecidae All.	_____														
Thamnasteriidae Vaugh. et Wells	_____														
Funginellidae All.	_____														
Siderastraecidae Vaugh. et Wells	_____														
Agariciidae Gray															
Agathiphylliidae Vaugh. et Wells															
Fungiidae Dana															
Faviina															

монского века — *Thamnasteriidae*; и наконец, в эоцене — *Fungi-
nellidae*. Таким образом, вымирание указанных семейств в конце
мезозойской эры происходило отнюдь не катастрофически и охватило
время от позднего сантона до эоцена. Также не мгновенно появились
три новых семейства. В туронском веке зафиксировано возникнове-
ние семейств *Agariciidae*, *Agathiphyllidae* и в кампанском веке —
Fungiidae.

С кампанского века по эоценовую эпоху включительно подотряд
Fungiina был представлен 26 родами. Как видно из табл. 2,
на рубеже кампанского и маастрихтского веков появился один
род — *Pattalophyllia* (сем. *Agathiphyllidae*), на рубеже маастрихтского
и датского веков вымерли четыре рода — *Cunulolites*, *Parascyclo-
seris*, *Plesiocunulolites* и *Synastraea* (сем. *Synastraeidae*). На середину
маастрихтского века пришлось вымирание шести родов — *Microphy-
llia*, *Brachyseris*, *Lophomeandra*, *Hydnoseris* и *Loboseris* (сем. *Lato-
meandriidae*), а также *Thamnasteria* (сем. *Thamnasteriidae*). Роды,
возникшие на рубеже маастрихта и дания, нам неизвестны. В конце
датского века появились два рода — *Fungiacyathus* (сем. *Fungiidae*) и
Vivesastraea (сем. *Agathiphyllidae*), в конце палеоцена — четыре:
Funginellastraea (сем. *Funginellidae*), *Dimorphophyllia*, *Heterogyra* (сем.
Agariciidae) и *Lithophyllon* (сем. *Fungiidae*).

По имеющимся в нашем распоряжении данным, в настоящее вре-
мя в интервале кампан—танет насчитывается 36 видов склерак-
тиний из рассматриваемого подотряда. Из них на рубеже кампан-
ского и маастрихтского веков вымерли 11 видов, возникли 16.
В конце маастрихтского века вымерли 20 видов, возникшие же в
это время виды неизвестны. На рубеже датского и монского ве-
ков вымирание видов не отмечено, появились же три вида.

Таким образом, изменения в таксономическом составе подотря-
да *Fungiina* в конце маастрихтского века состоят в основном в
вымирании двух семейств, пяти родов и 20 видов. Отсутствие
же возникших на этом рубеже новых таксонов свидетельствует,
скорее всего, о неблагоприятной обстановке, возможно связан-
ной с понижением температуры морских вод. На рубеже дания—
монса вымерло одно семейство и появились два рода и три вида.

На территории СССР фунгиины обнаружены в туроне, сантоне,
монсе и эоцене. Не встречены они в кампанских, маастрихтских
и датских отложениях. Из нижнего турона Малого Кавказа нами
описаны *Dimorphastraea patellaris* Stol., *Vallimeandra besairiei* Al.,
Fungiastraea excavata All., *Cunulolites profundus* (Opp.) и *Aspidastraea*
orientalis Kühn., из турона Западной Украины — *Synchelia sharpeana*
Edw. et H. Из переходной толщи даний—монс Крыма — *Fungiacya-
thus bodrakensis* sp. nov., из монса Украинского щита — *Meso-
morphia andrusovi* Kusm., из верхнего эоцена — *Siderofungia zelinskae*
(Kusm.), *Trochoseris helianthoides* Roemer, *Cyathoseris infundibuliformis*
(Bl.) и *Lithophyllon priorum* (Opp.).

Подотряд *Faviina* объединяет одиночные и колониальные
склерактинии, характеризующиеся преимущественно компактными сеп-
токостами, лишь иногда их внутренний край слабопористый. Дисталь-

Таблица 2. Стратиграфическое распространение родов Scleractinia в кампане—эоцене

Род	Верхний мел		?	Палеоцен		Эоцен		?
	кампан	маастрихт	даний	монс	танет	ипр	лютет	бартон
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Archaeocoeniina								
Actinastraeidae								
Actinastraea d'Orb.	_____							
Columactinastraea All.	_____							
Platycoenia Vaugh.						_____		
Acroporidae								
Astraeopora Blain.	_____							
Acropora Oken								_____
Dendracis Edw. et H.							_____	
Montipora Blain.								_____
Stylophoridae								
Stylophora Schweig.						_____		
Madracis Edw. et H.						_____		
Seriatoporidae								
Pocillopora Lam.						_____		
Fungiina						_____		
Latomaendriidae								
Microphyllia d'Orb.	_____							
Brachyseris All.	_____							
Lophomeandra Beauv.	_____							
Hydnoseris Beauv.	_____		_____					
Loboseris Beauv.	_____		_____					
Synastraeidae								
Paracunnolites M. Beavais	_____							
Cunnolites Barr.	_____							
Paracycloseris Wells	_____							
Plesiocunnolites All.	_____							
Synastraea Edw. et H.	_____							
Dimorphastraea From.	_____							
Thamnasteriidae								
Thamnasteria Les.	_____	_____						
Mesomorpha Pratz	_____							
Funginellidae								
Funginellastraea All.						_____		
Siderastraeidae								

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Siderastraea Blain.	_____							
Siderofungia Reis								_____
Agariciidae								
Leptoseris Edw. et H.	_____							
Trochosëris Edw. et H.	_____							
Cyathoseris Edw. et H.	_____							
Heterogyra Reuss							_____	
Dimorphophyllia Reuss							_____	
Agathiphyllidae								
Diploastraea Matt.	_____							
Pattalophyllia Ach.		_____						
Vivesastraea All. et Tiss.				_____				
Fungiidae								
Cycloseris Edw. et H.	_____							
Fungiacyathus Sars							_____	
Lithophyllon Rehb.							_____	
Faviina								
Montlivaltiidae								
Montlivaltia Lam.	_____							
Placosmilia Edw. et H.	_____							
Elasmophyllia Arch.	_____							
Faviidae								
Columnastraea d'Orb.	_____							
Mycetophylliopsis Opp.	_____							
Placocoenia d'Orb.	_____							
Diblasus Lonsd.	_____							
Diploria Edw. et H.	_____							
Dictuophyllia Blain.	_____							
Trochosmilia Edw. et H.	_____							
Archohelia Vaugh.	_____							
Goniastraea Edw. et H.				_____				
Rhabdophylliopsis All. et Tiss.				_____				
Oculina Lam.	_____	_____						
Cladangia Edw. et H.							_____	
Reussangia Wells							_____	
Caelohelia Vaugh.							_____	
Antillia Duncan							_____	
Circophyllia Edw. et H.							_____	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Thysanus Duncan								
Favia Oken								
Colpophyllia Edw. et H.								
Tarbellastraea All.								
Meandrinina								
Meandrinidae								
Strobilosmilia All.	—							
Vaughanoseris Wells	—							
Dasmiopsis Opp.	—							
Rennensismilia All.	—							
Diploctenium Goldf.	—							
Diplocoenia Edw. et H.	—							
Aulosmilia All.	—							
Dendrogyra Ehr.	—							
Dichocoenia Edw. et H.	—							
Cenomanosmilia All.	—							
Phyllocoenia Edw. et H.	—							
Barysmilia Edw. et H.	—							
Edwardsosmilia All.		—						
Lithostrozionoides All.		—						
Placocaeniopsis All.		—						
Phyllohelia All.		—						
Stylocoenia Edw. et H.				—				
Dasmosmilia Pourt.				—				
Astrocoenia Edw. et H.					—			
Caryophylliina								
Thecocyathidae								
Cylindrocycathus All.	—							
Caryophylliidae								
Trochocyathus Edw. et H.	—							
Caryophyllia Lam.	—							
Bathycyathus Edw. et H.	—							
Leptocyathus Edw. et H.	—							
Cyrtocyathus All.		—						
Sakalavicyathus All.		—						
Paratrochocyathus All.		—						
Protrochocyathus All.		—						
Cyathoceras Edw. et H.		—						
Deltocyathus Edw. et H.		—						

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ceratotrochus Edw. et H.								
Kangiliacyathus Floris								
Paracyathus Edw. et H.								
Stephanocyathus Seg.								
Tethocyathus Kühn								
Frescocyathus Barta-Salma				—				
Ghirobocyathus Barta-Salma							—	
Peruviastraea Vaugh.							—	
Desmophylliidae								
Conicosmilotrochus Turnšek	—							
Smilotrochus Edw. et H.	—							
Desmophyllum Ehren.	—							
Lophohelia Edw. et H.				—				
Dasmia Edw. et H.							—	
Guyniidae								
Onchotrochus Dun.	—							
Conosmilia Dun.	—							
Schizocyathus Pourt.				—				
Flabellidae								
Monomyces Ehr.	—							
Flabellum Lesson				—				
Placotrochus Edw. et H.							—	
Parasmiliidae								
Dungulia Opp.	—							
Dendrosilia Edw. et H.	—							
Asterosmilia Dun.				—				
Caryosmilia Wann.				—				
Faxephyllia Floris				—				
Sigittastraea All. et Tiss.				—				
Discosmilia All.				—				
Brachiatusmilia All. et Tiss.					—			
Turbinoliidae								
Wellsotrochus Squires	—							
Sphenotrochosis All. et Tiss.				—				
Turbinolia Lam.				—				
Sphenotrochus Edw. et H.				—				
Kionotrochus Denn.					—			
Coronocyathus All. et Tiss.					—			
Monticyathus All. et Tiss.					—			

Таблица 2 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Platyrochus Edw. et H.								
Notocyathus Tenison—Woods								
Conocyathus d'Orb.								
Eusmiliidae								
Euphyllia Dana								
Dendrophylliina								
Actinacididae								
Actinacis d'Orb.								
Micrabaciidae								
Micrabacia Edw. et H.								
Stephanophyllia Mich.								
Dendrophylliidae								
Ceratopsammia All.								
Eupsammia Edw. et H.								
Areopsammia Dietr.								
Palaeopsammia Wann.								
Kumbiopsammia All.								
Bathypsammia Maren.								
Balanophyllia Woods								
Dendrophyllia Blain.								
Endopachus Lonsd.								
Lobopsammia Edw. et H.								
Thecopsammia Pourt.								
Makridinophyllia Kusm. gen. nov.								
Spongiopsammia Kusm. gen. nov.								
Poritidae								
Goniopora Blainv.								
Alveopora Blainv.								

ный край септококст несет крупные острые зубцы, а боковая поверхность с хорошо развитыми гранулами и пеннулами. Септококсты образованы простыми и сложными трабекулами. Эндотека представлена в основном диссепиментами, иногда субтабулярная. Время существования — триас—ныне; расцвет в поздней юре — раннем мелу.

Согласно современным представлениям (Beauvais, 1980), подотряд Faviina объединяет два семейства: Montlivaltiidae и Faviidae. Первое из них, появившись в ранней юре, в конце позднемеловой эпохи почти вымерло; продолжали существовать только два рода — Placosmilia

и *Elasmophyllia*, дожившие до раннего эоцена. Семейство же *Faviidae* существует со средней юры по настоящее время.

Начиная с кампана до эоцена включительно подотряд *Faviina* был представлен 23 родами. Из них на рубеже кампанского и маастрихтского веков вымерли два рода: *Columastraea* и *Muscetophylliopsis* (сем. *Faviidae*). Появившиеся в это время роды неизвестны. На границе маастрихт—даний вымерли пять родов: *Montlivaltia* (сем. *Montlivaltiidae*), *Diploria*, *Dictyophyllia*, *Placocoenia* и *Diblasis* (сем. *Faviidae*), появились же два рода — *Goniastraea* и *Sclerhelia* (сем. *Faviidae*). На рубеже даний—монс возник один род — *Rhabdophylliopsis* (сем. *Faviidae*), вымершие роды неизвестны. Появление новых родов отмечено при переходе от палеоэоцена к эоцену: *Cidangia*, *Reussangia*, *Caelohelia*, *Antillia* и *Circophyllia* (*Faviidae*), а также в начале позднего эоцена: *Favia*, *Thysanus*, *Colpophyllia* и *Tarbellastraea* (сем. *Faviidae*).

В стратиграфическом интервале кампан—танет подотряд *Faviina* насчитывал 15 видов. Из них на рубеже кампанского и маастрихтского веков вымерли пять видов, появились четыре. На границе маастрихт—даний вымерли пять, появилось три; и, наконец, на рубеже даний—монс вымер один и появились два вида.

В подотрядах *Fungiina* и *Faviina* наблюдается аналогичная тенденция в развитии и смене таксонов на рубеже мезозоя и кайнозоя: вымирание преобладает над появлением новых форм. Начиная же с монса картина диаметрально изменилась и видообразование начало превалировать над вымиранием. Несомненно, что это было обусловлено постепенным потеплением климата и переходом к более благоприятным для кораллов условиям существования. В морфогенетическом отношении смена двух семейств — *Montlivaltiidae* и *Faviidae* на рубеже маастрихтского и датского веков, по сути, проявилась в вытеснении консервативного микроструктурного плана строения септального аппарата монтливалтиид с компактными септами, состоящими из чередования простых и сложных трабекул с более прогрессивным с точки зрения экономии скелетного вещества и механической прочности пористым типом септ у фаவிид. Коррелятивно с микроструктурным планом строения скелета шла смена других скелетных элементов при сохранении одной и той же опорной функции. Так, на смену одному скелетному элементу — сильно развитым диссепиментам у монтливалтиид у фавиид вступает в силу развитие осевого образования.

На территории нашей страны находки остатков *Faviina* в позднемеловых отложениях ограничены четырьмя видами: в сеномане Таджикистана — *Antiguastraea jacobii* All., в нижнем туроне Закавказья — *Placocoenia multiseptata* (Stol.), а в сантоне — *Astrogyra edwardsi* (Reuss) и *Placosmilia sinuosa* (Reuss). Семь видов фавиин описаны нами из верхнего эоцена Украинского щита: *Trochosmilia corniculum* (Mich.), *Favia dalmatina* (Opp.), *Thysanus tenuicostatum* Kusm., *Colpophyllia slavutytshensis* sp. nov., *Tarbellastraea ukrainica* sp. nov., *Archohelia gardnerae* Vaugh. и *A. remisovi* sp. nov.

Подотряд *Meandrinina* объединяет одиночные и коло-

ниальные склерактинии, характеризующиеся септокостами, дистальный край которых несет равные округлые, иногда очень слабо выраженные зубчики, а боковая поверхность несет равные неодинаковые по размерам гранулы, расположенные в прямые ряды, параллельные дистальному краю. Трабекулы простые, образованные преимущественно мелкими склеродермитами. Эндотека представлена диссепиментами. Время существования — юра—ныне; расцвет в позднем мелу — палеогене.

В объем рассматриваемого подотряда входит два семейства: Meandrinidae, существующее с ранней юры по настоящее время, и Galaxeidae, известное с миоцена поныне.

В стратиграфическом интервале с кампанского века по эоцен включительно меандринины представлены 19 родами. Как видно на табл. 2, на рубеже кампанского и маастрихтского веков вымерли четыре рода — *Strobilosmilia*, *Dasmiosopsis*, *Rennensismilia* и *Vaughanosegis* и появились пять — *Edwardsosmilia*, *Dasmosmilia*, *Phyllohelix*, *Lithostrozionoides* и *Placosaeniopsis*. Менее заметные изменения имели место на рубеже маастрихта и дания, когда исчезли три рода — *Ewardosmilia*, *Diploctenium* и *Lithostrozionoides*. Следует отметить также вымирание на границе дания и монса рода *Aulosmilia*, в конце монса — рода *Placosaeniopsis*, в конце палеоцена — рода *Diplocoenia* и появление в начале эоценовой эпохи рода *Astrocoenia*.

Из 17 известных нам видов меандринин, распространенных от кампана по танет включительно, на рубеже маастрихтского и датского веков прекратили свое существование шесть; появился же в это время один вид, известный из среднего маастрихта.

Таким образом, изменения в систематическом составе подотряда Meandrina, согласно нашим данным, состоят в следующем: исчезновении на рубеже кампанского и маастрихтского веков четырех и появлении пяти родов, а на рубеже маастрихтского и датского веков — вымирании трех родов и шести видов и на рубеже дания и монса возникновении двух видов.

На территории СССР находки меандринин не столь часты. Так, нами из нижнего тулона Армении и Азербайджана описаны *Aulosmilia archiaci* From., из сантона Армении — *A. cuneiformis* (Edw. et Haime), из нижнего сантона азербайджанской части Малого Кавказа — *Meandrosmilia flabellum* (From.), а также три вида из монса лузановской свиты Украинского щита — *Phyllohelix explanata* (Edw. et Haime), *Placosaeniopsis arnaudi* All., *Stylocoenia montium* (Opp.) и из монса Крыма *Placosaeniopsis katzi* Kusm.

Подотряд *Garyophyllina* объединяет одиночные и в меньшем количестве колониальные склерактинии, характеризующиеся слабо развитой эндотеккой и компактными септами, состоящими из простых мелких трабекул, образующих одну дивергентную систему. Дистальный край септ тонкофестончатый, а боковая поверхность струйчатая, покрытая округлыми гранулами, расположенными рядами, почти параллельными дистальному краю. Время существования — юра—ныне; расцвет в позднем мелу и кайнозое.

Таблица 3. Распространение видов Scleractinia в кампане—танете

Верхний мел		?	Палеоцен		Виды	Географическое распространение
кампан	маас-трихт	даний	монс	танет		
1	2	3	4	5	6	7
					Archaeocoeniina	
					Actinastraeidae	
—					<i>Actinastraea decaphyllia</i> var. <i>madagascariensis</i> All.	О-в Мадагаскар
	—				<i>A. goldfussi</i> d'Orb.	Север Зап. Европы
	—				<i>A. faujasi</i> Quenst.	То же
			—		<i>A. hexaphylloides</i> Felix	Юг Зап. Европы
—					<i>A. ramosa</i> (Mich.)	То же
—					<i>A. octolamellosa</i> (Mich.)	"
—					<i>Columactinastraea pygmae</i> (Felix)	"
—					<i>C. rennensis</i> All.	"
					Fungiina	
					Synastraeidae	
—					<i>Cunolites</i> (<i>Paracunolites</i>) <i>scutellum</i> (Reuss.)	"
—					<i>C. (Plesiocunolites) orbigny</i> (From.)	"
—					<i>C. (P.) nummulus</i> (Reuss)	"
—					<i>C. (P.) dispar</i> (Quenst.)	"
—					<i>C. (P.) cycloides</i> (Felix)	"
—					<i>C. (P.) robusta</i> (Quenst.)	"
—					<i>C. (P.) undulata</i> (Goldf.)	Юг Зап. Европы
—					<i>C. (P.) faecata</i> (Stoliczka)	То же
—					<i>C. (P.) longifossata</i> Tscheshmedz.	"
—					<i>C. (P.) macrostoma</i> (All.)	"
—					<i>C. (P.) undulatiformis</i> (Beauvais)	"
—					<i>C. (P.) platystoma</i> (Beauvais)	"
—					<i>C. (P.) mitissima</i> (Beauvais)	"
—					<i>C. (P.) superfossata</i> Tscheshmedz.	"
—					<i>C. (P.) subconica</i> Tscheshmedz.	"
—					<i>C. (P.) bulgarica</i> Tscheshmedz.	"
—					<i>C. (P.) ogilvie</i> Tscheshmedz.	"
—					<i>C. (Cunolites) reussi</i> (From.)	"
—					<i>C. (C.) profundus</i> (Opp.)	"
—					<i>C. (C.) barrezei</i> All.	"
—					<i>C. (C.) sororius</i> (Beauvais)	"

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
—					<i>Paracyclaseris ellizabetha</i> Wells	О-в Ямайка
—					<i>Synastraea procera</i> (Reuss)	Юг Зап. Европы
	—				<i>S. gyrosa</i> (Goldf.)	Север Зап. Европы
	—				<i>S. geometrica</i> (Goldf.)	То же
					Thamnasteriidae	
—					<i>Thamnasteria hilli</i> Wells	О-в Ямайка
	—				<i>T. velamantosa</i> Goldf.	Север Зап. Европы
	—				<i>T. textilis</i> Goldf.	То же
	—				<i>T. clatrata</i> Goldf.	"
—					<i>Mesomorpha catadupensis</i> Vaugh.	О-в Ямайка
					<i>M. andrusovi</i> Kusm.	Европ. часть СССР
					Agariciidae	
—					<i>Cyathoseris haidingeri</i> Duncan	О-в Ямайка
—					<i>Trochoseris catadupensis</i> Vaugh.	То же
					Agathiphyllidae	
	—				<i>Pattalophyllia aegyptica</i> (Wanner)	Египет
					<i>Vivesastraea villatae</i> All.	Юг Зап. Европы
					Fungiidae	
					<i>Fungiacyathus bodrakensis</i> Kusm.	Европ. часть СССР
					sp. nov.	
					Faviina	
					Montlivaltiidae	
—					<i>Montlivaltia angusticostata</i>	Сев. Зап. Европы
					Umbgrove	
—					<i>Placosmilia robusta</i> Umbgrove	То же
—					<i>Elasmophyllia deformis</i> (Reuss)	Юг Зап. Европы
					Faviidae	
—					<i>Columastraea formosa</i> (Goldf.)	Юг Зап. Европы
—					<i>C. striata</i> (Goldf.)	То же
—					<i>Mycetophylliopsis antiqua</i> (Reuss)	"
—					<i>Dictuophyllia conferticostata</i>	О-в Ямайка
					(Vaugh.)	
—					<i>Diploria reticulata</i> Goldf.	Север Зап. Европы
—					<i>Placocoenia macroptalma</i> Gold.	То же
					<i>Goniastraea tenera</i> Traub.	Юг Зап. Европы
—					<i>Diblasus grevensis</i> Lonsdale	Север Зап. Европы
					<i>Oculina osiris</i> Wanner	Ливия
—					<i>O. becki</i> (Nielsen)	Гренландия

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
					<i>O. peruviana</i> Vaugh.	Перу
					<i>Rhabdophylliopsis tenuis</i> Reuss	Юг Зап. Европы
					Meandrinina	
					Meandrinidae	
—					<i>Strobilosmilia granifera</i> Haime	Сев.-Зап. Европы
—					<i>Vaughanoseris catadupensis</i> Wells	О-в Ямайка
—					<i>Aulosmilia cuneiformis</i> Edw. et H.	Юг Зап. Европы
—					<i>A. aspera</i> (Sow.)	То же
—					<i>Dasmiopsis lamellicostatus</i> (Reuss)	"
—					<i>Rennensismilia subinduta</i> (Reuss)	"
—					<i>R. chondrophora</i> (Felix)	"
—					<i>Diploctenium ferrumequinum</i> Reuss	"
—					<i>D. cordatum</i> Goldf.	Сев.-Зап. Европы
—					<i>D. pluma</i> Goldfuss	То же
—					<i>D. subcircularis</i> Edw. et H.	"
—					<i>D. lunatum</i> Mich.	"
—					<i>Lithostrozionoides tessieri</i> All.	Сенегал
—					<i>Phyllohelia explanata</i> (Edw. et H.)	Юг Зап. Европы, Европ. часть СССР
—					<i>Placocoeniopsis arnaudi</i> All.	То же
—					<i>Placocoeniopsis katzi</i> Kusm.	Европ. часть СССР
—					<i>Stylocoenia montium</i> (Opp.)	То же
					Caryophylliina	Юг Зап. Европы
					Thecocyathiidae	
—					<i>Cylindrocycathus popenguinensis</i> All.	Сенегал
					Caryophylliidae	
—					<i>Trochocyathus hemishaericus</i> Niels.	Север Зап. Европы
—					<i>T. gardnerae</i> Wells	Сев. Америка
—					<i>T. dakotaensis</i> Vaugh.	То же
—					<i>T. johennesi</i> Floris	Гренландия
—					<i>T. lakii</i> Duncan	Пакистан
—					<i>T. haunsbergensis</i> Traub	Центр Зап. Европы
—					<i>T. kroisbachensis</i> Traub	То же
—					<i>T. hyatti</i> Vaugh.	Сев. Америка
—					<i>Protrochocyathus septempartitus</i> All.	О-в Мадагаскар
—					<i>P. deniseptatus</i> Hassan and Salama	Египет
—					<i>Paratrochocyathus epicharis</i>	То же
					(Wanner)	

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
—					<i>Caryophyllia bredai</i> Edw. et H.	Север Зап. Европы
—					<i>C. phanero-costata</i> Hassan and Salama	Египет
—					<i>C. aegyptica</i> Hassan and Salama	То же
—					<i>C. jasmundi</i> (Wanner)	Ливия, Зап. Туркм.
—					<i>C. agatdalensis</i> Floris	Гренландия
—					<i>C. andreasii</i> Floris	То же
—					<i>C. calcitrapa</i> Koenen	Сев.-Зап. Европы
—					<i>C. kongieli</i> Ruzk.	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
—					<i>C. indica</i> Duncan	Пакистан
—					<i>C. feddeni</i> Duncan	То же
—					<i>C. faxensis</i> Bech.	Север-Зап. Европы
—					<i>C. danica</i> Nielsen	Зап. Туркмения, север Зап. Европы
—					<i>C. matesovae</i> Kusc.	Европ. часть СССР
—					<i>Cyathoseris embaensis</i> Kusc. sp. nov.	Мангышлак
—					<i>C. mangyschlakensis</i> Kusc. sp. nov.	То же
—					<i>Stylocyathus besairiei</i> All.	О-в Мадагаскар
—					<i>Sakalavicyathus collignoni</i> All.	То же
—					<i>Cyatocyathus collignoni</i> All.	"
—					<i>Paracyathus kangilianensis</i> Floris	Гренландия
—					<i>P. kayserensis</i> Vaugh.	Сев. Америка
—					<i>P. thomi</i> Vaugh.	То же
—					<i>P. lloidi</i> Vaugh.	"
—					<i>Deltocyathus</i> (Levipaliver) <i>arctous</i> Kusc. sp. nov.	Корякское нагорье
—					<i>D. whitei</i> Durham	Сев. Америка
—					<i>Ceratotrochus ambiguus</i> Forchh. et Steenstr.	Сев.-Зап. Европы
—					<i>C. saltholmensis</i> Nielsen	То же
—					<i>C. milthersii</i> Nielsen	"
—					<i>C. rengarteni</i> Kusc. sp. nov.	Европ. часть СССР
—					<i>Brachycyathus daniensis</i> Wanner	Египет
—					<i>B. parvus</i> Nielsen	Север Зап. Европы
—					<i>Kangiliacyathus groenlandicus</i> Floris	Гренландия

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
—					<i>Platycyathus ghirboensis</i> Barta-Calmus Sylvie	Кот Д'ивуар
—					<i>P. eburnensis</i> Barta-Calmus Sylvie	"
—					<i>Frescocyathus tessieri</i> Barta-Calmus Sylvie	"
—					<i>F. nagagreboensis</i> Barta-Calmus Sylvie	"
—					<i>Ghirobocyathus lagaensis</i> Barta-Calmus Sylvie	"
—					<i>Tethocyathus kopetdagensis</i> Kusc. sp. nov.	Зап. Туркмения
—					Desmophylliidae	
—					<i>Conicosmitrochus stranicensis</i> Turnšek	Юг Зап. Европы
—					<i>C. strictus</i> Turnšek	То же
—					<i>C. dentatus</i> Turnšek	"
—					<i>Smilotrochus galeriformis</i> Knera	Европ. часть СССР
—					<i>S. nagorzanensis</i> Siemiradski	То же.
—					<i>S. grandis</i> Siemiradski	"
—					<i>S. ponderosus</i> (Forchh. et Steenstr.)	Европ. часть СССР, Север Зап. Евр.
—					<i>S. excavatus</i> (Hagenov)	То же
—					<i>S. faxoensis</i> (Forchh. et Steenstr.)	Сев.-Зап. Европы
—					<i>S. yakhmari</i> Duncan	Пакистан
—					<i>S. blanfordi</i> Duncan	То же
—					<i>Desmophyllum laxum</i> Edw. et H.	Европ. часть СССР, Зап. Туркмения, Север Зап. Европы
—					Guyniidae	
—					<i>Onchotrochus serpentinus</i> Duncan	Север Зап. Европы
—					<i>Schizocyathus daschsalachlyensis</i> Kusc. sp. nov.	Малый Кавказ
—					Flabellidae	
—					<i>Monomyces crassus</i> Forchh. et Steenstr.	Север Зап. Европы
—					<i>Flabellum groenlandicum</i> Floris	Гренландия
—					<i>F. primitivum</i> Kühn	Юг Зап. Европы
—					<i>F. texense</i> Vaugh. and Popenoe	Сев. Америка

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
					<i>F. remondianum</i> Gabb.	Сев. Америки
					Parasmiliidae	
					<i>Parasmilia centralis</i> Mantell	Европ. часть СССР, Сев.-Зап. Европы
					<i>P. cylindrica</i> Edw. et H.	То же
					<i>P. fittoni</i> Edw. et H.	"
					<i>P. elliptica</i> Siemiradzki	"
					<i>P. biseriata</i> (Forchh. et Steenstr.)	"
					<i>P. faujasi</i> Edw. et H.	Север Зап. Европы
					<i>P. elongata</i> Edw. et H.	То же
					<i>P. punctata</i> Edw. et H.	"
					<i>P. parva</i> Niels.	"
					<i>P. serpentina</i> Edw. et H.	"
					<i>P. helenae</i> Ruzk.	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>P. lindstromi</i> Hennig	Юг Зап. Европы
					<i>P. scanica</i> Hennig	Север Зап. Европы
					<i>P. danica</i> Niels.	То же
					<i>Faxsephyllia faxoensis</i> (Beck in Lyell)	Гренландия, север Зап. Европы, Малый Кавказ
					<i>Asterosmilia aliquantula</i> Squires	Египет
					<i>A. decapali</i> Hassan and Salama	То же
					<i>A. prolifer</i> Pourtales	Юг Зап. Европы
					<i>Caryosmilia granosa</i> Wanner	Египет
					<i>Dungulia libuca</i> (Wanner)	То же
					<i>Sigittastraea piveteai</i> All.	Юг Зап. Европы
					<i>Brachiatusmilia fuxeensis</i> All.	То же
					Turbinoliidae	
					<i>Wellsotrochus cyathiformis</i> Squires	Новая Зеландия
					<i>W. conicus</i> Squires	То же
					<i>W. discus</i> Squires	"
					<i>Sphenotrochus granulatus</i> Niels.	Север Зап. Европы
					<i>S. latus</i> Koenon	То же
					<i>Turbinalia frescoensis</i> Barta-Cal- mus Sylvie	Кот Д'ивуар
					<i>Sphenotrochopsis alloiteai</i> All. et Tisser	Сев.-Зап. Европы

1	2	3	4	5	6	7
					<i>S. straeleni</i> All. et Tisser	То же
					<i>S. chavani</i> All. et Tisser	"
					<i>Platytrochus claibornensis</i> Gregorio	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>Nototcyathus morosi</i> Kusm.	Европ. часть СССР
					<i>Kionotrochus piveteai</i> All. et Tisser	Север Зап. Европы
					<i>K. briarti</i> All. et Tisser	То же
					<i>K. corneti</i> All. et Tisser	"
					<i>K. montensis</i> All. et Tisser	"
					<i>Coronocyathus goffinti</i> All. et Tisser	"
					<i>Monticyathus lehmani</i> All. et Tisser	"
					Eusmiliidae	
					<i>Euphyllia turgainensis</i> Kusm: sp. nov.	Зап. Казахстан
					Dendrophylliina	
					Actinacididae	
					<i>Actinacis martiniana</i> d'Orb.	Юг Зап. Европы
					<i>A. cognata</i> Oppenh.	Европ. часть СССР, юг Зап. Европы
					Micrabaciidae	
					<i>Micrabacia suecica</i> Edw. et H.	Европ. часть СССР
					<i>M. hilgardi</i> Steph.	Сев. Америка
					<i>M. marylandica</i> Steph.	То же
					<i>M. mineolensis</i> Steph.	"
					<i>M. mississippiensis</i> Steph.	"
					<i>M. rotatilis</i> Steph.	Европ. часть СССР, Сев. Америка
					<i>Stephanophyllia intermedia</i> Hassan et Salama	Египет
					Dendrophylliidae	
					<i>Ceratopsammia besairiei</i> All.	Мадагаскар
					<i>Palaeopsammia mitsinjoensis</i> All.	То же
					<i>P. multiformis</i> Wanner	Европ. часть СССР, Ливия, Египет
					<i>P. zitteli</i> Wanner	Ливия
					<i>Areopsammia alacca</i> Morren	Север Зап. Европы
					<i>Kumbiopsammia besairiei</i> All.	Египет
					<i>Bathypsammia cleopatrae</i> Hassan et Salama	То же

Таблица 3 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
					<i>Balanophyllia schlosseri</i> Traub	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>B. traubi</i> Kühn	Север Зап. Европы
					<i>B. subcylindrica</i> (Phil.)	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>Dendrophyllia candelabrum</i> Hennig	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>D. peruviana</i> Vaugh.	Перу
					<i>D. trifurcata</i> Sismonda	Юг. Зап. Европы
					<i>D. dendrophyloides</i> Edw. et Haime	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>Eupsammia pozaryskii</i> Ruzk.	Север Зап. Европы
					<i>E. lehmani</i> All.	Юг Зап. Европы
					Poritidae	
					<i>Goniopora reussiana</i> Duncan	О-в Ямайка
					<i>G. trechmanni</i> Wells	То же
					<i>G. websteri</i> (Bowerb.)	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>G. elegans</i> (Leym.)	Европ. часть СССР, юг Зап. Европы

Рассматриваемый подотряд включает восемь семейств, существовавших в интересующем нас промежутке времени, охватывающем поздний мел — палеоген. К ним относятся семейства *Caryophylliidae*, *Desmophylliidae*, *Guyniidae* и *Flabellidae*, возникшие в юрском периоде, а также *Parasmiliidae*, *Turbinoliidae* и *Eusmiliidae*, появившиеся в меловом периоде и живущие поныне. Одно семейство — *Thesocyathiidae* появилось в юре и вымерло в конце маастрихтского века. Самыми "молодыми" семействами из названных являются *Turbinoliidae* и *Eusmiliidae*. Первое из них появилось в кампанском веке, второе — в маастрихтском. С появлением эусмилиид в маастрихтском веке пополнилось число колониальных форм, довольно редких среди представителей подотряда *Caryophylliina*.

Родовой состав поздне меловых и палеогеновых *Caryophylliina* значительно более многочислен, чем других подотрядов склерактиний. Как видно на табл. 60, из 49 известных нам в интервале кампан—эоцен родов на рубеже кампанского и маастрихтского веков появились восемь родов — *Cyrtocyathus*, *Sakalavicyathus*, *Paratrochus*, *Protrochocyathus*, *Cyathoceras* и *Deltocyathus* (*Levipaliver*) (сем. *Caryophylliidae*), *Asterosmilia* (сем. *Parasmiliidae*) и *Euphyllia* (сем. *Eusmil-*

liidae). Еще более значительные события произошли на рубеже маастрихтского и датского веков, когда закончили свое существование пять родов — *Cylindrocaryathus* (сем. *Thecocaryathidae*), *Cyrtocaryathus Sakalavicyathus* (сем. *Caryophylliidae*), *Wellsotrochus* (сем. *Turbinoliidae*) и *Onchotrochus* (сем. *Guyniidae*) и возникли 12 родов — *Ceratotrochus*, *Kangiliacyathus*, *Paracyathus* (сем. *Caryophylliidae*), *Lophohelia* (сем. *Desmosmiliidae*), *Caryosmilia*, *Faxephyllia*, *Sigittastraea*, *Discosmilia* (сем. *Parasmiliidae*), *Turbinolia*, *Sphenotrochus*, *Sphenotrochopsis* (сем. *Turbinoliidae*) и *Flabellum* (сем. *Flabellidae*). В среднем дании зафиксировано появление рода *Schizocaryathus* (сем. *Guyniidae*). Существенные преобразования в составе родов *Caryophylliina* имели место также на рубеже датского и монского веков. В это время вымерли четыре рода — *Caryosmilia*, *Faxephyllia*, *Sigittastraea* и *Discosmilia* (сем. *Parasmiliidae*) и появились восемь родов — *Frescocaryathus*, *Tethocaryathus* (сем. *Caryophylliidae*), *Brachiatusmilia* (сем. *Parasmiliidae*), *Kionotrochus*, *Coronocaryathus*, *Monticyathus*, *Platytrochus*, *Notocaryathus* (сем. *Turbinoliidae*). На рубеже палеоценовой и эоценовой эпох вымерли три рода — *Protrocaryathus*, *Kangiliacyathus* и *Frescocaryathus* (сем. *Caryophylliidae*) и появились пять — *Ghirobocaryathus* и *Peruviastraea* (сем. *Caryophylliidae*), *Dasmia* (сем. *Desmophylliidae*), *Conocaryathus* (сем. *Turbinoliidae*) и *Platocaryathus* (сем. *Flabellidae*).

По данным, которыми мы располагаем, в интервале кампантанет *Caryophylliina* насчитывают 108 видов. Из них на рубеже кампанского и маастрихтского веков закончили свое существование четыре и появились 22 вида. На рубеже маастрихтского и датского веков вымерли 23 и возник 31 вид; помимо этого, в дании исчезли 15 и взяли свое начало девять видов. Наконец, на рубеже датского и монского веков вымерли 17 и появились 26 видов.

Из сказанного следует, что на всех рассмотренных нами геологических рубежах в таксономическом составе подотряда *Caryophylliina* имели место довольно заметные изменения. Наиболее же крупными по своим масштабам они оказались на рубеже маастрихта и дании, когда вымерли одно семейство, пять родов и 23 вида и появились одно семейство (первый представитель обнаружен в нижнем маастрихте), 12 родов и 31 вид, а также на рубеже дании и монса, характеризующимся исчезновением четырех родов и 17 видов и возникновением 8 родов и 26 видов.

По сравнению с ранее рассмотренными подотрядами у *Caryophylliina* на рубеже маастрихтского и датского веков наблюдается преимущественное возникновение новых родов и видов по сравнению с вымиранием.

Представители подотряда *Caryophylliina* довольно широко распространены в поздне меловых и палеогеновых отложениях СССР. Всего из этого подотряда нами описаны 37 видов. Сравнительно реже их остатки встречаются в интервале от сеномана по кампан включительно. Больше их становится начиная с нижнего маастрихта и вплоть до монса (см. главы IV и VI).

Подотряд *Dendrophylliina* объединяет одиночные и коло-

ниальные склерактинии, характеризующиеся соединением кораллитов непосредственно стенками или сетчатой цененхимой. Стенка — синаптикулотка, неравномерно пористая. Септокости также неравномерно пористые, состоящие из простых обычно прерывистых трабекул, образующих одну дивергентную систему. Внутренние края септокост свободны, иногда разветвлены (по схеме Пуртале). Склеродермиты, слагающие трабекулы, мелкие с крупными центрами кристаллизации. Время существования — средняя юра — ныне; расцвет в кайнозое.

В объем рассматриваемого подотряда входит четыре семейства, существующие в настоящее время. Появились же они не одновременно: Actinacididae — в средней юре, Micrabaciidae и Dendrophylliidae — в позднем альбе, а Poritidae — в монсе.

В объем рассматриваемого подотряда входит четыре семейства.

Из 18 родов, существовавших с кампана по эоцен включительно, на рубеже кампанского и маастрихтского веков появились четыре — *Areopsammia*, *Kumbiopsammia*, *Bathypsammia* (сем. Dendrophylliidae) и *Stephanophyllia* (сем. Micrabaciidae). Существенные изменения в родовом составе рассматриваемого подотряда имели место на рубеже маастрихтского и датского веков, когда вымерли два рода — *Ceratopsammia* и *Areopsammia* и возникли три — *Palaepsammia*, *Balanophyllia*, *Dendrophyllia*. На границе дания и монса существенных изменений в родовом составе Dendrophylliina не отмечено. Появился лишь один род *Goniopora* (сем. Poritidae).

На рубеже палеоценовой и эоценовой эпох произошли следующие изменения в родовом составе: закончили существование роды *Kumbiopsammia* и, по-видимому, *Palaepsammia* (сем. Dendrophylliidae) и появились *Endopachus* (сем. Dendrophylliidae) и *Alveopora* (сем. Poritidae). В среднем эоцене появился род *Lobopsammia*, в позднем эоцене — *Thecopsammia*, а также два установленных нами новых рода — *Makridinophyllia* Kasm. gen. nov. и *Spongiopsammia* Kasm. gen. nov.

Из 29 видов, существовавших с кампанского века по танет, на рубеже кампанского и маастрихтского веков появились девять видов, маастрихтского и датского — также девять и вымерли на этом рубеже семь видов. На границе датского и монского, монского и танетского веков существенных изменений в видовом составе дендрофиллиин не отмечено.

Обращают на себя внимание существенные различия в развитии дендрофиллиин по сравнению со всеми ранее рассмотренными подотрядами склерактиний. Наиболее широко и разнообразно среди них представлено номинативное семейство Dendrophylliidae, включающее 27 родов. Начиная с альбского века и вплоть до позднего маастрихта в его составе существенных изменений не произошло. Наиболее же крупные преобразования пришлось на поздний эоцен и начало четвертичного периода. Большую роль в этом прогрессивном развитии их сыграла, надо полагать, перестройка в гастральной полости самих полипов, выразившаяся в расщеплении септ не только в эндоцелях, но и в экзоцелях (план Пуртале).

На территории СССР находки остатков *Dendrophylliina* сравнительно редки. В сеномане Подолии обнаружен вид *Aplopsammia collignoni* All., в сеномане—туроне Средней Азии — *Micrabacia coronula* (Goldf.), в кампане Украины — *M. suecica* Edw. et H., в маастрихте Западной Туркмении — *Palaeopsammia multiformis* Wanner, на рубеже маастрихт—даний в Крыму — *Balanophyllia schlosseri* Traub, в нижнем палеоцене (сызранских слоях) Поволжья — *Dendrophyllia candelabrum* Hennig и *Goniopora websteri* (Bowarbank), в монсе Украинского щита — *Balanophyllia subcylindrica* (Philipp), *Micrabacia rotatilis* Steph., *Goniopora elegans* (Leym.) и *Actinacis cognata* Opp., в верхнем эоцене Украинского щита — *Dendrophyllia weselovi* Kusm. sp. nov., *Lobopsammia cariosa* (Goldf.), *Thecopsammia cylindrica* Kusm., sp. nov., *Makridinophyllia makridini* Kusm. sp. nov. и *Spongiopsammia amitrovi* Kusm., sp. nov.

Суммируя все сказанное об изменениях таксономического состава склерактиний с кампанского века по эоцен включительно, мы приходим к заключению, что наиболее крупные изменения в их составе приурочены к рубежу маастрихтского и датского веков, который с этой точки зрения можно рассматривать в качестве границы мелового и палеогенового периодов и соответственно мезозойской и кайнозойской эр. Это находит также подтверждение и объяснение в результатах наших морфогенетических исследований (см. гл. III).

Рассмотрим теперь основные закономерности географического и фациального распространения маастрихт-палеоценовых склерактиний. При этом следует подчеркнуть, что имеющиеся в нашем распоряжении данные позволяют судить в основном о склерактиниях, населявших моря Среднеевропейской и Средиземноморской палеозоогеографических областей и в меньшей степени Бореальной области. Сведения же о склерактиниях других областей малочисленны и отрывочны.

В маастрихтском веке наиболее значительным систематическим разнообразием обладали склерактинии в Средиземноморской области, где обитали представили шести подотрядов — *Archaeosaniina*, *Fungiina*, *Faviina*, *Meandriina*, *Caruophylliina* и *Dendrophylliina*. Исключительно к этой области были приурочены роды *Lithostrozionoides*, *Diblasus* и *Astrangia*, причем два последних существовали лишь в морях юга Северной Америки. Среди указанных склерактиний преобладают колониальные формы и многие их роды и виды являлись рифообразователями (Швейцария, Греция и др.).

Систематическое разнообразие склерактиний в маастрихтских морях Среднеевропейской области было также велико, причем встречаются коралловые постройки типа биогермов и биостромов. Это, как и рифостроение в Средиземноморской области, несомненно, было обусловлено влиянием климатической зональности. Довольно много склерактиний, преимущественно колониальных, обнаружено и в стратотипическом районе в "туфах маастрихта", что соответствует верхней части этого яруса (Найдин, 1972). Отсюда были определены 20 родов и 35 видов (Umbgrove, 1926).

Обращает на себя внимание биполярное распространение представителей *Caryophylliina*, относящихся к разным родам, в морях Бореальной (Гренландия) и Австрало-Новозеландской области.

Флорис (Floris, 1967) отметил, что сенонская и маастрихтская фауна склерактиний Гренландии включает много общих родов и видов с Европой и меньше с Северной Америкой.

В датском веке сохранились ранее существовавшие площади морских бассейнов в Среднеевропейской области. В Средиземноморской же области произошли изменения, обусловившие перестройку географического распространения склерактиний. В это время в Средиземноморской области существовали представители тех же подотрядов, что и в маастрихте, за исключением *Archeosaeptiina*, но преобладающую роль играли уже не колониальные, а одиночные формы, так как масштабы рифообразования заметно уменьшились. Эндемичными родами, приуроченными исключительно к Средиземноморской области, были *Stephanophyllia*, *Palaeopsammia*, *Kumbiopsammia*, *Bathipsammia* и *Caryosmia*.

Климатическая зональность в датском веке не была, по-видимому, столь контрастной, как в наше время, поэтому и общность систематического состава склерактиний, населявших средиземноморские, среднеевропейские и бореальные бассейны, была значительной. Средиземноморская фауна склерактиний в датском веке состояла главным образом из кариофиллиин и в меньшей степени — меандриин и единичных фавиин. Следует отметить, что эти формы довольно часто встречаются в стратотипическом районе дания и представлены здесь 12 родами и 17 видами (Nielsen, 1922). Согласно С. Флорису (Floris, 1972), на территории Дании были распространены небольшой мощности коралловые банки, основными пороодообразователями которых были холоднолюбивые представители склерактиний — *Dendrophyllia candelabrum* Hennig и *Faksephyllia faxoensis* Beck. Эти банки обнажены сейчас в известном карьере Факсе.

Гренландская фауна дания, обитавшая в Бореальной области, состоит, по С. Флорису (Floris, 1972), из *Caryophylliina* и единичных *Stylinina*, *Faviina* и *Fungiina*. По видовому составу она более близка к североамериканской, чем к среднеевропейской, хотя некоторые колониальные формы тяготеют к шведским и датским.

В монском и танетском веках имело место некоторое потепление морских бассейнов, что сказалось на изменениях таксономического состава склерактиний, и в частности на увеличении количества колониальных форм. Уникальное местонахождение кораллов с. Лузановка на Украинском щите — наглядное этому подтверждение.

В Средиземноморской области в это время существовали представители *Archeosaeptiina*, *Fungiina*, *Faviina*, *Caryophylliina* и *Dendrophyllina*, причем доминирующую роль играли три последних. Эндемичными родами, по-видимому, являлись *Diplotheocophyllia*, *Platycyathus*, *Frescoscyathus* и *Ghirobocyathus*, обитавшие в акватории Берега Слоновой Кости.

По составу подотрядов, семейств и родов Среднеевропейская область отличалась в монсе и танете от Средиземноморской области лишь отсутствием представителей *Archaeosaeniina*. К эндемичным родам этой области следует, вероятно, отнести род *Vivesastraea* (сем. *Agathiphylliidae*). Кстати, в стратотипическом разрезе монса склерактинии отсутствуют.

В отличие от предыдущих веков для монса и танета можно привести данные о фауне склерактиний Тихоокеанской области (Перу и Калифорния). Она включает роды *Haimesiastraea* из подотряда *Stylinina*, *Oculina* из подотряда *Faviina*, *Deltocyathus* и *Flabellum* из *Caryophylliina* и *Dendrophyllia* из подотряда *Dendrophylliina* и в целом близка по систематическому составу к средиземноморской.

Преобладающее большинство позднемиоценовых и палеоценовых склерактиний населяли прибрежные или довольно мало удаленные от берега участки — сублиторали. Однако среди *Caryophylliina*, *Dendrophylliina* и некоторых *Fungiina*, населявших внутренние моря Тетической области, появились формы, приспособившиеся к жизни в более широком диапазоне глубин. Расширение географического ареала за счет адаптации в зонах батииали и даже верхней части абиссали (в настоящее время до 5000 м) и послужило основным фактором, обусловившим расцвет этих форм в позднем мелу и кайнозое.

ПОДКЛАСС OSTOCORALLIA — ВОСЬМИЛУЧЕВЫЕ КОРАЛЛЫ

Отряд *Alcyonasea*. Из данного отряда в рассматриваемом нами стратиграфическом диапазоне известны только наиболее примитивно устроенные формы, относящиеся к подотряду *Stolonifera*. Скелет их состоит из трубок, отходящих от столона и соединенных друг с другом особыми выростами или пластинами.

Остатки столонифер, относящиеся к виду *Eriphaxum allogoides* Lonsd. из семейства *Clavulariidae* Hickson, были обнаружены на территории центральной Европы С. Фохтом (Voigt, 1958) в отложениях от турона до дания включительно. В СССР эта же форма описана нами из кампана, маастрихта и дания Прикаспийской впадины и Западной Туркмении.

Отряд *Gorgonasea*. В ископаемом состоянии остатки горгонаций распространены шире, чем всех других восьмилучевых кораллов. Сеноман—ныне; расцвет приходится на конец мела и палеоген.

Рассматриваемый подотряд объединяет семь семейств, появившихся в разное время, но существующих поныне. Семейства *Isididae* и *Parisididae* возникли в начале позднего мела, *Keroeidae* и *Ellisellidae* — в маастрихтском веке, и *Briareidae*, *Melithacidae* и *Primnoidae* — в датском веке.

В настоящее время известно восемь родов ископаемых горгонаций. Два рода — *Moltkia* и *Parisis* (соответственно из сем. *Isididae* и *Parisididae*) появились в сеноманский век. Первый из

них вымер в олигоцене, а второй существует и в настоящее время. Род *Nicella* (сем. *Ellisellidae*) известен с маастрихтского века поныне, а *Krimella* (сем. *Keroeidae*) пока зафиксирован лишь в маастрихте. С границы маастрихт—даний известно появление рода *Primnoa* (сем. *Primnoidae*), с рубежа даний—монс — три: *Kaluginella* (сем. *Briareidae*), *Melithaea* и *Acabaria* (сем. *Melithaeidae*). Роды, вымершие на этих рубежах, нам неизвестны.

Из 13 видов ископаемых горгонаций на рубеже маастрихт—даний появились пять и на рубеже даний—монс два (табл. 4). Прекратил существование в конце маастрихтского века один вид, а в конце дания — два.

На территории СССР находки горгонаций немногочисленны. Они известны из маастрихта и дания Крыма и Северного Кавказа, Прикаспийской впадины, кампана и палеогена Западной Туркмении, дания—монса Мангышлака, монса (сызранских слоев) Среднего Поволжья и эоцена Средней Азии. В общем в отложениях с сеномана по эоцен включительно остатки этих организмов распространены неравномерно — они очень малочисленны в кампане и нижнем маастрихте и чаще встречаются в дании и палеоцене. Анализ стратиграфического распространения видов в переходной толще даний—монс Мангышлака свидетельствует, что разграничить на их основании указанные ярусы не представляется возможным. Следует лишь отметить, что остатки горгонаций встречаются в монсе чаще, чем в дании, что можно быть связано с общим потеплением морских бассейнов в монском веке.

Отряд *Pennatulacea* (морские перья) в ископаемом состоянии представлен родом *Graphularia* Edw. et H., 1850. Остатки его были описаны из мела и кайнозоя ФРГ (Voigt, 1958) и из кайнозоя Австралии (Squires, 1958) и Венесуэлы (Oliver, 1971). В настоящее время известно, что род *Graphularia* появился в раннем маастрихте, испытал расцвет в конце позднего мела и раннего палеогена и вымер в конце голоцена. Он объединяет восемь видов, три из которых — *Gr. quadrata* Voigt, *Gr. trisulcata* Voigt и *Gr. mejeri* Voigt — описаны из маастрихта и дания ФРГ, а *Gr. paleocenica* Oliver — из палеоцена Венесуэлы, три других вида приурочены к более молодым образованиям: *Gr. desertorum* Zit. — к эоцену Египта, *Gr. longissima* Squires — к эоцену и олигоцену Австралии и *Gr. ambigua* Oliver — голоцену Венесуэлы.

На территории нашей страны фрагментарные находки морских перьев, относящихся к роду *Graphularia*, встречены нами в верхнем маастрихте Крыма и чаалджинской свите (даний—монс) Западного Копетдага.

Отряд *Helioporaceae* в ископаемом состоянии представлен одним семейством *Helioporidae*, объединяющим пять родов: *Pseudopolytremacis* (? юра, баррем—апт), *Polytremacis* (сантон—олигоцен), *Parapolytremacis* (сантон—зоцен), *Proheliopora* (баррем—апт), *Heliopora* (сенман—ныне).

Видовое разнообразие гелиопорид невелико. В настоящее время известно 15 видов, причем семь из них приурочены к интер-

Таблица 4. Распространение видов *Ostocorallia* в кампане—танете

Верхний мел		?	Палеоцен		Виды	Географическое распространение
кампан	маас-Трихт	даний	моис	танет		
1	2	3	4	5	6	7
					Helioporacea	
					Helioporidae	
					<i>Parapolytremacis actinacioides</i> All.	Зап. Грузия, юг Зап. Европы
					<i>P. alloiteaui</i> All. et Tiss.	Малые Пиренеи
					<i>Polytremacis bacillaris</i> Goldf.	Франция
					<i>P. supracretacea</i> d'Orb.	То же
					<i>Heliopora incrustans</i> Niels.	Дания
					<i>H. lusnovkaensis</i> Kusm.	Украина
					<i>H. bellardii</i> H.	Европ. часть СССР, Армения, Зап. Европа
					Gorgonacea	
					Briareidae	
					<i>Kaluginella turkmenensis</i> Kusm.	Зап. Туркмения
					Coralliidae	
					<i>Corallium elegantum</i> Kusm. sp. nov.	Крым
					Isididae	
					<i>Moltkia minuta</i> Niels.	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>M. luelli</i> Niels.	Дания
					Parisidae	
					<i>Parisis ramosa</i> (Voigt)	Европ. часть СССР, Зап. Европа
					<i>P. steenstrupi</i> (Niels.)	
					<i>P. melitensis</i> (Goldf.)	Европ. часть СССР, Зап. Туркмения, юг Зап. Европы
					<i>P. erratica</i> Voigt	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
					<i>P. vertebralis</i> (Hennig)	То же
					Melithaeidae	
					<i>Acabaria mangyschlakensis</i> Kusm.	Мангышлак
					Keroeididae	
					<i>Krimella klikushini</i> Kusm.	Крым
					Ellisellidae	

Таблица 4 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
	—				Nicella bursini Kusb.	То же
					Primnoidae	
	—				Primnoa gracilis Niels.	Дания
					Pennatulacea	
					Virgulariidae	
	—				Graphularia trisulcata Voigt.	Север Зап. Европы
	—				G. meijeri Voigt.	То же
	—				G. quadrata Voigt.	Европ. часть СССР, север Зап. Европы
				—	G. paleocenica Macsotay Oliver	Венесуэла

валу баррем—сантон. В сантоне Франции, Австрии и Западной Грузии встречен один вид *Parapolytrema* *actinacioides* All. Также по одному виду гелиопорид известно из стратотипического района датского яруса (*Heliopora incrustans* Niels.) и монского яруса Малых Пиренеев (*Parapolytrema alloiteau* Tiss.).

На территории нашей страны остатки гелиопорид, приуроченные к пограничным отложениям мезозоя и кайнозоя, известны из стратотипического разреза лузановской свиты (с. Лузановка Черкасской обл.). Отсюда нами определены *Heliopora lusankovkaensis* Kusb. и *H. bellardi*. Последний из этих видов известен также в эоцене Англии, Чехословакии и олигоцене Армении.

Подведем итоги сказанного. Все известные в настоящее время данные о маастрихтских и палеоценовых октокораллах связаны с морями Средневропейской и северной части Средиземноморской палеозоогеографической областей. Отсутствие сведений об их находках в других бассейнах ограничивает возможности в выяснении общих закономерностей их распространения. Поэтому ограничимся данными, имеющимися в нашем распоряжении.

В маастрихтском веке существование гелиопорид из рода *Polytrema* отмечено лишь в Средиземноморской области вблизи ее границы со Средневропейской областью. В датском веке род *Heliopora* обитал в северо-западной части Средневропейской области на территории Дании. В монском и танетском веках эти организмы были распространены в Средневропейской и Средиземноморской областях. Их существование установлено в Днепровско-Донецкой впадине (род *Heliopora*) и в районе Малых Пиренеев (род *Parapolytrema*).

Распространение представителей отряда *Gorgonacea* в сенманском маастрихтском, датском, монском и танетском веках зафиксировано в Средневропейской области, но, судя по находкам их остатков

на границе со Средиземноморской областью (в районе Копетдага), можно допустить их существование и в бассейнах последней.

Сведения о распространении представителей отряда Pennatulida крайне ограничены. Но тем не менее можно сказать, что ареал рода *Graphulagia* был значительно шире, чем гелиопорид и горгонаций, и охватывал не только Среднеевропейскую и Средиземноморскую, но также Бореальную и Тихоокеанскую области.

* * *

Подводя итог всему сказанному, попытаемся обобщить имеющиеся данные и охарактеризовать ход развития кораллов в позднем мелу и кайнозое.

Причины этапности эволюции органического мира (и его отдельных групп) очень разнообразны, и далеко не всегда возникает возможность вскрыть непосредственные связи между ее биологическим выражением и воздействием факторов внешней среды (Соколов, 1978). В связи с этим понятие "этап" и "этапность" не получили применительно к жизни на Земле универсального определения. Сущестующая же во многих справочных изданиях общая формулировка, согласно которой "этап (франц. *etape*) — отрезок времени, озаменованный каким-либо качественным изменением, событиями" (Сов. энцикл. словарь, 1957, с. 234), в данном случае явно недостаточна, так как этапы в зависимости от присущей им эволюционной значимости могут иметь различные, иерархически соподчиненные порядки (Ретлингер, 1972).

Имеющийся же в нашем распоряжении материал позволяет последовательно рассмотреть лишь "биологическое выражение" этапности развития позднемеловых и кайнозойских кораллов и попутно коснуться некоторых вопросов о факторах среды, оказавших существенное влияние на ход этого процесса.

В начале данной главы мы сослались на построения А.Н. Мюллера (Müller, 1961) о фазах развития склерактиний в течение всего времени их существования начиная со среднего триаса и поныне. Согласно этому автору, изучаемые нами склерактинии попадают во вторую фазу расцвета этих организмов, приходящуюся на позднюю юру — мел.

Однако, как свидетельствуют полученные нами данные, в течение этой фазы происходили неоднократные изменения состава таксонов различного, в том числе высокого, ранга, смены морфогенетического плана строения скелета (Кузьмичева, 1981), дающие повод для детализации картины развития склерактиний в рассматриваемый достаточно продолжительный промежуток времени и разграничения этапов и подэтапов. При этом мы считаем возможным согласиться с Е.А. Ретлингер (1972), полагающей, что рубежи этапов определяются возникновением новых ароморфных преобразований той или иной эволюционной значимости.

Как мы неоднократно отмечали (Кузьмичева, 1981, 1982а), есть основания отделять позднеюрско-раннемеловой этап эволюции склерактиний от позднемелового.

Позднеюрско-раннемеловой этап характеризуется крупной вспышкой рифостроения в Средиземноморской палеозоогеографической области и расцветом подотрядов *Archaeocoeniina*, *Fungiina*, *Stylinina*, *Faviina* и *Distichophylliina* (= *Amphiastracina*), представители которых обитали преимущественно на шельфе и лишь отдельные из них (например, появляющиеся *Garyophylliina*) проникали на большие глубины.

Наиболее важными адаптивными признаками доминирующих в данном этапе групп склерактиний оказываются:

а) преобладание трабекулярного типа структуры септ над нетрабекулярным;

б) преобладание компактных септ над пористыми;

в) широкое распространение среди представителей подотряда *Faviina* "монтливалтионидного" плана строения септального аппарата и сильное развитие диссепиментов в эндотеке.

Позднемеловой этап. Первые признаки грядущих крупных изменений в систематическом составе склерактиний и строении их скелета прослеживаются уже в позднем апте (клансее), когда появились такие роды, как *Trochosmilia*, *Hemiporites*, *Astrogyra*, *Siderofungia* и др. Более резко выраженные качественные изменения в этом направлении приходятся на начало сеноманского века. В это время вымерло большинство представителей подотряда *Distichophylliina*, сильно сократилось количество семейств и родов в подотрядах *Stylinina* и *Faviina* и, наоборот, наступил расцвет подотряда *Meandriina*, возросло таксономическое разнообразие представителей подотрядов *Garyophylliina*, *Fungiina*. На рубеже позднего альба и сеномана появилось большое семейство *Dendrophyllidae*, адаптировавшееся в течение мезозоя и кайнозоя в широком диапазоне глубин — от литорали до батииали включительно. И наконец, в среднем сеномане появились первые представители отряда *Gorgonacea* с известковым осевым скелетом из восьмилучевых кораллов, численность которых значительно возросла к концу позднемеловой эпохи и началу палеогена. В позднем сеномане отмечено появление и другого представителя восьмилучевых кораллов — рода *Heliopora* (отряд *Heliopogonacea*), отличающегося от своего предкового рода *Proheliopora* (баррем—апт) пластинчатым строением септ. Ранний маастрихт был ознаменован появлением еще одного отряда восьмилучевых кораллов — морских перьев (*Pennatulacea*).

С морфологической точки зрения таксоны склерактиний, доминировавшие в течение позднемелового этапа, характеризуются:

а) почти абсолютным преобладанием трабекулярной структуры септ (исключение составляет лишь одно семейство *Heterocoeniidae*);

б) возрастанием роли форм с пористым скелетом;

в) сокращением роли диссепиментов в строении эндотеки и развитием у *Fungiina*, *Faviina* и *Dendrophylliina* межсептальных синаптикулярных образований — синаптикулярных и притрабекулярных брусков;

г) усложнением строения осевых образований — столбика за

счет расщепления внутренних краев септ и развития в осевой зоне кораллитов сваек и палиформных долей.

Все сказанное свидетельствует о развитии склерактиний по пути повышения механической прочности скелета при "экономном расходовании" скелетного вещества.

Следует также подчеркнуть широкое развитие среди поздне меловых склерактиний, особенно среди *Fungiina* и *Faviina*, колониальных форм, относящихся к меандроидному и гиднофороидному типам, отличающимся высоким уровнем колониальности.

Таким образом, на примере развития поздне меловых склерактиний прослеживается та же закономерность, которую Е.А. Ретлингер (1972) установила на палеозойских фораминиферах, а именно, что возникновение ароморфных преобразований происходит стадийно, путем последовательных эволюционных фаз. Начальная фаза становления прогрессивных признаков относится к предыдущему этапу (в нашем случае в апте), а последующая, основная, к последующему (в данном случае к позднему мелу, начиная с сеномана).

В течение поздне мелового этапа имели место две вспышки в эволюции склерактиний: первая — в позднем туроне, а вторая — в раннем маастрихте, связанные, по-видимому, с интенсивным рифообразованием в Средиземноморской области. Добавим лишь, что на территории нашей страны органогенные постройки этого возраста известны только в Западной Грузии и Азербайджане.

Завершение поздне мелового этапа приходится на рубеж маастрихтского и датского веков, когда произошли большие изменения в систематическом составе склерактиний: вымерли три семейства — *Latomeandriidae*, *Synastraeidae* и *Thecoscyathidae*, 19 родов типично мелового облика и возникло семейство *Eusmilliidae*, 15 родов, получивших максимальное развитие в кайнозойской эре. Произошло в это время и обновление на видовом уровне: появились 47 видов и вымер 41 вид (см. табл. 1, 2, 3).

При этом нельзя не учитывать, что как вымирание, так и появление новых таксонов не происходило катастрофично, хотя безусловно и то, что они не были сильно растянуты во времени. К тому же в одних подотрядах (*Fungiina* и *Faviina*) вымирание преобладало над появлением новых таксонов, а в других (*Carogophylliina* и *Dendrophylliina* среди склерактиний и у восьмилучевых кораллов) имело место обратное соотношение, т.е. появление новых таксонов преобладало над исчезновением.

Причинами рассматриваемой перестройки послужили, вероятно, понижение эстетического уровня Мирового океана и регрессия морей, обусловившая возникновение континентальных и лагунных фаций во многих районах Тетиса и соответственно сужение площади биотопов, благоприятных для существования кораллов (Найдин, 1976).

Кайнозойский этап. Первые, еще не массовые признаки типичных кайнозойских кораллов появились в юрский период. Это

осевые образования свайки у одиночных склерактиний карифиллин — *Trochocyathus* (средняя юра — ныне) и *Caryophyllia* (верхняя юра — ныне). Кстати, в кайнозойских морях представители этих родов имели и имеют широкое географическое и батиметрическое распространение. В поздней юре и раннемеловую эпоху появились и первые представители других групп одиночных кариофиллин — *Dungulia* и *Parasmilia*, также типичных в основном для кайнозоя.

Среди основных рифообразователей кайнозойской эры ряд родов своими корнями уходит в поздний турон — *Astraeopora* (Acroporidae), *Siderastraea* (Siderastraeidae), *Diploastraea* (Agathiphylliidae), *Archohelia* (Faviidae), *Dendrogyra* и *Dichocoenia* (Meandriidae).

Несколько больше кораллов кайнозойского облика возникает в так называемый средний мел (альб—турон). Это одиночные и колониальные кораллы из карифиллин и фунгиин с пористым скелетом и хорошо выраженными пеннулами — *Cycloseris* (сем. Fungiidae), *Leptocyathus* (Caryophylliidae), *Trochoseris* (Agariciidae), *Eupsamia* (Dendrophylliidae), *Micrabacia* (Micrabaciidae) и др.

Началом же кайнозойского этапа мы склонны считать рубеж между маастрихтским и датским веками, так как именно в дании обозначалась выпышка в появлении новых одиночных склерактиний из подотрядов *Caryophylliina* и *Dendrophylliina*. Сократилось количество колониальных форм. Появились три новых семейства восьми-лучевых кораллов из горгонаций — *Briareidae*, *Melithaeidae* и *Primnoidae*, увеличилось разнообразие морских перьев — пеннатуляций. Все эти формы адаптировались в разных батиметрических зонах с различными температурными и другими фаціальными условиями и характеризуются значительным разнообразием морфогенетических особенностей. При этом следует заметить, что датский век нельзя считать оптимальным для развития кораллов, о чем свидетельствует отсутствие рифов, за исключением коралловых банок, в акватории на севере Западной Европы, где основными породообразующими склерактиниями выступали кустистые колонии рода *Dendrophyllia* (сем. *Dendrophylliidae*), склонные в своем обитании к низким температурам и затемненным участкам дна.

Рассмотренная выше перегруппировка таксонов высокого ранга и на видовом уровне, обозначившаяся в начале датского века, могла быть связана с регрессивной фазой во всей акватории и похолоданием ее вод (Найдин, 1976).

В монсе наблюдается увеличение количества колониальных форм склерактиний, главным образом в подотрядах *Archaeosoeniina*, *Fungiina* и *Faviina*. Дальнейшая стабилизация температурного фактора в акватории Тетической области привела к первой в кайнозойской эре фазе рифостроения в эоценовую эпоху.

С морфологической точки зрения типичные для кайнозойского этапа склерактинии характеризуются, по сути, дальнейшим расширением и развитием признаков, преобладавших на позднемеловом этапе.

К этим признакам относятся:

а) абсолютное трабекулярное строение септ;
б) стабилизирующая роль в рифовых комплексах склерактиний с пористым скелетом;

в) в структуре септ доминирующую роль играют мелкие простые трабекулы, а в межсептальных пространствах — синаптикулярные образования (*Archaeosoeniina*, *Fungiina*, *Faviina* и *Dendrophylliina*);

г) увеличение количества склерактиний, у которых септы располагаются в плане Пуртале (от 7 родов в мезозое до 34 в кайнозое);

д) расщепление септ на шиповидные трабекулярные выросты в связи со смещением обитания на большие глубины (*Micrabaciidae*, *Fungiidae* и др.);

е) дальнейшее повышение уровня колониальности среди *Fungiina*, *Faviina* с увеличением количества родов меандроидного и гидрофоройдного, а также и ценосаркового типа;

ж) увеличение систематического разнообразия горгонаций.

Рассматриваемый кайнозойский этап может быть подразделен на подэтапы. Поскольку мы располагаем материалом только по данию и палеогену, ограничимся в своих построениях этим промежуточным временем.

Согласно нашим данным (Кузьмичева, 1981), заметные, хотя и не столь масштабные изменения в развитии склерактиний, чем на рубеже маастрихта и дания, произошли на границе палеоцена и эоцена, что было связано главным образом с эоценовой всплывшей рифообразования в акватории Тетиса. Это позволяет обозначить существование двух подэтапов: даний-палеоценового и эоценового. На рубеже этих двух подэтапов, как отмечалось выше, вымирает одно семейство — *Montlivaltiidae* и пять родов и появляются два — *Stylophoridae* и *Seriatoporidae* и 22 рода.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДОВ

ТИП COELENTERATA
 КЛАСС ANTHOZOA
 ПОДКЛАСС SCLEROCORALLIA

ОТРЯД SCLERACTINIA

ПОДОТРЯД DISTICHOPHYLLIINA BEAUVAIS, 1980

СЕМЕЙСТВО HETEROCOENIIDAE OPPENHEIM,

1930 EMEND. M. BEAUVAIS, 1975

ПОДСЕМЕЙСТВО HETEROCOENIINAE BEAUVAIS, 1980

Род *Heterocoenia* Edwards et Haime, 1848*Heterocoenia exigua* (Michelin, 1847)

Табл. I, фиг. 1

Lithodendron exiguum: Michelin, 1847, с. 305, табл. 72, фиг. 7.*Heterocoenia exigua*: Alloiteau, 1941, с. 75, табл. XV, фиг. 5—7; M. Beauvais, 1977, с. 273, табл. I, фиг. 1, 2.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Мишелина. Франция, Corbières; верхний сантон.

Описание. Плоквидные желваковидные колонии высотой 50—60 мм и поперечным сечением 90—110 мм. Почкование вничашечное. Наружная поверхность колонии уплощенная или с выступающими цилиндрическими кораллитами диаметром 4—4,5 мм. Расстояние между центрами кораллитов 5—7 мм. Стенка — септо-тека, толстая.

Септы компактные, не трабекулярной фиброзной структуры. На ранних стадиях blastogenesis при диаметре 2—3 мм кораллиты имеют трехлепестковые очертания, обусловленные присутствием трех протосепт, причем одна из них длинная и протягивается почти до осевой части кораллита. Септы второго порядка в количестве трех очень короткие, рудиментарные. На взрослой стадии септы второго порядка дорастают до длины септ первого порядка. Присутствующие шесть септ толстые, клиновидные, расположены в плане трехлучевой симметрии. От боковых поверхностей септ отходят оси фибр, ориентированные перпендикулярно к плоскости септы или под углом к ней. Внутри кораллитов присутствуют вогнутые или волнисто изогнутые днища, расстояние между которыми 0,6—0,8 мм.

Перитека представлена ритмичным чередованием толстых листообразных пластин с шипастой поверхностью и диссепиментов. Расстояние между пластинами в средней части колонии 2,5—3 мм. В интервале между пластинами форма и размеры диссепиментов с ростом колонии изменяются от крупных слабовыпуклых к мелким сильновыпуклым. Как показало наблюдение, появлен

почкующихся кораллитов в перитеке приурочено именно к стадии развития мелких выпуклых диссепиментов. Столбик отсутствует.

Сравнение. От близкого вида, встречающегося в одновозрастных отложениях, — *H. fuchsi* (Felix, 1903, с. 231, табл. XIX, фиг. 3) описываемый вид отличается меньшими размерами кораллитов.

Распространение. Сантон Армении, верхний сантон Франции. Материал. 2 экз. АрмССР, с. Шишкая, с. Казаханли; сантон.

Род *Agathelia* Reuss, 1854

Agathelia asperella Reuss, 1854

Табл. II, фиг. 1

Agathelia asperella: Reuss, 1854, с. 82, табл. IX, фиг. 10—12; Felix, 1903a, с. 262, рис. в тексте 30—32.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Ройса (Reuss, 1854, табл. IX, фиг. 10—12). Австрия, Гозау; верхний турон.

Описание. Массивные, желваковидные, плоскоидные колонии высотой 150 мм и поперечным сечением 120—140 мм. Почкование вневещечное. Кораллиты округлых или слабоовальных очертаний слегка приподняты над чашечной поверхностью. Диаметр кораллитов 8—10 мм, расстояние между их центрами 12—15 мм. Стенка — септотека толщиной 1,5—2 мм.

Септокости компактные, фиброзные, не трабекулярной структуры. Боковые их поверхности покрыты мелкими шипиками и ответвлениями фиброзных осей, ориентированными перпендикулярно к их плоскости (рис. 8,А). Септокости тонкие, иногда вдоль плоскости зигзагообразно изогнутые, в количестве 50—60. Слегка изогнутые внутренние края септокост первого и второго порядков в осевой зоне кораллита образуют слабо развитый парietальный столбик.

Эндотека состоит из крупных диссепиментов, слегка наклоненных в сторону осевой части кораллита.

Перитека представлена ритмичным чередованием листообразных пластин и диссепиментов. Расстояние между пластинами на зрелой стадии роста колонии 3—4 мм. В интервале между пластинами, так же как и у предыдущего вида, наблюдается в процессе роста колонии переход от крупных уплощенных диссепиментов к мелким сильно выпуклым. Как пластины, так и диссепименты на своей поверхности несут мелкие шиповидные выросты. В астогенезе колонии наблюдается сокращение расстояния между пластинами от 3—4 мм на молодой и зрелой стадии до 2—2,5 на старческой.

Сравнение. От *A. ransonii* (Alloiteau, 1941, с. 20, табл. IV, фиг. 4 и 5) из сеномана Франции описываемый вид отличается значительно большим диаметром кораллитов, расстоянием между их центрами и количеством септокост. От *A. turbinata* (Trautschold, 1886, с. 124, табл. 3, фиг. 1) из нижнего готерива Горного Крыма

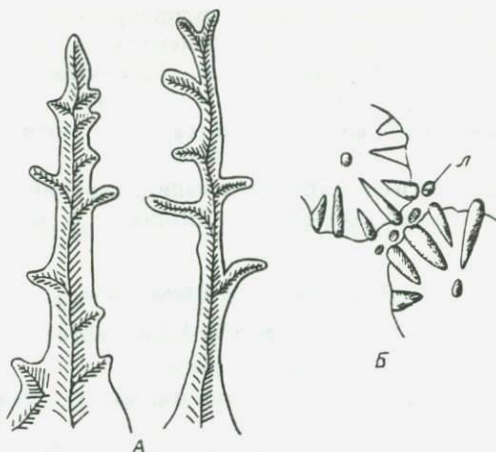


Рис. 8. Строение скелетных элементов

А — *Agathelia asperella* шлиф N 224/14, септокости в поперечном сечении (×30), видна фиброзная нетрабекулярная структура септ. Б — *Actinastraea decaphyllia* Mich., шлиф N 224/5, фрагменты двух кораллитов в поперечном сечении, л — лакуны (×10)

он отличается также большим (почти в два раза) диаметром кораллитов и большим количеством септокоств.

Распространение. Верхний турон Австрии, сантон Армении.

Материал. 1 экз. АрмССР, восточное побережье оз. Севан, пос. Бюзгений; сантон.

ПОДОТРЯД ARCHEOCAENIINA ALLOITEAU,
1952 EMEND. BEAUVAIS, 1980

СЕМЕЙСТВО ACTINASTRAEIDAE ALLOITEAU, 1952

Род *Actinastraea* d'Orbigny, 1849

Actinastraea decaphyllia (Michelin, 1847)

Табл. II, фиг. 2, 3

Astrea decaphyllia: Michelin, 1847, с. 302, табл. 72, фиг. 1.

Astrocoenia decaphyllia: Reuss, 1854, с. 94, табл. VIII, фиг. 4—6; Stoličzka, 1873, с. 28, табл. V, фиг. 5—6; Felix, 1903, с. 315, фиг. 58.

Actinastraea decaphyllia: Alloiteau, 1957, с. 54, табл. XVIII, фиг. 1; Алиев, Кузьмичева, 1981, с. 83, табл. 1, фиг. 1.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Мишелина. Франция, Подерн, Ауде; верхний сантон.

Описание. Массивные колонии цериоидного типа полусферической, уплощенной и дендровидной формы. Кораллиты пяти-шестиугольных очертаний диаметром 2,5—3 мм. Расстояние между центрами соседних кораллитов 3—4 мм. Стенка — септотека, на некоторых участках переходит в слабо развитую перитеку. Последняя заключает небольшие округлые в поперечном сечении поры — лакуны (рис. 8Б), иногда достигающие полости кораллитов. В продольном сечении лакунам отвечают небольшие вертикальные каналы.

Септокости компактные, состоящие из простых трабекул. Внутренний их край несет острые ровные зубчики, а боковые поверхности покрыты острыми мелкими шипиками. Септокости сравнительно толстые, количество их 20. Без изучения бластогенеза создается впечатление, что на взрослой стадии кораллита присутствует 10 септокоств первого порядка, длинных и толстых, доходящих до центра, и 10 очень маленьких второго порядка, составляющих 1/3 длины септокоств первого порядка. Однако бластогенез показывает, что септы возникают не декамерно, а гексамерно. Первоначально появляется шесть септ первого порядка, делящие окружность не на равные секторы, а последующие порядки септокоств возникают не одновременно и не повсеместно во всех секторах. С возрастом происходит дорастание септокоств второго порядка до длины септокоств первого порядка, выравнивание размеров секторов и дорастание восьми возникающих септокоств третьего порядка до размеров двух септокоств второго порядка. Отсюда получается ложная картина декамерности возникновения септ (Кузьмичева, 1967).

Столбик грифелевидный, толстый, образованный слиянием осевых концов септокоств. Диссепименты выражены слабо.

Сравнение. По количеству септокоств описываемый вид близок к *A. regularis* (Fromentel, 1857, с. 47, табл. VI, фиг. 3—4) из готерива Франции, *A. colliculosa* (Trautschold, 1886, с. 128, табл. V, фиг. 1) из готерива Крыма и *A. trilobiti* (Кобы, 1896, с. 62, табл. XIV, фиг. 6—8) из баррема Швейцарии. От всех указанных видов отличие состоит в большем диаметре кораллитов, а от второго и третьего еще в большей длине септокоств второго порядка и большей толщине стенок между кораллитами.

Распространение. Сеноман, турон и сантон Румынии, верхний турон Австрии (Гозау), турон и сантон (Trichinopoly and Argialloog groups) Индии, нижний турон и сантон Малого Кавказа, сантон Западной Грузии, верхний сантон юга Франции.

Материал. 2 экз. АзССР, Шаумяновский р-н, с. Гюлистан, нижний турон; с. Довутлы, сантон.

СЕМЕЙСТВО ACROPORIDAE VERRIL, 1902

Род *Acropora* Oken, 1815

Acropora solanderi (Defrance, 1826)

Табл. II, фиг. 4

Oculina solanderi: Defrance, 1826, с. 355; Michelin, 1844, с. 162, табл. 43, фиг. 15.

Acropora solanderi: Alloiteau, 1952, табл. IX, фиг. 4.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Мишелина. Франция (d'Auvers-sur-Oise); верхний эоцен, бартонский ярус.

Описание. Размноженно-дендровидные колонии с осевым кораллитом. Дочерние кораллиты по поверхности ветвей колоний располагаются вертикальными рядами, местами беспорядочно, немного приподнимаясь над поверхностью перитеки. Диаметр прутьев 7 мм,

диаметр осевого кораллита 1,5—2 мм. Диаметр дочерних кораллитов 1—1,2 мм. Расстояние между центрами соседних кораллитов от 3 до 8 мм.

Септы тонкие, слабопористые, состоящие из простых мелких трабекул, расположенных наклонно под углом 60° от стенки кораллита к дистальному краю септ. Вдоль трабекулярных струек рассеяны мелкие гранулы. Количество септ 12. Септы первого порядка доходят до центра, и иногда две противоположные септы, сливаясь, делят полость кораллита пополам. Септы второго порядка составляют 1/2 длины септ первого порядка. В некоторых кораллитах различимы рудиментарные септы третьего порядка. Столбик и диссепименты отсутствуют. Стенка — септотека с порами, располагающимися вертикальными рядами. Перитека ребристая, причем ребра ориентированы вдоль ветвей и представляют собой срастание вертикальных трабекул. Трабекулы соседних рядов соединяются горизонтальными синаптикулярными выростами.

Сравнение. От *Ascoroga ornata* (Michelin, 1844, табл. 43, фиг. 17) из среднего эоцена Франции отличается большим диаметром кораллитов и более длинными септами.

Распространение. Верхний эоцен Франции и Украинского шита.

Материал. 8 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Род *Astraeopora* Blainville, 1830

Astraeopora sphaeroidalis (Michelin, 1844)

Табл. III, фиг. 7

Astraeopora sphaeroidalis: Michelin, 1844, с. 159, табл. 44, фиг. 9.

Astraeopora sphaeroidalis: Alloiteau, 1952, табл. IV, фиг. 7.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Мишелина. Франция (Valmondois); средний эоцен; лютетский ярус.

Описание. Массивные колонии плоскоидного типа сферической, полусферической и уплощенной формы. Кораллиты в сечении округлых очертаний, диаметр их 1,8—2 мм, над чашечной поверхностью они обычно не выступают. Расстояние между центрами соседних кораллитов 2,5—2,8 мм. Кораллиты расположены в губчатой перитеке, состоящей из вертикально ориентированных трабекул и горизонтальных синаптикулярных элементов. Стенка — септотека, сравнительно толстая, с округлыми крупными порами в чашечной области, свидетельствующими о межкораллитных связях.

Септокости тонкие, малочисленные, состоящие из простых трабекул, ориентированных наклонно от стенки кораллита к внутреннему краю септы. Количество септокоств у взрослых кораллитов колеблется от 12 до 16. Септокости первого порядка пластинчатые и доходят до осевой зоны кораллита, второго порядка — шиповидные. Дистальные края септокоств несут мелкие, едва различимые зубчики. Внутренние их края почти гладкие, а на боко-

вой поверхности септокоств едва различимые мелкие шипики. Диссепименты и столбик отсутствуют.

Сравнение. От *Astraeopora subsphaeroidalis* (Oppenheim, 1912, с. 100, табл. X (1), фиг. 5—5) из эоцена Югославии отличается меньшим в два раза диаметром кораллитов и меньшим количеством септокоств. От *A. annulata* d'Ach. (Oppenheim, 1912, с. 100, табл. X (1), фиг. 2—3; табл. XIV (V), фиг. 15) также из эоцена Югославии описываемый вид отличается отсутствием в кораллитах сложной осевой зоны в виде ореола.

Распространение. Средний эоцен, лютетский ярус Франции, верхний эоцен Украинского щита.

Материал. 32 экз. УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои).

Род *Montipora* Blainville, 1830

Montipora migatschevae Kusmicheva sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1

Название вида в честь Е.Е. Мигачевой.

Голотип. МГУ, N 185/418; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Описание. Грибовидные колонии ценосаркального типа с вничашечным почкованием. Нижняя часть колонии на ножке с расширенным основанием. Высота колоний 25—30 мм, диаметр поперечного сечения 40—50 мм. Чашечная поверхность уплощенная или воронковидная. Снаружи колонии также располагаются кораллиты. Диаметр кораллитов 0,8—0,9 мм, расстояние между их центрами 2—4 мм.

Септы тонкие, ровные или слабо дугообразно изогнутые, состоящие из мелких простых трабекул. Количество их 12. Внутренние края септ первого порядка, доходящие до центра, волнисто изогнутые. Септы второго порядка составляют примерно половину длины септ первого порядка. Боковые поверхности септ несут редкие шипики. Столбик отсутствует, диссепименты очень редки. Перитека в колонии представлена вертикальными трабекулами, соединенными синаптикулами, отчего в целом перитека имеет губчатый вид.

Сравнение. От *Montipora schencki* (Durham, 1942, с. 101, табл. 15, фиг. 16, 21) из среднего эоцена Северной Америки отличается грибовидной формой колоний, более длинными септами первого порядка, доходящими до центра кораллитов, волнисто изогнутыми внутренними краями септ и большим расстоянием между центрами кораллитов.

Распространение. Верхний эоцен (мандриковские слои) Украинского щита.

Материал. 37 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

ПОДОТРЯД FUNGIIINA VERRILL, 1865

НАДСЕМЕЙСТВО SYNASTRAEOIDAE ALLOITEAU, 1952

СЕМЕЙСТВО SYNASTRAEIDAE ALLOITEAU, 1952

Род *Dimorphastraea* Fromentel, 1857

Dimorphastraea patellaris Stoličzka, 1873

Табл. IV, фиг. 2

Dimorphastraea patellaris: Stoličzka, 1873, с. 45, табл. X, фиг. 2; Кузьмичева, 1974б, с. 210, табл. 95, фиг. 5.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен Столичкой (Stoličzka, 1873, табл. X, фиг. 2). Южная Индия, Западнее Пудура; сеноман (Ootatoor groep).

Описание. Тамнастероидные колонии грибовидной формы высотой 20—25 мм и поперечным сечением 20—30 мм. Основание колонии со стеблевидной ножкой. Чашечная поверхность уплощенная. Эпитекальный покров тонкий, развит не на всей поверхности колонии. В центре колонии находится один крупный кораллит диаметром 6—7 мм. Вокруг него располагаются в один или два ряда кораллиты меньших размеров, диаметр которых не превосходит 2,5—3 мм. В каждом ряду насчитывается 7—8 таких кораллитов, расстояние между центрами смежных кораллитов в одном ряду 3—4 мм, а между центрами кораллитов соседних рядов 4—5 мм. В центральном кораллите насчитывается 48—50 септокост, а в малых 18—20.

Септокосты слабо дугообразно изогнутые, пористые, состоящие из простых и сложных трабекул, образующих одну дивергентную систему. Поры сосредоточены преимущественно у внутренних краев септокост. Боковые их поверхности покрыты мелкими заостренными гранулами.

Столбик париетальный, образованный слиянием внутренних краев септокост. Эндотека представлена уплощенными сильно развитыми диссепиментами, круто наклоненными к осевой части кораллитов, а также довольно редкими и неупорядоченно расположенными синаптикулами.

Распространение. Сеноман (формация Утатур) Индии, нижний турон Армении.

Материал. 4 экз. АрмССР, Азизбековский р-н, с. Гюлистан; нижний турон.

Род *Cunnolites* Barrere, 1746 emend. Alloiteau, 1957

Cunnolites profundus (Oppenheim, 1930)

Табл. V, фиг. 1—4

Cyclolites profundus: Oppenheim, 1930, с. 133, табл. 6, фиг. 2.

Cunnolites profundus: Turnšek, 1978a, с. 26, табл. 18, фиг. 1—4; табл. 19, фиг. 1—4; Алиев, Кузьмичева, 1981, с. 91, табл. II, фиг. 4—5.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Оппенгейма (Oppenheim, 1930, табл. 6, фиг. 2). Австрия, Восточные Альпы, Гозау; сантон—кампан.

Описание. Одиночные кораллиты полусферической формы.

Высота их 8—15 мм, диаметр 20—37 мм. Чашечная ямка эллипсоидальной формы, длина ее 4—6 мм. Основание кораллитов уплощенное или слабоогнутое с тонким концентрическим эпитекальным покровом. Септы тонкие, ровные, состоящие из сложных трабекул. Количество их на взрослой стадии колеблется от 280 до 300; в 5 мм насчитывается 13—14 септ. Септы первого, второго и частично третьего порядков слабопористые, септы остальных порядков сильно пористые. В осевой части септы первых двух порядков своими внутренними краями касаются, но настоящего столбика не образуют. Синаптикулы многочисленные, представляющие ответвление (разрастание) трабекул от осевой линии септы в межсептальное пространство, причем эти ответвления обычно направлены перпендикулярно осевой линии септы.

Сравнение. От *Cunoolites geussi* (Fromentel, 1862, с. 338, табл. 55, фиг. 3) из верхнего сантона Франции отличается меньшим количеством септ и более короткой чашечной ямкой. От *Cunoolites* (*Paracunoolites*) *scutellum* (Reuss, 1854, с. 125, табл. 22, фиг. 1—3) из слоев Гозау Австрии отличается более высокой полусферической формой кораллитов.

Распространение. Нижний турон Малого Кавказа, верхний турон Австрии, сантон—кампан Венгрии, Югославии и Португалии.

Материал. 21 экз. АзССР, Шаумяновский р-н, с. Верхний Агджакед; нижний — ?верхний турон.

Род *Aspidastraea* Kühn, 1933

Aspidastraea orientalis Kühn, 1933

Табл. V, фиг. 5

Aspidastraea orientalis: Kühn, 1933, с. 156, табл. 18, фиг. 3; Wells, 1956, с. 387, фиг. 280 (3).

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Кюна (Kühn, 1933, табл. 18, фиг. 3). Иран, Nigiz; сенон.

Описание. Куполовидная тамнастероидная колония высотой 75 мм и поперечным сечением 112 мм. Основание колонии уплощенное с концентрическими линиями нарастания. В центре колонии находится крупный материнский кораллит диаметром 25 мм со щелевидной чашечной ямкой. Вокруг него по спирали располагаются мелкие дочерние кораллиты, диаметр которых колеблется от 7 до 10 мм. Расстояние между центрами смежных дочерних кораллитов изменяется от 15 до 20 мм. Количество септокоств в материнском кораллите 114, а в дочерних 35—40 мм. Все септокоствы тонкие, неравномерно пористые. В 5 мм насчитывается 8 септокоств. Синаптикулы многочисленные.

Сравнение. Нам известен один типовой вид рода *Aspidastraea*.

Распространение. Сенон Ирана, турон Армении.

Материал. 1 экз. АрмССР, гора Агехуш; турон.

Siderofungia zelinskae (Kusmicheva, 1975)

Табл. VI, фиг. 1, 2; табл. VII, фиг. 1

Siderastraea zelinskae: Кузьмичева, 1975а, с. 24, табл. III, фиг. 2.

Голотип. МГУ, N 185/16; УССР, Днепропетровская обл., Криворожский р-н, Старо-Добровольский рудник; верхний эоцен (киевская свита).

Описание. Колонии тамнастероидного типа полусферической, уплощенной, иногда стелющейся формы. Кораллиты в колонии обычно не обособлены, но иногда за счет хорошего развития стенки (синаптикулотеки) имеют многоугольные очертания. Чашки уплощенные. Диаметр кораллитов 3—4 мм, расстояние между центрами соседних кораллитов 3,5—4 мм.

Септокости ровные, пористые, сливающиеся своими внутренними краями с близлежащими, состоят из простых и сложных трабекул. Количество септокост 36—38. В 1 мм насчитывается 4 септокости. Дистальные края септокост мелкофестончатые, внутренние — с резкими трабекулярными выступами и порами. На боковой поверхности септ хорошо различимы трабекулы с пеннулами. Нередко соседние пеннулы одной септы срастаются в короткие ряды, напоминающие менианы. Синаптикулы многочисленные и представляют собой либо срастание двух пеннул близлежащих септ либо разрастания трабекулы от срединной линии септы в межсептальное пространство (рис. 9). Диссепименты редкие, уплощенные. Столбик париетальный, образованный срастанием осевых краев септокост.

Замечания. Род *Stephanomorpha* Vaughan, 1900, по мнению ряда исследователей (Alloiteau, 1952; Wells, 1956), представляет

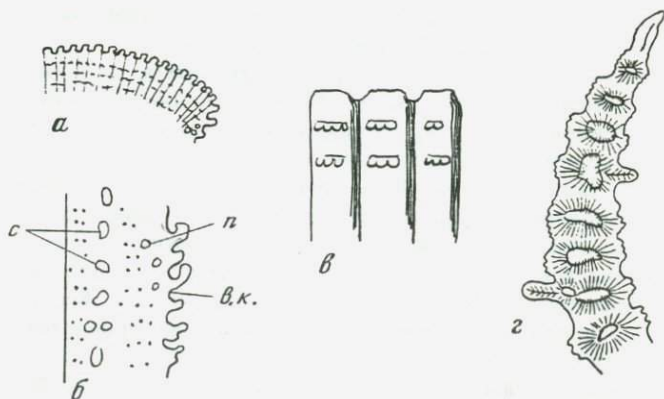


Рис. 9. Строение скелетных элементов *Siderofungia zelinskae* (Kusm.); экз. N 185/417

а — вид верхней части боковой поверхности септокосты (×15); б — срединная часть боковой поверхности септокосты (×15) (с — синаптикулы; п — поры; в.к. — внутренний край септокосты); в — три трабекулы с пеннулами, ориентированными вертикально (×30); г — септокоста в поперечном сечении (×40)

собой подрод рода *Siderastraea* Blainville, 1830. Отличие его от *Siderofungia* состоит в концентрическом расположении синаптикул, придающем кораллитам плоквидный вид. На наш взгляд, род *Stephanomorpha* следует рассматривать как синоним *Siderofungia*, так как закономерное концентрическое расположение синаптикул различимо в пределах одной колонии наряду с беспорядочным, а септокости, так же как у *Siderofungia*, сливающиеся.

Сравнение. От *Siderofungia* (*Stephanomorpha*) *monticuliformis* (Vaughan, 1900, с. 157, табл. XVIII, фиг. 5—7) из эоцена Америки описываемый вид отличается большим диаметром кораллитов и беспорядочным расположением синаптикул. От *Siderofungia andrusovi* (Alloiteau, 1949, с. 9, табл. I, фиг. 2а—в; табл. VI, фиг. 2) и *S. bojnicensis* (Alloiteau, 1949, с. 10, табл. I, фиг. 3а—в; табл. VI, фиг. 1) из лютетского яруса Чехословакии отличается более тонкими септокостами и, кроме того, от второго — меньшим диаметром кораллитов.

Распространение. Верхний эоцен Украинского щита.

Материал. 16 экз. УССР, Днепропетровская обл., Криворожский р-н, Старо-Добровольский рудник, верхний эоцен (киевская свита); Чаплинский карьер, верхний эоцен (мандриковские слои).

НАДСЕМЕЙСТВО THAMNASTERIOIDAE ALLOITEAU, 1952

СЕМЕЙСТВО ANDEMANTASTRAEIDAE. ALLOITEAU, 1952

Род *Vallimeandra* Alloiteau, 1957

Vallimeandra besairiei Alloiteau, 1958

Табл. VII, фиг. 2

Vallimeandra besairiei: Alloiteau, 1958, с. 163, табл. IV, фиг. 4; табл. XVI, фиг. 8; табл. XXII, фиг. 4; табл. XXX, фиг. 3; Алиев, Кузьмичева, 1981, с. 91, табл. II (фиг. 3а—б).

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Безайре; о-в Мадагаскар, d'Ankotrofotsy; коньяк.

Описание. Массивные цериодно-меандрические колонии. Высота колоний 40—45 мм, поперечное сечение 50—55 мм. Меандры короткие, ширина их 3—4 мм; холмы, разделяющие их, сравнительно невысокие, пологие. Диаметр изолированных кораллитов 3—4 мм, расстояние между центрами смежных кораллитов в меандрах 2—3 мм, а между центрами изолированных кораллитов 3—4 мм. Стенка — синаптикулотека.

Септокости слабо дугообразно изогнутые, широкие в большей своей части, компактные, у осевых краев слабопористые, состоящие из простых и сложных трабекул. В 5 мм насчитывается 14—15 септокост. Общее количество септокост в изолированных кораллитах 38—42. Боковые их поверхности покрыты многочисленными мелкими шипиками и пеннулами, ориентированными в ряды, располагающиеся параллельно дистальному краю. По ширине пеннулярные площадки варьируют от сильно до очень слабо выступающих. Наружные края пеннул с мелкими зубчиками (рис. 10). Столбик парietальный, широкий, образованный слиянием осевых концов септокост. Эндотека представлена диссепиментами и синап-

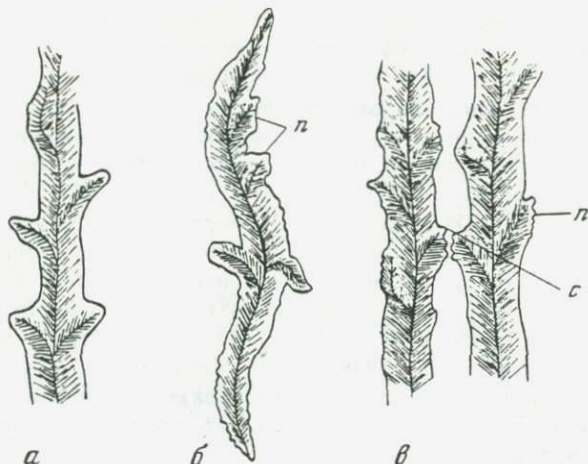


Рис. 10. Строение скелетных элементов *Vallimeandra besairiei* All.: экз. N 224/12

а — септокоста в продольном сечении; б — септокоста в поперечном сечении; в — две септокосты в поперечном сечении; с — синаптикула; п — пеннула (×35)

тикулами. Диссепименты крупные, расположенные довольно часто и несколько наклоненные в сторону осевой части кораллитов. Синаптикулы многочисленные, располагающиеся рядами и представляют собой в одном случае соприкосновение пеннул двух соседних септокост (рис. 32в), в другом — разрастание в межсептальное пространство трабекул, отклоняющихся от осевой линии септокосты.

Сравнение. От *Vallimeandra summostelaea* (Alloiteau, 1958, с. 164, табл. 7, фиг. 10; табл. 32, фиг. 6) из коньякских отложений о-ва Мадагаскар отличается меньшим диаметром изолированных кораллитов, меньшей шириной ложбин и более тонкими септокостами.

Распространение. Турон (? коньяк) Малого Кавказа, коньяк о-ва Мадагаскар.

Материал. 2 экз. АзССР, Кубатлинский р-н, с. Лепехейранлы; турон (? коньяк).

СЕМЕЙСТВО THAMNASTERIIDAE VAUGHAN ET WELLS, 1943

Род *Fungiastraea* Alloiteau, 1952

Fungiastraea excavata Alloiteau, 1958

Табл. VII, фиг. 3

Fungiastraea excavata: Alloiteau, 1958, с. 174, табл. XXI, фиг. 17; Алиев, Кузьмичева, 1981, с. 90, табл. II, фиг. 2а—б.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция V. Houreq; о-в Мадагаскар, d'Ankotrofotsy; коньяк.

Описание. Массивные полусферические колонии тамнастероидного типа. Наиболее крупные из них имеют высоту 150 мм и

поперечное сечение 110 мм. Кораллиты многоугольные с глубокими чашками. Расстояние между противоположными их стенками 3—4 мм. Стенка между кораллитами — синаптикулотека, отчетливо выражена не повсеместно. Расстояние между центрами смежных кораллитов 3—4 мм.

Септокости в количестве 34—36, слабо дугообразно изогнутые, толстые, образованные простыми и сложными трабекулами. В 2 мм насчитывается 8 септокоств. Септокости пронизаны крупными, неупорядоченно расположенными порами, количество которых увеличивается на осевых краях. Боковые поверхности септокоств покрыты шипиками и крупными округлыми гранулами. Первые представляют собой выступы на боковой поверхности септокоств окончаний фибр, а вторые — трабекулярные разрастания в сторону от осевой линии септокоств. Эндотека состоит из диссепиментов и синаптикул. Диссепименты крупные, уплощенные, часто расположенные. Синаптикулы немногочисленные, представляющие собой соединение гранул двух соседних септокоств. Закономерности в расположении синаптикул нет. Столбик парietальный, образованный слиянием сильно пористых внутренних краев септокоств.

Сравнение. От *Fungiastraea exigua* (Reuss, 1854, с. 119, табл. XVIII, фиг. 5—6) из сена Австрии отличается большим диаметром кораллитов, большим числом септокоств и более развитым столбиком.

Распространение. Турон — ?коньяк Малого Кавказа, коньяк Мадагаскара.

Материал. 2 экз. АзССР, Шаумяновский р-н, с. Верхний Агджакед; турон — ?коньяк.

Род *Mesomorpha* Pratz, 1883

Mesomorpha andrusovi Kusmicheva, 1975

Табл. VIII, фиг. 4; табл. IX, фиг. 1

Mesomorpha andrusovi: Кузьмичева, 1975а, с. 24, табл. II, фиг. 10, табл. III, фиг. 1.

Голотип. МГУ, N 185/28; УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

Описание. Массивные желваковидные и полусферические колонии тамнастероидного типа в поперечнике 40—60 мм и в высоту 30 мм. Чашечная поверхность уплощенная, чашки неглубокие. Диаметр кораллитов 0,8—1 мм, расстояние между центрами смежных кораллитов 2,8—3 мм. Большое расстояние между центрами кораллитов обусловлено разрастанием за их пределы дихотомизирующих септокоств. В межсептальном пространстве присутствуют сплошные вертикальные перемычки, придающие перитеке трубчатое строение. Эти перемычки представляют собой притрабекулярные бруски (рис. 11А), являющиеся следствием разрастания в межсептальное пространство трабекулярных ответвлений от осевой линии септокоств.

Септокости тонкие, несколько дугообразно изогнутые, состоящие из простых и сложных трабекул (рис. 11Б). Дистальные края септокоств несут мелкие одинаковые по форме зубчики. Боковые

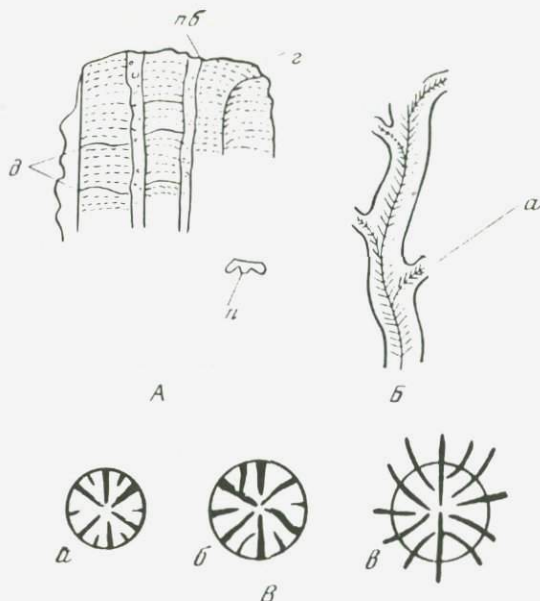


Рис. 11. Строение скелетных элементов *Mesomorpha andrusovi* Kuzm.: экз. N 185/28

А — септокоста сбоку (×70); г — гранулы, д — диссепименты, пб — притрабекулярные бруски, п — отдельная пеннула с фестончатым краем. Б — септокоста в поперечном сечении (×75); а — трабекулярные ответвления. В — заложение и развитие септокоств в протокораллите (×20): а — при диаметре 0,7 мм, б — при диаметре 0,8 мм, в — при диаметре 1 мм

их поверхности с мелкими шиповидными гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю; нередко они сливаются в пеннулы. Количество септокоств 8—10, причем 6—7 из них достигают центра кораллита и, переплетаясь своими внутренними краями, образуют грифелевидный столбик. В 1 мм насчитывается 5 септокоств.

В основании ряда колоний различимы протокораллиты. Как правило, протокораллит имеет округлые очертания и широкую стенку. При диаметре 0,7 мм присутствуют шесть протосепт, доходящих до центра, и шесть очень коротких септ второго порядка; при диаметре 0,8 мм длина септ второго порядка увеличивается, они дугообразно изгибаются и своими внутренними краями сливаются с протосептами (рис. 11В).

Сравнение. От *Mesomorpha chaetetoides* (Trauth, 1911, с. 175, табл. IV, фиг. 4а) из верхнего турона Чехословакии отличается меньшими диаметрами кораллитов, количеством септокоств и большим расстоянием между центрами кораллитов. От *M. corbariensis* (Alloiteau, 1957, табл. IV, фиг. 2) из верхнего турона Франции отличается также меньшим диаметром кораллитов и более отчетливо выраженной трубчатой структурой перитеки.

Распространение. Монс (лузановская свита) Украинского щита.

Материал. 2 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

СЕМЕЙСТВО AGARICHDIAE GRAY, 1847

Род *Synhelia* Edwards et Haime, 1849

Synhelia sharpeana Edwards et Haime, 1851

Табл. X, фиг. 1

Synhelia sharpeana: Edwards et Haime, 1851, с. 53, табл. 9, фиг. 3; Кузьмичева, 1974а, с. 64, табл. 10, фиг. 3а—в.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Эдвардса и Эм (Edwards and Haime, 1851, табл. IX, фиг. 3). Англия, окрестности Довара; сеноман (Lower chalk).

Описание. Колонии дендровидные, диаметр ветвей колонии 6—8 мм. Кораллиты в сечении округлые или многоугольные, беспорядочно расположенные на ветвях колоний. Чашечный край округлый, чашки неглубокие, диаметр кораллитов 4—5 мм. Расстояние между центрами смежных кораллитов 4—5 мм.

Септокости компактные, прямые, толстые, расположены очень тесно. Дистальный край септококст несет маленькие одинаковые зубчики. Боковые их поверхности гранулированы. Количество септококст 42—48. Септокости первого и второго порядков почти одинаковые по длине, септокости третьего порядка несколько короче их, а септокости четвертого порядка рудиментарные. Синаптикулы немногочисленные и расположены не закономерно. Столбик грифелевидный. Диссепименты выражены слабо.

Сравнение. От *Synhelia gibbosa* Goldfuss (Pořta, 1887, с. 50, табл. II, фиг. 12, рис. 27) из сеномана Чехословакии отличие состоит в более правильных очертаниях кораллитов, менее резко выступающем чашечном крае и большей длине септококст четвертого порядка.

Распространение. Сеноман (Lower chalk) Англии, турон Львовской впадины.

Материал. 1 экз. УССР, Львовская обл., окрестности г. Львова; турон.

Род *Trochoseris* Edwards et Haime, 1849

Trochoseris helianthoides Römer, 1863

Табл. X, фиг. 2—4

Trochoseris helianthoides: Römer, 1863, с. 240, табл. XXXIX, фиг. 5.

Trochoseris semiplanus: Oppenheim, 1901, с. 240, табл. XII (II), фиг. 5—5в.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Ремера (Römer, 1863, табл. XXXIX, фиг. 5). ГДР, Латтдорф; нижний олигоцен.

Описание. Одиночные кораллиты трохоидной или чаще грибовидной формы на ножке с расширенным основанием. Наружная их поверхность гладкая, без эпитеки. Чашка воронковидная с тонким заостренным краем. Ее форма от юной к взрослой стадии варьирует от уплощенной до воронковидной с пологими или крутыми склонами. В основании чашки эллипсоидная ямка. Высота кораллитов 25—30 мм, диаметр поперечного сечения 50—70 мм.

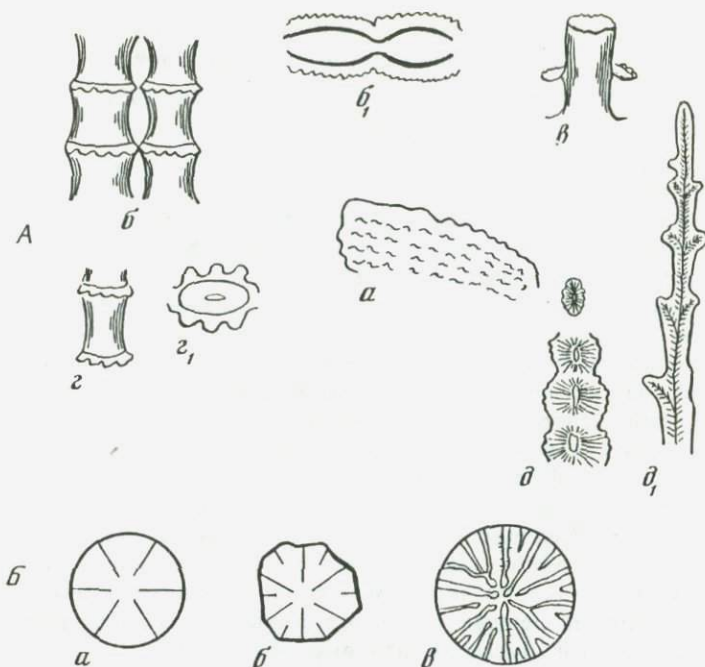


Рис. 12. Строение скелетных элементов *Trochoseris helianthoides* Römer; экз. N 185/325

А — структура септ: а — боковая поверхность септы (×2), б — две трабекулы сбоку, видны поры и пеннулы (×30), б₁ — две трабекулы сверху (×30), в — трабекула с пеннулами сбоку (×30), г — трабекула с пеннулами сверху (×30), д — фибровая структура пористой септы, д₁ — то же компактной септы (×35). Б — заложение септ в онтогенезе: а — при диаметре 0,8 мм, б — при диаметре 1 мм, в — при диаметре 1,8 мм (×20)

Септы тонкие, пористые, состоящие из сложных трабекул. На ранних стадиях роста при диаметре 1 мм различимы шесть тонких протосепт, доходящих до центра кораллита, и шесть септ второго порядка. При диаметре 1,8 мм количество септ увеличивается до 22, осевые концы септ первых двух порядков утолщаются, появляется столбик. На последующих стадиях онтогенеза происходит увеличение количества септ. При диаметре 40 мм их насчитывается 228. Септы третьего и последующих порядков сливаются с соседними септами внутренними краями. Дистальные их края несут мелкие фестончатые зубчики. На боковой поверхности септ различимы трабекулы, орнаментированные пеннулы с хорошо выраженными пеннулярными площадками. Связанные друг с другом пеннулы образуют ряды — менианы (рис. 12). Края пеннул несут мелкие зубчики — отражение фибр склеродермитов. Нередко пеннулы соседних септ сливаются с образованием синаптикул. Стенка — синаптикулотека, толстая, усложненная стереоплазмой. Столбик тонкий, пластинообразный, париетальный, расположен на дне чашечной ямки.

Сравнение. От *Trochoseris d'archiardii* Opp. (Oppenheim, 1901,

с. 181, табл. XIV (IV), фиг. 8—8а) из эоцена Югославии отличается округлой чашечной ямкой.

Распространение. Верхний эоцен Украинского щита, нижний олигоцен ГДР.

Материал. 48 экз. УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои).

Род *Cyathoseris* Edwards et Haime, 1849

Cyathoseris infundibuliformis (Blainville, 1830)

Табл. X, фиг. 5, 6

Agaricia infundibuliformis: Michelin, 1844, с. 156, табл. 43, фиг. 12.

Cyathoseris infundibuliformis: Alloiteau, 1952, с. 661, табл. IX, фиг. 7.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Мишелина. Франция, Valmondois (Seine et Loire); верхний эоцен, бартонский ярус.

Описание. Тамнастероидные колонии трохоидной или чаще грибовидной формы на ножке с расширенным основанием. Наружная поверхность гладкая, лишенная эпитеки. Чашечная поверхность воронковидная. Вокруг центральной материнской чашки в один или несколько рядов располагаются дочерние кораллиты. Высота колоний 35—40 мм, диаметр поперечного сечения 50—60 мм. Диаметр материнской чашки 13—15 мм, диаметр дочерних кораллитов, возникающих внутриващечным путем, 7—8 мм; расстояние между центрами дочерних кораллитов в ряду 5—10 мм; расстояние между центрами дочерних кораллитов соседних рядов 8—10 мм.

Септокости тонкие, пористые, состоящие из сложных трабекул. Количество септокост в материнском кораллите 80—92, в дочерних — 22—24. Внутренними краями септокости сливаются с близлежащими.

Род *Cyathoseris* генетически близок к *Trochoseris* — предковой одиночной жизненной форме агарицинд. Наблюдается полная аналогия в структуре радиальных элементов и морфологии пеннул. Столбик париетальный, развит слабо и едва различим в глубине чашечной ямки. Синаптикулы многочисленные. Стенка — синаптикулотека, толстая, осложненная стереоплазмой.

Сравнение. От *Cyathoseris dinarica* (Oppenheim, 1912, с. 108, табл. XIII (IV), фиг. 4—5) и от *C. parvistella* (Oppenheim, 1912, с. 110, табл. XIII (IV), фиг. 3—3а) из верхнего эоцена Югославии отличие состоит в первом случае в большем расстоянии между чашечными центрами в одном ряду и смежных, а также в большем количестве септокост, а во втором — в грибовидной форме колоний, в концентрическом расположении дочерних кораллитов вокруг материнского кораллита и больших расстояниях между их центрами.

Распространение. Верхний эоцен (бартон) Франции, Украинского щита.

Материал. 39 экз. УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои).

Род *Fungiacyathus* Sars, 1872¹*Fungiacyathus bodrakensis* Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1, 2

Название вида от реки Бодрак.

Голотип. МГУ, N 185/420; Крымская обл., Бахчисарайский р-н, с. Глубокий Яр; верхний даний.

Описание. Одиночные куполовидные или дисковидные кораллиты с уплощенным основанием, высотой 3—4 мм и диаметром 6—7 мм. Септы очень тонкие, хрупкие, слабопористые, количество их 72—76. По толщине септы всех порядков одинаковые. Дистальные их края не сохранились, а внутренние слаборасщепленные. Боковые поверхности септ с тонкой струйчатостью, параллельной дистальному краю. Септы, начиная со второго порядка, сливаются друг с другом осевыми краями, напоминая этим расположение септ по схеме Пуртале. В межсептальном пространстве упорядоченно располагаются многочисленные горизонтальные или вогнутые пластины, связанные с септами и состоящие из тонких фиброзных нитей, ориентированных вдоль пластин. По своему облику они напоминают разросшиеся и слившиеся пеннулярные площадки соседних септ, но отличаются структурно. Мы предлагаем их именовать фиброзно-струйчатыми пластинами. Столбик отсутствует.

Замечания. Описываемый вид является самым древним представителем рода *Fungiacyathus*. Другие ископаемые виды нам неизвестны, хотя в литературе (Vaughan and Wells, 1943; Wells, 1956) есть краткие указания о находках этого рода в третичных отложениях Австралии и восточной части Индии. От современных, в основном глубоководных видов, рассматриваемый вид отличается очень мелкими размерами кораллитов.

Распространение. Верхний даний юго-западной части Горного Крыма.

Материал. 3 экз. УССР, Крымская обл., Бахчисарайский р-н, р. Бодрак, с. Глубокий Яр; верхний даний (переходная пачка от дания к монсу).

Род *Lithophyllon* Rehberg, 1892*Lithophyllum priorum* (Oppenheim, 1901)

Табл. XI, фиг. 3—5

Hydnophyllia prior: Oppenheim, 1901, с. 123, табл. XII (II), фиг. 6.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Оппенгейма (Oppenheim, 1901, табл. XII (II), фиг. 6). СФРЮ (Cormons, Pesci dei Soldi); зоцен.

Описание. Листоподобные колонии тамнастероидного типа.

¹ Систематическое положение рода *Fungiacyathus* в сем. *Fungiidae* подлежит пересмотру.

Почкование внутриващечное, краевое. Размеры отдельных листовидных образований: длина 40 мм, ширина 38 мм, толщина 3 мм. Плоскости этих листовидных образований волнообразно искривлены. На верхней поверхности их располагаются радиально ориентированные заостренные холмы (гребни), разграничивающие кораллиты на отдельные сектора шириной от 5 до 20 мм. Кораллиты чаще всего располагаются концентрическими рядами. Чашечные ямки ясно обозначены. Расстояние между чашечными центрами в ряду 2 мм, между соседними рядами от 4 до 7 мм. Нижняя поверхность листовидных образований тонкорребристая.

Септы (бисептальные пластины) слабопористые, состоящие из сложных трабекул, расположенных в плоскости септы веерообразно. Боковые их поверхности покрыты мелкими шипиками и пенулами, ориентированными параллельно дистальному краю септы (рис. 13). Количество септ 20—22. В 2 мм насчитывается 10 бисептальных пластин. Диссепименты отсутствуют, синаптикулы многочисленные.

З а м е ч а н и я. Экземпляр, изображенный Оппенгеймом (Oppenheim, 1901, табл. XII (II), фиг. 6) в натуральную величину, представляет собой молодую колонию. Отсюда некоторое отличие описываемых фрагментов колоний, принадлежащих взрослым стадиям, состоящее в большем количестве кораллитов, лежащих между холмами. Исходя из изменчивости кораллов, не исключено, что и вид *Lithophylloides benardellii* Opp. (Oppenheim, 1901, с. 174, табл. XIV (IV), фиг. 9) из того же местонахождения также принадлежит к описываемому виду.

Распространение. Эоцен Югославии; верхний эоцен (мандриковские слои) Украинского щита.

М а т е р и а л. 12 экз. УССР, Днепропетровская обл., Старо-Добровольский рудник, верхний эоцен (киевская свита); Чаплинский карьер, верхний эоцен (мандриковские слои).

ПОДОТРЯД FAVINA VAUGHAN ET WELLS, 1943

(=ASTRAEOINA ALLOITEAU, 1952)

СЕМЕЙСТВО MONTLIVALTHIDAE DIETRICH, 1926 EMEND. ALLOITEAU,
1952, NOV. EMEND. BEAUVAIS, 1980

Р о д *Astrogyra* Felix, 1900

Astrogyra edwardsi (Reuss, 1854)

Табл. XII, фиг. 1

Gyrosmlia edwardsi: Reuss, 1854, с. 92, табл. IV, фиг. 1—3.

Astrogyra edwardsi: Felix, 1903a, с. 252; Бендукидзе, 1956, с. 91, табл. I, фиг. 5; табл. VII, фиг. 8; Suraru, 1961, с. 659, табл. IV, фиг. 17—19; Кузьмичева, 1982б, с. 106, табл. II, фиг. 1а—б.

Г о л о т и п. Место хранения неизвестно. Изображен у Ройса (Reuss, 1854, табл. IV, фиг. 1). Австрия, Гозау; верхний турон.

О п и с а н и е. Массивные меандроидные колонии желваковидной и полусферической формы. Высота колоний 110—130 мм, поперечное сечение 150—200 мм. Ложбины — меандры, сравнительно

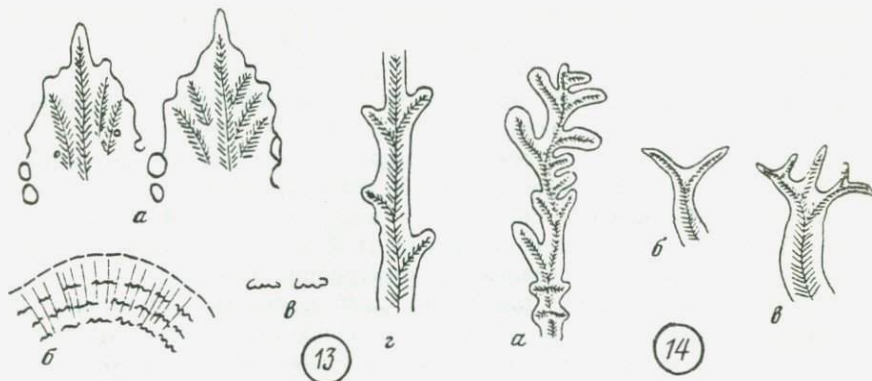


Рис. 13. Строение скелетных элементов *Lithophyllon prior* (Opp.); экз. N 185/330
 а — дистальные края септокост ($\times 50$); б — боковая поверхность септокосты ($\times 6$); в — две пеннулы сбоку ($\times 15$); г — септокоста в поперечном сечении (35)

Рис. 14. Строение скелетных элементов *Placosmilia sinuosa* (Reuss); экз. N 224/31
 а — септа в поперечном сечении; б. в — осевые концы септ ($\times 15$)

короткие: 30—50 мм, ширина их 15—25 мм. Холмы, разделяющие меандры, не очень высокие, присутствуют амбулакры шириной 2 мм.

Септокосты компактные, состоящие из сочетания простых и сложных трабекул, толстые, в 25 мм насчитывается 20—24 септокосты. Экземпляры колоний этого вида из турона Азербайджана имеют стереоплазматические утолщения.

Эндотека представлена крупными, слегка уплощенными диссепиментами. Экзотека — костальными участками септокост, образующих амбулакры и диссепименты.

Сравнение. Известен лишь типовой вид этого рода.

Распространение. Верхний апт (клансей) Центральных Кызылкумов, верхний турон Австрии, ? сантон Румынии и Армении, нерасчлененная толща сенона Западной Грузии.

Материал. 22 экз. УзССР, Центральные Кызылкумы, пос. Дженгельды, клансей; АрмССР, восточное побережье оз. Севан, с. Ипакдаг, сантон.

Род *Placosmilia* Edwards et Haime, 1848

Placosmilia sinuosa (Reuss, 1854)

Табл. XII, фиг. 2

Euphyllia sinuosa: Reuss, 1854, с. 92, табл. XVII, фиг. 3.

Lastophyllia sinuosa: Felix, 1903a, с. 249, табл. XXI, фиг. 2, 5; в тексте рис. 27.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Ройса (Reuss, 1854, табл. XVII, фиг. 3). Австрия, Гозау; верхний турон.

Описание. Флабеллоидные сжатые одиночные формы, достигающие больших размеров. Высота 15—20 см, ширина чашечных ложбин 30—40 мм, протяженность ложбин 10—13 мм. В поперечном сечении ложбины имеют волнисто изогнутые очертания.

Септы толстые и слабо дугообразно изогнутые, компактные, состоящие из чередования простых и сложных трабекул. В 10 мм насчитывается 9—11 крупных септ. Боковые поверхности септ покрыты мелкими одинакового размера шиповидными гранулами. Осевые концы септ заостренные, некоторые со слабыми булавовидными утолщениями либо с вильчатым расщеплением (рис. 14). Столбик пластинчатый, толстый. Диссепименты сильно развиты, крупные и слабоуплощенные. Стенка — диссепиментотека.

Сравнение. От всех известных видов этого рода описываемый вид отличается крупными размерами кораллитов, широкими ложбинами и толстыми септами.

Распространение. Верхний турон Австрии, сантон Малого Кавказа (Азербайджан).

Материал. 1 экз. АзССР, Лачинский р-н, гора Гочас; сантон.

СЕМЕЙСТВО FAVIIDAE GREGORY, 1900

Род *Antiguastraea* Vaughan, 1919

Antiguastraea jacobii Alloiteau, 1948

Табл. XII, фиг. 3

Antiguastraea jacobii: Alloiteau, 1948, с. 728, табл. XXVI, фиг. 10; табл. XXVII, фиг. 4.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Аллуато. Франция, Падерн, Ауде; нижний альб.

Описание. Массивные желваковидные и дендровидные колонии плоскоидного типа. Почкование вничашечное. Максимальное поперечное сечение дендровидных прутьев 50—60 мм. Кораллиты округлых очертаний, их чашки слегка приподняты над чашечной поверхностью. Диаметр кораллитов 1,5—2 мм. Диаметр осевого кораллита в дендровидных колониях до 3—5 мм. Расстояние между центрами соседних кораллитов 3—5 мм.

Септокости компактные, состоящие преимущественно из простых, но встречаются и сложные трабекулы. Боковые поверхности септокоств украшены шипиками, ориентированными параллельно дистальному краю септокоств. Внутренние края септокоств сильно рассечены, иногда вильчато раздвоены. Переплетение в осевой части кораллитов трабекулярных выступов септокоств дает парietальный столбик. Количество септокоств 24. Септокости первого и второго порядков почти одинаковой длины и толщины, септокости третьего порядка очень мелкие и развиты не во всех кораллитах. Эндотека, помимо столбика, представлена уплощенными диссепиментами. Перитека — костальными участками септокоств и диссепиментами.

Сравнение. От *A. magna* Prever (Prever, 1909, с. 94, табл. VI, фиг. 8) из нижнего альба Франции отличается меньшим диаметром кораллитов и более слабо развитыми септокостами третьего порядка.

Распространение. Нижний альб юга Франции; верхний сеноман Таджикистана.

Материал. 25 экз. ТаджССР, юго-западный отрог Гиссарского хребта, с. Акташ; газдыканинская свита; верхний сеноман.

Род *Placocoenia* d'Orbigny, 1849
Placocoenia multiseptata (Stoličzka, 1873)

Табл. XIII, фиг. 1

Phyllocoenia multiseptata: Stoličzka, 1873, с. 22, табл. III, фиг. 4.

Placocoenia multiseptata: Алиев, Кузьмичева, 1981, с. 86, фиг. 3а—б.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Столички (Stoličzka, 1873, табл. III, фиг. 4). Индия, севернее Аланданапукам; турон—коньяк (*Trichinopoly group*).

Описание. Массивные плокондные колонии сферической и полусферической формы. Высота колоний 80 мм, поперечное сечение 80—90 мм. Кораллиты округлых очертаний, слегка приподняты над чашечной поверхностью; диаметр кораллитов 9—10 мм; диаметр чашек 4 мм; расстояние между центрами соседних кораллитов 8—12 мм. Стенка — диссепиментотека.

Септокости компактные, состоящие из простых трабекул, ровные на осевых концах с булавовидными утолщениями. Внутренние края септокости несут резко очерченные зубчики. Количество септокости 24—26. Септокости первого порядка доходят до центра кораллита, но, как правило, не сливаются своими осевыми концами. Септокости второго порядка составляют $3/4$ длины септокости первого порядка, а септокости третьего порядка составляют примерно $1/2$ длины септокости второго порядка. Эндотека представлена хорошо выраженными сравнительно крупными диссепиментами, наклоненными к осевой части кораллита.

Перитека состоит из костальных частей септокости и диссепиментов. В астогенезе колонии прослеживается определенная ритмичность в расположении диссепиментов в перитекальной и эндотекальной части колонии. В средней части колонии полосы шириною 5—6 мм крупных диссепиментов чередуются с полосами 2—2,5 мм мелких диссепиментов. К границе крупных и мелких диссепиментов приурочено и возникновение новых дочерних кораллитов. Надо полагать, что участки колонии с крупными диссепиментами соответствуют ускоренному вегетативному росту колонии, а участки с мелкими диссепиментами — замедленному, соответствующему, может быть, половому циклу колонии. На взрослых, уже самых поздних стадиях роста колонии наблюдается уменьшение ширины полос с крупными и мелкими диссепиментами.

Сравнение. От *Placocoenia orbignyana* Reuss (Reuss, 1854, с. 99, табл. IX, фиг. 1, 2) и *P. mayor* Felix (Felix, 1903a, с. 298, табл. XX, фиг. 1) из слоев Гозау Восточных Альп описываемый вид отличается большим диаметром кораллитов и большим расстоянием между центрами смежных кораллитов. Кроме того, от *P. mayor* Felix его отличие еще состоит в меньшем количестве септокости.

Распространение. Нижний турон—коньяк (*Trichinopoly group*) Индии, нижний турон Малого Кавказа (Азербайджанская ССР).

Материал. 2 экз. АзССР, Кубатлинский р-н, с. Лепехейранлы; нижний турон.

Род *Trochosmilia* Edwards et Haime, 1848

Trochosmilia corniculum (Michelin, 1846)

Табл. XIII, фиг. 2, 3

Turbinolia corniculum: Michelin, 1846, с. 267, табл. 61, фиг. 2.

Trochosmilia corniculum: Gill et Russo, 1973, с. 5, табл. I, фиг. 1—5; табл. II, фиг. 1—5; табл. III, фиг. 1—7; табл. IV, фиг. 1—6; табл. V, фиг. 1—5.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Мишелина. Приморские Альпы, окрестности г. Ниццы; верхний эоцен.

Описание. Одиночные кораллиты волчковидной формы с округлым поперечным сечением и расширенным основанием. Высота кораллитов 25—30 мм, диаметр их 30—40 мм. Чашка бокаловидная с заостренным краем и эллиптической чашечной ямкой. Эпитека отсутствует. Стенка — септопаратека.

Септы пористые, состоящие из простых и сложных трабекул, изолированных или соединенных в пучки в пластинчатой склеренхиме (рис. 15,б). На ранней стадии развития при диаметре 0,5 мм различимы шесть тонких протосепт, при диаметре 1,5 мм их количество увеличивается до 14, присутствуют столбик и диссепименты (рис. 15е, ж). На взрослой стадии при диаметре 30—40 мм количество септ достигает 160—180. Дистальные края септ имеют четковидные выступы. Каждый из этих выступов на своем дистальном крае несет мелкие зубчики (рис. 15,в). На боковой поверхности септ различимы трабекулы, располагающиеся в виде простой серии — наклонно от наружного края септы к внутреннему. Поверхность трабекул покрыта мелкими шиповидными гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю септ. Внутренние края септ первых трех порядков с крупными порами и трабекулярными выростами, переплетение которых в осевой зоне кораллита образует губчатый столбик эллипсовидных очертаний. Септы четвертого, пятого и последующих порядков более

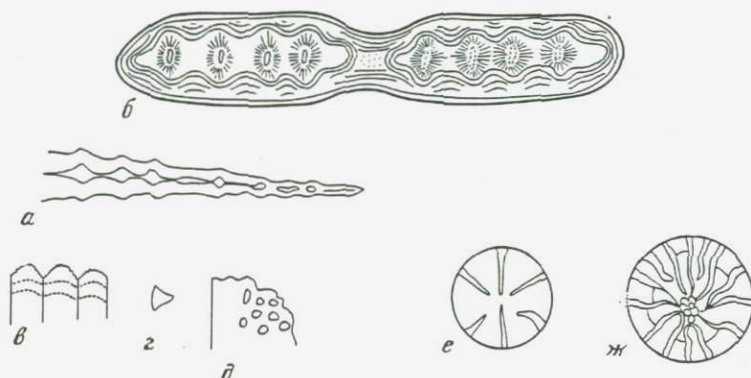


Рис. 15. Строение скелетных элементов *Trochosmilia corniculum* (Mich.); экз. N 185/319

а — септа в поперечном сечении (×20); б — септа в поперечном сечении (×50), видна структура типа "монтливальтия"; в — участок дистального края септы (×18); г — шиповидная гранула (×40); д — крупные поры у внутреннего края септы (×5); е, ж — ранние стадии онтогенеза: е — при диаметре 0,5 мм, ж — при диаметре 1,5 мм (×40)

пористые и своими внутренними краями соприкасаются с соседними. Эндотека представлена крупными многочисленными диссепиментами.

Сравнение. От *Trochosmilia asiatica* Kuzm. (Кузьмичева, 1982, с. 101, табл. I, фиг. 1) из клансея Центральных Кызылкумов отличается более толстыми септами, большей их пористостью и более развитым столбиком.

Замечания. По структуре септы описываемого вида очень близки к таковой рода *Montlivaltia*, вымершего в середине мелового периода. Исходя из этого, Джилл и Руссо (Gill et Russo, 1973) предложили исключить этот род из сем. *Stylophyllidae* подотряда *Archeosaniina*. Новое систематическое положение они этому роду не дали. Мы полагаем, что по своим структурным признакам род *Trochosmilia* более тяготеет к подотряду *Faviina* и сем. *Faviidae* Gregory.

Распространение. Верхний эоцен юга Франции и Украинского щита.

Материал. 52 экз. УССР, Днепропетровская обл., окрестности пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои).

Род *Favia* Oken, 1815

Favia dalmatina (Oppenheim, 1901)

Табл. XIV, фиг. 1

Barysmilia dalmatina: Oppenheim, 1901, с. 210, табл. XIII (III), фиг. 11.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Оппенгейма (Oppenheim, 1901, с. 210, табл. XIII (III), фиг. 11). СФРЮ, Далмация, Дубровица; эоцен.

Описание. Плокоидные колонии полусферической формы высотой 12—16 мм и поперечным сечением 40—50 мм. Почкование внутриващечное с одновременным возникновением в материнской чашке двух-трех дочерних кораллитов. Кораллиты в поперечном сечении овальные, овально-многоугольные, их размеры 11×6 мм, 13×11 мм. Некоторые кораллиты в колонии сливаются в короткие ложбины длиной 17—20 мм и шириной 4—6 мм. Слияние чашек в этих ложбинах, как правило, неполное с частичным сохранением очертаний кораллитов; расстояние между центрами соседних кораллитов 8—10 мм. Кораллиты в колонии разобщены перитекой, состоящей из костальных участков септ и уплощенных диссепиментов, ширина ее 1,8—2,2 мм. В основании колонии — тонкий эпитекальный покров.

Септокости компактные, состоящие из прорых трабекул, расположенных веерообразно. Внутренние края септокоств с крупными порами, палиформными долями и трабекулярными выступами. Боковые поверхности септокоств с многочисленными мелкими шипиками и пенулами, располагающимися в струйки, параллельные дистальному их краю (рис. 16А).

В протокораллите при диаметре 2 мм присутствуют 24 септокости. Из них 12 доходят до столбика и переплетением своих внутренних краев образуют губчатый столбик. Септокости третьего порядка составляют 1/3 длины второго порядка. Толщина стенки протокораллита на этой стадии 0,8 мм. При диаметре 3 мм септокости

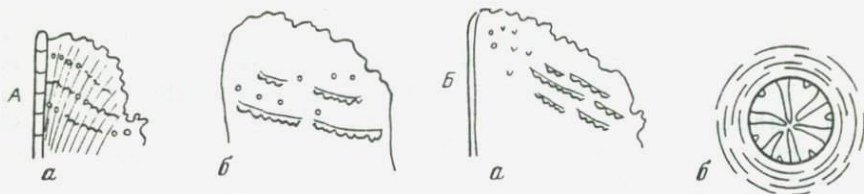


Рис. 16. Строение скелетных элементов

А — *Favia dalmatina* (Opp.): экз. N 185/311: а, б — септокости сбоку с хорошо выраженными пеннулами ($\times 5$ и $\times 10$). Б — *Colporhyllia slavutytschensis* Kusm., sp. nov.: экз. N 185/500: а — септокоста с пеннулами сбоку ($\times 15$), б — протокораллит при диаметре 0,6 мм ($\times 38$)

третьего порядка удлиняются, составляя $2/3$ длины второго порядка, а стенка достигает толщины 1—1,2 мм. На взрослой стадии количество септокост достигает 48—54, они обычно дугообразно изогнуты и своими внутренними краями сливаются с близлежащими. Диссепименты крупные, хорошо выражены, синаптикулы редки. Стенка — септотека.

Сравнение. Описываемый вид в эоцене является самым древним представителем рода *Favia*.

Распространение. Эоцен Югославии, верхний эоцен Украинского щита.

Материал. 21 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Род *Thysanus* Duncan, 1863

Thysanus tenuicostatum Kusmicheva, 1975

Табл. XIV, фиг. 2

Thysanus tenuicostatum: Kusmicheva, 1975a, с. 16, табл. I, фиг. 1.

Голотип. МГУ, N 185/218; Днепропетровская обл., Криворожский р-н, Старо-Добровольский рудник; верхний эоцен; киевская свита.

Описание. Флабеллоидная колония, напоминающая по форме свернутый лист растения. Основание колонии округленно-килевидное со слабой ребристостью. Длина колонии в основании 35 мм, ширина 9 мм, высота 14 мм. Прикрепление к субстрату осуществлялось небольшим стеблевидным выростом, расположенным у края колонии. В средней части колония несколько расширяется, а затем, ближе к заостренному чашечному краю, становится уже. Чашечная поверхность образует единую ложбину глубиной 1,5—1,7 мм и шириной от 3 до 6 мм. Кораллиты, почкующиеся внутривашечным путем, располагаются в одном направлении. Осевая линия колонии волнисто изогнутая.

Септы компактные, слегка дугообразно изогнутые. Присутствуют четыре порядка септ. Боковые их поверхности с мелкими гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю септ; внутренние их края с булавовидными утолщениями. Столбик парietальный, на взрослой стадии он пластинообразный и прослеживается вдоль всей ложбины колонии. Диссепименты крупные, многочисленные. Стенка — диссепиментотека.

Сравнение. От *Th. excentricus* (Duncan, 1863, с. 439, табл. XVI, фиг. 3а—с) из миоцена Ямайки отличается большими размерами и менее отчетливо выраженными ребрами на боковых поверхностях колоний, а также меньшей шириной чашечной поверхности, а от *Th. corbicula* (Duncan, 1863, с. 430, табл. XV, фиг. 3а—б) из тех же отложений — более удлиненной формой колонии и значительно более узкой чашечной ложбиной.

Распространение. Верхний эоцен (киевская свита) Украинского шита.

Материал. 1 экз. УССР, Днепропетровская обл., Криворожский р-н, Старо-Добровольский рудник; киевская свита.

Род *Colpophyllia* Edwards et Haime, 1848

Colpophyllia slavutytschensis Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 1—5

Название вида от древнего названия р. Днепра — Славутич. Голотип. МГУ, N 185/501; УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои).

Описание. Полусферические колонии меандроидного типа со сравнительно короткими ложбинами, разобщенными широкими округлыми холмами, на которых амбулакры развиты не повсеместно. Почкование внутриващечное. Длина ложбин 25 мм, ширина 4—6 мм, ширина амбулакров 1 мм. Основание колоний уплощенное с резко выраженной радиальной ребристостью.

Септокости толстые, компактные, ближе к внутреннему краю пористые, состоящие из вееровидно расходящихся трабекул.

При диаметре 0,6 мм протокораллит имеет 12 септокоств. Из них шесть протосепт толстые, достигают центра протокораллита, а последующие шесть септ рудиментарные (рис. 16Б). Стенка широкая — до 0,6 мм. Далее, на молодой стадии при высоте 6 мм и диаметре 8 мм, колония представляет стадию одиночного организма, в котором присутствуют 57 септокоств, что соответствует четырем полным порядкам и неполному пятому. Септокости первых двух порядков толстые, доходят до центра кораллита и образуют хорошо развитый губчатый столбик. На последующей стадии роста при диаметре 10 мм возникают пять дочерних кораллитов, придающих колонии пятилепестковые очертания; при диаметре 12 мм количество дочерних кораллитов увеличивается до семи. При сечении колонии в 27 мм центральный материнский организм исчезает, почкующиеся кораллиты сливаются в ложбины (табл. XV, фиг. 4). Внутренние края септокоств с трабекулярными выростами, а у септокоств первых двух порядков различимы палиформные доли. Боковые поверхности септокоств с многочисленными шиповидными гранулами и пеннулами, ориентированными параллельно дистальному их краю. Пеннулы характеризуются разными размерами, конфигурацией и зазубренностью краев пеннулярных площадок (рис. 16Б, а). В 3 мм насчитывается 5—6 септокоств. Диссепименты крупные, хорошо развиты. Синаптикулы редкие. Столбик паристальный. Стенка — септотека.

Замечания. Сравнения астогенетических стадий описываемого

вида и современного из Карибского бассейна *S. natans* (Houttuyn) (Златарски, 1980, с. 59, табл. 24, фиг. 1—5) показало, что у ископаемого вида появление дочерних почек наблюдается на более ранних стадиях астогенеза. Так, у *S. slavutytschensis* почкование наступает при диаметре кораллита 10 мм, у *S. natans* — при 40 мм.

Сравнение. Ископаемые представители рода *Colpophyllia* нам неизвестны. От современного вида *S. natans*, помимо указанного различия, отличается более толстыми септокостами.

Распространение. Верхний эоцен Украинского щита.

Материал. 6 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Род *Tarbellastraea* Alloiteau, 1951

Tarbellastraea ukrainica Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 1, 2

Название вида от Украины.

Голотип. МГУ, N 185/507; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Описание. Массивные плоскодонные колонии с вничашечным почкованием. Кораллиты цилиндрические с резко очерченным чашечным краем и немного выступающие над поверхностью перитеки. В поперечном сечении кораллиты округлых, овальных и овально-многоугольных очертаний. Размеры их: 5—6; 5—8 мм. Расстояние между центрами соседних кораллитов 4—5 мм.

Септокосты тонкие, слабо дугообразно изогнутые, компактные, состоящие из мелких простых трабекул, вееровидно расположенных в плоскости септы.

Протокораллит при диаметре 2 мм имеет 24 септокосты, дугообразно изогнутые и достигающие до его центра; 12 септокост третьего порядка рудиментарные (рис. 17г). Стенка протокораллита — септотека и диссепиментотека, толстая — 0,5 мм. На взрослой стадии кораллитов присутствуют 67—68 септокост. Внутренние края их с одинаковыми, резко выступающими зубчиками и редкими порами. Боковая поверхность септокост с пеннулами, нередко сливающимися в менианы, ориентированные параллельно дистальному краю септокост (рис. 17б, в). Наружные края пеннул с мелкими фестончатыми зубчиками. Септокосты первого и второго порядков доходят до центра кораллита, но не сливаются между собой. Септокосты третьего, четвертого и частично пятого порядков немного короче своих предшествующих. Некоторые септокосты четвертого порядка зигзагообразно изогнуты вдоль всей плоскости за счет отклонения трабекул от осевой линии. Присутствующий пластинообразный столбик представляет разрастание в осевую зону кораллита одной из септокост первого порядка. Диссепименты мелкие, многочисленные.

Перитека представляет собой чередование листообразных горизонтальных элементов с шиповидной поверхностью и крупных диссепиментов. Расстояние между листообразными пластинами в астогенезе

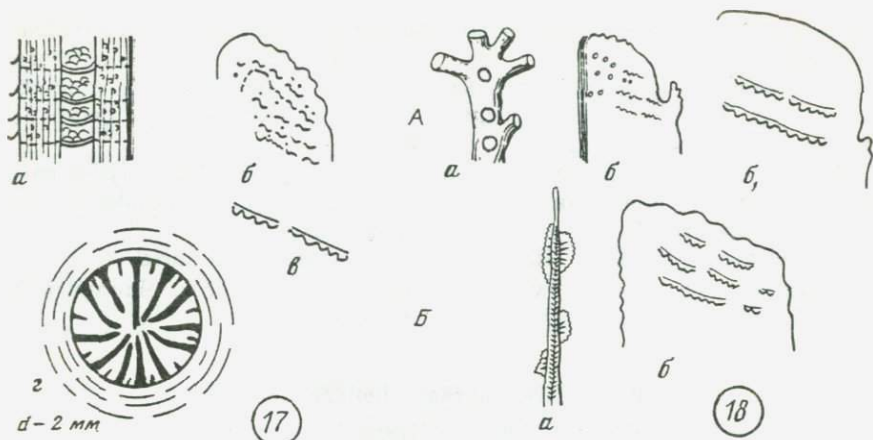


Рис. 17. Строение скелетных элементов *Tarbellastraea ukrainica* Kasm. sp. nov.: экз. N 185/507

а — два кораллита с участками перитеки (×2), б — боковая поверхность септы с пеннулами (×15), в — отдельные пеннулы (×20), г — протокораллит при диаметре 2 мм (×13)

Рис. 18. Строение скелетных элементов

А — *Archohelia gardnerae* Vaugh.; экз. N 185/527: а — фрагмент колоний (×2), б — септа сбоку (×12), б₁ — увеличенный участок боковой поверхности септы с пеннулами (×30). Б — *Archohelia gemisovi* Kasm. sp. nov.: экз. N 185/520: а — септа в плане, видны пеннулы (×25), б — участок боковой поверхности септы с пеннулами (×25)

изменяется от 2—2,5 мм в средней части колонии до 0,8—1 мм на последней зафиксированной нами стадии роста (рис. 17,а).

Сравнение. Описываемый вид является самым древним представителем рода *Tarbellastraea*, ранее известным с миоцена по настоящее время.

Распространение. Верхний эоцен (мандриковские слои) Украинского щита.

Материал. 19 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Род *Archohelia* Vaughan, 1919

Archohelia gardnerae Vaughan, 1941

Табл. XVI, фиг. 3

Archohelia gardnerae: Vaughan, 1941, с. 281, табл. 41, фиг. 1—7.

Голотип. Хранится в США, в музее Геологического общества, N 14837. США, Алабама; средний эоцен (формация Lisbon).

Описание. Размножено-кустистые колонии с осевым кораллитом. Почкование внешнее. Почкующиеся ветви отходят от осевой ветви под углом 60—90°. Диаметр ветвей 5—7 мм. Диаметр осевого кораллита 4—5 мм. Кораллиты округлых очертаний, возвышающиеся над поверхностью перитеки на 0,8—1 мм, диаметр их 2—3 мм. В расположении кораллитов на ветвях наблюдается определенная закономерность от вертикальных рядов к спиральному. Расстояние между центрами кораллитов 5—7 мм.

Септы компактные, тонкие в количестве 24. Боковые их поверхности со стороны наружного края покрыты шиповидными гранулами, ближе к внутреннему краю имеют пеннулы с широкими пеннулярными площадками, края которых слегка зазубрены. Нередко пеннулы срстаются в менианы (рис. 18А). Септы первого и второго порядков доходят до осевой зоны кораллита и за счет переплетения трабекулярных выступов внутренних краев септ образуют париетальный (губчатый) столбик. В некоторых кораллитах септы первого и частично второго порядков несут палиформные доли. Септы третьего порядка составляют 2/3 длины септ второго порядка. Стенка — септотека. Диссепименты и синаптикулы отсутствуют. Перитека плотная, ребристая. Вблизи кораллитов ребра слегка изгибаются; на поверхности ребер многочисленны мелкие гранулы.

Сравнение. От *Archohelia vernonensis* (Vaughan, 1941, с. 282, табл. 40, фиг. 5—11) из среднего эоцена Америки отличается более длинными септами всех трех порядков, более развитым столбиком и ребристо-гранулированной поверхностью перитеки.

Распространение. Средний эоцен (формация Лисбон) Америки, верхний эоцен Украинского щита.

Материал. 11 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Archohelia remisovi Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1

Название вида в честь И. Н. Ремизова.

Голотип. МГУ, N 185/520; УССР, Днепропетровская область, пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои).

Описание. Размножено-кустистые колонии с осевым кораллитом. Почкование внечашечное. Диаметр ветвей колоний 10—12 мм. Диаметр осевого кораллита 4—5 мм. Кораллиты, отходящие от осевого, цилиндрические, располагаются вертикальными рядами, сечение их округлое, диаметр 3—4 мм. Над ребристо-гранулированной перитекой они возвышаются на 2—2,5 мм. Расстояние между центрами кораллитов 7—8 мм.

Септы компактные, тонкие в количестве 48—51. Дистальные их края не сохранились. Боковые поверхности несут пеннулы с хорошо выраженными пеннулярными площадками, края которых слегка зазубрены. Расположение пеннул двух боковых поверхностей не совпадает, а форма их варьирует от сравнительно узких, удлинённых до коротких полуокруглых (рис. 18Б). Септы первых двух порядков, доходя до осевой зоны кораллита, срстаются трабекулярными выростами внутренних краев в хорошо выраженный париетальный столбик. Септы третьего порядка составляют 2/3 длины септ второго порядка, а септы четвертого порядка — 1/3 длины септ третьего порядка. Диссепименты присутствуют лишь в краевой зоне кораллитов, выражены слабо. Синаптикулы отсутствуют.

Сравнение. От *A. gardnerae* (Vaughan, 1941, с. 281, табл. 41, фиг. 1—7) и *A. vernonensis* (Vaughan, 1941, с. 282, табл. 40, фиг. 5—11)

из среднего эоцена Америки отличается большим диаметром кораллитов и количеством септ, а также разнообразием в форме пеннул.

Распространение. Верхний эоцен (мандриковские слои) Украинского щита.

Материал. 4 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

ПОДОТРЯД MEANDRIINA ALLOITEAU, 1952

СЕМЕЙСТВО MEANDRIIDAE ALLOITEAU, 1952

Род *Aulosmilia* Alloiteau, 1952

***Aulosmilia* *cuneiformis* (Edwards et Haime, 1849)**

Табл. XVII, фиг. 2

Placosmilia *cuneiformis*: Edwards et Haime, 1849, с. 234; Duncan, 1870, с. 27, табл. X, фиг. 1—5; Felix, 1903a, с. 337, фиг. в тексте 61—63.

Aulosmilia *cuneiformis*: Turnšek, 1978, с. 11, табл. 1—2.

Голотип. Хранится в Лондоне, в Музее естественной истории; коллекция В. Вихари. Англия, Хэлдон; верхний альб.

Описание. Одиночные кораллиты коническо-флабеллоидной формы высотой 35—40 мм и максимальным поперечным сечением 30×40 мм; поперечное сечение овальное. Чашка бокаловидная глубиной 5 мм. Наружная поверхность кораллитов слаборебристая, на участках ее сохранились слабо выраженные ниточки эпитеки.

Септы компактные, состоят из мелких простых трабекул, сравнительно тонкие, количество их 160—180; боковые поверхности септ несут слабо выраженную орнаментацию в виде мелких бугорков. На взрослой стадии первые три порядка септ в количестве 24 имеют одинаковую длину и толщину, их осевые концы со значительно раздвоенными булавовидными утолщениями, иногда сливаются с пластинчатым столбиком. Септы четвертого порядка чуть короче предшествующих, а их осевые концы со слабыми булавовидными утолщениями. Септы последующих порядков соответственно тоньше и короче и имеют веретеновидную форму в поперечном сечении.

Эндотека представлена уплощенными, круто наклоненными к осевой части диссепиментами. Столбик пластинчатый, слабо волнисто изогнутый, располагается вдоль большей оси кораллита.

Сравнение. По размерам кораллитов близок к *A. archiaci* (Fromentel, 1862, с. 265, табл. 61, фиг. 2; табл. 72, фиг. 1) из верхнего сантона Франции. Отличие состоит в почти в два раза большем количестве септ и в значительном расширении осевых концов септ первых трех порядков.

Распространение. Верхний альб Англии (Upper Greensand), верхний турон Австрии, сантон юга Франции и Армении, сантон—кампан Югославии.

Материал. 1 экз. АрмССР, северо-восточное побережье оз. Севан, с. Памбек; сантон.

Aulosmilium archiaci (Fromentel, 1862)

Табл. XVII, фиг. 3, 4

Trochosmilium archiaci: Fromentel, 1862, с. 265, табл. 61, фиг. 2; табл. 72, фиг. 1.

Aulosmilium archiaci: Alloiteau, 1952, с. 636, табл. VII, фиг. 2а—б; Alloiteau, 1957, с. 85, табл. 8, фиг. 12; Кузьмичева, 1974б, с. 210, табл. 95, фиг. 4; Алиев, Кузьмичева, 1981, с. 87, табл. I, фиг. 4а—в.

Голотип. Утерян. Неотип хранится в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Х. Жакоба. Франция, Сограйгн (Ауде); верхний сантон.

Описание. Одиночные кораллиты конической формы высотой 80—100 мм и овальным поперечным сечением размером от 20—25 до 35—40 мм. Чашка глубокая, бокаловидная. Наружная поверхность кораллитов равномерно ребристая. Эпитека отсутствует.

Септы компактные, состоящие из простых трабекул, сравнительно тонкие, в поперечном сечении клиновидной формы. На ранней стадии онтогенеза при диаметре 2 мм различимы 12 почти одинаковых по длине и толщине септ, значительно утолщенных стереоплазмой, и пластинчатый столбик. По мере роста септы утоняются. На взрослой стадии онтогенеза насчитываются 96—102 сравнительно тонкие септы.

Септы первого и второго порядков имеют примерно одинаковую длину и достигают столбика, не сливаясь с ним. Септы третьего порядка несколько короче двух первых; септы четвертого и пятого порядков соответствуют половине длины септ третьего порядка и одной трети длины септ четвертого порядка. Диссепименты крупные, волнисто изогнутые, круто наклоненные к осевой части кораллита. Столбик пластинообразный, тонкий.

Замечания. В связи с тем что голотип данного вида, хранящийся в коллекции Фроментеля, утерян, Аллуато (Alloiteau, 1957, с. 85) обозначил в качестве неоголотипа экземпляр из коллекции Жакоба, указав при этом, что он идентичен первому.

Сравнение. Наиболее близким видом к описываемому является *Aulosmilium aspera* Sow. (Turnšek, 1978, с. 44, табл. 3) из сантона Югославии. Его отличие состоит в большем диаметре кораллитов, более тонких септах и клиновидных их очертаниях.

Распространение. Нижний турон Армении и Азербайджана, верхний сантон юга Франции.

Материал. 27 экз. АрмССР, Вединский р-н, нижний турон; АзССР, Кубатлинский р-н, с. Лепехейранлы, нижний турон.

Род *Meandrosmilium* Alloiteau, 1951

Meandrosmilium flabellum (d'Fromentel, 1863)

Табл. XVII, фиг. 5

Trochosmilium flabellum: Fromentel, 1863, с. 257, табл. 37, фиг. 2.

Meandrosmilium flabellum: Alloiteau, 1952, с. 637; 1957, с. 87, табл. 5, фиг. 5; Алиев, Кузьмичева, 1981, с. 89, табл. I, фиг. 5а—б.

Голотип. Хранится в Париже, в Музее естественной истории; коллекция д'Орбиньи. Франция, Сограйгн (Ауде); нижний сантон.

Описание. Одиночные флабеллоидные кораллиты сжато-кониче-

ской формы и овальным поперечным сечением. Высота кораллитов 45—55 мм, поперечное сечение по большой оси 55 мм, по малой — 15—18 мм. Наружная поверхность кораллитов с глубокими, вертикально ориентированными вмятинами. Стенка — септотека, широкая (до 4—5 мм) за счет стереоплазматических утолщений.

Септы компактные, состоящие из простых трабекул. На юной и молодой стадиях роста стереоплазматические утолщения покрывают всю длину септ; на взрослой стадии покрывающая стереоплазма сохраняется только в периферической части септ. В 5 мм насчитываются 6—7 септ. Боковые поверхности септ покрыты мелкими острыми шипиками; осевые концы их в поперечном сечении с булавовидными утолщениями и вильчатыми расщеплениями. Столбик пластинчатый, тонкий; диссепименты выражены слабо.

Сравнение. Известен лишь типовой вид рода *Meandrosmilia*.

Распространение. Нижний сантон Франции и Малого Кавказа.

Материал. 1 экз. АзССР, Лачинский р-н, с. Калафалых; нижний сантон.

Род *Phyllohelia* Alloiteau, 1951

Phyllohelia explanata (Edwards et Haime, 1848)

Табл. XVII, фиг. 6

Pleurocora explanata: Edwards et Haime, 1848, с. 311, табл. 7, фиг. 10; Кузьмичева, 1975а, с. 16, табл. 1, фиг. 2.

Phyllohelia explanata: Alloiteau, 1952, с. 634, табл. III, фиг. 5.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Эдвардса и Эм (Edwards et Haime, 1848, табл. 7, фиг. 10). Бельгия, окрестности г. Маастрихта; маастрихт.

Описание. СубплюкOIDные субдендрOIDные колонии. Почкование вנечашечное, преимущественно боковое. Кораллиты возвышаются над поверхностью перитеки от 1,5 до 15 мм, их диаметр в средней части 6—7 мм, к чашечному краю несколько уменьшается до 3,5—4 мм. Чашки бокаловидные, глубокие.

Септокости тонкие, ровные, вблизи внутреннего края пористые, состоящие из простых трабекул, расположенных в одну простую серию.

В протокораллите при диаметре 0,7 мм присутствуют шесть протосепт и шесть септокоств второго порядка, составляющих примерно половину длины первых. Стенка толстая. При диаметре 1,2 мм септокости первых двух порядков доходят до центра кораллита, а септокости третьего порядка составляют 1/2 длины предшествующих (рис. 19А). На взрослой стадии присутствуют от 52 до 60 септокоств, что соответствует четырем полным порядкам и неполному пятому. Боковые поверхности септокоств с мелкими шиповидными гранулами и пеннулами, ориентированными параллельно дистальному краю септокоств. Внутренние их края с палиформными долями и сильно выступающими трабекулярными выступами, переплетение которых в центре образует хорошо выраженный широкий парietальный столбик. Диссепименты отсутствуют. Стенка — септотека. Перитека образована ребрами, на поверхности которых по одному ряду довольно крупных шипиков.

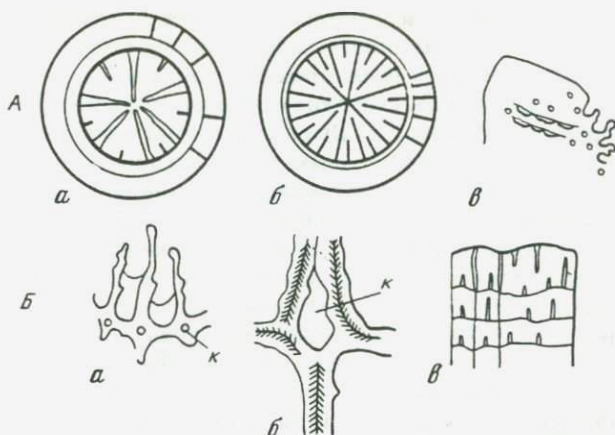


Рис. 19. Строение скелетных элементов

А — *Phyllohelia explanata* (Edw. et Haime); экз. N 183/3: а — расположение протосепт в протокораллите при диаметре 0,7 мм, б — при диаметре 1,2 мм ($\times 40$); в — участок септы сбоку ($\times 10$). Б — *Placocaeniopsis arnaudi* All., экз. N 185/9: а — фрагмент кораллита в поперечном сечении с каналами в стенке ($\times 10$), б — канал (к) в септокости ($\times 45$), в — участок перитеки сбоку ($\times 2$)

Сравнение. От *Pleuropora alternans* (Edwards et Haime, 1848, с. 312) из дания Бельгии отличается большим диаметром кораллитов и большим количеством септокоств, а от *P. haueri* (Edwards et Haime, 1848, с. 312) также из дания Бельгии — прямыми и более многочисленными септокостами.

Распространение. Маастрихт — ? монс Бельгии, монс (лазуновская свита) Украинского щита.

Материал. 12 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лазуновская свита).

Род *Placocaeniopsis* Alloiteau, 1952

Placocaeniopsis arnaudi Alloiteau, 1957

Табл. XVII, фиг. 7; табл. XVIII, фиг. 1

Placocaeniopsis arnaudi: Alloiteau, 1957, с. 235, табл. 6, фиг. 4; табл. 19, фиг. 1; Кузьмичева, 1975а, с. 18, табл. 1, фиг. 5.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны. Франция (Beaumont-de-Perigord, Dordogne); средняя часть маастрихта.

Описание. Массивные полусферические колонии плокоидного типа, имеющие в поперечнике 64×97 мм и в высоту 60 мм. Почкование внечашечное. Кораллиты в поперечном сечении округлые или овальные, возвышающиеся на 1,5—3 мм над чашечной поверхностью; их диаметр 2,2—2,5 мм, расстояние между центрами смежных кораллитов 3—4,5 мм. Чашки бокаловидные, глубокие.

Септокости тонкие, компактные, состоящие из мелких простых трабекул, расположенных в виде веерообразной системы. Количество септокоств 24. Дистальные и наружные края септокоств с мелкими одинакового размера зубчиками. Внутренние края их слабо волнисто

изогнутые, а у первого и второго порядков септокоств различимы небольшие свайки, сливающиеся между собой. Боковая поверхность септокоств с мелкими гранулами, орнаментированными параллельно их дистальному краю. Шесть септокоств первого порядка достигают осевого пространства кораллита. Шесть септокоств второго порядка несколько уступают по длине первым, а 12 септокоств третьего порядка составляют 1/2 длины второго порядка. Столбик пластинчатый, образованный одной или двумя противоположными септокостями первого порядка. Диссепименты крупные, многочисленные. Перитека состоит из тонких, горизонтально ориентированных пластин и вертикально отходящих от них трабекулярных столбиков. Расстояние между соседними пластинами 0,3—0,5 мм. Поверхность перитеки за счет развития костальных участков септ шипастая. Стенка образована расширением септокоств и диссепиментами — диссепименто-септотека. В структуре стенки различимы вертикальные каналы (рис. 19Б).

Сравнение. От *Placocaeniopsis katzi* (Кузьмичева, 1975а, с. 19, табл. II, фиг. 1) из монса Крыма отличается меньшим диаметром кораллитов и большей длиной септокоств первых двух порядков.

Распространение. Средняя часть маастрихта Франции, монс Украинского щита.

Материал. 9 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

Placocaeniopsis katzi Kusmicheva, 1975

Табл. XVIII, фиг. 2

Placocaeniopsis katzi: Кузьмичева, 1975а, с. 19, табл. II, фиг. 1.

Голотип. МГУ, N 185/38; Крым, окрестности г. Бахчисарая, гора Сувлу-кая; монс.

Описание. Массивная желваковидная колония плокоидного типа, имеющая в поперечнике 60 мм и в высоту 27 мм. Кораллиты в поперечнике округлые, несколько приподняты над чашечной поверхностью, диаметр их 3—4 мм, расстояние между центрами смежных кораллитов 4—5 мм.

Септокоств компактные, состоящие из мелких простых трабекул. В поперечном сечении септокоств имеют ромбовидные очертания. Боковые их поверхности с мелкими шипиками, внутренние края с небольшими ровными зубчиками и булавовидными утолщениями за счет сваяк. Количество септокоств 24. Септокоств первого порядка до центра кораллита не доходят. Септокоств второго порядка составляют примерно 3/4 длины первого порядка, а третий порядок не превышает 1/3 длины септокоств второго порядка. Столбик пластинчатый или грифельвидный, образованный разрастанием одной из септ первого порядка. Диссепименты крупные, хорошо развиты. Перитека состоит из горизонтально ориентированных пластин и отходящих от них шиповидных столбиков. Расстояние между соседними пластинами 0,8—1 мм. Стенка кораллитов образована расширением срединных участков септокоств и изгибающимися наружу горизонтальными элементами перите-

ки. В расширенных участках септокост в области стенки различимы вертикальные каналы в поперечном сечении округлой формы.

Сравнение. От *Placocaeniopsis arnaudi* (Alloiteau, 1957, с. 235, табл. 6, фиг. 4; табл. 19, фиг. 1) из среднего маастрихта Франции отличается большим диаметром кораллитов и менее удлиненными септокостами первого и второго порядков.

Распространение. Монс Юго-Западного Крыма.

Материал. 1 экз. УССР, Крымская обл., Бахчисарайский р-н, гора Сувлу-кая; монс.

Род *Stylocoenia* Edwards et Haime, 1848

Stylocoenia montium (Oppenheim, 1912)

Табл. XVIII, фиг. 3

Stylophora montium: Oppenheim, 1912, с. 132, табл. XIV (V), фиг. 14—14а.

Stylocoenia montium: Кузьмичева, 1975а, с. 18, табл. I, фиг. 4.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Оппенгейма (Oppenheim, 1912, табл. I, фиг. 4). Югославия (Босния), Rosići; нижний эоцен.

Описание. Массивные полусферические и желваковидные колонии плокоидного типа, достигающие в поперечнике до 70 мм, высотой 30 мм. Почкование вничашечное. Чашечная поверхность уплощенная. Кораллиты ограничены диссепименто-септотеккой, состоящей как бы из двух стенок: внутренней, имеющей округлые очертания, и наружной пяти- или шестиугольной с шиповидными выростами. Это обусловлено сильным развитием диссепиментов по периферии кораллитов. Диаметр кораллитов и расстояние между центрами смежных кораллитов 1,5—2 мм.

Септокосты тонкие, компактные, состоящие из очень мелких простых трабекул, расположенных в трудно различимую веерообразную систему. Количество септокост — 12. Септокосты первого порядка доходят до осевой зоны кораллита, где, касаясь друг друга, образуют парietальный столбик. Септокосты второго порядка составляют 1/2 длины первого порядка. Дистальные, наружные и внутренние края септокост с мелкими одинакового размера зубчиками. Боковые поверхности септокост с многочисленными тонкими шипиками, ориентированными параллельно дистальному краю септокост. Диссепименты крупные, многочисленные. Перитека состоит из диссепиментов и костальных участков септ.

Сравнение. От *Stylocoenia macrotheca* Achiardi (Oppenheim, 1912, с. 132) из нижнего эоцена Югославии отличается большим диаметром кораллитов и меньшим количеством бугорчатых выростов на их стенках.

Распространение. Монс Украинского щита, нижний эоцен Югославии.

Материал. 4 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

Род *Caryophyllia* Lamarck, 1801*Caryophyllia jasmundi* Wanner, 1902

Табл. XVIII, фиг. 4, 5

Caryophyllia jasmundi: Wanner, 1902, с. 100, табл. XIV, фиг. 2—4.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Уаннера (Wanner, 1902, табл. XIV, фиг. 4). Ливия, Бабэль Жасмунд; маастрихт—палеоцен ("snow-white chalk").

Описание. Кораллиты волчковидные, коническо-цилиндрические со стеблевидным или коническим основанием. Высота кораллитов 15—25 мм, диаметр чашки 8—10 мм. Чашка бокаловидная, неглубокая, в сечении округлая или слабый овал. Наружная поверхность кораллитов более-менее гладкая, лишь в чашечной области наблюдаются довольно резко выступающие косты. Стенка — септотека. Экземпляры описываемого вида имеют четко выраженные три стадии в онтогенезе: стадия ножки (2—3 мм высоты от основания), стадия конического кораллита (11—12 мм от основания) и стадия цилиндрического кораллита, следующая, как правило, после омоложения (рис. 20, г, д; 21).

На стадии конического кораллита на всех экземплярах различимы слабые пережимы, отвечающие сужению кораллита: первый на высоте 4—6 мм от основания кораллита, второй на высоте 8—9 мм. На высоте же 10—12 мм от основания наблюдается резкое сужение с последующим расширением либо кораллит резко искривляется под прямым углом.

Септокости тонкие, слабо дугообразно изогнутые в количестве 48. На ранней стадии онтогенеза при диаметре 1,5 мм различимы 6 толстых клиновидных септокоств, утолщенных стереоплазмой; при диаметре 2,5 мм появляются 9 септокоств второго порядка также со стереоплазмой, а начиная с диаметра 3,1—3,5 мм септокости освобождаются от стереоплазмы, появляются септокости третьего порядка (рис. 20, а—в).

На взрослой стадии септокости первых двух порядков по размерам почти равны, они доходят до осевой зоны кораллитов и переплетением своих внутренних краев образуют парietальный столбик. Септокости третьего порядка соответствуют $3/4$ длины септокоств второго порядка, а септокости четвертого порядка также составляют $3/4$ длины третьего порядка. Септокости третьего порядка несут тонкие удлиненные (в плане) свайки. Диссепименты выражены слабо.

Сравнение. Наиболее близок к описываемому виду *Caryophyllia andreasi* (Floris, 1972, с. 40, табл. 2, фиг. 1А—5) и *C. agatdalensis* (Floris, 1972, с. 49, табл. 2, фиг. 8) из нижнего дания Гренландии. От первого из этих видов отличается меньшими размерами кораллитов, меньшим, почти на целый порядок, количеством септокоств и слабее развитым столбиком, а от второго — более гладкой наружной поверхностью кораллитов, присутствием диссепиментов, а также меньшим количеством септокоств. От *C. danica* (Nielsen, 1922, с. 221, табл. II, фиг. 19—20) из верхнего дания отличается большими размерами и более гладкой наружной поверхностью кораллитов, более тонкими дугообразно изогнутыми септокостами. От *C. kongieli* (Rozkowska, 1955, с. 251, табл. I,



Рис. 20. Строение скелетных элементов *Caryophyllia jasmundi* Wann.: экз. N 185 24
 а — поперечное сечение при диаметре 2 мм (×20); б — при диаметре 5 мм (×4); в — при диаметре 8 мм (×3); г, д — кораллиты с явлением помолодения, экз. N 185 29 и 185 30 (×0.5)

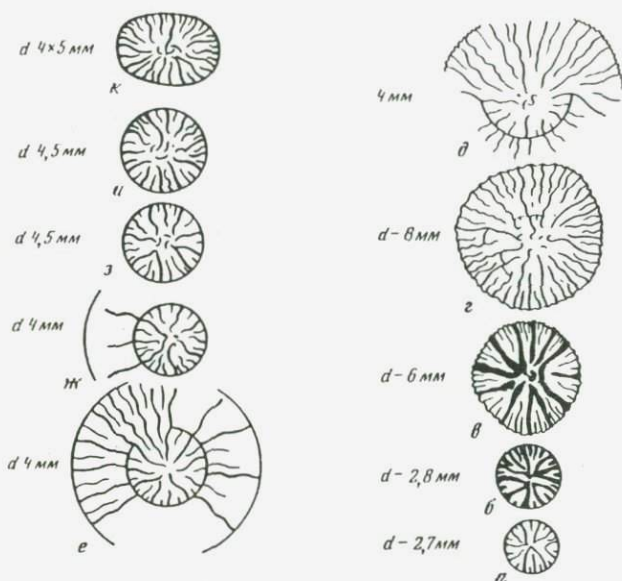


Рис. 21. Паррисидальное почкование у вида *Caryophyllia jasmundi* Wann., экз. N 185/31
 а, б, в — начальные стадии онтогенеза материнского организма (×7); а — при диаметре (d) 2,7 мм, б — при d = 2,8 мм, в — при d = 6 мм; г, д, е — стадии формирования паррисидальной почки (×7) при d = 8—9 мм (×7); ж, з, и, к — развитие септ в обособленном кораллите при d от 4 до 4,5 мм (×7)

фиг. 4) из верхнего дания Польши отличается большими размерами кораллитов, более гладкой их наружной поверхностью и несколько большим количеством более тонких септококст.

Распространение. Маастрихт—палеоцен ("snow-white chalk") Ливии; чаалджинская свита, даний—монс Западной Туркмении.

Материал. 43 экз. ТуркмССР, Малый Балхан и Западный Кюрендаг; даний—монс; чаалджинская свита.

Caryophyllia kongieli Rozkowska, 1955

Табл. XVIII, фиг. 6

Caryophyllia kongieli: Rozkowska, 1955, с. 251, табл. I, фиг. 1, 2; табл. II, фиг. 4; в тексте фиг. 7 и 8.

Голотип. Хранится в Познани, в лаборатории Института палеозоологии ПАН. ПНР, окрестности Сохачева, Борижев; верхний даний, слой с *Danocrania tuberculata*.

Описание. Кораллиты трохоидной формы высотой от 6 до 12 мм и диаметром 4—4,5 мм. Чашка глубокая, бокаловидная, с широким овальным чашечным краем. Наружная поверхность кораллитов с резко выступающими костальными участками септококст, покрытых мелкими гранулами.

Септококсты толстые, ровные, копьевидной формы в поперечном сечении, количество их 32—36. Боковая поверхность септококст покрыта частыми мелкими гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю. Септококсты всех порядков на взрослой стадии по своей величине и форме трудноразличимы. Септококсты третьего порядка несут свайки толстые, узловато-неправильной формы. Септококсты первого порядка за счет трабекулярных выростов образуют слабо развитый парietальный столбик. Стенка — септотека. Диссепименты отсутствуют.

Сравнение. От *Caryophyllia danica* (Nielsen, 1922, с. 221, табл. II, фиг. 19—20) из дании Дании отличается меньшим диаметром кораллов, более резко выступающими костами и узловатой формой сваяк. От *C. calcitrapa* (Koenen, 1885, с. 105, табл. V, фиг. 9) из палеоцена Дании отличается большей толщиной и меньшим количеством септококст, а также более слабо развитым столбиком.

Распространение. Нижний даний Горного Крыма, верхний даний Польши.

Материал. 1 экз. Крымская обл., Куйбышевский р-н, с. Танковое-Садовое; нижний даний.

Caryophyllia agatdalensis Floris, 1972

Табл. XIX, фиг. 1

Caryophyllia agatdalensis; Floris, 1972, с. 49, табл. 2, фиг. 8А—9.

Голотип. Хранится в Минералогическом музее университета в Копенгагене; коллекция С. Флориса. Западная Гренландия, п-ов Нугсуак; верхний даний (базальный конгломерат).

Описание. Одиночные кораллиты трохоидной формы со слабым изгибом по срединной оси. Основание коническое. Поперечное сечение округлое, диаметр 9—12 мм, высота 12—16 мм. Наружная поверхность кораллитов примерно на 2/3 от основания гладкая и лишь на 1/3 ребристая. Косты широкие, покрыты мелкими гранулами. Располагаются косты нетесно, ширина промежутков между ними равна примерно величине самих кост. Стенка — септотека.

Септококсты тонкие, ровные, в количестве 48. Дистальные края их гладкие, боковые поверхности покрыты мелкой грануляцией, располагающейся вдоль веерообразных трабекулярных струек. Септококсты первого и второго порядков примерно одинаковой величины, внутренние края их с трабекулярными выростами, образующие в осевой зоне парietальный столбик, имеющий вид изогнутых коротких пластин. Септококсты третьего порядка составляют примерно 2/3 длины септ предшествующего порядка и имеют 12 в плане удлинённых сваяк. Септококсты четвертого порядка по длине равны примерно 2/3 длины третьего порядка. Диссепименты отсутствуют.

Сравнение. От вида *C. andreaesi* (Floris, 1972, с. 40, табл. 2, фиг. 1А—5) из дания Западной Гренландии описываемый вид отличается меньшим количеством септококст и более широкими промежутками между костами.

Распространение. Нижняя часть среднего дания Малого Кавказа (Азербайджанская ССР), верхний даний Западной Гренландии.

Материал. 3 экз. АзССР, Кафанский р-н, р. Хагинчай; нижняя часть среднего дания.

Caryophyllia danica Nielsen, 1922

Табл. XIX, фиг. 2

Caryophyllia danica: Nielsen, 1922, с. 221, табл. II, фиг. 19—20.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Нильсена (Nielsen, 1922, табл. II, фиг. 19—20). Дания, Факсе; верхний даний.

Описание. Кораллиты коническо-цилиндрической формы со стеблевидным основанием высотой 14—15 мм и поперечным овальным сечением 8×10 мм. Чашка бокаловидная, глубокая, с заостренным краем. Наружная поверхность кораллитов слаборебристая. Каждый выступающий костальный участок септококст несет мелкие гранулы.

Септококсты сравнительно толстые, ровные в количестве 48, боковая поверхность их покрыта мелкими шиповидными гранулами. Септококсты первого и второго порядков почти одинаковые по величине. Септококсты третьего порядка составляют 3/4 длины септококст второго порядка и несут удлинённые (в плане) четко выраженные свайки в количестве 12. Септококсты четвертого порядка рудиментарные. Столбик париетальный, слабо развитый. Стенка — септотека.

Сравнение. По размерам кораллитов и количеству септококст описываемый вид близок к *C. jasmundi* (Winner, 1902, с. 100, табл. XIV, фиг. 2—4) из маастрихт—палеоцена ("snow—white chalk") Ливии. Его отличие состоит в большей ребристости наружной поверхности кораллитов, более толстых и ровных септококстах, более длинных и лучше развитых свайках. От *C. aegyptiaca* (Hassan, Salama, 1969—1970, с. 82, табл. II, фиг. 3а—с) из нижнего палеоцена Египта отличается коническо-цилиндрической формой, овальным поперечным сечением, стеблевидным основанием кораллитов, ровными септококстами и отчетливо выраженными свайками.

Распространение. Верхний даний Дании; даний — монс, чаалджинская свита Западной Туркмении.

Материал. 1 экз. ТуркмССР, Западный Копетдаг, ущелье Обой; даний—монс; чаалджинская свита.

Caryophyllia matesovae Kusmicheva, 1975.

Табл. XIX, фиг. 3, 4

Caryophyllia matesovae: Кузьмичева, 1975а, с. 23, табл. II, фиг. 8, 9.

Голотип. МГУ, N 185/211; Саратовская обл., г. Вольск, карьер у завода "Комсомолец"; палеоцен, нижняя часть сызранской свиты.

Описание. Одиночные кораллиты коническо-цилиндрической формы, в поперечном сечении округлые или слабоовальные; их вы-

сота достигает 35—46 мм, а диаметр 12—14 мм. Чашка глубокая, бокаловидная. Чашечный край снаружи имеет фестончатые очертания. Наружная поверхность кораллитов ребристая за счет выступающих костальных участков септококст, поверхность кост усеяна многочисленными гранулами. Основание кораллитов слегка расширенное. Стена — септотека.

Септококсты компактные, ровные, состоящие из простых трабекул. Их боковые поверхности несут мелкие шиповидные гранулы, равномерно расположенные параллельно дистальному краю. Количество септококст 48. Септококсты первых двух порядков имеют примерно одинаковые размеры, а в поперечном сечении копьевидную форму и до центра кораллитов не доходят. Септококсты третьего порядка снабжены свайками, имеющими почти такую же длину, как сами септы. Септококсты четвертого порядка слабо волнисто изогнутые и почти не уступают по длине септококстам третьего порядка. Столбик париетальный, образованный трабекулярными выростами одной или двух септококст, развит слабо.

Сравнение. Отличается от *Caryophyllia elongata* (Keferstein, 1859, с. 370, табл. XIV, фиг. 6) из среднего олигоцена ГДР большими размерами кораллитов и более сильно выступающими в чашечной области септококстами первого и второго порядков, а от *C. scyphus* (Keferstein, 1859, с. 371, табл. XIV, фиг. 7), помимо указанных признаков, более тонкими и слабоизогнутыми септококстами четвертого порядка; от *C. gracilis* (Keferstein, 1859, с. 371, табл. IV, фиг. 8) — большей высотой кораллов, более толстой стенкой, резко выступающими септококстами первого и второго порядков в чашечной области и более тонкими септококстами четвертого порядка. От *C. andreasi* (Floris, 1972, с. 48, табл. 2, фиг. 1—5) из нижнего дания Гренландии — меньшим количеством септококст и более слабым столбиком.

Распространение. Палеоцен, нижняя часть сызранской свиты Среднего Поволжья.

Материал. 7 экз. Саратовская обл., г. Вольск, карьер завода "Комсомолец"; палеоцен (нижняя часть сызранской свиты).

Род *Cyathoceras* Moseley, 1881

Cyathoceras embaensis Kusmicheva sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 5

Название вида от р. Эмбы.

Голотип. МГУ, N 185/529; КазССР, Гурьевская обл., бассейн р. Эмбы, пос. Именкара; нижний маастрихт.

Описание. Кораллиты волчковидные, конические, с коническим или стеблевидным основанием. Апикальный угол при основании 60—70°. Высота кораллитов 28—32 мм, диаметр поперечного сечения 28×24 мм, 30×28 мм. Поперечное сечение их округлое или слабый овал. Чашка воронковидная, сравнительно глубокая. Наружная поверхность равномерно ребристая. Косты широкие, тесно расположенные, поверхность их покрыта многочисленными мелкими гранулами.

Септококсты ровные, сравнительно толстые в количестве 70—72. В онтогенезе ряда экземпляров этого вида различимы две стадии:

стадия ножки высотой 4—5 мм от основания и со значительно утолщенной стенкой и стадия конического кораллита. При диаметре 1,2 мм различимы шесть толстых клиновидных протосепт и пять рудиментарных септококст второго порядка. На последующих стадиях наблюдается количественное увеличение септококст. Дистальные края септококст ровные. Боковые поверхности их покрыты мелкими гранулами, ориентированными по веерообразно лежащим трабекулярным струйкам. Внутренние края септококст сильно волнисто изогнутые, а у септококст первого порядка присутствуют копьевидные трабекулярные выросты, образующие парietальный столбик. Септококсты первого и второго порядков почти не различимы по своим размерам, септококсты третьего порядка немного короче и тоньше предшествующих порядков. Септококсты четвертого порядка составляют 3/4 длины септококст третьего порядка, а септококсты пятого порядка, развитые не повсеместно, равны примерно половине длины четвертого порядка. Свайки и палиформные доли отсутствуют. Стенка — септотека. Диссепименты отсутствуют.

Сравнение. От *C. mangyschlakensis* sp. nov. описываемый вид отличается ровными более толстыми септококстами, меньшим их количеством и более слабо развитым столбиком.

Распространение. Нижний маастрихт Мангышлака, маастрихт Прикаспийской впадины.

Материал. 35 экз. КазССР, п-ов Мангышлак, пос. Коздыкон, нижний маастрихт; Гурьевская обл., пос. Иманкара, маастрихт.

Cyathoceras mangyschlakensis Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 6, 7

Название вида от п-ва Мангышлак.

Голотип. МГУ, N 185/567; КазССР, п-ов Мангышлак, юго-восточный склон горы Бокты; верхняя часть верхнего маастрихта.

Описание. Конические и волчковидные кораллиты высотой 30—33 мм и диаметром поперечного сечения 25×22 мм и 27×23 мм. Осевая линия кораллитов с резким изгибом. Апикальный угол при основании 60—80°. Поперечное сечение округлое или слабоовальное. Основание кораллитов коническое, но, начиная с молодых стадий, примерно с 15 мм высоты, происходил ускоренный рост вширь. Наружная поверхность кораллитов равномерно ребристая. Костальные участки септококст покрыты многочисленными мелкими гранулами. Стенка — септотека.

Септококсты тонкие, слабо волнисто изогнутые вдоль всей плоскости. На ранней стадии онтогенеза при диаметре 1,6 мм присутствуют 10 одинаковых толстых клинообразных, слегка дугообразно изогнутых септококст и три рудиментарные. Намечается появление осевого образования (рис. 22). При диаметре 2 мм число септококст увеличивается до 19, дугообразное искривление их усиливается. При диаметре от 3 до 5 мм количество септококст 30—32, они тонкие, волнисто изогнутые вдоль всей плоскости. Столбик парietальный, хорошо развит. На взрослой стадии количество септококст 90—96. Дистальные края их ровные. Боковые поверхности с гранулами, на-

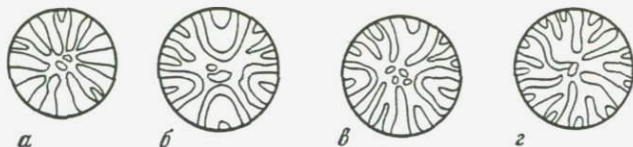


Рис. 22. Расположение септ на ранних стадиях онтогенеза *Cyathoceras mangyschlakensis* Kusm. sp. nov.; экз. N 185/560

а — при диаметре (d) 1,6 мм; б — при d = 2 мм; в — при d = 3 мм; г — при d = 3,8 мм (×15)

ходящимися вдоль веерообразно расположенных трабекул. Каждая гранула представляет собой сочетание из 2—4 мелких шиповидных выступов. Внутренние края септококст первых двух порядков сильно волнисто изогнутые, слияние их в осевой зоне кораллитов образует хорошо развитый столбик эллипсовидных очертаний размером 9×3 мм. Поверхность столбика имеет вид мелких завитков. Септококсты первого и второго порядков обладают почти одинаковыми размерами. Третий порядок составляет 2/3 длины предыдущего порядка, а четвертый — примерно 3/4 длины септококст третьего порядка. Септококсты пятого порядка рудиментарные. Свайки, палиформные доли и диссепименты отсутствуют.

Сравнение. От *C. embaensis* sp. nov. отличается тонкими, волнисто изогнутыми септококстами и большим их количеством, а также более развитым столбиком.

Замечания. Экземпляры описываемого вида из верхней части нижнего маастрихта характеризуются значительно меньшими размерами по сравнению с формами из верхнего маастрихта. Некоторые верхнемаастрихтские экземпляры вида *C. mangyschlakensis* имеют значительно утолщенные септы и стенку. Утолщение, как выяснилось, явилось следствием защитной реакции полипа на внедрения в чашечную область комменсалов, оставивших следы в виде неправильной формы полостей максимальным размером 10×6 мм.

Распространение. Верхняя часть нижнего маастрихта северной окраины Донецкого бассейна и Мангышлака, верхний маастрихт Туаркыра и Мангышлака.

Материал. 58 экз. УССР, Сумская обл., р. Псел, с. Барилровка, верхняя часть нижнего маастрихта; КазССР, Западный чинк Устюрта, зертний маастрихт; п-ов Мангышлак, пос. Жосалы, граница нижнего и верхнего маастрихта; пос. Байсарлы, верхний маастрихт; гора Боггы, верхний маастрихт; КазССР, Гурьевская обл., уроч. Актулагай, маастрихт.

Род *Bathycyathus* Edwards et Haime, 1848

Bathycyathus laevigatus Edwards et Haime, 1850

Табл. XIX, фиг. 8; табл. XX, фиг. 1, 2

Cyathina laevigata: Edwards et Haime, 1850, с. 44, табл. IX, фиг. 1a—в.

Голотип. Хранится в Париже, в музее Геологического общества Франции; коллекция Бовербанка. Англия, Даунтон в Уилтшире; сенон (верхний турон — нижний кампан).

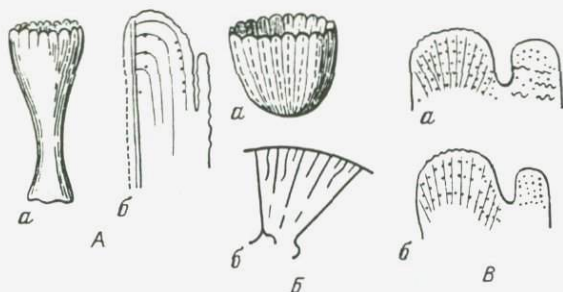


Рис. 23. Строение скелетных элементов

А — *Bathycyathus laevigatus* Edw. et Haime; экз. N 185/120: а — кораллит сбоку (×2), б — боковая поверхность септокости третьего порядка со свайкой (×4). Б — *Trochocyathus hemisphaericus* Niels.; экз. N 185/130; а — кораллит сбоку (×3), б — участок кораллита в поперечном сечении (×4,5). В — *Paracyathus crassus* Edw. et Haime; экз. N 185/450: а — септокоста первого порядка с пенулами на палиформной доле (×4), б — септокоста третьего порядка с гранулами на палиформной доле (×4)

Описание. Одиночные цилиндро-конической формы корраллиты с расширенным уплощенным основанием высотой 20—25 мм и округлым поперечным сечением диаметром 10—12 мм. Наружная поверхность их гладкая, и лишь у чашечного края различимы костальные участки септ, покрытые мелкой грануляцией. Чашка бокаловидная, неглубокая.

Септокости сравнительно тонкие, ровные в количестве 36—42. Если четвертый порядок септокоств развит полностью, то их присутствует 48. Боковые поверхности септокоств почти гладкие. На фоне тонкой струйчатости, идущей параллельно дистальному краю, различимы редкие гранулы, приуроченные преимущественно ближе к внутреннему и наружному краям септокоств (рис. 23А).

Септокости первого порядка немного толще остальных и несут копьевидные трабекулярные выросты внутреннего края с образованием в центре столбика. Септокости второго порядка иногда также могут иметь трабекулярные выросты, принимая участие в образовании столбика. 12 септокоств третьего порядка обладают свайками, имеющими в поперечном сечении крупные овальные очертания. Септокости четвертого порядка составляют примерно $3/4$ длины третьего порядка. Стенка — септотека, сравнительно толстая на протяжении всего онтогенеза.

Сравнение. От *Bathycyathus sowerbyi* (Eswards et Haime, 1851, с. 67, табл. XI, фиг. 2, 2а) из альба Англии отличается меньшими размерами корраллитов и меньшей грануляцией костальных участков септ.

Распространение. Сенон (Upper chalk) Англии, верхний турон северо-западной окраины Донецкого бассейна и юго-западной части Горного Крыма.

Материал. 3 экз. УССР, Харьковская обл., Изюмский р-н, с. Сеничено, верхний турон; Донецкая обл., с. Закотное, верхний турон; Крымская обл., Бахчисарайский р-н, с. Прохладное, гора Сельбухра, верхний турон.

Род *Trochocyathus* Edwards et Haime, 1848

Trochocyathus wiltshirei Duncan, 1870

Табл. XX, фиг. 3, 4

Trochocyathus wiltshirei: Duncan, 1870, с. 34, табл. XIV, фиг. 10—12.

Голотип. Хранится в Лондоне, в Музее Королевской горной школы; коллекция Т. Уильтшира. Англия, нижний альб, Гольт, Фолькстон.

Описание. Одиночные коническо-цилиндрической формы кораллиты высотой 8—12 мм и диаметром поперечного сечения 6—8 мм. Поперечное сечение их на ранних стадиях округлое, на взрослых — овальное. Чашки воронковидные, глубокие, край их заостренный.

Септокости сравнительно толстые, ровные, боковые их поверхности покрыты равномерно располагающимися одинаковыми гранулами. Количество септокост 48—50. Все септокости, кроме последнего четвертого порядка, несут удлинённые в поперечном сечении свайки. Наружные края септокост покрыты мелкими одинаковыми гранулами. Столбик парietальный, слабо выражен. На экземплярах хорошей сохранности различим эпитекальный покров, который у описываемого вида выражен слабо. Стенка — септотека.

Сравнение. От *Trochocyathus harveyanus* Edw. et Haime (Edwards et Haime, 1851, с. 65, табл. XI, фиг. 4) из альба Англии описываемый вид отличается более тонкими септокостами и слабо развитым столбиком.

Распространение. Верхний альб (Gault, Folkstone) Англии, нижний сеноман восточной части Малого Кавказа, сеноман Мангышлака.

Материал. 5 экз. АзССР, р. Карадырная, с. Текекаясы, нижний сеноман; КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, разрез Сулукалы, сеноман.

Trochocyathus hemisphaericus Nielsen, 1922

Табл. XX, фиг. 5

Trochocyathus hemisphaericus: Nielsen, 1922, с. 220, табл. II, фиг. 14, 15.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Нильсена (Nielsen, 1922, табл. II, фиг. 14). Дания, мыс Стефанс; маастрихт, верхняя часть зоны *Scaphites constrictus* (*Cerithium* chalk).

Описание. Одиночные волчковидной формы кораллиты со сферическим основанием и округлым поперечным сечением. Диаметр кораллитов 10—14 мм, высота 7—8 мм. Чашка воронковидная с заостренным краем.

Септокости тонкие, слабо волнисто изогнутые в количестве 50—60. Дистальные и наружные края септокост несут острые одинаковые зубчики, боковые поверхности их орнаментированы равномерно расположенными мелкими гранулами. На экземплярах хорошей сохранности различимы удлинённые в поперечном сечении свайки, принадлежащие септокостам второго и третьего порядков (рис. 23Б). Септокости первого и второго порядков имеют почти одинаковую длину и толщину. Септокости третьего и четвертого порядков соответствуют трем четвертям длины септокост двух предыдущих порядков.

Септокости пятого порядка присутствуют не полностью, хотя выражены достаточно отчетливо. Столбик париетальный, слабо развитый, образованный переплетением выростов внутреннего края септокоств первого порядка. В сечении они имеют вид изогнутых пластинок.

Сравнение. От близкого в морфологическом и, надо полагать, в генетическом отношении вида *Trochocyathus wiltshirei* Duncan (Duncan, 1870, с. 34, табл. XIV, фиг. 10—12) из альба Англии описываемый вид отличается большим почти в два раза диаметром кораллитов и большим количеством септокоств. От *Tg. hansbergensis* (Traub, 1938, с. 36, табл. I, фиг. 1a—c) из палеоцена ФРГ описываемый вид отличается округлым поперечным сечением кораллитов, более ровными септокостами и отсутствием слияния осевых краев септокоств четвертого порядка с третьим.

Распространение. Верхний турон — сантон Мангышлака, нижний кампан Воронежской антеклизы, маастрихт, верхняя часть зоны *Scaphites constrictus* (*Cerithium chalk*) Дании.

Материал. 19 экз. КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, пос. Жосалы, кол. Акус, пос. Кугусем, Западный чинк Устюрта, фосфоритизированный горизонт с границы турона и сантона; Воронежская обл., г. Богучар, с. Тиалы, нижняя часть нижнего кампана.

Род *Deltocyathus* Edwards et Haime, 1848

Подрод *Levipalifer* Vaughan, 1900

Deltocyathus (*Levipalifer*) *arctous* Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XX, фиг. 6

Название вида от лат. *arctous* — арктический

Голотип. МГУ, N 185/631; Магаданская обл., Корякское нагорье, бассейн р. Гифинвинтоган; маастрихт.

Описание. Одиночные кораллиты волчковидной формы с расширенным и слегка уплощенным основанием. Поперечное сечение округлое. Наружная поверхность кораллитов, особенно вблизи дистального края, ребристая. Высота кораллитов 10—13 мм, диаметр 28—30 мм.

Септокости ровные, довольно толстые, в поперечном сечении веретеновидные. Количество их 48. Наружные края септокоств несут широкие шипики, особенно резко выступающие вблизи чашечного края. Боковая поверхность септокоств покрыта очень редкими, беспорядочно расположенными крупными шипиками. В поперечном шлифе у ряда септокоств различимы крупные узловатые образования, отвечающие отдельным трабекулам. Септокости первых трех порядков обладают хорошо развитыми, удлиненными в поперечном сечении свайками. Септокости первого и второго порядков имеют почти одинаковую длину и толщину. Септокости третьего порядка несколько короче и значительно тоньше их, а четвертого порядка характеризуются еще меньшей толщиной. Диссепименты отсутствуют, столбик губчатый, слабо развитый. Стенка — септотека, сравнительно толстая.

Сравнение. Описываемый вид является первым известным ископаемым представителем подрода *Levipalifer*.

Распространение. Маастрихт Корякского нагорья.

Материал. 11 экз. Магаданская обл., Корякское нагорье, бассейн р. Гифинвинтоган; маастрихт.

Род *Paratrochocyathus* Alloiteau, 1958

Paratrochocyathus epicharis (Wanner, 1902)

Табл. XX, фиг. 7

Trochocyathus epicharis: Wanner, 1902, с. 99, табл. XIV, фиг. 5—7.

Paratrochocyathus epicharis: Alloiteau, 1958, с. 190, табл. XXIII, фиг. 3—4.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Уаннера (Wanner, 1902, табл. XIV, фиг. 7). Ливия, Баб-Эль Жасмунд; маастрихт—палеоцен ("snow-white chalk").

Описание. Одиночные кораллиты волчковидной формы с широким основанием высотой 3—7 мм и диаметром 7—12 мм. Поперечное их сечение округлое. Чашка неглубокая, бокаловидная, с широким округлым краем. Костальные края септокоств выступают одинаково по всей поверхности кораллитов и несут мелкую грануляцию. Септокоств прямые и довольно толстые, количество их 48. Боковые поверхности септокоств с часто расположенными гранулами. Септокоств первых двух порядков почти одинаковые по размерам. Септокоств третьего порядка достигают $3/4$ длины септокоств второго порядка, а четвертого порядка — примерно половину длины третьего.

Свайки имеются лишь у септокоств второго и третьего порядков. Свайки септокоств второго порядка в поперечном сечении округлоузловатые и трудноотличимые от широкого губчатого столбика. Свайки септокоств третьего порядка удлиненные. Стенка — септотека.

Сравнение. Известен лишь типовой вид.

Распространение. Маастрихт Туниса и Испании; маастрихт — палеоцен ("snow-withe chalk") Ливии; даний—монс (чаалджинская свита) Западной Туркмении.

Материал. 2 экз. ТуркмССР, Кюрендаг; даний—монс (чаалджинская свита).

Род *Tethocyathus* Kühn, 1933

Tethocyathus kopetdagensis Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XX, фиг. 8, 9; табл. XXI, фиг. 1, 2

Название вида от хребта Копетдаг.

Голотип. МГУ, N 185/602; ТуркмССР, Западный Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита).

Описание. Одиночные кораллиты волчковидной формы высотой 8—10 мм и диаметром 10—12 мм. Чашка бокаловидная, глубокая, с заостренным краем. Снаружи находится морщинистый эпитекальный покров, доходящий до самого края чашки. Ряд экземпляров данного вида несет следы адаптации к свободному лежанию на дне после прикрепления на ранней стадии: одна из сторон кораллитов уплощена, а чашечный край с этой стороны удлинен, чем, собственно, эти формы обнаруживают сходство с кальцеолой.

Септы толстые, компактные, состоящие из мелких простых тра-

бекул с сильно гранулированной боковой поверхностью. Количество септ 48. Септы первого и второго порядков толстые, сравнительно короткие, покрытые стереоплазмой. Септы третьего порядка соответствуют $3/4$ длины септ второго порядка, септы же четвертого порядка тонкие, короткие. Септы первых трех порядков несут свайки. Свайки септ первых двух порядков копьевидные, в поперечном сечении имеют вид точек. Свайки септ третьего порядка толстые, удлиненные, по размерам не уступающие несущим их септам. Стенка — септотека.

Сравнение. Описываемый вид является наиболее древним из известных в настоящее время представителей рода *Tethocyathus*. Наиболее сходным с ним по морфологическим признакам является миоценовый вид *T. paliscus* (Squires, 1958, с. 144, табл. 2, фиг. 5—6) из Новой Зеландии, отличие от которого состоит в большей толщине септ и наличии всех септ четвертого порядка.

Распространение. Даний—монс (чаалджинская свита) Западной Туркмении.

Материал. 5 экз. ТуркмССР, Западный Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита).

Род *Paracyathus* Edwards et Haime, 1851

Paracyathus crassus Edwards et Haime, 1851

Табл. XXI, фиг. 3, 4

Paracyathus crassus: Edwards et Haime, 1851, с. 23, табл. IV, фиг. 1a—c.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Эдвардса и Эм (Edwards, Haime, 1851, с. 23, табл. IV, фиг. 1a—c). Англия, побережье бухты Бреклесхам (Bracklesham); нижний эоцен (London clay).

Описание. Одиночные кораллиты трохоидно-цилиндрической формы с расширенным основанием и поперечным сечением: округлым на молодой стадии роста и овальным — на взрослой. Высота кораллитов 25—30 мм, диаметр поперечного сечения 27×25 мм. Наружная поверхность их ребристая, причем вблизи чашечного края ребристость выражена особенно ясно.

Септокости компактные, состоящие из мелких простых трабекул, расположенных веерообразно. Количество септокоств 88—92. Боковая поверхность их покрыта многочисленными мелкими шиповидными гранулами, увеличивающимися в своих размерах к внутреннему краю. Располагаются гранулы рядами, параллельными дистальному краю септокоств. Септокости первых четырех порядков несут палиформные доли, причем эти доли у септокоств первых двух порядков значительно утолщены. Боковые поверхности палиформных долей, так же как и у септокоств, покрыты гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю. Иногда на палиформных долях первых двух порядков различимы пеннулы с зазубренным наружным краем (рис. 23B). Септокости первых трех порядков в краевой части чашки резко выступают, а своими осевыми краями доходят до столбика. Четвертый порядок септокоств составляет $2/3$ длины септокоств третьего порядка, а септокости пятого порядка имеют $1/3$ длины четвертого порядка.

Столбик парietальный с губчатой поверхностью эллипсоидальной формы, развит хорошо. Стенка — септотека.

З а м е ч а н и я. Описываемые экземпляры по сравнению с лектотипом и топотипом являются более взрослыми формами.

С р а в н е н и е. От *Paracyathus caryophyllus* (Edwards et Haime, 1851, с. 24, табл. IV, фиг. 2, 2а—е) из нижнего эоцена Англии отличается более крупными размерами, овальным поперечным сечением кораллитов, большим количеством септ и большей их толщиной.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний эоцен (London clay) Англии, верхний эоцен (мандриковские слои) Украинского щита.

М а т е р и а л. 23 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Paracyathus procumbens Edwards et Haime, 1848

Табл. XXI, фиг. 5

Paracyathus procumbens: Edwards et Haime, 1848, с. 318, табл. X, фиг. 6.

Paracyathus sp.: Кузьмичева, 1975а, с. 22, табл. II, фиг. 7.

Г о л о т и п. Место хранения неизвестно. Изображен у Эдвардса и Эм (Edwards, Haime, 1848, табл. X, фиг. 6). Север Франции (Hauteville, la Manche); средний эоцен, лютетский ярус.

О п и с а н и е. Одиночные кораллиты трохоидной и волчковидной формы с расширенным основанием и высотой 13—16 мм. Поперечное сечение кораллитов обычно овальное, диаметр их 15×17 мм. Чашка широкая, бокаловидная, с глубокой эллипсоидальной чашечной ямкой, на дне которой четко обозначен парietальный столбик с шиповидной поверхностью, обусловленной звездообразными трабекулярными выростами. Септокости компактные, тонкие, состоящие из мелких простых трабекул, расположенных в плоскости септы веерообразно. Всего насчитывается 96 септокоств. Боковые их поверхности покрыты мелкими шиповидными гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю. Септокости первого и второго порядков имеют одинаковую длину и толщину, септокости третьего порядка несколько короче их, а септокости четвертого порядка, в свою очередь, короче третьего порядка. Септокости пятого порядка уступают по длине и толщине всем другим. Септокости первых четырех порядков несут палиформные доли. Костальные участки септокоств на поверхности кораллитов хорошо выражены, и на их поверхности различимы зубчики. Стенка — септотека.

С р а в н е н и е. От *Paracyathus crassus* (Edwards et Haime, 1950, с. 23, табл. IV, фиг. 1—1с) из нижнего эоцена Англии отличается более тонкими септокоствами и присутствием хорошо развитых септокоств пятого порядка, а от *P. caryophyllus* (Edwards, Haime, 1850, с. 24, табл. IV, фиг. 2—2д) из того же местонахождения — также большим количеством септокоств и овальным сечением кораллитов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний эоцен (лютетский ярус) Парижского бассейна, верхний эоцен Украинского щита.

М а т е р и а л. 22 экз. УССР, Днепропетровская обл., г. Орджоникидзе, скважина N 278 Никопольской ГРП с глубины 65,0—73,0 м; верхний эоцен (киевская свита).

Род *Ceratotrochus* Edwards and Haime, 1848

Ceratotrochus rengarteni Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 6, 7

Название вида в память В.П. Ренгартена.

Голотип. МГУ, N 185/682; Крымская обл., Белогорский р-н, восточный склон горы Ак-кая; нижний даний.

Описание. Одиночные кораллиты рогеобразной формы высотой 15—20 мм и диаметром 15—18 мм. Основание кораллитов коническое. Наружная поверхность с резко выступающими костальными участками септ, несущими мелкие шиповидные гранулы.

Септокости прямые, сравнительно тонкие, компактные, состоящие из мелких простых трабекул, расположенных в виде одной веерообразной серии. При диаметре 1 мм присутствуют шесть толстых в сечении клиновидных протосепт и одна рудиментарная септокоста второго порядка. На последующих шлифовках видно последовательное увеличение септокоств с постепенным их утонением. На взрослой стадии присутствуют 67—75 септокоств. Дистальные края септокоств гладкие, боковые их поверхности без резко выступающих шипиков и гранул. Септокости первых двух порядков не различимы по размерам и своими внутренними краями сливаются со столбиком. Септокости третьего порядка составляют $3/4$ длины предшествующих, а четвертого порядка равны $1/3$ длины септокоств третьего порядка. Столбик париетальный с бугорчатой поверхностью, он образован трабекулярными выростами внутренних краев септокоств первых двух порядков и по своим размерам соответствует $1/3$ диаметра кораллита. Стенка — септотека.

Сравнение. От *C. ambiguus* Forchh. et Steenstr. (Nielsen, 1922, с. 216, табл. III, фиг. 1в, 5, 6) из дания Дании отличается меньшими размерами кораллитов, большим количеством септокоств и наличием хорошо развитого столбика.

Распространение. ? Верхний маастрихт — нижний даний Мангышлака, нижний даний Горного Крыма, Северного Кавказа и Западного Копетдага.

Материал. 61 экз. КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, гора Богты, нижний даний; пос. Беконты, гора Унгода, нижний даний; УССР, Крымская обл., Белогорский р-н, восточный склон горы Ак-кая, нижний даний; РСФСР, Краснодарский край, бассейн р. Малая Лаба, нижний даний; ТуркмССР, Западный Копетдаг, нижний даний.

СЕМЕЙСТВО DESMOPHYLLIIDAE VAUGHAN ET WELLS, 1943

Род *Conicosmilotrochus* Turnšek, 1978

Conicosmilotrochus caucasicus Kusmicheva, 1981

Табл. XXII, фиг. 1

Conicosmilotrochus caucasicus: Алиев, Кузьмичева, 1981, с. 90, табл. II, фиг. 2а—б.

Голотип. МГУ, N 224/23; АзССР, Кельдбаджарский р-н с. Яншаг; сеноман.

Описание. Одиночные конической формы кораллиты сравнительно небольших размеров: высота 13—15 мм, поперечное сечение 21—22 мм.

На ранних стадиях развития при диаметре 2,5—3 мм кораллиты имеют слабоовальное поперечное сечение и 12 почти одинаковых септ, утолщенных стереоплазмой. По мере роста овальное поперечное сечение сохраняется. На взрослой стадии соотношение большой и малой оси поперечного сечения примерно 1:2. Количество септ 96—100.

Септы сравнительно тонкие, слабо дугообразно изогнутые вдоль всей плоскости, на осевых концах с булавовидными, иногда неправильной формы, стереоплазматическими утолщениями. Близлежащие септы касаются своими осевыми концами, но без образования паритального столбика. Боковые поверхности септ покрыты очень редкими мелкими шипиками. Наружная поверхность кораллитов тонкорестристая; стенка — септотека, утолщенная стереоплазмой.

Сравнение. От *C. stanicensis* (Turnšek, 1978, с. 20, табл. II) из сантона Югославии описываемый вид отличается большим числом септ, меньшей их толщиной, большей длиной, а также наличием булавовидных утолщений. От *C. strictus* (Turnšek, 1978, с. 21, табл. 13, 14) также из сантона Югославии отличается более тонкими септами, наличием булавовидных утолщений на концах и менее выраженными ребрами на наружной поверхности кораллитов.

Распространение. Нижний сеноман Армении и Азербайджана.

Материал. 6 экз. Нахичеванская АССР, с. Гюлистан, нижний сеноман; АзССР, Кельдбаджарский р-н, с. Яншаг, сеноман.

Род *Desmophyllum* Ehrenberg, 1834

Desmophyllum laxum (Edwards et Haime, 1851)

Табл. XXII, фиг. 2, 3

Coelosmilium laxa: Edwards, Haime, 1851, с. 52, табл. VIII, фиг. 4а—с.

Trochosmilium (*Coelosmilium*) *laxa*: Duncan, 1869, с. 8, табл. III, фиг. 11—17; табл. IV, фиг. 9—12.

Desmophyllum laxum: Кузьмичева, 1982в, с. 23, табл. I, фиг. 2а—б.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Эдвардса и Эм (Edwards et Haime, 1850, табл. VIII, фиг. 4а—с). Англия, Уильтшир; сенон, верхний турон—нижний кампан (Upper chalk).

Описание. Одиночные конические кораллиты высотой 25—30 мм и диаметром 18—20 мм. Основание кораллитов обычно коническое или несколько расширенное. Чашка округлая, глубокая, воронковидная.

Септокости сравнительно тонкие, слабо дугообразно изогнутые, состоящие из простых трабекул, образующих одну дивергентную систему. При диаметре кораллита 1,5 мм присутствуют шесть толстых клиновидных протосепт первого порядка и три рудиментарные второго порядка; при диаметре 1,8 мм протосепты удлиняются, септокости второго порядка остаются рудиментарными, но уже во всех шести секторах; при диаметре 14 мм количество септокост увеличивается до 24, форма септокост сохраняется клиновидной, а поперечное сечение кораллита приобретает овальную форму (рис. 24А). На взрослой стадии количество септокост 48—56. Септокости первого порядка протягиваются до осевой зоны кораллита,

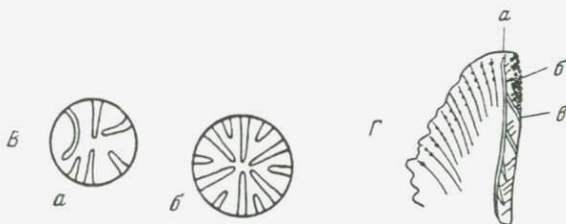


Рис. 24. Расположение септ на ранних стадиях онтогенеза

А — *Desmophyllum laxum* (Edw. et Haime); экз. N 185/92: а — при $d = 1,5$ мм ($\times 18$), б — при $d = 1,8$ мм ($\times 15$), в — при $d = 14$ мм ($\times 3,5$). Б — *Parasmilia elliptica* Siem.; экз. N 185/216: а — при $d = 1,4$ мм ($\times 17$), б — при $d = 2,8$ мм ($\times 13$). В — *Smilotrochus excavatus* (Hag.); экз. N 185/83: а — при $d = 1$ мм ($\times 22$), б — при $d = 1,5$ мм ($\times 17$). Г — боковая поверхность септокости *Sm. excavatus* (Hag.); экз. N 185/112: а — септотека, б — диссепименты экзотеки, в — эпитекальный покров ($\times 2$)

септокости второго порядка несколько короче их. Септокости третьего порядка соответствуют $3/4$ длины септокост второго порядка, а септокости четвертого и частично пятого порядков рудиментарные. Боковые поверхности септокост покрыты мелкими гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю, а внутренние края несут мелкие острые зубчики. Столбик отсутствует.

Сравнение. От *Desmophyllum granulatum* (Duncan, 1869, с. 10, табл. IV, фиг. 1—4; табл. VI, фиг. 9) из сена Англии отличается более широкими межкостальными промежутками на поверхности кораллитов.

Распространение. Верхний турон—нижний кампан (Upper chalk) Англии, нижний маастрихт Горного Крыма, Прикаспийской впадины и Мангышлака, маастрихт Северного Кавказа и верхний маастрихт Западного Копетдага.

Материал. 10 экз. УССР, Крымская обл., Севастопольский р-н, пос. Инкерман, нижний маастрихт; КазССР, Гурьевская обл., купол Бактычарын, нижний маастрихт; Тузбаир, нижний маастрихт; РСФСР, Краснодарский край, бассейн р. Урух, маастрихт; ТуркмССР, Западный Копетдаг, верхний маастрихт.

Р о д *Smilotrochus* Edwards et Haime, 1851

Smilotrochus elongatus Duncan, 1870

Табл. XXII, фиг. 4

Smilotrochus elongatus: Duncan, 1870, с. 36, табл. XII, фиг. 10—16.

Голотип. Не обозначен. Лектотип хранится в Лондоне, в Музее Королевской горной школы. Изображен у Дункана (Duncan, 1870, табл. XII, фиг. 10). Англия; верхний альб (Гольт, Фолькстоне).

Описание. Одиночные кораллиты конической формы высотой 8—10 мм и диаметром поперечного сечения 6—8 мм. Чашки бокаловидные, довольно глубокие, с заостренным краем.

Септокости слабо волнисто изогнутые в количестве 48—52. Боковые их поверхности несут немногочисленные шиповидные гранулы, а наружные края — по одному вертикальному ряду гранул. Септокости первого порядка сравнительно тонкие, достигающие вместе с септокостами второго порядка осевой части коралла. Септокости третьего порядка соответствуют примерно $3/4$ длины септокост предыдущих порядков, а четвертого порядка — половине длины септокост третьего порядка. Диссепименты и столбик отсутствуют. Стенка — септотека.

Сравнение. От *Smilotrochus insignis* Duncan (Duncan, 1870, с. 37, табл. XII, фиг. 17; табл. XIV, фиг. 18) из альба Англии описываемый вид отличается конической формой кораллитов, большим количеством септокост и меньшей толщиной септокост второго и третьего порядков.

Распространение. Верхний альб (Gault, Folkstone) Англии, нижний сеноман азербайджанской части Малого Кавказа, сеноман Западной Туркмении, сеноман—нижний турон плато Устюрт.

Материал. 5 экз. АзССР, Кубатлинский р-н, с. Чапли, нижний сеноман; ТуркмССР, Красноводская обл., возв. Большой Балхан, сеноман; КазССР, Гурьевская обл., Западный чинк плато Устюрт, гора Карамая, сеноман—нижний турон.

Smilotrochus grandis Siemiradzki, 1927

Табл. XXII, фиг. 5

Smilotrochus grandis: Siemiradzki, 1927, с. 322, табл. I, фиг. 1.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Симирадского (Siemiradzki, 1927, табл. I, фиг. 1). Окрестности г. Львова; верхний кампан, зона *Belemnitella mucronata*.

Описание. Одиночные кораллиты трохоидной и коническо-цилиндрической формы. Поперечное сечение на молодых стадиях округлое, на взрослых — овальное. Высота 60—80 мм, поперечное сечение 50×38 мм. Апикальный угол в основании 75°, чашка воронковидная, глубокая.

Септокости довольно толстые, прямые, состоящие из простых трабекул, образующих веерообразные струйки на боковой поверхности септокост. Количество их 120—135. Костальные участки септ резко выступают на поверхности кораллитов и покрыты мелкими гранулами. Дистальные края почти ровные. На ранних и молодых стадиях роста септы дугообразно изогнуты и утолщены стереоплазмой. Внутренние края септокост у молодых экземпляров примерно до высоты 20—25 мм, сильно волнисто изогнутые с трабекулярными выступами, переплетение которых образует парietальный столбик. На взрослой стадии столбик отсутствует. У всех септокост хорошо развиты стереоплазматические утолщения, имеющие вид чехлов, придающих им трехслойное строение. Септокости первых двух порядков толстые, почти не отличаются по размерам и достигают

осевой ложбины. Септокости третьего порядка несколько короче и тоньше их. Септокости четвертого порядка соответствуют половине длины септокост третьего порядка, а пятого порядка находятся в таких же соотношениях с септокостами предыдущего порядка. Септокости шестого порядка рудиментарные и развиты не повсеместно. Диссепименты отсутствуют, стенка — септотека. Имеется стереоплазматический эпитекальный покров.

Сравнение. От всех известных представителей рода *Smilotrochus* описываемый вид отличается небольшими размерами кораллов, большим количеством септокост и волнисто изогнутыми внутренними краями септокост первых трех порядков на молодых стадиях роста.

Распространение. Верхний кампан, зона *Belemnitella mucronata* Львовской впадины; нижний маастрихт Днепровско-Донецкой впадины и Западного Казахстана.

Материал. 3 экз. УССР, Сумская обл., с. Борилровка и Васильевский карьер, нижний маастрихт; КазССР, Гурьевская обл., уроч. Актулгай, нижний маастрихт.

Smilotrochus galeriformis (Kner, 1848)

Табл. XXII, фиг. 6, 7

Turbinolia galeriformis: Kner, 1848, с. 271, табл. 5, фиг. 8.

Smilotrichus galeriformis: Siemiradzki, 1927, с. 314, табл. I, фиг. 4; Кузьмичева, 1974а, с. 64, табл. 10, фиг. 1а,б, 2а—б.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Кнера (Кнер, 1848, табл. 5, фиг. 8). Окрестности г. Львова; маастрихт.

Описание. Одиночные коническо-цилиндрические кораллиты высотой 60—80 мм и наибольшим диаметром 40×35 мм. Поперечное сечение слабоовальное. Чашка воронковидная, глубокая. Наружная поверхность кораллитов с резко выступающими костальными участками септ. Основание кораллитов коническое или реже стеблевидное.

Септокости прямые, ровные, не очень толстые, общее их количество на взрослых экземплярах 96. Костальные участки септ покрыты мелкими гранулами. Дистальные края септокост ровные. Боковые их поверхности несут мелкие гранулы, ориентированные вдоль расположения трабекул. Внутренние края септокост слабо волнисто изогнутые. На молодых стадиях роста (до высоты 12—15 мм) все септокости, особенно на осевых концах, значительно утолщены стереоплазмой и соприкосновение их в осевой зоне кораллов создает впечатление наличия столбика.

Септокости первых двух порядков почти одинаковы по величине. На взрослой стадии они доходят до осевой ложбины, оконтуривая ее эллипсовидные очертания. Септокости третьего и четвертого порядков составляют соответственно 3/4 длины септкост предшествующих порядков. Септокости пятого порядка рудиментарные. Диссепименты отсутствуют.

Сравнение. От *Sm. excavatus* Hag. (Nielsen, 1922, табл. II, фиг. 21—28; табл. III, фиг. 8а—б) из маастрихта Дании отличие описываемого вида состоит в большем количестве септокост при одном

и том же или даже при меньшем диаметре. От *Sm. grandis* (Siemiradzki, 1927, табл. I, фиг. 1) из маастрихта Подолии отличие состоит в значительно меньшем количестве септококст при одном и том же диаметре.

Распространение. Нижний маастрихт Донецкого бассейна, маастрихт Западной Подолии и окрестностей г. Львова.

Материал. 3 экз. УССР, Сумская обл., карьер Грушевка, верхняя часть нижнего маастрихта (зона *Belemnitella lanceolata*); Ворошиловградская обл., с. Крымское, верхняя часть нижнего маастрихта.

Smilitrochus ponderosus (Forchhammer et Steenstrup, 1850)

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

Coelosmilia ponderosa: Nielsen, 1922, с. 223, табл. IV, фиг. 1—2.

Smilitrochus ponderosus: Кузьмичева, 1982а, с. 25, табл. I, фиг. 6а—б, 7а—б.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Нильсена (Nielsen, 1922, табл. IV, фиг. 1—2). Дания, Аалборг; маастрихт, зона *Scaphites constrictus*.

Описание. Одиночные кораллиты коническо-цилиндрической формы. Основание коническое или реже стеблевидное. Поперечное сечение на ранних стадиях округлое, на взрослых — слабоовальное. Высота кораллитов 60—70 мм, диаметр 25—35 мм. Чашка воронковидная, глубокая. Наружная поверхность кораллитов с одинаковыми, нерезко выступающими костями.

Септококсты довольно толстые, состоящие из простых трабекул. Общее их количество 60—76. Дистальные края септококст ровные, а внутренние на ранних стадиях онтогенеза с отчетливо выраженными стереоплазматическими утолщениями и часто с трабекулярными выступами; на взрослых стадиях они ровные и сравнительно более тонкие. Боковые поверхности септококст несут мелкие гранулы, ориентированные параллельно дистальному их краю. Костальные участки септ покрыты резко выступающими гранулами.

Септококсты первых трех порядков довольно длинные и доходят до осевой зоны кораллита, септококсты четвертого и частично пятого порядков рудиментарные. Столбик, как правило, отсутствует. Однако у многих молодых экземпляров различимо образование, напоминающее париетальный столбик. Диссепименты отсутствуют, имеется хорошо развитая стенка — септотека.

Замечания. Согласно Нильсену (Nielsen, 1922, с. 223), экземпляры, послужившие ему основанием для описания данного вида, были обнаружены в Зоологическом музее Копенгагена в сборах Форхаммера и Штеенштрупа, которые дали им видовое наименование.

Сравнение. От *Sm. grandis* Siem. (Siemiradzki, 1927, с. 315, табл. I, фиг. 1) из сенона окрестностей г. Львова отличается меньшим количеством и меньшей толщиной септококст. От *Sm. excavatus* Nag. (Nielsen, 1922, с. 222, табл. II, фиг. 21—28; табл. III, фиг. 8а—б) из маастрихта Дании описываемый вид отличается большим количеством и большей толщиной септококст.

Распространение. Маастрихт, зона *Scaphites constrictus* Дании; нижний маастрихт Донецкого бассейна и Прикаспийской впадины.

Материал. 3 экз. УССР, Ворошиловградская обл., с. Крымское, нижний маастрихт; КазССР, Гурьевская обл., пос. Оймаут, уроч. Борджер, горная гряда Чиркала, нижний маастрихт.

Smilotrochus excavatus (Hagenov, 1839)

Табл. XXIII, фиг. 2—4

Coelosmilia excavata: Nielsen, 1922, с. 222, табл. II, фиг. 21—28; табл. III, фиг. 8а—б.

Smilotrochus excavatus: Кузьмичева, 1982в, с. 24, табл. I, фиг. 5а—б.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Нильсена (Nielsen, 1922, табл. III, фиг. 8б). Дания, утесы Стефанс и Моенс (Stevens, Möens Clift); маастрихт, зона *Scaphites constrictus*.

Описание. Одиночные коническо-цилиндрические кораллиты высотой 60—100 мм и наибольшим поперечным сечением 35×40 мм. Поперечное сечение на ранних стадиях роста, примерно при диаметре 8—10 мм, округлое, а на взрослых стадиях — эллипсоидальное. Чашка воронковидная, глубокая, апикальный угол в основании 40—45°.

Септокости довольно тонкие, прямые, состоящие из простых трабекул, расположенных в виде веерообразных струек. При диаметре кораллитов 1 мм присутствуют шесть септокоств, равных, одинаковых по величине, иногда слабоискривленных, разновеликих, но в том и другом случае за счет стереоплазмы толстых; при диаметре 1,5 мм протосепты удлиняются и выравниваются, появляются шесть септокоств второго порядка (рис. 24В). На последующих стадиях онтогенеза происходит количественное увеличение септокоств и постепенное их утонение. На взрослой стадии количество септокоств 56—60. Септокости первых трех порядков ровные или слабо волнисто изогнутые вдоль всей плоскости. Костальные их участки нерезко выступают на поверхности кораллитов и покрыты мелкими гранулами. Боковые поверхности несут мелкие гранулы, ориентированные параллельно почти ровному дистальному краю (рис. 24Г). Внутренние края резко волнисто изогнутые, касаются в осевой зоне, но столбик не образуют. По размерам септокости двух первых порядков не отличимы. Септокости третьего порядка немного короче первых двух порядков, а четвертого составляют 3/4 длины предшествующего порядка. Септокости пятого порядка рудиментарные и развиты не повсеместно. Диссепименты отсутствуют. Стенка — септотека.

Замечания. Согласно Нильсену (Nielsen, 1922, с. 222), автор данного вида Хагенов дал ему лишь наименование, но не привел описания и изображения.

Сравнение. От *Sm. ponderosus* Forchh. et Steenstr. (Nielsen, 1922, с. 223, табл. IV, фиг. 1—2) из сенона Дании описываемый вид отличается меньшим количеством септокоств и менее слабым утолщением осевых краев септ на ранних стадиях онтогенеза.

Распространение. Маастрихт (зона *Scaphites constrictus*) Дании, маастрихт Донбасса, Горного кыма, Северного Кавказа, Мангышлака и Прикаспийской впадины.

Материал. 50 экз. УССР, Крымская обл., Бахчисарайский р-н, гора Бешкош, маастрихт; Ворошиловградская обл., с. Крымское,

маастрихт; РСФСР, Краснодарский край, бассейн р. М. Лабы, маастрихт; КазССР, Гурьевская обл., пос. Оймаут и пос. Караоба, маастрихт; п-ов Мангышлак, кол. Усак, гора Богты, пос. Байсарлы, пос. Жосалы, маастрихт.

СЕМЕЙСТВО PARASMILIIDAE VAUGHAN ET WELLS, 1943

Род *Parasmilia* Edwards and Haime, 1848

Parasmilia centralis (Mantell, 1822)

Табл. XXIII, фиг. 5—7

Madrepora centralis: Mantell, 1822, с. 159, табл. XVI, фиг. 2, 19.

Parasmilia centralis: Edwards et Haime, 1851, с. 47, табл. VIII, фиг. 1a—c; Pošta, 1887, с. 43, рис. в тексте 19 и 20; Луппов, 1949, с. 95, табл. X, фиг. 6, 7.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Мантелля (Mantell, 1822, табл. XVI, фиг. 2). Англия, Брайтон; верхний турон—нижний кампан (Upper chalk).

Описание. Одиночные коническо-цилиндрические кораллиты со стеблевидным основанием. Поперечное сечение округлое. Высота кораллитов 25—50 мм, диаметр 10—12 мм, глубина чашки 5—6 мм.

Септокости тонкие, слабо волнисто изогнутые, компактные, состоящие из простых трабекул, расположенных в виде веерообразных струг. Количество септокоств 48. Дистальные и наружные края их с мелкими острыми зубчиками. Костальные участки септ обычно резко выступают на поверхности кораллитов. Боковая поверхность септокоств покрыта мелкими гранулами. Септокости первого и второго порядков имеют одинаковую длину и толщину. Достигая осевого пространства, они образуют за счет переплетения внутренних краев септ паритетальный столбик. Септокости третьего порядка соответствуют $3/4$ длины септокоств второго порядка, а септокости четвертого порядка — примерно половине длины предшествующих. В онтогенезе почти всех кораллитов прослеживаются три стадии роста: стадия ножки с утолщенной стенкой, стадия конического кораллита и цилиндрическая стадия, наступающая после омоложения. На ранних стадиях роста, при диаметре 1,5—2 мм, отчетливо прослеживается гексамерный порядок заложения септокоств. Диссепименты слабо развиты. Стенка — септотека. На ряде экземпляров наблюдается паррасидальное почкование.

Сравнение. Наиболее близки к описываемому два вида: *P. cylindrica* Edw. et H. (Edwards, Haime, 1851, с. 50, табл. III, фиг. 5) и *P. fittoni* Edw. et H. (Edwards, Haime, 1851, с. 50, табл. IX, фиг. 2) из сенона Англии. Отличие от первого состоит в коническо-цилиндрической форме кораллитов, более толстых и волнисто изогнутых септокоствах, а от второго — в меньшей толщине септокоств и более слабо развитом столбике.

Распространение. Турон Донбасса и Брянской обл., верхний турон—нижний кампан Северо-Западной Европы; нижний кампан Мангышлака; верхний кампан Западного Копетдага.

Материал. 9 экз. УССР, Ворошиловградская обл., Секмевский карьер, турон; РСФСР, Брянская обл., с. Фокино, цементный

завод, верхний турон; КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, пос. Посалы, нижний кампан; ТуркмССР, Западный Копетдаг, Куйляр, верхний кампан.

Parasmilia cylindrica Edwards et Haime, 1850

Табл. XXIII, фиг. 8—10

Parasmilia cylindrica: Edwards et Haime, 1850, с. 50, табл. VIII, фиг. 5; Bölsche, 1866, с. 465, табл. VIII, фиг. 2, 3.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Эдвардса и Эм (Edwards, Haime, 1850, табл. VIII, фиг. 5). Англия, Норвич; верхний турон—нижний кампан (Upper chalk).

Описание. Одиночные коническо-цилиндрические кораллиты с уплощенным стебельчатым основанием. Высота 25—40 мм, диаметр 7—15 мм. Чашка глубиной 3—4 мм. Почти все описываемые экземпляры несут следы периодических остановок в росте ("омоложения").

Септокости тонкие, дугообразно изогнутые, компактные, состоящие из мелких простых трабекул. Количество их 36—48. Костальные участки септ выступают на поверхности кораллитов не резко, гранулы на их поверхности выражены слабо, межкостальные участки широкие, неглубокие, иногда лишенные грануляции. Боковые поверхности септокост покрыты очень мелкими гранулами. Септокости первых двух порядков почти не различимы по размерам. Септокости третьего порядка достигают $3/4$ их длины, а септокости четвертого порядка составляют около $1/3$ длины септокост третьего порядка. Переплетение внутренних краев септокост первых трех порядков образует парietальный столбик. Диссепименты выражены слабо. На наружной поверхности кораллов часто различимы периодически через 2—3 мм повторяющиеся эпитекальные нитчатые образования.

Сравнение. От *P. centralis* Edw. et H. (Edwards et Haime, 1851, с. 47, табл. VIII, фиг. 1a—c) из сена Англии отличается дугообразно изогнутой формой септокост и менее развитой их грануляцией.

Распространение. Верхний турон—нижний кампан Северо-Западной Европы, нижний сантон—кампан Западной Туркмении, маастрихт Северного Кавказа.

Материал. 29 экз. ТуркмССР, Западный Копетдаг, нижний сантон; урочища Чалсу и Камышлы, нижний кампан; уроч. Кара-калы, нижний и верхний кампан; РСФСР, Краснодарский край, бассейн р. Б. Зеленчук, маастрихт.

Parasmilia fittoni Edwards et Haime, 1851

Табл. XXIII, фиг. 11; табл. XXIV, фиг. 1

Parasmilia fittoni: Edwards et Haime, 1851, с. 50, табл. IX, фиг. 2, 2a, б; Siemiradzki, 1927, с. 318, табл. I, фиг. 2.

Голотип. Хранится в Париже, в музее Геологического общества Франции. Англия, Норвич; верхний турон—нижний кампан (Upper chalk).

Описание. Одиночные цилиндрико-конические кораллиты высотой 25—40 мм и диаметром 10—15 мм. Основание коническое или реже расширенное. Поперечное сечение округлое. Чашка бокаловидная.

довольно глубокая. Наружная поверхность кораллитов четко ребристая. Костальные участки септ покрыты многочисленными мелкими гранулами.

Септокости довольно тонкие и прямые, количество их 48—50. Боковые их поверхности несут мелкие шиповидные гранулы. Септокости первого и второго порядков имеют одинаковую длину и толщину и достигают столбика. Септокости третьего порядка на 1/3 короче их. Септокости четвертого порядка соответствуют примерно половине длины септокоств третьего порядка. Столбик губчатый, занимающий примерно 1/3 диаметра кораллитов.

Сравнение. От близких по размерам кораллитов и количеству септокоств *P. centralis* (Mantell, 1822, с. 159, табл. XVI, фиг. 2, 18) и *P. cylindrica* (Edwards, Haime, 1850, с. 50, табл. VIII, фиг. 5) из сенона Англии описываемый вид отличается более широкими костальными выступами, прилегающими друг к другу, большей толщиной септокоств и более развитой грануляцией их боковых поверхностей, а также сильно развитым губчатым столбиком.

Распространение. Верхний турон—нижний кампан Англии, верхний сантон—маастрихт Горного Крыма, кампан, зона *Belemnitella mucronata* Вольно-Подольи.

Материал. 2 экз. Крымская обл., Бахчисарайский р-н, овр. Аксудере, верхний сантон; овр. Чахмаклы, граница кампана и маастрихта.

Parasmilia elliptica Siemiradzki, 1927

Табл. XXIV, фиг. 2

Parasmilia elliptica: Siemiradzki, 1927, с. 319, табл. I, фиг. 3; Луппов, 1949, с. 96, табл. X, фиг. А—с.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Симирадского (Siemiradzki, 1927, табл. I, фиг. 3). Окрестности г. Львова; сенон.

Описание. Коническо-цилиндрические кораллиты со стеблевым основанием. Поперечное сечение кораллитов слабоовальное. Высота их 15—20 мм, диаметр 8—9 мм. Наружная поверхность их гладкая с едва различимой вертикальной ребристостью. Стенка — септотека и диссепиментотека, на ранних стадиях роста утолщена стереоплазмой, а на зрелых более тонкая. Чашка бокаловидная, неглубокая.

Септокости тонкие, состоящие из простых трабекул. На ранней стадии при диаметре 1,4 мм присутствуют шесть клиновидных утолщенных протосепт. При диаметре 2,8 мм (стадия ножки) количество септокоств увеличивается до 14; они дугообразно изогнуты вдоль всей плоскости (рис. 24Б). На взрослой стадии количество септокоств 24. Боковая поверхность септокоств слабо гранулирована. Септокости первых двух порядков по длине и толщине не различимы, внутренние края их несут трабекулярные выросты, касание и переплетение которых в осевой части образуют париетальный столбик. Септокости третьего порядка составляют 1/2 длины септокоств второго порядка; внутренние края их ровные. Диссепименты крупные, слабо-выпуклые, хорошо развиты.

Сравнение. Наиболее близок к описываемому виду *P. biseriata* Forchh. et Steenstr. (Nielsen, 1922, с. 224, табл. IV, фиг. 5—9) из нижнего маастрихта Дании. Отличие состоит в малых размерах и гладкой наружной поверхности кораллитов, более коротких септокостах третьего порядка и сильнее развитом столбиком.

Распространение. Сенон окрестностей г. Львова, нижний маастрихт Мангышлака.

Материал. 8 экз. КазССР, п-ов Мангышлак, Гурьевская обл., пос. Коздыкон; нижний маастрихт.

Parasmilia biseriata (Forchhammer et Steebstrup, 1850)

Табл. XXIV, фиг. 3—5

Parasmilia biseriata: Nielsen, 1922, с. 224, табл. IV, фиг. 5—9.

Parasmilia cincta: Кузьмичева, 1982в, с. 23, табл. I, фиг. 3а—б.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Нильсена (Nielsen, 1922, табл. IV, фиг. 9). Дания, утес Стефанс; маастрихт, зона *Scaphites constrictus*.

Описание. Одиночные коническо-цилиндрические кораллиты с округлым поперечным сечением на ранних и овальным на зрелых стадиях роста. Взрослые экземпляры часто искривлены вдоль оси роста. Высота их 28—60 мм, диаметр 10—16 мм.

Септокосты компактные, тонкие, слабо дугообразно изогнутые, состоящие из простых трабекул, образующих одну дивергентную систему. Количество септокоств 24—30.

Септокосты первого и второго порядков достигают центра кораллита, септокосты третьего порядка составляют $\frac{3}{4}$ длины предшествующего порядка. Септокосты четвертого порядка развиты не повсеместно, их количество обычно 6—8, и они рудиментарные. Боковые поверхности септокоств покрыты мелкими, слабо различимыми гранулами, располагающимися вдоль трабекул. Внутренние края септокоств волнисто изогнутые с выступающими трабекулярными выступами. Слияние этих краев септокоств первых двух порядков дает париетальный столбик. Костальные участки септ, выступающие на поверхности кораллита, несут мелкие, слабо выраженные гранулы. Диссипименты — крупные уплощенные пластины, располагающиеся на расстоянии примерно 2 мм друг от друга. Стенка — септотека и диссипиментотека.

Сравнение. От *Parasmilia cincta* (Nielsen, 1922, с. 225, табл. IV, фиг. 10—12) из сенона Дании описываемый вид отличается отсутствием эпитекальных кольцевых струек, почти гладкой наружной поверхностью кораллитов и значительно меньшими размерами гранул на боковой поверхности септокоств. От *P. cylindrica* (Edwards et Haime, 1851, с. 50, табл. VIII, фиг. 5) из сенона Англии отличие состоит в меньшем почти на целый порядок количестве септокоств.

Распространение. Верхний кампан—нижний маастрихт Горного Крыма, нижний маастрихт Прикаспийской впадины и Мангышлака, маастрихт (зона *Scaphites constrictus*) Дании.

Материал. 4 экз. Крымская обл., Бахчисарайский р-н, с. Скалистое, верхний кампан; гора Бешкош, нижний маастрихт; Севасто-

польский р-н, пос. Инкерман, верхняя часть нижнего маастрихта; КазССР, Гурьевская обл., пос. Оймаут, нижний маастрихт; п-ов Мангышлак, пос. Шахбогата, нижний маастрихт.

Parasmilia helenae Rozkowska, 1955

Табл. XXIV, фиг. 6

Parasmilia helenae: Rozkowska, 1955, с. 254, табл. I, фиг. 5; табл. II, фиг. 3; рис. 9, 10.

Голотип. Хранится в г. Познани, в лаборатории Института палеозоологии ПАН. ПНР, окрестности Сохачева, Бржев; верхний даний, слои с *Danocrania tuberculata*.

Описание. Мелкие одиночные кораллиты конической формы. Поперечное сечение их округлое. Высота кораллитов 10—11 мм, диаметр 5,5 мм. Наружная поверхность кораллитов равномерно ребристая. Стенка — септотека; на ранних стадиях онтогенеза она утолщена стереоплазмой, а на поздних тонкая.

Септокости слабо дугообразно изогнутые вдоль всей плоскости. Общее количество из 36—40. Боковые поверхности септокост несут острые, довольно крупные, редко расположенные шипики. Септокости первого порядка достигают центра кораллита, их внутренние края несут палиформные выступы, слияние которых образует париетальный столбик. Кроме того, внутренние края некоторых из этих септокост дихотомически разветвлены. Септокости второго порядка составляют $3/4$ длины септокост первого порядка, а септокости третьего порядка рудиментарные и развиты не повсеместно. Диссепименты уплощены и слабо развиты.

Сравнение. От *P. parva* (Nielsen, 1922, с. 225, табл. IV, фиг. 13—16) из нижнего дания Дании отличается на целый порядок большим количеством септокост и большей их дугообразной изогнутостью.

Распространение. Нижний и средний даний Горного Крыма, даний Мангышлака, верхний даний (слои с *Danocrania tuberculata*) Польши.

Материал. 4 экз. Крымская обл., Белогорский р-н, гора Айлякма-кая, нижний и средний даний; КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, кол. Усак, даний.

Р о д *Faksephyllia* Floris, 1972

Faksephyllia faxoensis (Beck in Lyell, 1837)

Табл. XXIV, фиг. 7, 8

Haplophyllia faxensis: Nielsen, 1922, с. 14, табл. I, фиг. 1—7.

Faksephyllia faxoensis: Floris, 1972, с. 73, табл. 4, фиг. 7—11; табл. 5, фиг. 1—5.

Голотип. Утерян, место хранения неизвестно. Неотип изображен у Нильсена (Nielsen, 1922, табл. I, фиг. 1, 2). Дания, Факсе; средний даний, зона *Tylocidaris bruennichi*.

Описание. Кустистые колонии с дихотомирующими ветвями, расходящимися друг от друга под углом 30—45°. Кораллиты расположены на концах ветвей. Диаметр их 5—7 мм. Наружная их поверхность слаборебристая. Стенка — септотека, на ранних стадиях роста кораллитов толстая, усложненная стереозоной. Кораллиты в

поперечном сечении округлые или реже овальные. Чашки бокаловидные глубиной до 3—4 мм. Почкование внутриващечное.

Септокости компактные, состоящие из мелких простых трабекул. Всего септокост 30—40, но чаще 36. У молодых кораллитов, имеющих диаметр около 4 мм, отчетливо прослеживаются шесть дугообразно изогнутых протосепт, достигающих центральной зоны кораллита. Шесть септокост второго порядка соответствуют $3/4$ длины первого порядка. Септокости третьего порядка, в количестве 12, рудиментарные, септокости четвертого порядка присутствуют не повсеместно. При диаметре кораллитов 7 мм септокости первого и второго порядков неразличимы по размерам. Слияясь своими осевыми концами, они образуют слабо развитый парietальный столбик. Септокости третьего порядка соответствуют $1/2$ длины предшествующих порядков, а септокости четвертого порядка прослеживаются не повсеместно. Диссепименты уплощенные, развиты слабо.

Замечания. История установления данного вида, избранного недавно типовым новым рода *Faksephyllia* (Floris, 1972, с. 73), насчитывает 150 лет. В течение этого времени голотип, а затем и неотип, обозначенные в прошлом столетии, были утеряны. Поэтому мы вслед за Флорисом ориентируемся на избранный им неотип из коллекции Нильсена.

Сравнение. Описываемый вид является пока единственным представителем рода *Faksephyllia*.

Распространение. Нижний и средний даний (зоны *Tylocidaris rosenkrantzi* и *T. brunnichi*) Швеции, средний даний (зона *Tylocidaris brunnichi*) Дании и азербайджанской части Малого Кавказа, даний Западной Гренландии и Мангышлака.

Материал. 4 экз. АзССР, Акстафанский р-н, с. Дашсалахлы, средний даний; КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак; пос. Коздыкон, даний.

СЕМЕЙСТВО TURBINOLIIDAE EDWARDS, 1857

Род *Notocyathus* Tenison—Woods, 1880

Notocyathus morozi Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 9

Notocyathus morozi: Кузьмичева, 1975а, с. 22, табл. II, фиг. 5—6.

Голотип. МГУ, N 185/87; УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

Описание. Одиночные кораллиты конической формы с округлым поперечным сечением. Их высота 12—14 мм, диаметр 8—9 мм. Чашка неглубокая. Стенка — септотека, компактная.

Септокости ровные, компактные, состоящие из простых трабекул, расположенных в плоскости септы веерообразно. Количество септокост 50—56, их боковые поверхности покрыты мелкими шиповидными гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю септокост. Внутренние края с трабекулярными выростами и палиформными долями. Септокости первого и второго порядков почти одинаковой длины и толщины, доходят до столбика. Септокости третьего порядка

немного короче септокоств второго порядка, а септокоств четвертого и частично пятого порядков тоньше и составляют соответственно $3/4$ и $1/2$ длины септокоств предшествующих порядков. Септокоств первых трех порядков несут палиформные доли. Слившиеся палиформные доли септокоств второго и третьего порядков имеют дельтовидную форму. Столбик парietальный, широкий, образованный выростами септокоств первых двух порядков. Косты на наружной поверхности кораллитов выражены отчетливо, и на своей поверхности имеют очень мелкие одинакового размера зубчики. Промежутки между костами глубокие.

Сравнение. От *Notocyathus conicus* (Squires, 1958, с. 54, табл. 9, фиг. 12—14) из нижнего олигоцена Новой Зеландии отличается большими размерами кораллитов, большим количеством септокоств и более широким столбиком, а от *N. pedicellatus* (Squires, 1958, с. 56, табл. 9, фиг. 1—6) из верхнего эоцена Новой Зеландии — правильной конической формой, меньшим диаметром кораллитов, а также более широким столбиком.

Распространение. Монс Украинского щита.

Материал. 211 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

Р о д *Platyrochus* Edwards et Haime, 1848

Platyrochus claibornensis Gregorio, 1890

Табл. XXIV, фиг. 10

Platyrochus claibornensis: Gregorio, 1890, с. 255, табл. 45, фиг. 21—22; Кузьмичева, 1975а, с. 21, табл. II, фиг. 3.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Грегорио (Gregorio, 1890, табл. 45, фиг. 21). США, штат Алабама (Claiborne); средний эоцен (Claibornian).

Описание. Небольшие (высотой 8—9 мм) одиночные кораллиты конической формы. Их поперечное сечение на всем протяжении от основания до чашечной поверхности овальное. Чашка неглубокая, в поперечном сечении 6×3 мм.

Септокоств сравнительно толстые, компактные, состоящие из простых трабекул. Их боковые поверхности покрыты многочисленными шиповидными гранулами, ориентированными параллельно дистальному краю септокоств. Общее количество септокоств 36.

Септокоств первого и второго порядков имеют одинаковую длину и толщину. Септокоств же третьего порядка несколько тоньше их и короче. Септокоств четвертого порядка составляют примерно $3/4$ длины третьего порядка и развиты не повсеместно. Внутренние края септокоств первых трех порядков несут трабекулярные выросты, которые, переплетаясь, образуют парietальный столбик, занимающий примерно $1/3$ чашки кораллита. Костальные участки септ вблизи основания кораллита прерывисты и имеют вид вертикально ориентированных рядов гранул. Выше, на большей его поверхности, они превращаются в сплошные ребра, разобщенные глубокими ложбинами.

Сравнение. От *Platyrochus stokesi* (Edwards et Haime, 1848,

табл. 7, фиг. 7) из среднего эоцена Парижского бассейна отличается одинаковыми размерами и орнаментом кост на поверхности кораллитов и большим количеством септокост, а от *P. goldfussi* (Edwards et Haime, 1848, табл. 7, фиг. 9) — меньшей шириной основания кораллитов и также большим количеством септокост.

Распространение. Монс Украинского щита, средний эоцен (Calibornian) США.

Материал. 7 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка и г. Райгород; монс (лузановская свита).

Р о д *Sphenotrochus* Edwards et Haime, 1848

***Sphenotrochus pulchellus* Edwards et Haime, 1848**

Табл. XXIV, фиг. 11

Sphenotrochus pulchellus: Edwards et Haime, 1848, с. 243, табл. VII, фиг. 3; Кузьмичева, 1975а, с. 20, табл. II, фиг. 4.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Эдвардса и Эм (Edwards et Haime, 1848, табл. VII, фиг. 3). Франция (Grignon); средний эоцен, лютетский ярус.

Описание. Небольшие, до 6—7 мм высотой, одиночные кораллиты конической формы. Чашка неглубокая, овальная; ее малый диаметр 2,5 мм, а большой 4,5 мм. Септокосты компактные, толстые, состоящие из простых мелких трабекул. Всего насчитывается 24 септокосты. Их дистальные края несут мелкие фестончатые зубчики. Боковые поверхности септокост покрыты мелкими шиповидными гранулами. Септокосты первого и второго порядков почти одинаковы по толщине и длине. Септокосты третьего порядка тоньше и достигают 1/3 их длины. Внутренние края септокост первого и частично второго порядков вильчато разветвляются, причем переплетение этих ветвей в осевой части кораллита образует парietальный столбик, имеющий пластинообразную форму. На поверхности кораллитов косты прерывистые, иногда закручивающиеся и превращающиеся в гранулы. Особенно часто гранулы встречаются в нижней части кораллита и на его суженных поверхностях.

Сравнение. От *Sphenotrochus crispus* (Edwards et Haime, 1848, с. 241) из эоцена Парижского бассейна отличается большим количеством и размерами шипиков на боковых поверхностях септокост, а от *St. granulosus* (Edwards et Haime, 1848, с. 246, табл. 7, фиг. 2) из среднего эоцена Парижского бассейна — частичным превращением на поверхности кораллита кост в гранулы.

Распространение. Средний эоцен Франции, верхний эоцен (киевская свита) Днепровско-Донецкой впадины и Украинского щита.

Материал. 2 экз. УССР, Днепропетровская обл., с. Мандриковка, с. Васильковка, скв. N 630 ВНИГРИ с глубины 43,0—44,0 м; верхний эоцен (киевская свита).

Р о д Turbinolia Lamarck, 1816

Turbinolia attenuata Keferstein, 1859

Табл. XXV, фиг. 1

Turbinolia attenuata: Keferstein, 1859, с. 356, табл. XIV, фиг. 1; Кузьмичева, 1975а, с. 20, табл. II, фиг. 2.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Кеферштейна (Keferstein, 1859, с. 356, табл. XIV, фиг. 1). ГДР, окрестности Магдебурга; нижний олигоцен.

Описание. Небольшие, высотой до 4—7 мм, одиночные кораллиты конической формы. Чашка глубокая, округлых очертаний, диаметр ее 2—2,5 мм. Стенка — септотека с хорошо выраженными порами. Септокости компактные, состоящие из мелких простых трабекул, расположенных в одну веерообразную серию; боковая поверхность септокост с мелкими редкими шипиками, дистальные и внутренние края их гладкие, а наружные с мелкими одинаковыми едва различимыми зубчиками. Промежутки между костальными участками септокост широкие, глубокие, с горизонтальной ребристостью за счет трабекулярных выростов. Количество септокост 24. Шесть ровных септокост первого порядка достигают центра кораллита и, переплетаясь внутренними краями, образуют грифелевидный столбик. Шесть септокост второго порядка немного короче и до столбика не доходят. Септокости третьего порядка в количестве 12 составляют примерно 1/3 длины септокост второго порядка, причем возникали они не одновременно. У описываемых экземпляров восемь септокост третьего порядка появляются на расстоянии 1,4—1,5 от основания коралла, а остальные четыре на высоте 3 мм. Стенка — септотека.

Сравнение. От *Turbinolia bowerbankii* (Edwards et Haime, 1850, с. 16, табл. II, фиг. 3а—в) из нижнего эоцена Англии отличается более короткими септокостами третьего порядка, а от *T. minor* (Edwards et Haime, 1850, с. 19, табл. II, фиг. 5а—в) из нижнего эоцена Англии — меньшей толщиной всех септокост.

Распространение. Средний эоцен (бучакская свита) и верхний эоцен (киевская свита) Днепровско-Донецкой впадины и Украинского щита, нижний олигоцен ГДР.

Материал. 13 экз. УССР, Черкасская обл., Каневский р-н, с. Костянец, бучакская свита; Днепропетровская обл., с. Мандриковка, киевская свита; с. Васильковка, скв. N 630. ВНИГРИ с глубины 43,0—44,0 (киевская свита).

С Е М Е Й С Т В О EUSMILIIDAE EDWARDS ET HAIME, 1857

Р о д Euphyllia Dana, 1848

Euphyllia turgainensis Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 2

Название вида от р. Тургай.

Голотип. МГУ, N 185/802; Целинный край, Тургайский прогиб; нижний маастрихт.

Описание. Фацелоидно-флабеллоидные колонии, возникающие в результате редко имеющего место множественного внутричашечного

почкования. Кораллиты высотой 15—17 мм. Поперечное сечение их округлое, овальное или неправильных контуров; диаметр 7—11 мм. Расстояние между центрами смежных кораллитов 8—15 мм. Наружная поверхность кораллитов ребристая.

Септокости компактные, довольно тонкие, в поперечном сечении клиновидные. Все они слабо дугообразно изогнутые. Общее их количество 48—50. Костальные участки септ с мелкой грануляцией. Боковые поверхности септокоств покрыты небольшими и довольно редко расположенными шипиками. Столбик отсутствует. Эндотека представлена уплощенными диссепиментами, круто наклоненными к осевой части кораллитов. Стенка — септотека, утолщенная стереоплазмой.

Сравнение. В верхнемеловых отложениях описываемый вид является единственным представителем рода *Euphyllia*.

Распространение. Нижний маастрихт Тургайского прогиба.

Материал. 8 экз. Целинный край, бассейн р. Тургай, карьер "Комсомольский"; нижний маастрихт.

СЕМЕЙСТВО GYNNIDAE NICKSON, 1910

Род *Onchotrochus* Duncan, 1869

Onchotrochus carteri Duncan, 1869

Табл. XXV, фиг. 3, 4

Onchotrochus carteri: Duncan, 1869, с. 20, табл. VIII, фиг. 1—14.

Голотип. Не обозначен, место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Дункана (Duncan, 1869, табл. VIII, фиг. 8). Англия, Кембридж; кембриджский глауконитовый песчаник; верхний альб.

Описание. Одиночные цилиндрико-конические прямые или слабо-изогнутые кораллиты высотой 8—16 мм и диаметром поперечного сечения 2—2,5 мм. Чашка очень слабоогнутая; основание кораллитов коническое. На наружной поверхности выступают костальные участки септ, особенно они отчетливо выражены у шести септокоств первого порядка, придающих поперечному сечению кораллитов шестиугольные очертания. У ряда форм различимы остановки в росте, выражающиеся в периодическом расширении и сужении кораллитов с интервалом 1—1,5 мм.

Септокости компактные, толстые, клиновидные, ровные или слабо дугообразно изогнутые. На ранней стадии развития при диаметре 0,8 мм поперечное сечение кораллитов шестиугольное, присутствуют шесть протосепт, отходящих от углов шестиугольного сечения, и шесть рудиментарных септокоств второго порядка (рис. 25А). На взрослой стадии при диаметре 2—2,5 мм у ряда экземпляров поперечное сечение от шестиугольного переходит к округлому; количество септокоств 12. Из них шесть септокоств первого порядка доходят до центра кораллита и, соприкасаясь внутренними краями, столбика не образуют. Шестнадцать септокоств второго порядка составляют $\frac{3}{4}$ длины первого порядка. Боковые поверхности септокоств слабозернистые. Стенка — паратека. Снаружи она равномерно струйчатая, на участках, соответствующих межсептальным промежуткам, пористая. Поры округлые, крупные. Диссепименты хорошо выражены, особенно в периферической части кораллов.

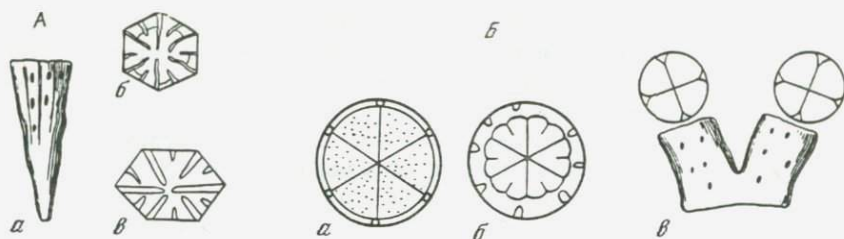


Рис. 25. Строение скелетных элементов

А — *Onchotrochus cartteri* Duncan; экз. N 185/164: а — кораллит сбоку (×4), б — поперечное сечение при $d = 1,8$ мм (×12), в — кораллит при $d = 0,8$ мм (×36). Б — *Schizocyathus daschsalachlyensis* Kusm. sp. nov.; экз. N 185/816: а — кораллит при $d = 1$ мм (×35), б — при $d = 1,5$ мм (×30), в — два кораллита ($d = 0,8$ и $0,7$ мм), возникшие путем продольного парресидального почкования кораллита при $d = 1,5$ мм (×25)

Сравнение. От близкого в морфологическом и, возможно, генетическом отношении *O. serpentina* (Duncan, 1869, с. 4, табл. VI, фиг. 1—4) из сенона Англии отличие состоит в меньшем диаметре кораллитов, в шестиугольном поперечном очертании кораллитов и в более резко выступающих участках септококст первого порядка.

Распространение. Верхний альб Англии (Upper Greensand), кембриджские глауконитовые пески, средний сеноман юго-западной части Горного Крыма.

Материал. 5 экз. Крымская обл., Бахчисарайский р-н, с. Прохладное; средний сеноман.

Р о д *Schizocyathus* Pourtalis, 1874

Schizocyathus daschsalachlyensis Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 5

Название вида от названия с. Дашсалахлы.

Голотип. МГУ, N 185/816; АЗССР, Акстафанский р-н, с. Дашсалахлы; средний даний.

Описание. Одиночные цилиндро-конические прямые или слабо-изогнутые кораллиты с расширенным основанием. Высота их 18—20 мм, диаметр поперечного сечения 2—2,5 мм. Наружная поверхность кораллитов с резко выступающими костальными участками септ. В межкостальных промежутках различимы крупные округлые поры, располагающиеся вертикально в ряд. В чашечной области наблюдается парресидальное почкование с образованием одной или двух дочерних почек (рис. 25Б). Стенка — септотека, сравнительно толстая, пористая.

Септокости компактные, тонкие, вдоль всей плоскости слабо дугообразно изогнутые в количестве 24. Боковые их поверхности покрыты мелкими гранулами. Шесть септококст первого порядка доходят до осевой зоны кораллита, шесть септококст второго порядка имеют свайки, приобретающие в поперечном сечении эллипсоидальные очертания. 12 септококст третьего порядка составляют примерно 2/3 длины второго порядка и осевыми краями касаются их.

Диссепименты располагаются преимущественно в периферической части кораллитов. Столбик отсутствует.

Сравнение. Описываемый вид является самым древним представителем рода *Schizocyathus*.

Распространение. Средний даний Малого Кавказа.

Материал. 3 экз. АзССР, Акстафанский р-н, с. Дашсалахлы; средний даний.

ПОДОТРЯД DENDROPHYLLIINA VAUGHAN AND WELLS, 1943

СЕМЕЙСТВО DENDROPHYLLIIDAE GRAY, 1847

Род *Aplopsammia* Alloiteau, 1958

Aplopsammia collignoni Alloiteau, 1958

Табл. XXV, фиг. 6

Aplopsammia collignoni: Alloiteau, 1958, с. 147, табл. II, фиг. 10, 11; табл. XXVII, фиг. 18.

Голотип. Хранится в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Коллигнона. Остров Мадагаскар, d'Ambaramanina; альб.

Описание. Одиночные коническо-цилиндрические кораллиты высотой 16—17 мм и диаметром 7,5—10 мм. Эпитекальный покров тонкий. Чашка бокаловидная, неглубокая, чашечный край широкий и округлый.

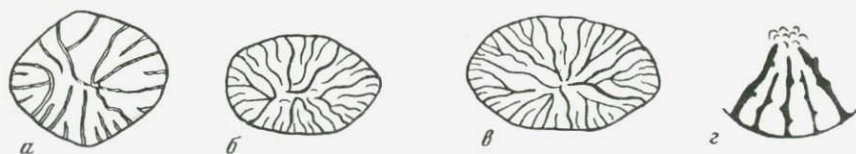


Рис. 26. Заложение септ в онтогенезе *Aplopsammia collignoni* All.; экз. N 185/127

а — при $d = 2,2$ мм ($\times 16$); б — при $d = 3 \times 2$ мм ($\times 18$); в — при $d = 5 \times 3$ мм ($\times 8,5$); г — при $d = 10$ мм (3)

Септокости пористые с зигзагообразной срединной линией, состоящие из мелких простых трабекул. Общее их количество у взрослых экземпляров 48. На ранних стадиях роста септокости развиваются по схеме Пуртале, а на взрослой стадии утрачивают этот признак и располагаются свободно-радиально (рис. 26). При диаметре 2,2 мм присутствуют 22 неровные, дугообразно искривленные септы; при диаметре 3×2 мм количество септ увеличивается до 37, а при диаметре 5×3 мм их 46. На обоих последних стадиях план Пуртале в расположении септ сохраняется. На взрослой стадии, достигшей в сечении 10 мм, расположенные септ свободно-гексамерное и количество их 48. Костальные участки септ слегка искривлены. Наружные и внутренние края септококст слабопористые. Боковые поверхности их покрыты многочисленными гранулами и удлиненными шипиками. Септокости первых трех порядков имеют почти одинаковые размеры и доходят до столбика, а септокости четвертого порядка соответствуют $3/4$ их длины. Столбик овальный, губчатый, достигающий 3 мм по длинной оси. Стенка — синаптикулотека, слабо развита. Синаптикулы много-

численные, представляющие собой удлинённые трабекулярные ответвления от срединной линии септококст. Диссепименты развиты слабо.

Сравнение. Известен лишь типовой вид рода *Aplopsammia*.

Распространение. Альб и нижний сеноман Мадагаскара, сеноман Правобережной Украины.

Материал. 5 экз. УССР, Винницкая обл., окрестности г. Могилев-Подольского; сеноман.

Р о д *Palaeopsammia* Wanner, 1902

Palaeopsammia multiformis Wanner, 1902

Табл. XXV, фиг. 7—9

Palaeopsammia multiformis: Wanner, 1902, с. 105, табл. XV, фиг. 5—9; Hassan and Salama, 1969, с. 92, табл. III, фиг. 1a—j.

Palaeopsammia zitteli: Wanner, 1902, с. 104, табл. XV, фиг. 1—4.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Уаннера (Wanner, 1902, табл. XV, фиг. 9). Ливия, между оазисами Фарефрах и Дахел; маастрихт—палеоцен ("snow white chalk").

Описание. Одиночные кораллиты субцилиндрической и коническо-цилиндрической формы высотой 35—40 мм и диаметром 10—12 мм. Большая часть наружной поверхности кораллитов гладкая, и только в чашечной области имеются резко выступающие косты. Чашка глубокая, бокаловидная. На поверхности некоторых экземпляров довольно часто встречаются мелкие дочерние кораллиты, возникающие от краевой зоны полипа.

Септококсты пористые, в костальной и средних частях толстые, затем резко утоняющиеся и несущие на осевых концах булавовидные утолщения. Общее количество септококст 36—48. На ранних стадиях роста кораллитов септококсты располагаются по схеме Пуртале (рис. 27,а—д), а на взрослой стадии наблюдается обычное свободно-радиальное расположение (рис. 27,е,ж), причем переход от плана Пуртале к свободно-радиальному расположению не происходил внезапно. Эта смена проходила постепенно: если в одних секторах сохраняются черты расположения септ по схеме Пуртале, то в других они уже свободны от этого признака.

Интересно в этой связи отметить, что в дочерних почках, возникших бесполом путем в области краевой зоны материнского кораллита, септококсты на ранних стадиях возникали не по схеме Пуртале, а свободно-радиально, т.е. как на взрослой стадии материнского организма (рис. 28). Боковые поверхности септококст покрыты многочисленными шипиками. Септококсты первого и второго порядков почти не отличаются друг от друга по длине и толщине. Септококсты третьего порядка соответствуют $3/4$ длины септококст второго порядка, а септококсты четвертого порядка составляют $3/4$ длины септококст третьего порядка. Столбик губчатый, сильно развитый, занимающий примерно $1/3$ диаметра чашки. Стенка — синаптикулотека. Диссепименты развиты слабо.

Сравнение. Известен лишь типовой вид рода *Palaeopsammia*.

Распространение. Маастрихт Испании, Туниса и Западной

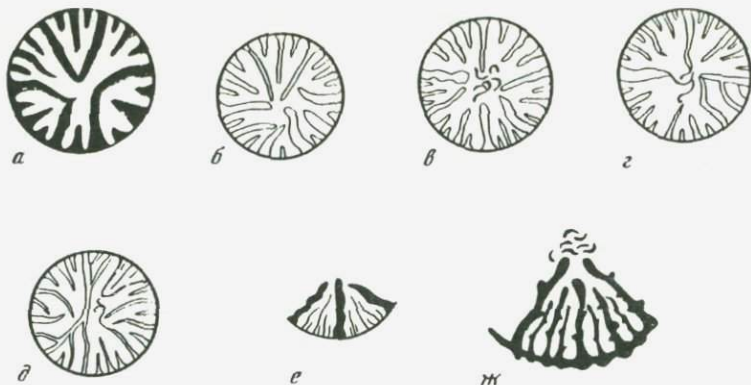


Рис. 27. Заложение септ в онтогенезе *Palaeopsammia multiformis* Wann.; экз. N 185/124
 а — при $d = 2.5$ мм ($\times 12$); б — при $d = 2.8$ мм ($\times 10$); в — при $d = 2.9$ мм ($\times 10$); г — при $d = 3$ мм ($\times 10$);
 д — при $d = 3.2$ мм ($\times 9$); е — при $d = 3.5$ мм (деталь) ($\times 9$); ж — при $d = 8$ мм ($\times 5$)



Рис. 28. Расположение септ в онтогенезе дочерних почек, возникших бесполом путем у *Palaeopsammia multiformis* Wann.; экз. N 185/122
 а — при $d = 1.2$ мм ($\times 25$); б — при $d = 1.5$ мм ($\times 23$); в — при $d = 2.4$ мм ($\times 15$)

Туркмении, маастрихт—палеоцен ("snow white chalk") Ливии и Египта, даний Грузии.

Материал. 4 экз. ТуркмССР, Красноводская обл., возв. Малый Балхан; маастрихт.

Р о д *Balanophyllia* Woods, 1884

Balanophyllia schlosseri Traub, 1938

Табл. XXV, фиг. 10

Balanophyllia schlosseri: Traub, 1938, с. 37, табл. I, фиг. 4а—с; Kühn, 1967, с. 16, табл. I, фиг. 7—10; Кузьмичева, 1974а, с. 65, табл. 10, фиг. 4а—в.

Голотип. Хранится в ФРГ, в г. Мюнхене, в Музее палеонтологической и геологической истории, N 1943 П 29. Австрия, окрестности г. Кройсбаха; танет (слои с *Cucullea crassitina* Lamk.)

Описание. Одиночные кораллиты коническо-цилиндрической и рогообразной формы. Высота взрослых экземпляров 35—50 мм, поперечное сечение овальное — от 25×20 до 26×34 мм. Чашка бокаловидная, с широким овальным краем. Имеется слабо развитая эпитека.

Септокости тонкие, неравномерно пористые, состоящие из простых, веерообразно расположенных трабекул. Общее количество их 90—96. В течение всего онтогенеза они расположены по схеме Пуртале.

Осевые края всех септококост волнисто изогнутые и несут трабекулярные выросты. Септококосты первого и второго порядков длинные, достигающие до овального хорошо развитого губчатого столбика, имеющего размеры 12×4 мм. Септококосты третьего порядка короче, а септококосты четвертого порядка длиннее, достигают столбика. Септококосты пятого порядка соответствуют $3/4$ длины четвертого порядка. Диссепименты выражены слабо. Стенка — синаптикулотека.

Сравнение. От *Balanophyllia traubi* (Kühn, 1967, с. 17, табл. 2, фиг. 3) из палеоцена ФРГ описываемый вид отличается большей коническо-цилиндрической формой кораллитов и в два раза меньшими размерами столбика. От *B. calyculus* (Edwards et Haime, 1850, с. 9, табл. I, фиг. За—д) из плиоцена (слои Grag) Англии отличается сильнее развитым столбиком и более ровными септококостами.

Распространение. Пограничные слои маастрихта и дания Восточного Крыма, палеоцен Западной Австрии.

Материал. 6 экз. Крымская обл., Белогорский р-н, с. Мичурино, гора Кобурчак; пограничные слои маастрихта и дания.

Balanophyllia subcylindrica (Philippi, 1851)

Табл. XXVI, фиг. 1

Balanophyllia subcylindrica: Keferstein, 1859, с. 378, табл. XV, фиг. 7.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Кеферштейна (Keferstein, 1859, табл. XV, фиг. 7). ГДР, окрестности г. Магдебурга; нижний олигоцен.

Описание. Небольшие одиночные кораллиты цилиндрической формы с расширенным основанием. Высота их 10 мм и диаметр поперечного сечения 4—5 мм. Основание кораллитов достигает 5—6 мм. Наружная поверхность ребристая за счет кост. Косты неплотно примыкают друг к другу, между ними хорошо различимы синаптикулы. Стенка — синаптикулотека, неширокая.

Септококосты сравнительно толстые, пористые, расположены по схеме Пуртале. Боковые их поверхности с шиповидными гранулами. Количество септококост 50—60. Септококосты первого и второго порядков своими внутренними краями с порами и трабекулярными выступами сливаются с образованием эллипсоидного парietального столбика. Септококосты третьего порядка дугообразно искривлены и своими внутренними краями сливаются с септококостами второго порядка. Последующие септококосты четвертого и частично пятого порядков по мере возникновения сливаются своими внутренними краями с близлежащими септококостами, а их дугообразная искривленность придает краевой зоне кораллитов ячеистое строение.

Сравнение. От *Balanophyllia ponderosa* var. *texana* (Vaughan and Roper, 1933, с. 341, табл. 4, фиг. 6—12) из палеоцена США, штат Техас (формация Kincaid), отличается расширенным основанием кораллитов, меньшим количеством септококост и большими костальными промежулками. От *B. caulifera* (Vaughan, 1900, с. 176, табл. XX, фиг. 15—18) из олигоцена Северной Америки отличается меньшими размерами и расширенным основанием кораллитов.

Распространение. Монс Украинского щита, нижний олигоцен ГДР.

Материал. 4 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

Р о д *Dendrophyllia* Blainville, 1830

Dendrophyllia candelabrum Hennig, 1899

Табл. XXVI, фиг. 2

Dendrophyllia candelabrum: Hennig, 1899, с. 8, табл. I, фиг. 6—12; Nielsen, 1922, с. 16, табл. I, фиг. 8—22; Floris, 1972, с. 92, табл. 6, фиг. 35—37; табл. 7, фиг. 1—6; табл. 8, фиг. 1A—1B.

Голотип. Хранится в Дании, в Копенгагене (ММН 1682). Швеция; средний даний (зона *Tylocidaris bruennichi*).

Описание. Колонии кустистые. Почкование внечашечное, нередко почки почкуются от осевого материнского организма в одной плоскости; каждый новый кораллит, в свою очередь, может продуцировать дочерние почки. Кораллиты цилиндрические, иногда вдоль всей оси искривленные, с округлым или реже овальным поперечным сечением. От материнского организма они отходят под углом 70—90°, максимальное расстояние между кораллитами 18—20 мм. Наружная поверхность кораллитов ребристая, диаметр 5—7 мм. Иногда диаметр осевого кораллита может достигать 11—12 мм. Стенка — синаптикалотека, тонкая, пористая, шириной 0,5—1 мм.

Септокости тонкие, пористые, состоящие из мелких простых трабекул, дугообразно изогнутые. Расположены септокости по схеме Пуртале, на протяжении всего онтогенеза. Количество их 48—60, в некоторых осевых кораллитах может достигать 72—96. Столбик парietальный, слабо развит, обычно достигает 1/3 диаметра кораллитов.

Сравнение. От *Dendrophyllia dendrophylloides* (Edwards et Haime, 1850, с. 36, табл. VI, фиг. 2a—c) из нижнего эоцена Англии отличается иным внешним обликом колонии, зависящим от почкования: расстояние между почкующимися кораллитами больше, они длиннее и сами продуцируют дочерние почки. От *D. striata* (Vaughan, 1900, с. 191, табл. XXII, фиг. 19—19в) из среднего эоцена Америки отличается более узкой стенкой и слабым столбиком. От *D. weselovi*, описываемого из верхнего эоцена мандриковских слоев Украины (см. ниже), отличается большим диаметром кораллитов и более тонкими и искривленными септокостями.

Распространение. Нижний даний Гренландии, средний и верхний даний Дании, нижний палеоцен Среднего Поволжья.

Материал. 3 экз. Саратовская обл., г. Вольск, карьер "Комсомолец", Маякский карьер; нижний палеоцен (сызранская свита).

Dendrophyllia weselovi Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 3

Название вида в честь А.А. Веселова.

Голотип. МГУ, N 185/870; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

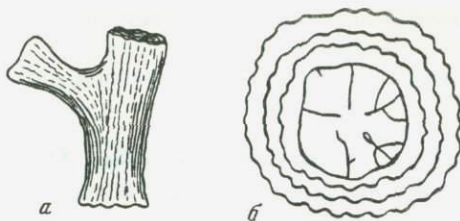


Рис. 29. Внешний облик юной колонии и строение ее протокораллита у *Dendrophyllia weselovi* Kusm., sp. nov.; экз. N 185/870

а — колония (×4); б — протокораллит при $d = 0,7$ мм (×30)

Описание. Кустистая колония* с отходящими ветвями под углом 60° . Почкование вчашечное. Наружная поверхность колонии тонкорребристая (в 1 мм насчитывается 4 ребра). Кораллиты округлых очертаний, диаметр их 3—3,5 мм. Основание колонии слегка расширенное, диаметр его 4 мм. Сохранился протокораллит диаметром 0,7 мм. На этой стадии присутствуют 10 септокоств, закладывающихся по схеме Пуртале (рис. 29). При диаметре 3—3,5 мм количество септокоств увеличивается до 46—48. Септокоствы ровные, искривлены мало при касании с близлежащими. Боковые их поверхности покрыты частыми острыми шипиками, располагающимися рядами, параллельными дистальному краю септокоств. Столбик хорошо развит, округлый, занимающий почти $1/3$ кораллита, его диаметр 1—1,5 мм. Стенка — синаптикулотека, развита слабо.

Сравнение. От *D. dendrophylloides* (Edwards et Haime, 1850, с. 36, табл. VI, фиг. 2а—с) из нижнего эоцена Англии отличается большим количеством септокоств, меньшим их искривлением и хорошо развитым округлым столбиком. От *D. striata* (Vaughan, 1900, с. 191, табл. XXII, фиг. 19) из среднего эоцена Америки отличается также большим количеством септокоств, меньшим их изгибом и значительно менее развитой стенкой.

Распространение. Верхний эоцен Украинского щита.

Материал. 2 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Р о д *Lobopsammia* Edwards et Haime, 1848

Lobopsammia cariosa (Goldfuss, 1827)

Табл. XXVI, фиг. 4

Lithodendron cariosum: Goldfuss, 1827, с. 42, табл. XIII, фиг. 7.

Lobopsammia cariosa: Wells, 1956, с. 435, фиг. 339, 7

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Гольдфуса (Goldfuss, 1827, табл. XIII, фиг. 7). Север ГДР; средний эоцен (лютетский ярус).

Описание. Кустистые колонии с исключительно внутривчашечным почкованием. Внутри материнского кораллита возникает один или два

*Описание вида дано по юному экземпляру колонии хорошей сохранности.

дочерних, которые, расходясь в стороны, образуют дихотомирующие в одной плоскости ветви. Наружная поверхность ветвей колоний ребристая, пористая. Поперечное сечение кораллитов округлое или чаще эллипсоидальное. Размеры кораллитов: округлых 8—10 мм, эллипсоидальных от 10—5 до 14—8 мм. Расстояние между их центрами, лежащими в одной плоскости, 8—12 мм.

Септокости тонкие, пористые, расположены в плане Пуртале. Количество их 68—82. Боковые поверхности септокоств покрыты крупными шиповидными гранулами. Наружные и внутренние края септокоств сильно пористые. Столбик парietальный, эллипсоидальный. Стенка — синаптикулотека шириной 0,8—1 мм.

Сравнение. От *Lobopsammia dilatata* Röemer (Röemer, 1863, с. 242, табл. XXXIX, фиг. 11) из нижнего олигоцена ГДР (Lattdorf) отличается более сжатыми и в большинстве своем слившимися в ложбины кораллитами, а также более тонкой стенкой.

Распространение. Средний эоцен (лютетский ярус) Центральной Европы; верхний эоцен (мандриковские слои) Украинского щита.

Материал. 17 экз. УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои).

Р о д *Thecopsammia* Pourtales, 1868

Thecopsammia cylindrica Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 5, 6

Название вида от *cylindrus* (лат.) — цилиндр.

Голотип. МГУ, N 185/872; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Описание. Небольшие одиночные кораллиты цилиндрической формы высотой 11—13 мм и диаметром 5—6 мм. Основание слегка расширенное. У некоторых экземпляров на нем располагаются два—три недоразвитых кораллита высотой 2—3 мм, возникшие от краевой зоны материнского организма. Кораллиты сплошь, от основания до края чашки, покрыты эпитекой. Чашки неглубокие; чашечная ямка округлая или эллипсоидальная, на дне ее различим парietальный слабо развитый столбик.

Септокости пористые, располагаются по схеме Пуртале. Количество их 48. Септокости первого и второго порядков ровные, достигающие осевой зоны, срastанием своих внутренних краев они образуют столбик. Септокости третьего и четвертого порядков составляют $2/3$ длины предшествующих порядков и своими внутренними краями соприкасаются с соседними септокостами.

Дистальные края септокоств с гетерогенными зубцами — крупные острые зубцы чередуются с мелкими фестончатыми. Боковые поверхности септокоств с пеннулами, местами последние сливаются в менианы (рис. 30). Зубчики на наружных краях пеннулярных площадок варьируют от одинаковых фестончатых до различных по форме и размерам. Помимо пеннул, на боковых поверхностях септокоств рассеяны мелкие шиповидные выступы и крупные округлые поры. Синаптикулы хорошо выражены за счет касания или слияния пеннул соседних септокоств. Диссепименты отсутствуют.

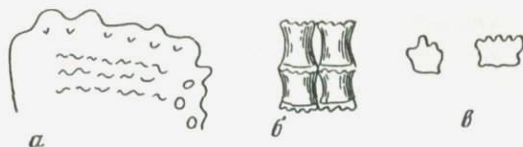


Рис. 30. Строение скелетных элементов *Thecopsammia cylindrica* Kusm., sp. nov.; экз. N 185/872

а — боковая поверхность септы, видны пеннулы и поры у внутреннего края септ ($\times 15$); б — две трабекулы с пеннулами сбоку ($\times 40$); в — две пеннулы с различным очертанием наружного края ($\times 40$)

Сравнение. Описываемый вид является единственным ископаемым представителем рода *Thecopsammia*. От современного типового вида *Th. socialis* (Vaughan and Wells, 1943) отличается мелкими размерами кораллитов, уплощенной чашкой и более слабо выраженным столбиком.

Распространение. Верхний эоцен (мандриковские слои) Украинского щита.

Материал. 3 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Р о д *Makridinophyllia* Kusmicheva, gen. nov.

Название рода и типового вида в честь В.П. Макридина.

Типовой вид — *Makridinophyllia makridini* Kusmicheva, sp. nov.; верхний эоцен (мандриковские слои) юга Украины.

Диагноз. Одиночные грибообразные кораллиты на ножке с расширенным основанием и преобладающим на взрослой стадии ростом вширь. Наружная поверхность кораллитов покрыта одинаковыми сравнительно тонкими ребрами. Заложение септококст на ранних и молодых стадиях идет по схеме Пуртале, на старческой наблюдается отклонение от этой схемы. Септококсты многочисленные. На взрослой стадии соседние септококсты начальных порядков сливаются своими дистальными краями с образованием толстых септококст губчатой структуры. Столбик эллипсоидальный, хорошо развит.

Видовой состав — типовый вид.

Сравнение. От близких родов *Balanophyllia*, *Endopsammia* и *Psammoseris* описываемый род отличается в первую очередь крупными размерами и многочисленностью септококст. Кроме того, от *Balanophyllia* отличается отклонением в расположении септококст от схемы Пуртале на старческой стадии. От *Endopsammia* — большей продолжительностью в онтогенезе расположения септококст по схеме Пуртале. От *Psammoseris* — грибообразной формой кораллитов и утолщенностью септококст начальных порядков на взрослой стадии.

Makridinophyllia makridini Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 1, 2

Голотип. МГУ, N 185/880; Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Описание. Одиночные грибообразные кораллиты на ножке с расширенным основанием и преобладающим на взрослой стадии ростом вширь. Поперечное сечение эллипсоидальное, высота 40 мм, поперечное сечение 75×57 мм. Снаружи кораллиты тонкорребристые. Чашечная поверхность куполообразная с утонченным и уплощенным чашечным краем. Чашечная ложбина имеет длину 50 мм, ширину 5 мм и глубину 6 мм.

Септокости пористые, в количестве 350, расположены на молодых стадиях по схеме Пуртале, на старческой стадии наблюдается отклонение от этой схемы к свободно-радиальному. При диаметре 0,8 мм насчитывается 11 септокост, при диаметре 14 мм — 103, при диаметре 23×24 мм — 190 септокост. На расстоянии 15—16 мм от основания происходит ускоренный рост кораллитов вширь и количество септокост возрастает до 350. Боковые поверхности септокост несут разного размера поры, приуроченные более к наружному и внутреннему краям. Гранулы, покрывающие боковые поверхности септокост, многочисленные с шиповидными выростами. На молодых септокостах гранулы мельче и расположены параллельно дистальному краю. Внутренние края с трабекулярными выступами. При диаметре 23×24 мм дистальные края соседних септокост начальных порядков срастаются в толстые септокости. Структура последних губчатая за счет пористости септокост и синаптикул. На старческой стадии таких толстых губчатых септокост насчитывается 36. Синаптикулы многочисленные. Столбик эллипсоидальный, развит хорошо.

Распространение. Верхний эоцен (мандриковские слои) Днепропетровской области.

Материал. 4 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Р о д *Spongiopsammia* Kusmicheva, gen. nov.

Название рода от *spongia* (греч.) — губка и *psammia* — зерно.

Типовой вид — *Spongiopsammia amitrovi* Kusmicheva sp. nov.; верхний эоцен (мандриковские слои); юг Украины.

Диагноз. Небольшие одиночные кораллиты конической формы. Септокости на протяжении всего онтогенеза расположены по схеме Пуртале. Они тонкие, немногочисленные, с крупными округлыми порами, расположенными по всей их плоскости. Синаптикулярные бруска многочисленные. Столбик париетальный. Тонкость и искривленность септокост, их пористость в совокупности с синаптикулярными брусками придают всем этим элементам губчатую структуру. Стенка — синаптикулотека, очень тонкая. Снаружи кораллиты покрыты морщинистой эпитекой.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От всех известных родов семейства *Dendrophylliidae* описываемый род отличается слабо выраженной морфологической обособленностью скелетных элементов.

Spongiopsammia amitrovi Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 3

Название вида в честь О. В. Амитрова.

Голотип. МГУ, N 185/885. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

Описание. Одиночные кораллиты конической формы высотой 15 мм и диаметром 5 мм с тонкой морщинистой эпитекой.

Септокости пористые, тонкие, искривленные вдоль всей плоскости, расположены по схеме Пуртале. Количество септокост 48—52. Поры на септах крупные, до 0,3—0,4 мм. Синаптикулярные бруски многочисленные, представляющие собой периодическое разрастание трабекул от осевой плоскости септы в межсептальное пространство. Столбик парietальный, разvit слабо и нечетко обособлен в осевой зоне.

Сравнение. Известен только типовой вид.

Распространение. Верхний эоцен (мандриковские слои) Украинского щита.

Материал. 3 экз. УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои).

СЕМЕЙСТВО MICRABACIIDAE VAUGHAN, 1905

Род *Micrabacia* Edwards et Haime, 1849

Micrabacia coronula (Goldfuss, 1826)

Табл. XXVIII, фиг. 1, 2

Fungia coronula: Goldfuss, 1826, с. 50, табл. XIV, фиг. 10a,b,c.

Micrabacia coronula: Edwards et Haime, 1850, с. 60, табл. X, фиг. 4, 4a—c; Pošta, 1887, с. 32, рис. в тексте 12, 13.

Micrabacia senoniensis: Bölsche, 1866, с. 472, табл. IX, фиг. 1.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Гольдфусса (Goldfuss, 1826, табл. XIV, фиг. 10a,b,c). ФРГ, окрестности г. Эссена; сеноман.

Описание. Одиночные кораллиты куполовидной или дисковидной формы высотой 2—3,5 мм и диаметром 6—9 мм. Чашечная поверхность выпуклая, чашечная ямка эллипсовидная. Основание уплощенное без эпитекального покрова.

Септы в количестве 96—98 пористые, расположенные по схеме Пуртале, состоят из простых трабекул, образующих одну дивергентную систему. Поры приурочены преимущественно к внутренним краям септ. Дистальные края септ с шиповидными выступами. Наружные их края несут шиповидные выросты неодинаковых размеров. Боковые поверхности септ покрыты острыми шиповидными гранулами. Присутствуют пеннулы. Септы первого и второго порядков прямые, достигающие осевого пространства, где сливаются своими внутренними краями и образуют слабо развитый парietальный столбик. Септы третьего порядка слабо дугообразно изогнутые, составляющие 3/4 длины септ второго порядка и также сливающиеся своими осевыми краями с септами предшествующих порядков. Септы четвертого порядка также слабо дугообразно изогнутые, дос-

тигают $1/3$ длины септ третьего порядка и сливаются с ними осевыми краями. Септы пятого порядка рудиментарные.

Сравнение. От *Micrabacia fittoni* (Duncan, 1870, с. 37, табл. XIV, фиг. 6—9) из альба Англии отличается большим количеством септ и резко выступающими шиповидными выступами на их дистальных краях. От *M. suecica* (Edwards et Haime, 1848, с. 94; Alloiteau, 1941, с. 76, табл. XXVIII, фиг. 1—3) из кампана Франции отличается более слабоизогнутыми септами, меньшей их пористостью у внутреннего края и меньшим развитием пеннул.

Распространение. Верхний альб Англии (*Greensand in Wiltshire*), нижний сеноман северной окраины Донбасса, сеноман ФРГ, Западной Туркмении, нижний турон Таджикистана, верхний турон Чехословакии, Прикаспийской впадины и Мангышлака.

Материал. 19 экз. СССР, Ворошиловградская обл., пос. Зимогорье, нижний сеноман; ТуркмССР, Красноводская обл., возв. Большой Балхан, сеноман; ТаджССР, Гиссарский хребет, разрез Тагара, сеноман (тюбеганская свита); КазССР, п-ов Мангышлак, пос. Жосалы, верхний турон.

Micrabacia suecica (Edwards et Haime, 1848)

Табл. XXVIII, фиг. 3

Stephanophyllia suecica: Edwards et Haime, 1848, с. 94; Alloiteau, 1941, с. 76, табл. XXVIII, фиг. 1—3.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция Мишелина. Франция (*Ignaberga*; *Suede*); ? кампан.

Описание. Одиночные кораллиты куполовидной формы высотой 4—5 мм и диаметром 7,2—9 мм. Чашечка поверхность выпуклая; чашечная ямка эллипсоидальная.

Септы пористые, в количестве 96, расположены в плане Пуртале. Наружные и дистальные края несут равномерно расположенные острые шипики. Внутренние края септ первого и второго порядков с резко выступающими трабекулярными выступами. Вблизи внутреннего края септ расположены крупные поры. Боковые поверхности септ несут неравномерно расположенные шипики, пеннулы, сосредоточенные преимущественно у наружных и внутренних краев септ, а также крупные округлые следы синаптикулярных брусков, ориентированных слабо наклоненными рядами. Септы первого и второго порядков сравнительно ровные, а последующие порядки дугообразно изогнутые и своими внутренними краями сливаются с соседними септами.

Синаптикулярные бруски представляют собой трабекулярные ответвления от срединной линии септы в межсептальное пространство.

Сравнение. От *M. bowerbankii* (Edwards et Haime, 1850, с. 54, табл. IX, фиг. 4, 4а—с) из сеномана Англии отличается большими размерами кораллитов, большей дугообразной изогнутостью септ, большим развитием шипиков на боковой поверхности септ и пеннул. От *M. rotatilis* (Stephenson, 1916, с. 119, табл. XXI, фиг. 1—4) из верхнего маастрихта Северной Америки отличается меньшей дугообразной изогнутостью септ.

Распространение. Кампан Франции и северо-западной окраины Донецкого бассейна.

Материал. 3 экз. УССР, Ворошиловградская обл., окрестности г. Ворошиловграда; кампан.

Micrabacia rotatilis Stephenson, 1916

Табл. XXVIII, фиг. 4, 5

Micrabacia rotatilis: Stephenson, 1916, с. 119, табл. XXI, фиг. 1—4; Кузьмичева, 1975а, с. 25, табл. III, фиг. 3.

Голотип. Хранится в Национальном музее США. Север США, верхний маастрихт (зона *Echoguga costata*).

Описание. Одиночные кораллиты куполовидной формы диаметром 8—9 мм и высотой 4—5 мм. Чашечная поверхность выпуклая, в центре ее находится удлинненная чашечная ямка. Основание кораллитов вогнутое или реже уплощенное, радиально ребристое. Косты, слагающие основание, чередуются с септами, к которым они прикрепляются синаптикулярными брусками.

Септы, развивающиеся по схеме Пуртале, пористые, состоят из простых трабекул, расположенных в плоскости септы веерообразно.

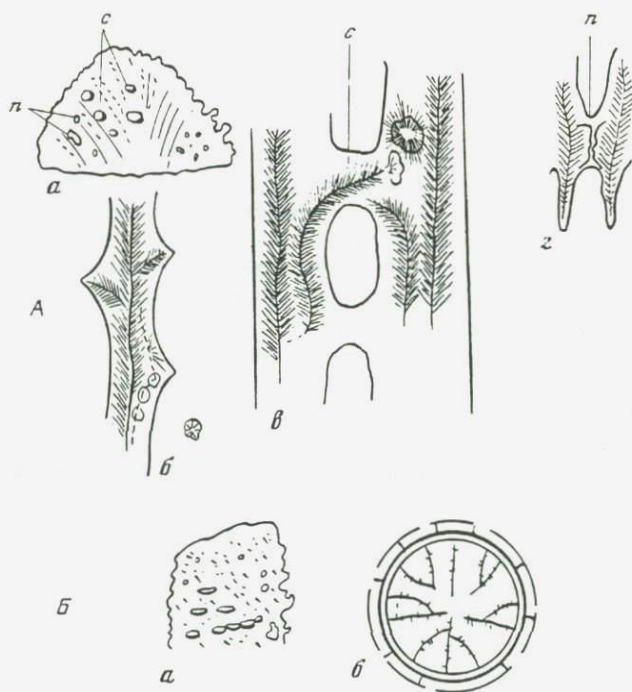


Рис. 31. Строение скелетных элементов

А — *Micrabacia rotatilis* Steph.; экз. N 185/84. а — боковая поверхность септы (×8); п — поры; с — синаптикулярные бруски; б — септа в поперечном сечении (×50); в — поперечное сечение двух септ (×60); с — синаптикулярный брусок; г — две септы в поперечном сечении; п — срастание двух пеннул (×50). Б — *Goniopora elegans* (Leym.); экз. N 185/27. а — боковая поверхность септы с пеннулами и порами у внутреннего края (×20), б — протокораллит при $d = 1$ мм (×35)

Количество септ 96. Дистальные и наружные края септ с одинаковыми по форме и размерам зубчиками. Внутренние края септ с трабекулярными выростами. На боковых поверхностях септ неравномерно располагаются разные по размерам поры гранулы, ориентированные вдоль трабекул, пеннулы, ми-пеннулы, синаптикулярные брусочки. Образование последних, судя по шлифам, обусловлено ответвлением трабекул от срединной линии септы (рис. 31А).

Септы первого и второго порядков прямые со свободными внутренними краями. Септы третьего порядка уступают по длине септам четвертого порядка. Причем как те, так и другие слабо дугообразно изогнуты и соединяются своими внутренними краями с соседними. Септы пятого порядка короткие и прослеживаются лишь у края кораллита. Столбик парietальный, в поперечном сечении овальный, образованный переплетением трабекулярных выростов внутренних краев септ.

Изменчивость проявляется в степени вогнутости основания кораллитов, различии длины и изогнутости септ четвертого порядка, а также приподнятости их дистальных краев.

Сравнение. От *Micrabacia cibraria* (Stephenson, 1916, с. 117, табл. XX, фиг. 1—3) из верхнего маастрихта Северной Америки отличается меньшей высотой кораллитов и сплошными костями в основании. От *M. americana* (Stephenson, 1916, с. 118, табл. XX, фиг. 4—5) — гладкой поверхностью кост.

Распространение. Верхний маастрихт (зона *Echocyra costata*) Северной Америки, монс (лузановская свита) Украинского щита.

Материал. 216 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

СЕМЕЙСТВО PORITIDAE GRAY, 1842

Род *Goniopora* Blauville, 1830

Goniopora websteri (Bowerbank, 1840)

Табл. XXVIII, фиг. 6

Astraea websteri: Bowerbank, 1840, с. 23, фиг. А, В.

Litharaea websteri: Edwards et Haime, 1850, с. 38, табл. VII, фиг. 1а,с.

Goniopora websteri: Кузьмичева, 1975а, с. 26, табл. III, фиг. 5.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Бовербанка (Bowerbank, 1840, с. 23, фиг. А, В). Англия (Charlesworth); нижний эоцен (London Clay).

Описание. Массивные плоскоидно-церииидные колонии. Почкованное внечашечное, кораллиты округлых или многоугольных очертаний, их диаметр 4—5 мм. Чашки уплощенные. Кораллиты отделены друг от друга пористой стенкой — синаптикулотеккой или расположены в губчатой перитеке. Вследствие этого расстояние между центрами смежных кораллитов колеблется от 4 до 6 мм.

Септы ровные, довольно тонкие, пористые, состоящие из трабекул, расположенных в одну параллельную серию, идущую от стенки к центру кораллита под углом 50°. Расположены они по схеме Пуртале. Количество септ 24. Наружные края септ несколько утолщены; боковые их поверхности с многочисленными крупными порами и тонкими

шипиками. Внутренние их края с крупными зубчиками и трабекулярными выступами. Септы первого и второго порядков одинаковой длины и толщины, септы третьего порядка несколько уступают им в длине, но все они своими внутренними краями сливаются с образованием парietального столбика, достигающего в ширину $1/3$ диаметра кораллита. Синаптикулы многочисленные. Стенка — синаптикулотека. Перитека состоит из вертикально ориентированных трабекул и отходящих от них синаптикулярных выростов.

Сравнение. Отличается от *Goniopora elegans* (Leymerie, 1846, с. 358, табл. XIII, фиг. 1) из эоцена Франции большим диаметром кораллитов, а от *G. bellula* (Edwards et Haime, 1850, с. 39), кроме этого, и большим количеством септ.

Распространение. Нижний палеоцен (сызранская свита) Среднего Поволжья, нижний эоцен Англии.

Материал. 2 экз. Саратовская обл., г. Вольск, Терсинский холм; нижний палеоцен (сызранская свита).

Goniopora elegans (Leymerie, 1846)

Табл. XXVIII, фиг. 7

Porites elegans: Leymerie, 1846, с. 358, табл. XIII, фиг. 1, 2.

Alveopora elegans: Michelin, 1847, с. 276, табл. 58, фиг. 6а.

Goniopora elegans: Oppenheim, 1912, с. 98, табл. XII (III), фиг. 2—3, в тексте рис. 2; Кузьмичева, 1975а, с. 26, табл. III, фиг. 6.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Леймерье (Leymerie, 1846, табл. XIII, фиг. 1—2). Франция, Пиренеи; средний эоцен.

Описание. Массивные полусферические плоскоидные колонии, иногда из-за сближения кораллитов приобретают цериоидный облик. Чашечная поверхность слабовыпуклая, чашки уплощенные, неглубокие. Кораллиты в поперечном сечении округлые или многоугольные очертаний; диаметр их 2—2,5 мм. Почкование вничашечное. Кораллиты располагаются в перитеке, состоящей из прерывистых, вертикально ориентированных трабекул, соединенных друг с другом трабекулярными ответвлениями — синаптикулами. Расстояние между центрами соседних кораллитов 2,8—3 мм. При сближении кораллитов они разделены пористой стенкой — синаптикулотеккой, и в этом случае расстояние между их центрами до 2 мм.

Септы пористые, состоящие из трабекул, расположенных в параллельную серию, ориентированную наклонно от стенки к центру кораллита. Протокораллит при диаметре 1 мм имеет толстую стенку и 12 дугообразно искривленных септ, расположенных по схеме Пуртале (рис. 31Б). На взрослой стадии количество септ 20—24. Наружные их края с трабекулярными выступами, внутренние с четкими зубчиками. На боковой поверхности септ присутствуют крупные поры, сосредоточенные главным образом у наружного и внутреннего краев септ, множество мелких шиповидных гранул и пеннулы, иногда срастающиеся в менианы (рис. 31Б,а). Септы первого и второго порядков достигают центра кораллита, септы третьего порядка составляют $2/3$ длины септ второго порядка и своими внутренними краями сливаются с близлежащими. Столбик парietальный, широкий. Си-

наптикулы многочисленные, представляющие собой соединение гранул и пеннул соседних септ. Диссепименты крайне редки.

Сравнение. От *Goniopora websteri* (Bowerbank, 1840, с. 23, фиг. А, В) из нижнего эоцена Англии отличается меньшим диаметром кораллитов.

Распространение. Монс Украинского щита, эоцен Югославии (Боснии), средний эоцен Франции и Египта.

Материал. 3 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

СЕМЕЙСТВО ACTINACIDIDAE VAUGHAN ET WELLS, 1943

Род *Actinacis* Orbigny, 1849

Actinacis cognata Oppenheim, 1901

Табл. XXIX, фиг. 1

Actinacis cognata: Oppenheim, 1901, с. 182 (38), табл. XII (II), фиг. 7; табл. XIV (IV), фиг. 5; Oppenheim, 1912, с. 105 (19), табл. X (I), фиг. 11; Кузьмичева, 1975а, с. 27, табл. IV, фиг. 1.

Голотип. Место хранения неизвестно. Лектотип изображен у Оппенгейма (Oppenheim, 1901, табл. XIV (IV), фиг. 5). Австрия, Cormons, эоцен.

Описание. Массивные желваковидные и дендровидные колонии ценосаркового типа, в поперечнике 50—60 мм и в высоту 15—30 мм. Чашечная поверхность уплощенная. Чашки неглубокие, уплощенные. Кораллиты округлые, их диаметр 1—1,2 мм. Расстояние между центрами смежных кораллитов 1,8—4 мм. Кораллиты расположены в цененхиме, образованной вертикально ориентированными трабекулами, соединенными друг с другом синаптикулами. Стенка тонкая — синаптикулотека.

Септокости пористые, состоящие из простых трабекул. Своим расположением напоминают план Пуртале. Поры распространены на них неравномерно. Внутренний край септокоств неровный, с мелкими зубчиками. Боковая поверхность септокоств покрыта мелкими многочисленными шипиками. Всего насчитывается 18—24 септокости, причем септокости первого и второго порядков доходят до центра кораллитов. Септокости третьего порядка короче и своими внутренними краями сливаются с соседними. Септокости первого и частично второго порядков несут палиформные доли. Столбик грифелевидный, слабо развит и представляет собой выступ в осевую часть одной палиформной доли. Диссепименты — уплощенные листочки, развиты слабо. Костальные участки септ развиты довольно слабо и постепенно теряются в цененхимальной ткани. Голотека присутствует.

Сравнение. От *Actinacis gemesi* (Trauth, 1911, с. 155, фиг. в тексте 4) отличается много меньшим диаметром кораллитов, меньшей толщиной септокоств и большим расстоянием между центрами кораллитов.

Распространение. Эоцен Австрии, Югославии, верхний эоцен Украинского щита.

Материал. 2 экз. УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандривковка; верхний эоцен (мандривковские слои).

ПОДКЛАСС OCTOCORALLIA

О Т Р Я Д HELIOPORACEA

С Е М Е Й С Т В О HELIOPORIDAE MOSELEY, 1876

Р о д *Heliopora* Blainville, 1830

Heliopora partschi Reuss, 1854

Табл. XXIX, фиг. 2

Polytremacis partschi: Reuss, 1854, с. 131, табл. XXIV, фиг. 1—3; Pošta, 1887, с. 22, табл. I, фиг. 2,a,b; Felix, 1903a, с. 355.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Ройса (Reuss, 1854, табл. XXIV, фиг. 1—3). Австрия, Вальфганзее; Гоцау; верхний турон.

Описание. Желваковидные и дендровидные колонии с пучковидным расположением кораллитов. Диаметр пучковидных серий 25—28 мм. Кораллиты округлые, диаметром 1,5—1,8 мм, расстояние между центрами смежных кораллитов 2,2—2,5 мм. Почкование кораллитов цененхимное.

Псевдосепты очень короткие, копьевидные в поперечном сечении, в структурном плане представляют переход от шиповидных септ к сплошным пластинчатым (рис. 32А). Внутренний край их с резко выступающими зубчиками; нередко встречаются кораллиты, в которых псевдосепты развиты весьма неравномерно вплоть до отсутствия на некоторых участках. В тех кораллитах, где псевдосепты выражены отчетливо, их количество 20—24. Днища вогнутые, горизонтальные или волнисто изогнутые. Расстояние между ними в одном кораллите от 0,8 до 1,2 мм. Стенка — септотека, довольно толстая.

Цененхимные трубки в поперечном сечении округлые или слабо-

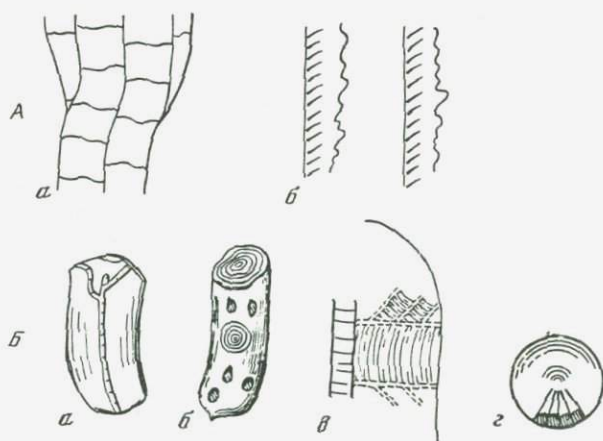


Рис. 32. Строение скелетных элементов

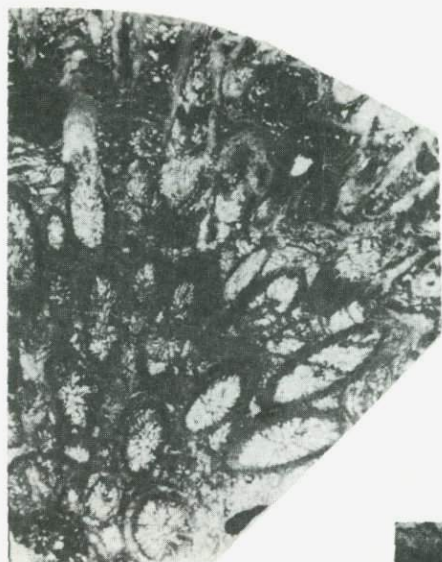
А — *Heliopora partschi* Reuss; экз. N 185/125: а — почкование цененхимных трубок (×7), б — псевдосепты сбоку (×20). Б — *Moltkia minuta* Niels.: а — экз. N 185/128, интернодий в продольном сечении (×3), б — экз. N 185/129, интернодий сбоку (×2), в — фрагмент продольного шлифа интернодия N 185/137 (×8), виден центральный канал с отходящими каналами, г — вмятина интернодия, экз. N 185/136 (×20), видны каналы



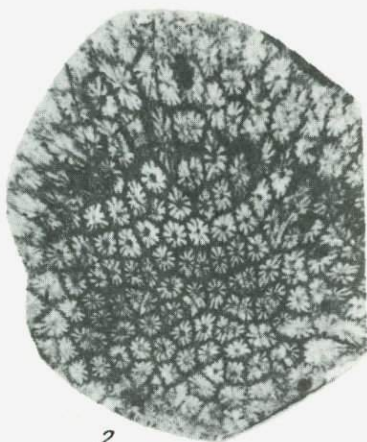
1a



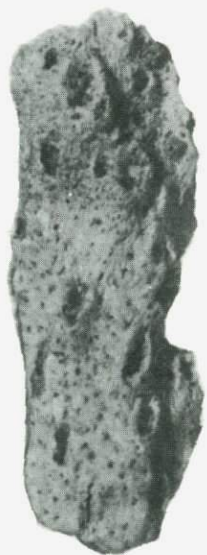
1b



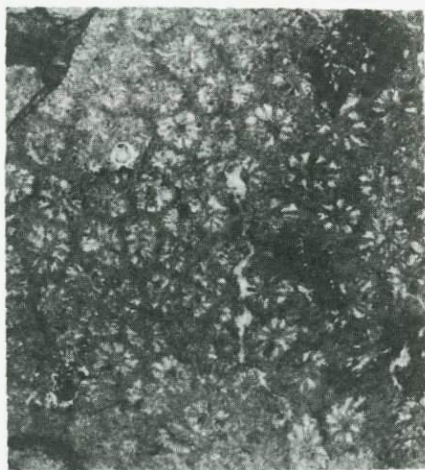
1



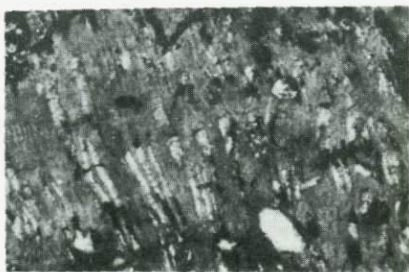
2



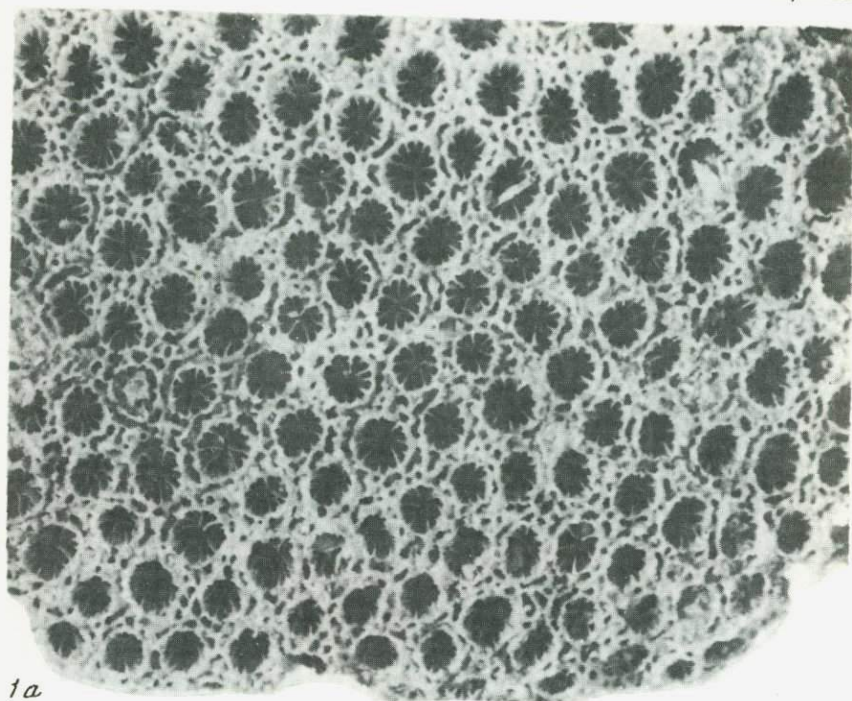
4



3a



3б





1а



1б



2а



1в



2б



1a



1b



2a



3a



2b



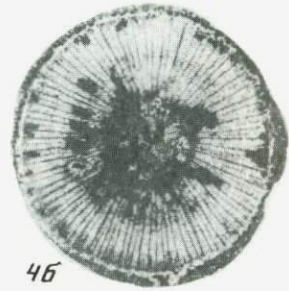
3b



3b



4a



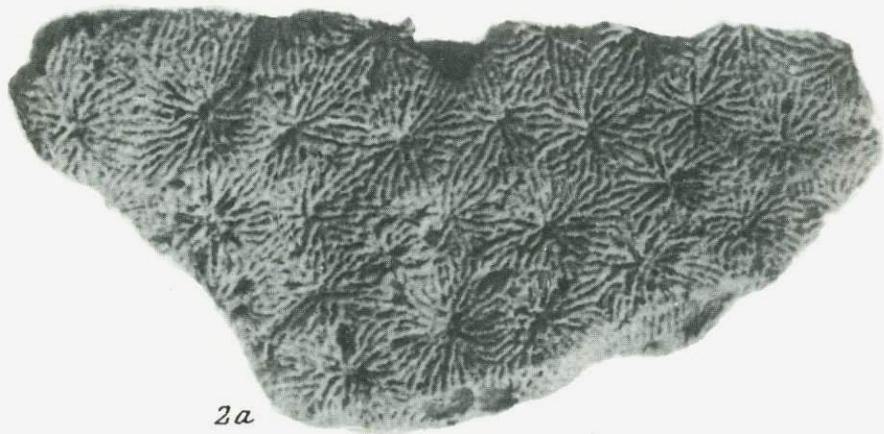
4b



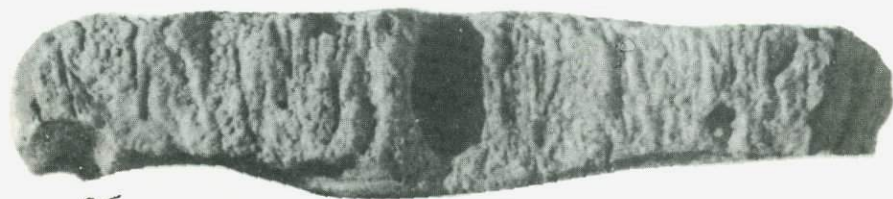
5



1



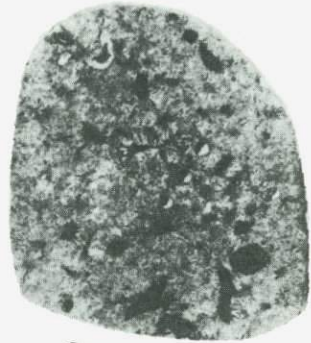
2a



2б



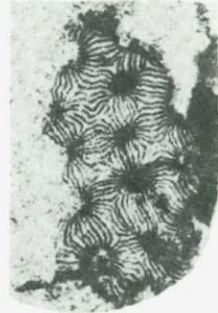
1



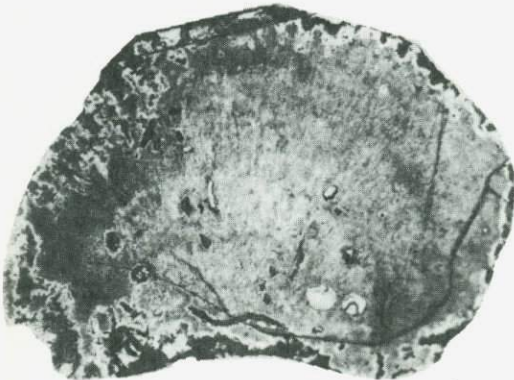
2a



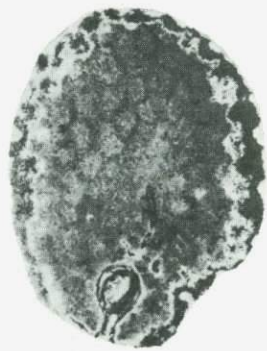
2b



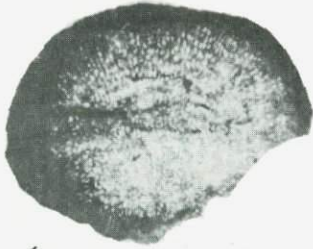
2b



3b



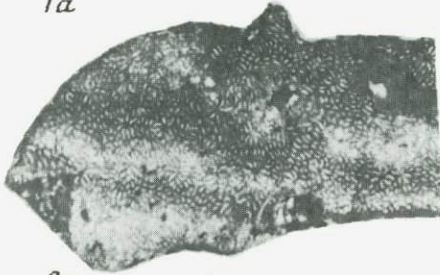
3a



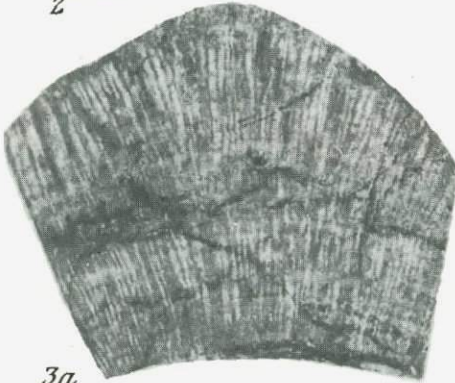
1a



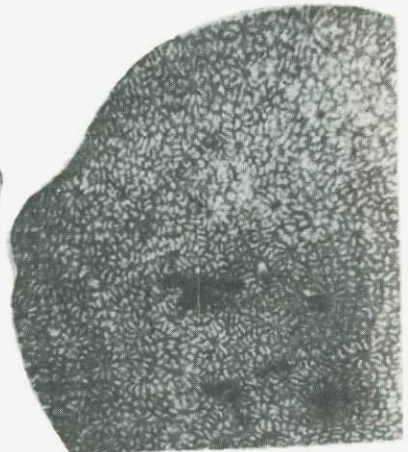
1б



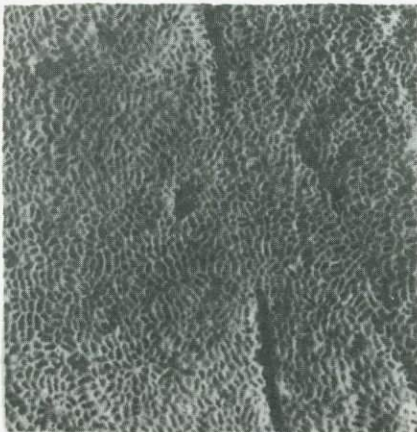
2



3a



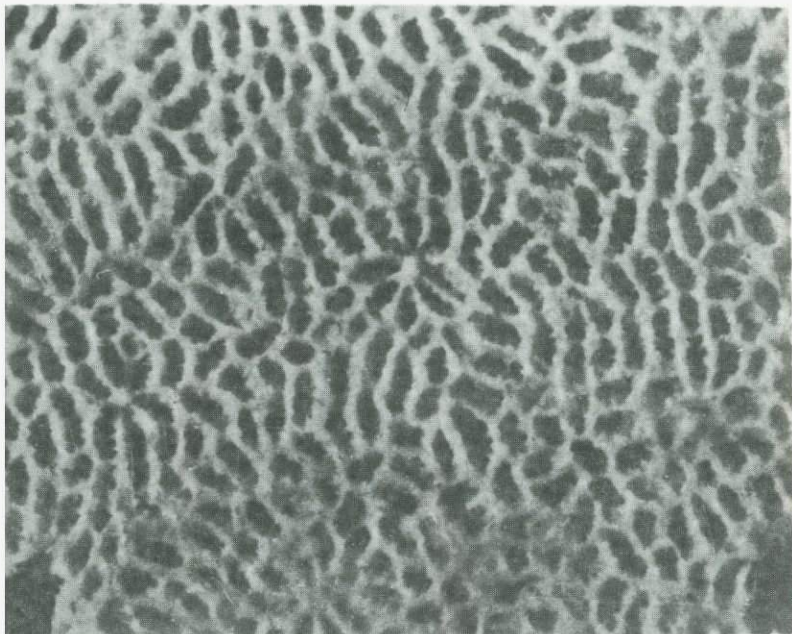
3б



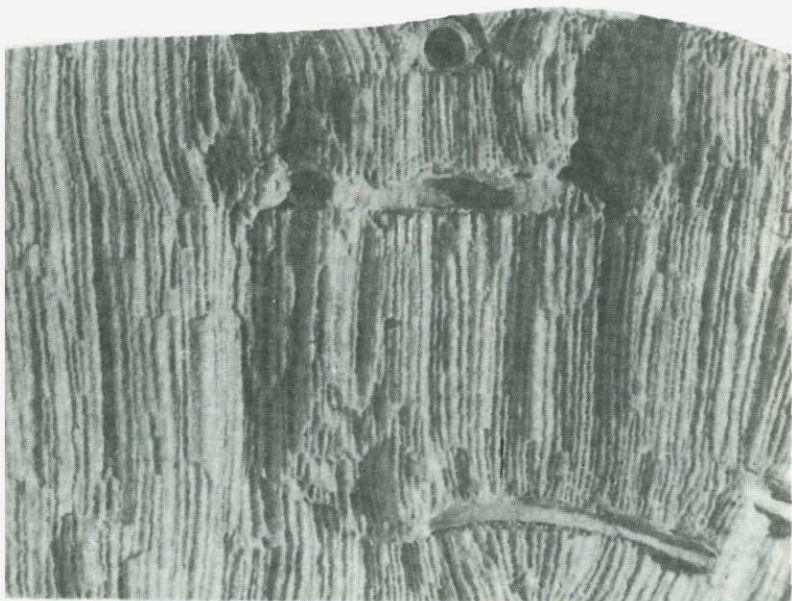
4a

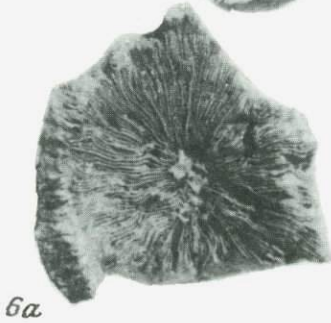
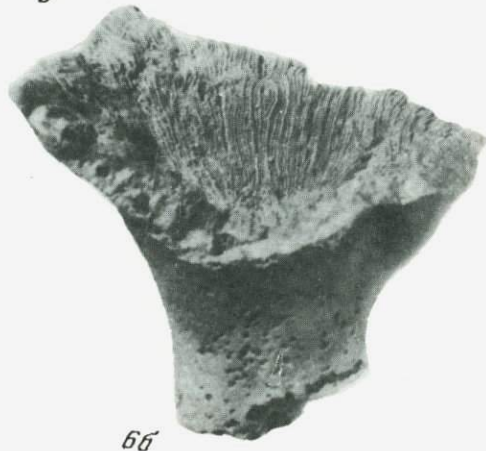
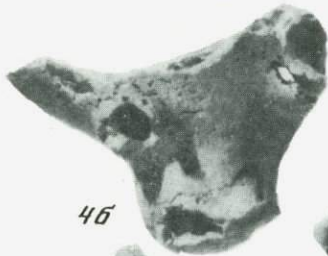
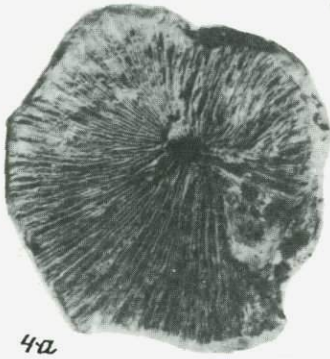
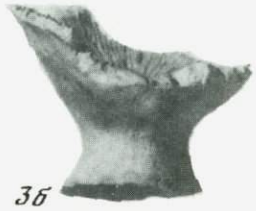
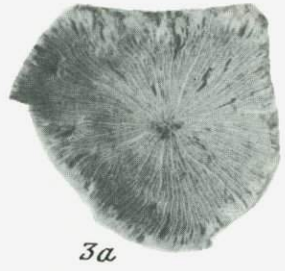
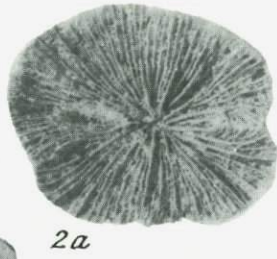
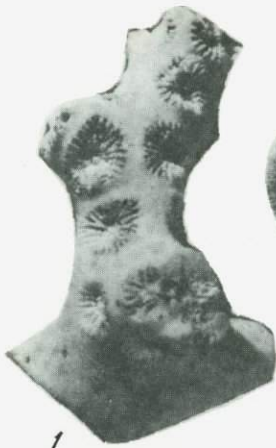


4б



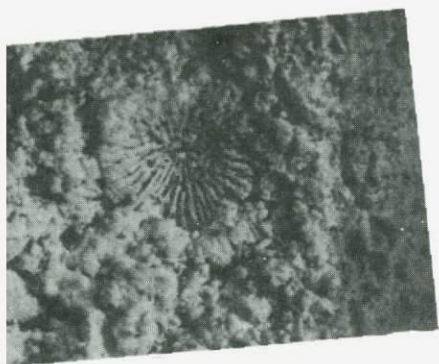
а





6a

6b



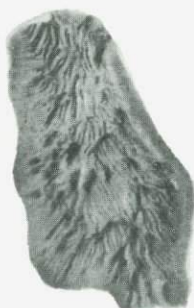
2



3a



3b



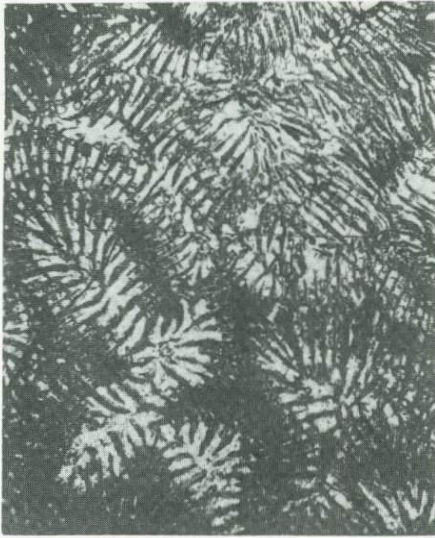
4



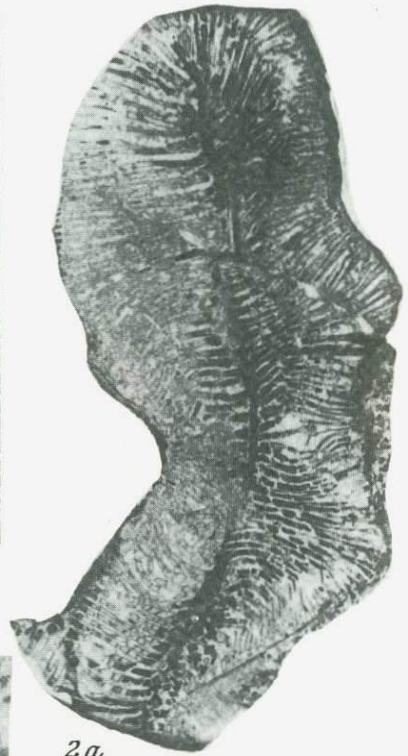
3b



5



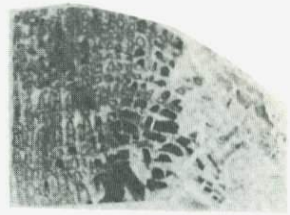
1a



2a



1b



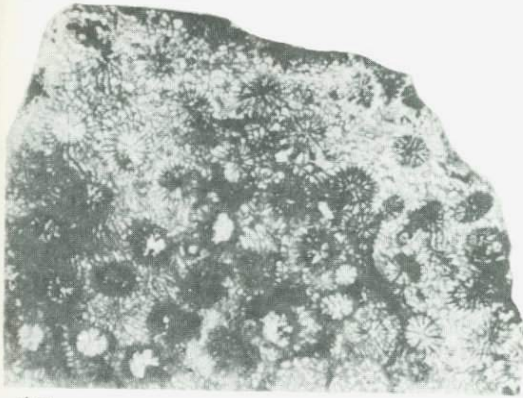
2b



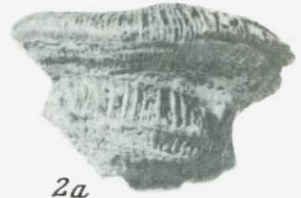
3a



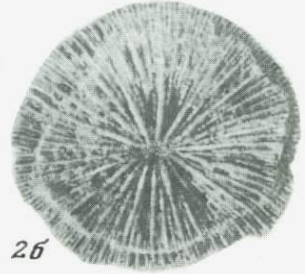
3b



1а



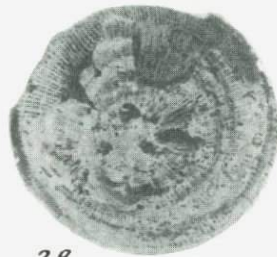
2а



2б



1б



2в



3б



3а



1a



2a



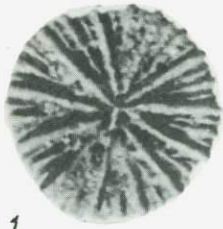
2b



1b



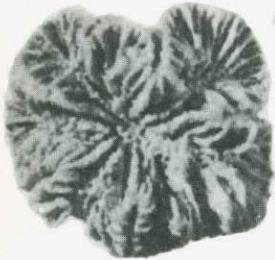
2b



1



2



3



4



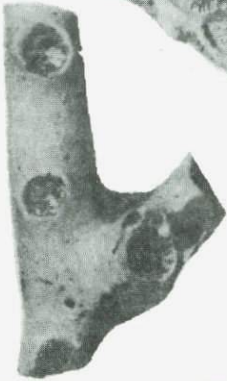
5b



5a



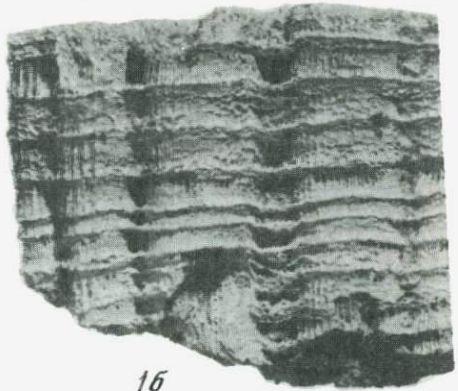
1a



3



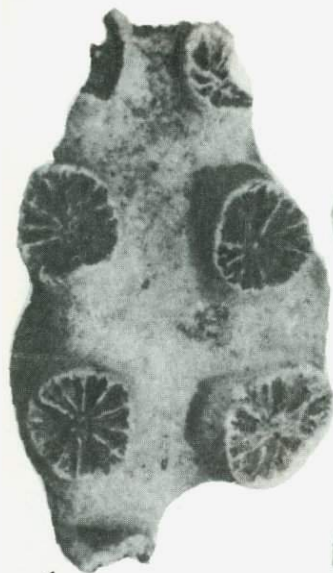
2a



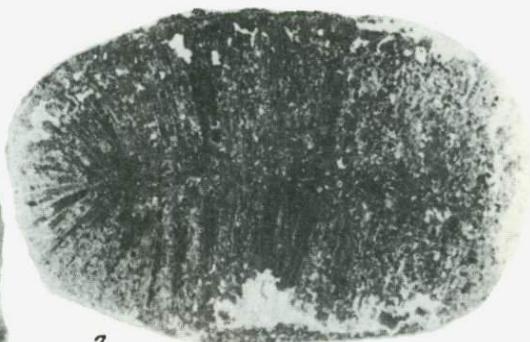
1b



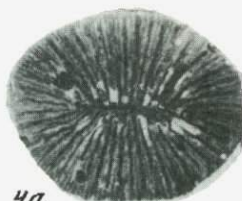
2b



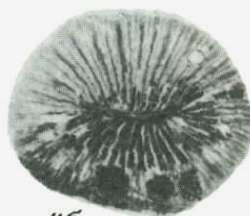
1



2



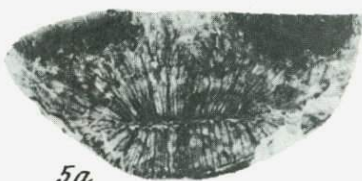
4a



4b



3



5a



7



5b



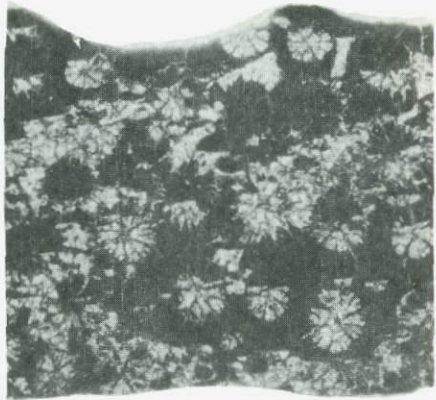
6a



6b



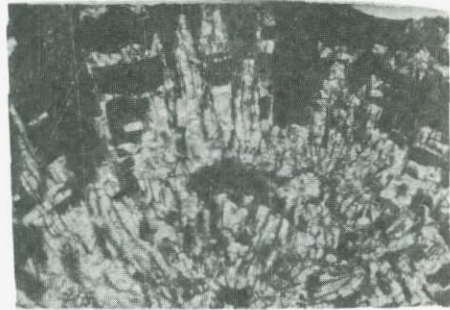
1



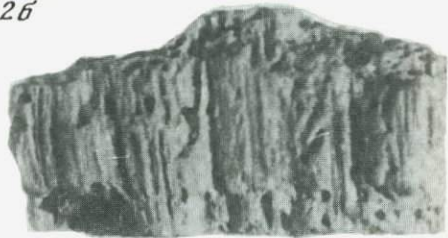
2a



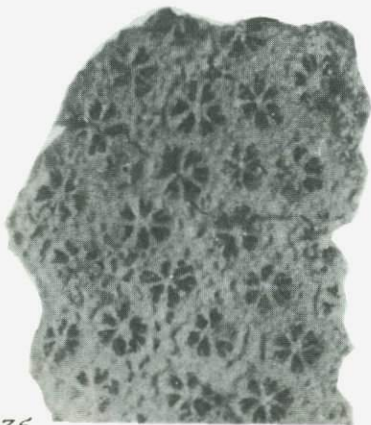
3a



2b



3b



3c



4a



5a



6a



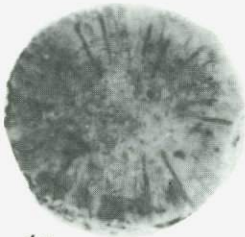
4b



5b



6b



1a



2a



3



4a



1b



2b



4b



5b



5a



5b



6



7a



7b



8



1а



1б



1б



2



3а



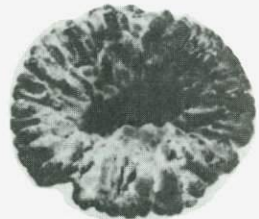
3б



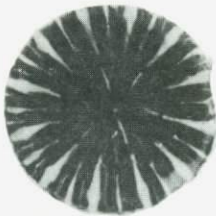
5а



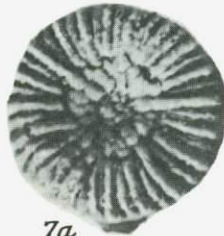
5б



4



6а



7а



8а



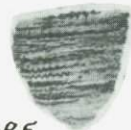
9а



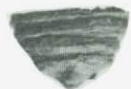
7б



6б



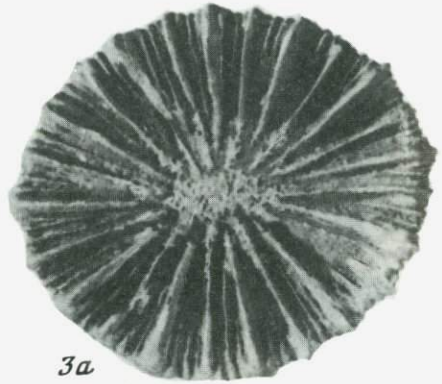
8б



9б



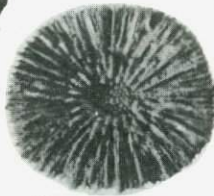
1



3a



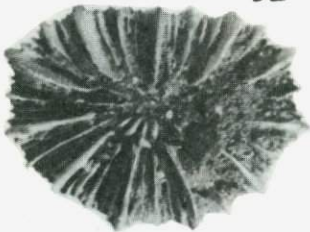
2



5a



3b



4a



6a



7a



5b



4b



6b



7b



1a



1b



4b



4a



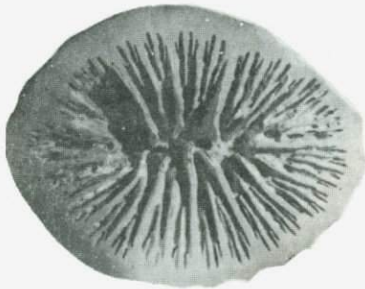
2b



3



2a



5a



5b



7a



6a



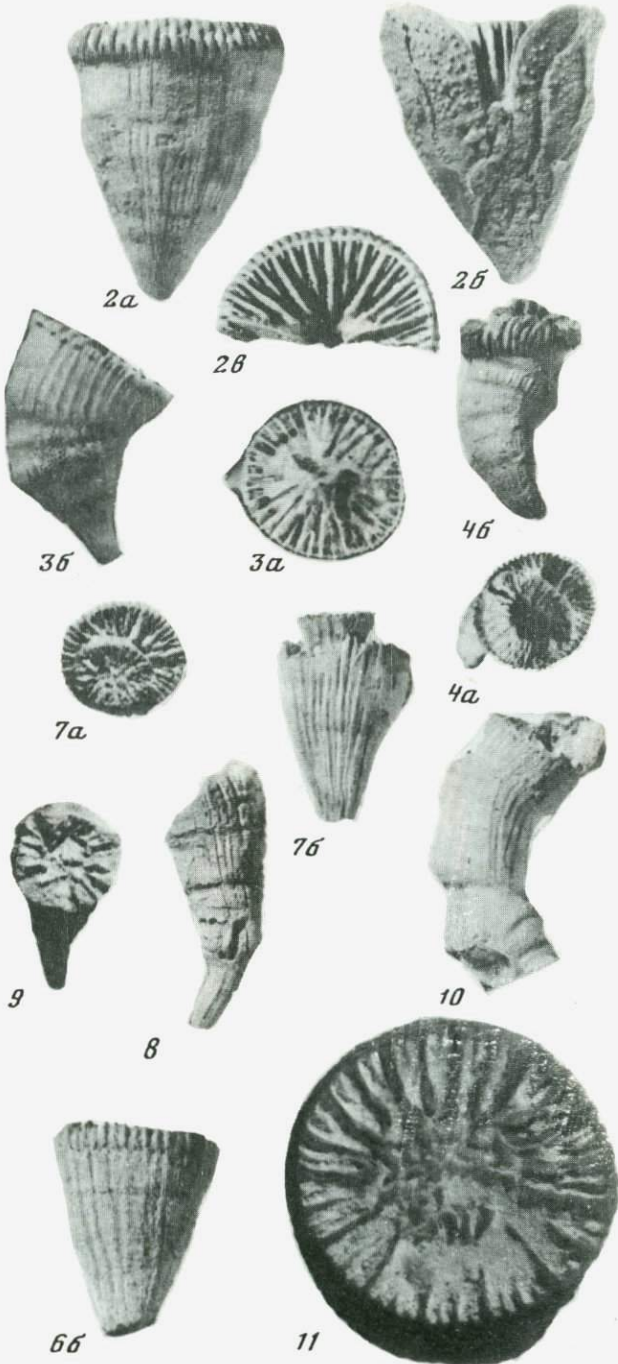
6b

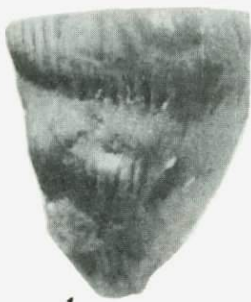


7b



8





1



4



5



2a



7a



8



3a



2b



7b



6a



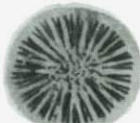
6b



3b



11a



9a



9b



11b



10a



10b



1а



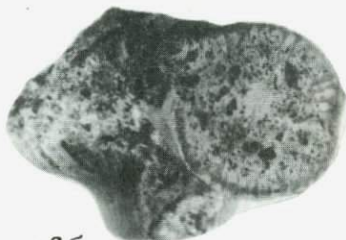
2а



3а



1б



2б



4



3б



5а



7а



9а



5б



8а



9б



6а



7б



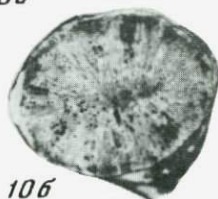
8б



6б



10а



10б



10в



1a



1b



2a



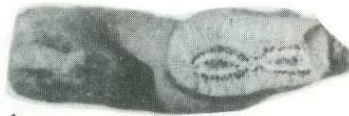
2b



4b



3a



4a



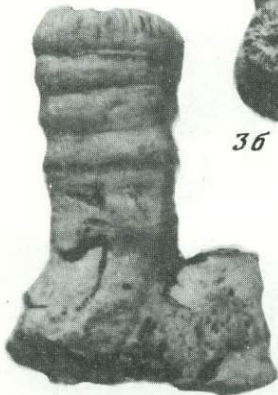
3b



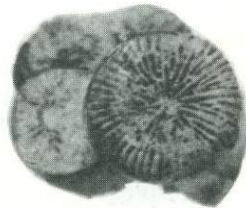
3b



6a



5a



5b



6b



1a



3a



1b



3b



2a



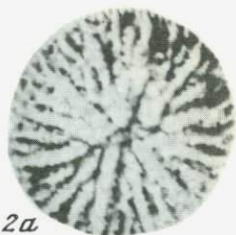
2b



1a



1b



2a



2b



2b



3b



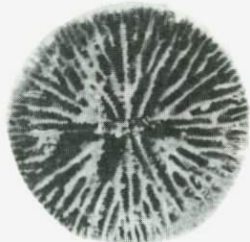
3a



3b



4b



4a



5



6



7a



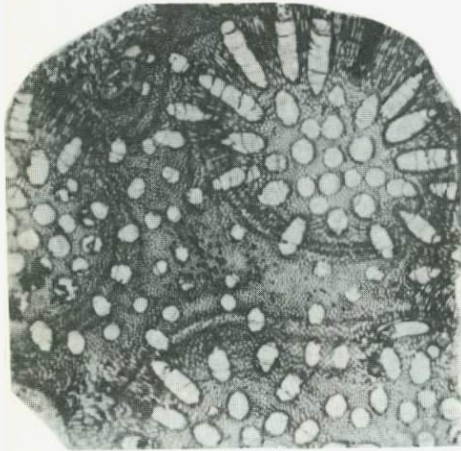
7b



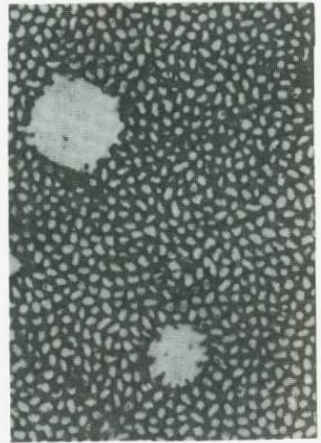
1a



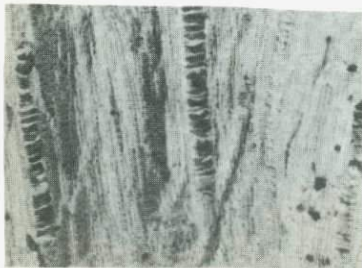
1б



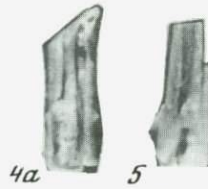
2



3a



3б



4a

5



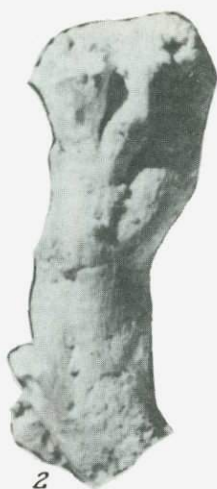
4б



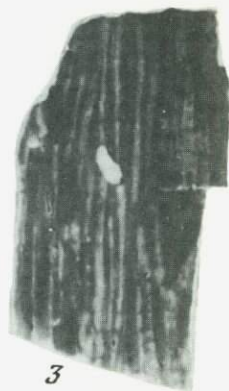
6



1a



2



3



1b



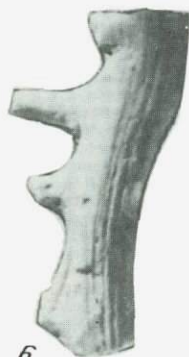
4



5a



5b



6



7



9



10a



10b



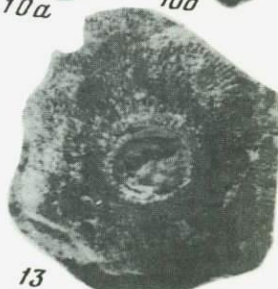
8



11



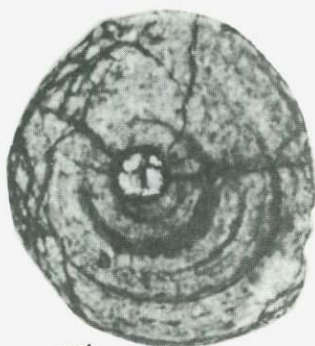
12



13



1



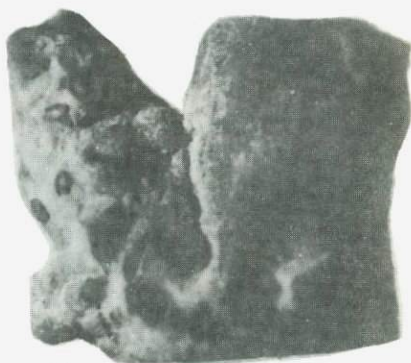
3б



3а



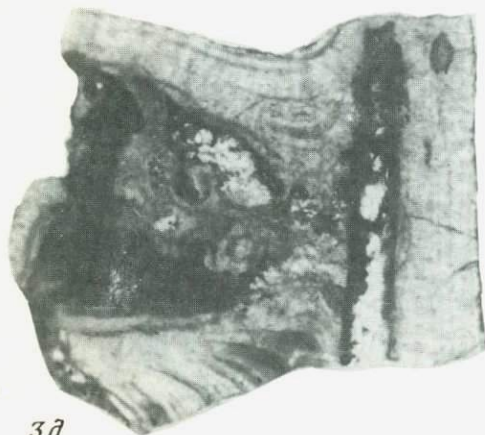
2



3г



3в



3д



4



1



2



3



4



5



6



7



8



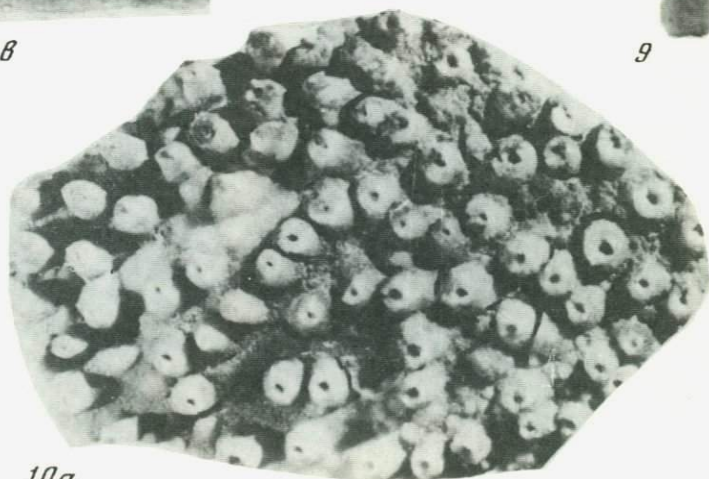
10b



10b



9



10a

овальные, диаметром 0,1 мм, днища в них вогнутые, расстояние между ними колеблется от 1,2 до 1,8 мм. Размножение трубок происходило преимущественно почкованием.

Сравнение. От близких видов *H. macrostomata* (Reuss, 1854, с. 232, табл. XXIV, фиг. 8—10) из слоев Гозау Австрии и *H. lindströmi* (Trauth., 1911, с. 166, табл. IV, фиг. 2) из верхнего турона Чехословакии отличие состоит в первом случае в более слабо выраженных псевдосептах и меньшем их количестве, а во втором — в большем диаметре кораллитов, в большем количестве псевдосепт и более толстых стенках цененхимальных трубок.

Распространение. Верхний сеноман (Korycaner schichten) Чехословакии, верхний турон (Гозау) Австрии, нижний турон Малого Кавказа.

Материал. 2 экз. АзССР, Кубатлинский р-н, с. Лепехейранлы, нижний турон; АрмССР, Вединский р-н, с. Азизкенд, нижний турон.

Heliopora lusanovkaensis Kusmicheva, 1975

Табл. XXIX, фиг. 3

Heliopora lusanovkaensis: Кузьмичева, 1975а, с. 29, табл. IV, фиг. 5; Кузьмичева, 1975б, с. 16, табл. I, фиг. 2.

Голотип. МГУ, N 185/44; Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

Описание. Массивные полусферические колонии, имеющие в поперечном сечении 70 мм и в высоту 60 мм. Кораллиты округлых очертаний, диаметр их 1,5—1,7 мм. Расстояние между центрами соседних кораллитов от 2,8 до 14 мм. Почкование цененхимальное.

Псевдосепты имеют вид сплошных пластин со слегка зазубренным внутренним краем, количество псевдосепт 17—19. Днища в кораллитах слабоогнутые или горизонтальные, расстояния между ними 0,4—0,5 мм. Трубки цененхимальные округленно-треугольных и четырехугольных очертаний; диаметр их 0,1—0,2 мм. Стенки между трубками цененхимы имеют толщину 0,05—0,08 мм. Размножение их происходило делением и почкованием. Днища цененхимальных трубок вогнутые, расстояние между ними 0,3—0,4 мм.

Сравнение. Отличается от *Heliopora lindströmi* (Trauth, 1911, с. 166, табл. IV, фиг. 2) из турона Чехословакии большим диаметром кораллитов, а от *H. bellardi* (Reuss, 1874, с. 18, табл. 51, фиг. 2, 3) — также большим диаметром кораллитов и значительно большим расстоянием между центрами смежных кораллитов.

Распространение. Монс (лузановская свита) Украинского щита.

Материал. 2 экз. УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита).

О Т Р Я Д GORGONACEA LAMOUROUX, 1816
 ПОДОТРЯД SCLERAXONIA STUDER, 1887
 С Е М Е Й С Т В О BRIAREIDAE GRAY, 1859
 Р о д *Kaluginella* Kusmicheva, 1980
Kaluginella turkmenensis Kusmicheva, 1980

Табл. XXIX, фиг. 4—6

Kaluginella turkmenensis: Кузьмичева, 1980б, с. 9, табл. 1, фиг. 1, 2.

Голотип. МГУ, N 223/183; ТуркмССР, Западный Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита).

Описание. Вертикально ориентированные трубки медулярной зоны имеют длину 14—16 мм и диаметр 0,8 мм. Трубки сообщаются между собой с помощью поперечных коротких трубок диаметром 0,3—0,2 мм. Снаружи они несут тонкую вертикальную ребристость.

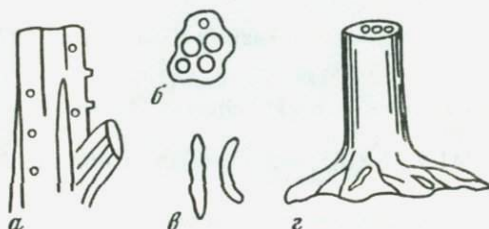


Рис. 33. Схема строения скелетных образований склераксоний *Kaluginella turkmenensis* Kustm. экз. N 223/183

а — трубки медулы с порами и отходящим побегом, вид сбоку (×4); б — трубки медулы, вид сверху (×4); в — склериты, образующие медулу (×200); г — юная стадия колонии (×10) (Кузьмичева, 1980б)

Экземпляр с начальной стадией развития колонии имеет расширенное основание диаметром 3 мм. Поверхность основания покрыта дугообразно искривленными ложбинами и ребрами. От основания отходит интернодий диаметром 1 мм и длиной 5 мм. В осевой части этого интернодия различимы зачатки медулы (рис. 33).

Распространение. Даний—монс (чаалджинская свита) Западного Копетдага.

Материал. 5 экз. ТуркмССР, Западный Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита).

С Е М Е Й С Т В О CORALLIIDAE LAMOUROUX, 1812
 Р о д *Corallium* Cuvier, 1798

Corallium elegantum Kusmicheva, sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 1

Название вида от *elegans* (лат.) — изящный.

Голотип. МГУ, N 223/95; Крымская обл., Куйбышевский р-н, р. Бельбек, пос. Куйбышево; нижний маастрихт.

Описание. Дихотомически разветвленный обломок (длиною 40 мм) кустистой колонии, наибольший ее диаметр 2 мм. Наружная поверхность несет несколько искривленные широкие с уплощенной поверх-

ностью ребра, разделенные сравнительно узкими промежутками. Помимо ребер, на поверхности ветвей различимы слабая ноздреватость и неглубокие, неупорядоченно расположенные, неправильной формы вмятины. В поперечном сечении ветвей прослеживаются тесно прилегающие друг к другу концентрические пластины, а в центре — узкий канал. В продольном срезе отчетливо видно, что пластины пористые, состоящие из отдельных склеритов узловатой формы.

Сравнение. Описанный фрагмент колонии весьма сходен по своему строению и структуре со срединной осью современного вида *Co-gallium gibbum*. От *C. pinborgii* (Nielsen, 1925, с. 3, фиг. 1 в тексте) из Дании Дании описываемый вид отличается значительно слабее выраженными вертикальной ребристостью и вмятинами на поверхности ветвей колонии.

Распространение. Верхний сантон — нижний маастрихт юго-западной части Горного Крыма.

Материал. 2 экз. Крымская обл., Куйбышевский р-н, р. Бельбек, гора Чуку, нижняя часть верхнего сантона; пос. Куйбышево, нижний маастрихт.

СЕМЕЙСТВО MELITHAEIDAE GRAY, 1870

Род *Acabaria* Gray, 1859

Acabaria mangyschlakensis Kusmicheva, 1980

Табл. XXX, фиг. 2, 3

Acabaria mangyschlakensis: Kusmicheva, 1980б, с. 10, табл. I, фиг. 11, 12.

Голотип. МГУ, N 233/61; Мангышлак, кол. Бурлю; даний.

Описание. Кустистые колонии, ветвление колоний шло от интернодий дихотомически. Скульптура интернодий — чередующиеся удлиненные ложбины и ребра, последние часто анастомозирующие. Между ребрами различимы поперечные перемычки, а сами ребра ориентированы не всегда вертикально, что придает наружной поверхности интернодий сетчатый вид. Длина интернодий 20—35 мм, диаметр поперечного сечения 5—7 мм. Кроме того, на интернодиях присутствуют беспорядочно расположенные глубокие вмятины эллипсоидальных очертаний. Наибольшие размеры вмятин 2×1 мм. Уже при самых малых увеличениях в поперечном сечении интернодий видны расходящиеся по радиусам дихотомирующие ребрышки, отвечающие ребрам наружной поверхности. При увеличении в 100 раз хорошо различимо концентрическое расположение слоев, соединенных шиповидными отростками склеритов. На продольном сечении в пределах каждого слоя видны разных размеров округлые поры, окруженные темными точками — склеритами шарообразной формы.

Сравнение. В ископаемом состоянии представитель рода *Acabaria* обнаружен впервые. Из-за фрагментарности описываемых остатков сравнение с современными видами затруднено.

Распространение. Даний—монс Мангышлака.

Материал. 7 экз. КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний—монс.

Род *Parisis* Verrill, 1864*Parisis miranda* (Pošta, 1887)

Табл. XXX, фиг. 4

Isis miranda: Pošta, 1887, с. 19, фиг. 3 в тексте.

Голотип. — Хранится в Праге, в Национальном музее Чехословакии; коллекция Почты. Чехословакия, окрестности Сбусава; сеноман.

Описание. Мы располагаем основанием колонии. Форма его уплощенная, размеры 15×30 мм. Поверхность равномерно покрыта небольшими ребрами и разделяющими их бороздками. В 2 мм насчитывается 6 ребер. След от прикрепления основного ствола имеет 4 мм в диаметре.

Сравнение. Описанный нами фрагмент колонии *Parisis miranda* Pošta имеет наибольшее сходство с *Parisis* sp. 2 из даний—монса Поволжья и отличается более слабо выраженной ребристостью.

Распространение. Средний сеноман юго-западной части Горного Крыма, верхний турон Чехословакии.

Материал. 1 экз. Крымская обл., Бахчисарайский р-н, южный склон горы Сельбухры; горизонт размыва в основании среднего сеномана.

Parisis steenstrupi (Nielsen, 1913)

Табл. XXX, фиг. 5

Isis steenstrupi: Nielsen, 1913, с. 10, табл. 3, фиг. 34—43; Voigt, 1958, с. 13, табл. II, фиг. 1—7.

Голотип. Не обозначен. Место хранения синтипов неизвестно. Они изображены у Нильсена (Nielsen, 1913, табл. 3, фиг. 3—43). Дания, Кагштруп; нижний даний.

Описание. Интернодии достигают длины 20 мм, их диаметр в средней части 1,8 мм, а на концах, в местах сочленения с не сохранившимися в ископаемом состоянии нодиями, — 2 мм. Поверхность интернодий несет широкие уплощенные ребра (0,2 мм), разделенные узкими неглубокими бороздками. Микроскопически интернодии представлены концентрическими пластинами, состоящими из узловатых склеритов неправильной формы, спаянных между собой. В промежутках между склеритами располагаются округлые и овальные поры.

Сравнение. От других известных в настоящее время представителей рода *Parisis* описываемый вид отличается широкими, нерезко выступающими ребрами и узкими межреберными промежутками на поверхности интернодий. Структура веществ его интернодий весьма сходна с *P. melitensis* Goldfuss.

Распространение. Нижний кампан — монс Дании и ФРГ, даний—монс Бельгии, даний—монс Западной Туркмении.

Материал. 4 экз. ТуркмССР, возв. М. Балхан и Западный Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита).

Parisis erratica (Voigt, 1958)

Табл. XXX, фиг. 6—8

Isis erratica: Voigt, 1958, с. 15, табл. II, фиг. 8—17.

Голотип. Хранится в Гамбурге, в Геологическом музее университета; коллекция Фойгта, N 584. ФРГ, окрестности Харбурга, Даершторф; даний.

Описание. Слабо дугообразно изогнутые интернодии длиной 18—23 мм и округлым или слабоовальным поперечным сечением диаметром 3—4 мм. От интернодия отходят от одного до трех дочерних ветвей длиной 3—6 мм и диаметром 1—1,5 мм. Наружная поверхность интернодий покрыта резко выраженными продольными ребрами, разделенными глубокими бороздами. В 2 мм насчитывается 4 ребра. В центре интернодий находится канал диаметром 0,1 мм. Под микроскопом в поперечном и продольном сечении хорошо видны округлые и овальные поры размером 0,1—0,15 мм, расположенные между склеритами, слагающими концентрические слои интернодий.

Сравнение. От экземпляров, описанных Фойгтом, изученные нами интернодии отличаются более крупными размерами.

Рассматриваемый вид отличается от всех других известных представителей рода *Parisis* характером ветвления интернодий и сильно развитой ребристой скульптурой их поверхности.

Распространение. Нижний и средний даний (мшанковые известняки с кремнями) северной части ФРГ, даний—монс Мангышлака.

Материал. 5 экз. КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, кол. Бурлю, даний—монс; овр. Кендерли, монс.

Parisis melitensis (Goldfuss, 1827)

Табл. XXX, фиг. 9, 10

Corallium articulatum: Scilla, 1759, с. 63, табл. 21, фиг. 1.

Isis melitensis: Goldfuss, 1827, с. 22, табл. 21, фиг. 1.

Isis melitensis: Goldfuss, 1862, с. 19, табл. 7, фиг. 17; Каракаш, 1912, с. 145, табл. VIII, фиг. 1—7.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Гольдфусса (Goldfuss, 1827, табл. 21, фиг. 1). Остров Сицилия; даний (Kalktuffe).

Описание. Интернодии длинные, слабоизогнутые. Некоторые из них вблизи места сочленения с нодиями разветвляются, давая начало новому побегу (табл. XXX, фиг. 10). Длина интернодий колеблется примерно от 20 до 30 мм, а диаметр в средней части от 4 до 6 мм. Диаметр на их концах 5—7 мм. Поверхность интернодий покрыта очень тонкими, иногда едва заметными вертикальными ребрами, отделенными друг от друга бороздками примерно одинаковой с ними ширины. В 1 мм насчитывается 3 ребра. В поперечном и продольном сечении интернодий под микроскопом различаются концентрические пластины, состоящие из узловатых склеритов. Поры, располагающиеся в промежутках между склеритами, округлые и овальные (рис. 34).

Замечания. Основные морфологические признаки интернодий *P. melitensis* Goldfuss совпадают с таковыми *P. spiralis* Morren (Morren, 1827, с. 22, табл. 3, фиг. 1) из палеоцена Бельгии. Их различие, состоящее в расположении бороздок на поверхности интернодий, кажется нам,

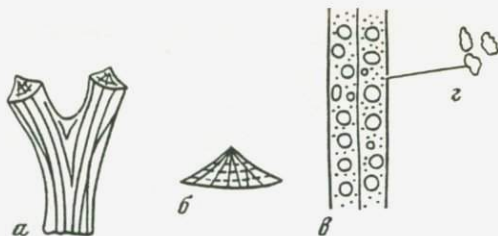


Рис. 34. Схема строения склераксонии *Parisis melitensis* Morr.; экз. N 223/97

а — ветвление интернодий (×0,5); б — интернодий сверху (×3); в — гистологическое строение двух слоев интернодия в продольном сечении, видны поры и слагающие интернодий склериты (×50); г — склериты (×100) (Кузьмичева, 1980б)

как и Н.И. Каракашу (1912, с. 151—152), несущественными (Кузьмичева, 1980б, с. 6), что дает, по-видимому, основание включить вид Моррена в синонимику *P. melitensis* Goldfuss.

Сравнение. По структуре интернодий описываемый вид имеет сходство с *P. vertebralis* (Hennig, 1899, с. 75, табл. 1) из верхнего дания Швеции. Отличие состоит в более узких и менее выступающих ребрах на поверхности интернодий. В микроструктурном отношении интернодии *P. melitensis* Goldf. не отличаются от *P. steenstruppi* Niels.

Распространение. Даний о-ва Сицилия, центральной части Горного Крыма (глауконитовый известняк с орбитоидами; Каракаш, 1912, с. 153)) и Урало-Эмбенской области, нижний даний (сумбарский горизонт) и даний—монс (чаалджинская свита) Западной Туркмении.

Материал. 4 экз. ТуркмССР, Копетдаг; нижний даний (сумбарский горизонт) и даний—монс (чаалджинская свита).

Parisis vertebralis (Hennig, 1899)

Табл. XXX, фиг. 11

Isis vertebralis: Hennig, 1899, с. 5, табл. I; Nielsen, 1917, с. 7, рис. 9.

Голотип. Место хранения неизвестно. Изображен у Хеннига (Hennig, 1899, табл. I). Швеция; верхний даний.

Описание. Интернодии прямые или слегка изогнутые с сильно выступающими заостренными концами. Длина их 17—30 мм, диаметр в средней части 3—4,5 мм, а на концах 5—6 мм. Поверхность интернодий с резко выступающими ребрами, в 1 мм насчитывается 4 ребра. Ребра сравнительно широкие, поверхность их округлая или слабоуплощенная. Ложбины между ними широкие и глубокие. На некоторых интернодиях ребра имеют спиральную ориентировку.

Сравнение. От *P. melitensis* Goldfuss (Goldfuss, 1862, с. 19, табл. 7, фиг. 17) из дания Сицилии описываемый вид отличается более резко выступающими ребрами на интернодиях. От *P. dactyla* (T.—W.) (Squires, 1958, с. 27, табл. I, фиг. 1—7) из нижнего олигоцена Австралии отличие состоит в значительно меньших размерах интернодий и в меньшем расширении на концах.

Распространение. Верхний даний Швеции, Дании; даний—монс Мангышлака.

Материал. 11 экз. КазССР, п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний—монс.

Parisis sp. 1

Табл. XXX, фиг. 12

Описание. Основание колонии размером 11×8 мм. Ребристая скульптура его выражена слабо. В 2 мм насчитывается 5 ребер. След от прикрепления основного ствола имеет в диаметре 1,5 мм.

Материал. 1 экз. Крымская обл., Белогорский р-н, с. Мичурино, с. Бурундук-кая; нижний даний.

Parisis sp. 2

Табл. XXX, фиг. 13

Описание. Основание колонии размером 25×22 мм. Ребристая скульптура хорошо развита. Ребра и разделяющие их борозды имеют примерно одинаковую ширину и высоту. В 2 мм насчитывается 6 ребер. След прикрепления от основного ствола в диаметре 16 мм.

Материал. 1 экз. Саратовская обл., г. Вольск; даний—монс, сызранские слон.

Parisis sp. 3

Табл. XXXI, фиг. 1

Описание. Основание колонии 23×18 мм. Скульптура представлена сильно развитыми дихотомирующими ребрами с мелкими порами на поверхности. Ребра и разделяющие их борозды имеют одинаковую ширину и высоту. В 2 мм насчитывается 3 ребра. След от прикрепления основного ствола колонии имеет в диаметре 7 мм.

Замечание. По степени развития скульптуры описываемого основания колонии намечается сходство с интернодиями *Parisis eugatica* Voigt (см. выше).

Материал. 1 экз. КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний.

Parisis sp. 4

Табл. XXXI, фиг. 2

Описание. Основание колонии 14×8 мм. Скульптура его поверхности сложная, состоящая из нескольких широких округленных дихотомирующих ребер, сливающихся с несколько приподнятым и также округленным краем места прикрепления основного ствола колонии; между этими ребрами располагаются значительно более мелкие и также дихотомирующие ребра в количестве 5—6 в 2 мм, между которыми имеются довольно широкие перемычки. Диаметр места прикрепления основного ствола колонии 3 мм.

Замечание. По характеру скульптуры описываемое основание имеет сходство с интернодиями *Acabagia mangyschlakensis* Kusm. (Кузьмичева, 1980б, с. 10, табл. I, фиг. 11, 12) из даний—монса Мангышлака.

Материал. 1 экз. КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний.

ПОДОТРЯД *HOLAXONIA* STUDER, 1887
СЕМЕЙСТВО *KEROEIDIDAE* K. KINOSHITA, 1910

Род *Krimella* Kusmicheva, 1980

Krimella klikushini Kusmicheva, 1980

Табл. XXXI, фиг. 3

Krimella klikushini: Кузьмичева, 1980б, с. 11, табл. I, фиг. 14; табл. II, фиг. 1.

Голотип. МГУ, N 223/93; Крымская обл., Куйбышевский р-н, пос. Куйбышево; нижний маастрихт.

Описание. Высота описываемого фрагмента основного ствола колонии 21 мм и наибольший диаметр 5 мм. Вершинная его часть заострена. Поверхность его несет слабо развитую продольную ребристость. В центре ствола имеется канал диаметром 0,5 мм. При увеличении в 150 раз в канале различимы остатки тонких слабо-вогнутых перегородок, разделявших его на камеры. Расстояние между соседними перегородками 0,3 мм. В микроструктурном отношении основной ствол колонии образован пористыми концентрическими слоями, состоящими из удлинённых и спаянных между собой спикул.

Сравнение. Описываемый вид является единственным известным представителем рода *Krimella*.

Распространение. Нижний маастрихт юго-западной части Горного Крыма.

Материал. 1 экз. Крымская обл., Куйбышевский р-н, р. Бельбек, г. Куйбышево; нижний маастрихт.

СЕМЕЙСТВО *ELLISELLIDAE* GRAY, 1859

Род *Nicella* Gray, 1870

Nicella bursini Kusmicheva, 1980

Табл. XXXI, фиг. 4

Nicella bursini: Кузьмичева, 1980б, с. 12, табл. II, фиг. 2.

Голотип. МГУ, N 223/94; Крымская обл., Бахчисарайский р-н, гора Беш-кош; нижний маастрихт.

Описание. Колонии ветвистые. Ветвление колоний идет в одной плоскости. Высота описываемого фрагмента колонии 25 мм, диаметр ее ветвей 1,8—2 мм. Кораллиты полусферической формы высотой 1 мм располагаются в два ряда почти напротив друг друга под углом 45° к оси ветвей и обращены вверх дистальными концами. Наружная поверхность кораллитов несет меридиональную ребристость. Судя по лучистому обрамлению верхней части кораллитов, надо полагать, что сами полипы или их щупальца содержали игольчатые склериты. На наружной поверхности ветвей колонии ясно прослеживаются продольные бороздки с неупорядоченными расширениями.

При увеличении в 210 раз различимы склериты веретеновидной формы с бугорчатой поверхностью, напоминающие склериты в мягкой ткани современных видов из рода *Nicella*.

Сравнение. Из ископаемых представителей рода *Nicella* известен лишь голотип описываемого вида. Он отличается от современной *Nicella schmitti* (Bayer, 1961, с. 288, рис. 95 в тексте) большим диаметром ветвей колоний и меньшим расстоянием между смежными кораллитами.

Распространение. Нижний маастрихт юго-западной части Горного Крыма.

Материал. 1 экз. Крымская обл., Бахчисарайский р-н, гора Беш-кош; нижний маастрихт.

СЕМЕЙСТВО ISIDIDAE EDWARDS, 1860

Род *Moltkia* Steenstrup, 1846

Moltkia minuta Nielsen, 1918

Табл. XXXII, фиг. 1—6

Moltkia minuta: Nielsen, 1918, с. 463, табл. 8, фиг. 3—5; Voigt, 1958, с. 28, табл. 4, фиг. 3—4; табл. 5, фиг. 1; Кузьмичева, 1974а, с. 65, табл. 10, фиг. 5—7.

Голотип. Хранится в ФРГ, в Геологическом музее Гамбурга; коллекция Е. Фойгта. Швеция, Ифо; кампан (слои с *Actinocamax mammilatus*).

Описание. Интернодии — фрагменты ветвистых колоний, сохранившиеся в ископаемом состоянии, имеют цилиндрическую или веретеновидную форму. На их концах наблюдается поверхность сочленения с нодиями, которые в ископаемом состоянии не сохранились.

Молодые экземпляры интернодий имеют длину 4—7 мм и диаметр 2—2,5 мм. Их поверхность покрыта часто расположенными углублениями округлых, овальных или многоугольных очертаний размером 0,7—1 мм. Между углублениями прослеживаются вертикально ориентированные ребра, чередующиеся с глубокими бороздками. На ребрах располагаются округлые гранулы.

Интернодии, принадлежащие более зрелым участкам колонии (нижние ее части), имеют длину 8—12 мм и диаметр 3,5—4 мм. Углубления на поверхности располагаются не так часто, как на молодых интернодиях, и они не столь глубоки, диаметр их обычно 0,7—0,9 мм. Характер ребристости на интернодиях такой же, как у молодых форм, только сами ребра и их гранулы выражены не столь контрастно. В 2 мм насчитывается 8 ребер.

Очертания интернодий в плане варьируют в зависимости от принадлежности их к молодым или зрелым участкам колонии, а также от количества углублений на их поверхности. Так, интернодии зрелых участков колоний в плане, как правило, имеют округлое или слабоовальное очертание, а молодые интернодии — чаще многоугольные очертания.

В центральной части интернодий располагается канал диаметром 0,2—0,5 мм, разделенный на камеры тонкими вогнутыми перегородками. Расстояние между перегородками 0,15—0,2 мм. Поперечное сечение канала, как правило, округлое, а расположение центральное. Как показали наши наблюдения, отклонение в расположении канала от центрального обычно намечается перед началом ветвления ствола колонии. Обычно ветвление интернодия начинается от осевого канала (рис. 32Б,а). Присутствие дниц в центральном канале интернодий, столь характерное для *Moltkia*, свидетельствует, надо полагать, о наличии осевого полипа и, не исключено, о диморфизме колонии

в целом. Как видно, в шлифах между центральным каналом и вмятинами на поверхности интернодий существуют дихотомирующие каналы диаметром 0,01—0,02 мм, расходящиеся по радиусам от центрального канала, а в краевой части углублений на интернодиях они располагаются венцом (рис. 32Б,г). Присутствие таких канальных связей свидетельствует о высоком интеграционном уровне колонии рода *Moltkia*.

Гистологически структура интернодий состоит из концентрических фиброзных пластин, несущих множество мелких пор.

Сравнение. От *Moltkia isis* Steenstrup (Voigt, 1958, с. 24, табл. 3, фиг. 1—9; рис. 4) из дания Дании описываемый вид отличается более частым расположением углублений на молодых интернодиях, меньшими размерами углублений и более выраженной грануляцией на ребрах. От *M. foveolata* Reuss (Роџа, 1887, с. 20, рис. 4) из сеномана Чехословакии отличие состоит в больших размерах и более ровной форме интернодий, в более глубоких и резко очерченных углублениях на их поверхности и контрастнее выраженной ребристости интернодий.

Замечания. Из четырех разновидностей *Moltkia minuta*, выделенных Фойгтом (Voigt, 1958) из пород от сантона по монс, описываемые нами экземпляры по морфологическим признакам ближе всего к разновидностям А и В, широко встречаемым от кампана по монс на севере Западной Европы.

Распространение. Сантон—маастрихт северной части ФРГ, кампан Швеции, нижний маастрихт—монс Голландии, нижний маастрихт—даний Горного Крыма, даний—монс Бельгии, Мангышлака и Западной Туркмении.

Материал. 46 экз. Крымская обл., Феодосийский р-н, с. Белый Яр, нижний маастрихт; Бахчисарайский р-н, с. Скалистое, даний; КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, кол. Бурлю, даний; овр. Кендерли, монс; Западный Копетдаг, даний—монс, чаалджинская свита.

Moltkia sp.

Табл. XXXII, фиг. 7

Описание. Мы располагаем основанием колонии размером 50×30 мм. На поверхности его прослеживаются неупорядоченно расположенные вмятины, имеющие в поперечнике 0,8—1,2 мм, и довольно хорошо развитые ребра, имеющие одинаковую ширину с межреберными промежутками. В 2 мм насчитывается 6 ребер. След от прикрепления основного ствола колонии округлый диаметром 6 мм.

Замечание. Изображения и краткие описания оснований колоний *Moltkia* приведены в работе Фойгта (Voigt, 1958, табл. 9, фиг. 1—5; табл. 10, фиг. 1—2).

Описываемое нами основание колонии имеет наибольшее сходство с экземпляром, изображенным Фойгтом на табл. 10, фиг. 1, также происходящим из верхнего маастрихта Бахчисарайского р-на Крыма. Весьма возможно, что они относятся к одному и тому же виду. Поскольку до сих пор в этих отложениях были обнаружены интернодии лишь *Moltkia minima* Nielsen, мы допускаем, что рассмат-

риваемые основания колоний принадлежат этому виду. Однако это нуждается в тщательной проверке.

От трех других изображенных Фойгтом экземпляров наш отличается отсутствием дихотомического ветвления.

Материал. 1 экз. Крымская обл., Бахчисарайский р-н, гора Керт-мелик; верхний маастрихт.

О Т Р Я Д PENNATULACEA VERRIL
ПОДОТРЯД SUBSELLIFLORAE KÜKENTHAL
С Е М Е Й С Т В О VIRGULARIIDAE VERRILL, 1868
ПОДСЕМЕЙСТВО VIRGULARIINAE VERRILL, 1868
Р о д Graphularia Edwards et Haime, 1850

Graphularia quadrata Voigt, 1958

Табл. XXXII, фиг. 8, 9

Graphularia quadrata: Voigt, 1958, с. 43, табл. 12, фиг. 7—16 и в тексте рис. 5.

Голотип. Хранится в Гамбурге, в Геологическом музее университета; коллекция Фойгта, N 614. ФРГ, Ланд Хадельн; верхний маастрихт.

Описание. Фрагменты срединной оси колонии, имеющие длину 10—15 мм. Поперечное сечение овально-квадратное, около 0,8—0,9 мм. На двух противоположных сторонах прослеживается по одной довольно глубокой борозде. В центре оси находится очень узкий канал. В поперечном сечении хорошо различима фиброзная радиально-лучистая структура.

Сравнение. От *Gr. trisulcata* (Voigt, 1958, с. 44, табл. 12, фиг. 17—20, рис. 6 в тексте) из маастрихта ФРГ описываемый вид отличается правильной субквадратной формой поперечного сечения срединной оси колонии. От *G. meijeri* (Voigt, 1958, с. 45, табл. 13, фиг. 1—11, рис. 7 в тексте) из маастрихта Бельгии его отличие состоит также в правильном субквадратном сечении поперечного сечения оси и более узком центральном канале.

Распространение. Маастрихт и средний даний Горного Крыма, верхний маастрихт северной части ФРГ.

Материал. 9 экз. Крымская обл., Бахчисарайский р-н, гора Бешкош, маастрихт; Белогорский р-н, гора Айлякма-кая, средний даний.

К Л А С С HYDROZOA
ПОДКЛАСС HYDROIDEA
О Т Р Я Д HYDROIDA
ПОДОТРЯД АТНЕСАТА
С Е М Е Й С Т В О HYDRACTINIIDAE AGASSIZ, 1862
Р о д Hydractinia Beneden, 1841
Hydractinia cretacea Fischer, 1867

Табл. XXXII, фиг. 10

Hydractinia cretacea: Steinmann, 1878, с. 111.

Голотип. Хранится в Париже, в Геологической лаборатории Сорбонны; коллекция д'Орбиньи. Франция, Манс; сеноман.

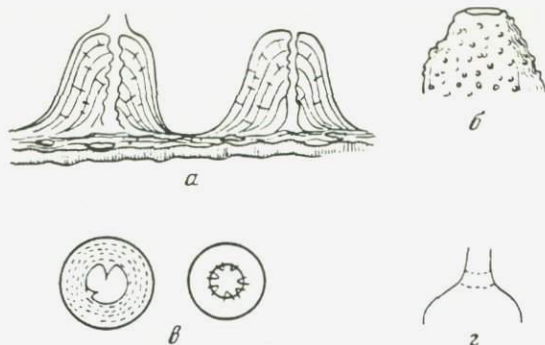


Рис. 35. Строение скелетных элементов *Hydractinia cretacea* Fisch.; экз. N 185/115

а — фрагмент колонии в продольном сечении ($\times 15$); б — бугорок сбоку ($\times 15$); в — поперечное сечение бугорков ($\times 20$); г — вершинная часть бугорка с хорошо сохранившейся внутренней полостью ($\times 60$)

Описание. Коркообразная колония, инкрустирующая посторонние предметы и состоящая из параллельных известковых слоев, соединенных перпендикулярными столбиками. Среди пластин различимы полные промежутки — интерламини, как правило, овальной формы и различной протяженности. Размер колонии: высота 5 мм, протяженность 23×18 мм. На поверхности колонии возвышаются бугорки, имеющие форму усеченных конусов, высотой $1,8 \times 2$ мм и шириной $1,5-2$ мм. Расстояние между бугорками от 1,5 до 3 мм. В центре каждого бугорка находится срединный вертикальный канал диаметром 0,1 мм. В поперечном сечении каждого бугорка различимы концентрические пластины с зубчиковидными выступами, отвечающие вертикальным столбикам. Поверхность колонии имеет ноздреватопористый вид. Между бугорками различимы мелковетвистые бороздки — отпечатки саркоризы (рис. 35).

Замечания. Определение описываемого вида затруднено из-за отсутствия в работе автора, приведенной в синонимике, изображений и измерений изученных экземпляров.

Сравнение. Описываемый вид отличается от *H. vicaryi* (Steinmann, 1878, с. 690) из сеномана Англии отсутствием шипиков на верхней поверхности колонии.

Распространение. Сеноман Франции, нижний сантон Мангышлака.

Материал. 2 экз. КазССР, Гурьевская обл., п-ов Мангышлак, кол. Акиан; фосфоритовый горизонт в основании сантона.

ЛИТЕРАТУРА

- Алиев О.Б., Кузьмичева Е.И.* Кораллы верхнемеловых отложений Азербайджанской части Малого Кавказа и их стратиграфическое значение // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1981. Т. 56, вып. 6. С. 82—92.
- Бабаев Р.Г.* К вопросу о возрасте известняков в районе сел. Шишкая (Армянской ССР) // Докл. АН АзССР. 1969. Т. 25, N 9. С. 41—44.
- Беклемишев В.Н.* Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. М.: Наука, 1964. Т. 1. 432 с.
- Бендукидзе Н.С.* К вопросу о возрасте свиты "Мтавари" // Сообщ. АН ГССР. 1954. Т. 15, N 23. С. 163—166.
- Бендукидзе Н.С.* О третичных кораллах окрестностей Еревана // Изв. АН АрмССР. 1955. Т. 8, N 4. С. 89—94.
- Бендукидзе Н.С.* Верхнемеловые кораллы окрестностей Годогони и Уздлоури // Тр. Ин-та геологии АН ГССР. 1956. Т. 9 (14), вып. 2. С. 79—125.
- Бендукидзе Н.С.* Об одноклеточных "трендах" в разных подотрядах склерактиний. Новосибирск: Наука, 1974. С. 233—237. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; вып. 201).
- Бендукидзе Н.С., Чиковани А.А.* Шестилучевые кораллы // Основы палеонтологии: (Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви). М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 357—422.
- Воронцова М.А., Лионозер Л.Д.* Бесполое размножение и регенерация. М.: Сов. наука, 1957. 416 с.
- Златарски В.Н., Нерейда Мартинес Эсталея.* Склерактинии Кубы с данными о сопутствующих организмах. София: Изд-во Болгарской Академии наук, 1980. 312 с.
- Иванова-Казас О.М.* Бесполое размножение животных, его происхождение и эволюционные тенденции // Зоол. журн. 1970. Т. 49. С. 601—620.
- Иванова-Казас О.М.* Бесполое размножение животных. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977. 239 с.
- Ивановский А.Б., Лаврова Л.Я.* Находки остатков шестилучевых кораллов в меловых и палеогеновых отложениях Западно-Сибирской низменности // Докл. АН СССР. 1960. Т. 130, N 2. С. 428—429.
- Ивановский А.Б.* Положение ругоз в системе коралловых полипов // Докл. АН СССР. 1966. Т. 166, N 2. С. 455—458.
- Ивановский А.Б.* Эволюция Cnidaria // МГК. 26 сес.: Докл. сов. геологов: Палеонтология и стратиграфия. М.: Наука, 1980. С. 42—48.
- Ильина Т.Г.* Новые данные о происхождении шестилучевых кораллов // Докл. АН СССР. 1963. Т. 148, N 1. С. 194—196.
- Каракаш Н.И.* Об ископаемых изидинах // Тр. Петербург. о-ва естествоиспытателей. 1912. Т. 35, вып. 5. С. 145—153.
- Козлова Л.Е.* Изучение кораллов с помощью физико-химических методов анализа // Древние Cnidaria. Новосибирск: Наука, 1974. Т. 1. С. 255—264. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 201).
- Краснов Е.В.* Принципы систематики склерактиний // Склерактинии мезозоя СССР. М.: Наука, 1965. С. 3—13.
- Кузьмичева Е.И.* К морфологии раннемеловых склерактиний // Палеонтол. ж., 1967. N 4. С. 48—55.
- Кузьмичева Е.И.* К ревизии рода Mesomorpha // Палеонтол. журн. 1970. N 1. С. 82—87.
- Кузьмичева Е.И.* Берриасские склерактинии Горного Крыма // Палеонтол. журн. 1972. N 2. С. 47—52.
- Кузьмичева Е.И.* Класс Anthozoa. Коралловые полипы // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М.: Недра, 1974а. С. 61—66.
- Кузьмичева Е.И.* Коралловые полипы

- // Атлас ископаемой фауны Армянской ССР. Ереван, 1974б. С. 208—211.
- Кузьмичева Е.И.* Бесполое размножение у склерактиний и его таксономическое значение // Древние Scleractinia. Новосибирск: Наука, 1974в. С. 228—232. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 201).
- Кузьмичева Е.И.* Ранне- и среднепалеогеновые кораллы некоторых районов Европейской части СССР // Развитие и смена органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. Новое о фауне. М.: Наука, 1975а. С. 15—31.
- Кузьмичева Е.И.* О систематическом составе и развитии семейства Heliporidae (восьмилучевые кораллы) // Палеонтол. журн. 1975б. N 3. С. 11—17.
- Кузьмичева Е.И.* Ископаемые восьмилучевые кораллы СССР: Автореф. докл. // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1977. N 1. С. 158—159.
- Кузьмичева Е.И.* Закономерности развития эпители у одиночных склерактиний // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1980а. Т. 55, вып. 1. С. 85—92.
- Кузьмичева Е.И.* Ископаемые горгониды // Палеонтол. журн. 1980б. N 4. С. 3—12.
- Кузьмичева Е.И.* О путях развития колоннальности у склерактиний // Материалы науч. заседаний МОИП. М., 1980в. С. 84—85.
- Кузьмичева Е.И.* Класс Anthozoa. Коралловые полипы // Развитие и смена простейших, кишечнополостных и червей на рубеже мезозоя и кайнозоя. М.: Наука, 1981. С. 51—74.
- Кузьмичева Е.И.* Пути развития колоннальности и морфогенез склерактиний // Морфогенез и пути развития ископ. беспозвоночных. М.: Изд-во МГУ, 1982а. С. 26—44.
- Кузьмичева Е.И.* Кораллы верхнего апта (класея) Центральных Кызылкумов // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1982б. Т. 57, вып. 2. С. 98—111.
- Кузьмичева Е.И.* Тип Coelenterata // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины. М.: Наука, 1982в. С. 19—25.
- Кузьмичева Е.И.* Глубоководные кораллы Средиземного моря и Центральной Атлантики // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1983. N 1. С. 23—31.
- Кузьмичева Е.И.* Меловые и палеогеновые кораллы Украины // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1985. N 1. С. 34—39.
- Кузьмичева Е.И.* Морфология и терминология склерактиний // Рифы и рифообразующие кораллы. М.: Наука, 1987. С. 148—170.
- Луппов Н.П.* Тип кишечнополостные // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Верхний мел. М.: Госгеолиздат, 1949. Т. 9. С. 94—96.
- Макаренко Д.Е.* Гастроподы нижнего палеоцена Северной Украины. Киев: Наук. думка, 1976. 180 с.
- Марфенин Н.Н.* Морфология колонии и распределительная система у двух видов герматинных кораллов рода Ascogora // Зоол. журн. 1983. Т. 12, вып. 1. С. 5—13.
- Мина М.В., Клевезаль Г.А.* Анализ на уровне организма. М.: Наука, 1976. 291 с.
- Найдин Д.П.* Проблема мела и палеогена в современной литературе // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1972. Т. 47, N 3. С. 53—67.
- Найдин Д.П.* Эпейрогенез и эвстазия // Вестн. МГУ. 1976. Вып. 2. С. 3—16.
- Найдин Д.П., Алексеев А.С.* Значение данных океанского бурения для интерпретации обстановки накопления и условий обитания фауны сеномана Горного Крыма // Эволюция организмов и биостратиграфия середины мелового периода. Владивосток, 1981. С. 7—21.
- Наумов Д.В.* Гидроиды и гидромедузы морских, солоноватоводных и пресноводных бассейнов СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 626 с.
- Поляков Д.М., Лукаш В.И.* Применение рентгенографии для определения возраста и скорости роста рифообразующих кораллов // Палеобиогеохимия морских беспозвоночных. Новосибирск, 1980. С. 133—138.
- Преображенский Б.В.* О номенклатуре жизненных форм кораллов // Биология моря. Систематика и экология. Владивосток, 1975. N 1. С. 23—30.
- Преображенский Б.В.* Морфология и палеоэкология табулятоморфных кораллов. М.: Наука, 1982. 157 с.
- Рейман В.М.* Два агерматинных коралла из глинистых толщ эоцена и сеномана юга Средней Азии // Докл. АН ТаджССР. 1974. Т. 17, N 8. С. 55—58.
- Рейман В.М.* Кораллы из сеноманских отложений юга Средней Азии. Душанбе: Дониш, 1975. С. 149—160.
- Рейтлингер Е.А.* Принципы проведения биостратиграфических границ на основе изучения каменноугольных фораминифер // Тез. докл. XVIII сес. Всесоюз. палеонтол. о-ва. Л.: Наука, 1972. С. 84—85.
- Рифы и рифообразующие кораллы. М.: Наука, 1987. 295 с.

- Северцов А.Н. Морфологические закономерности эволюции. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. 610 с.
- Соколов Б.С. Пермские кораллы юго-восточной части Омолонского массива // Тр. ВНИГРИ. 1960. Вып. 154. С. 1—77.
- Соколов Б.С. Этапность развития органического мира и биостратиграфические границы // Тр. XVIII сес. ВПО: Проблемы этапности развития органического мира. Л.: Наука, 1978. С. 5—11.
- Токин Б.Т. Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация // Журн. общ. биологии. 1969. Т. 30. С. 18—32.
- Токин Б.П. Клетка и организм // Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация. Л.: Изд-во ЛГУ, 1972. С. 5—42. (Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей. Т. 78; Вып. 4).
- Чешмеджиева В. Мадрепориты циклолитовидные кораллы семейства Cycloplitidae из маастрихта Брезника, Юго-Западная Болгария // Годишник. Софийск. ун-та. Геол.-геогр. фак. 1971. Т. 63, N 1. С. 1—10.
- Чешмеджиева В. Маастрихтские madreporовые кораллы Брезника, юго-западная Болгария // Годишник. Софийск. ун-та. Геол.-геогр. фак. 1972. Т. 64, N 1. С. 15—19.
- Чешмеджиева В. Позднемиеловые madreporовые кораллы юго-западной Болгарии // Годишник. Софийск. ун-та. Геол.-геогр. фак. 1973. Т. 65, N 1. С. 27—35.
- Чешмеджиева В. Колониальные позднемиеловые кораллы у Гырло в окрестностях Брезника // Годишник. Софийск. ун-та. Геол.-геогр. фак. 1974. Т. 66, N 1. С. 5—14.
- Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1942. 211 с.
- Яковлев Н.Н. Первичные факторы в развитии коралловых полипов *Zoantharia* // Докл. АН СССР. 1945. Т. 18, N 6. С. 460—740.
- Alloiteau J. Revision de la collection H. Michelin. I. Crétacé // Mem. Mus. nation. Hist. nat., Paris, n.s. 1941, t. XVI, fasc. 1, p. 1—110.
- Alloiteau J. Polypiers des couches albiennes à grandes Trigonies de Padern (Aude) // Bull. Soc. géol. Fr., 1948, 5^e ser., t. XVIII, p. 699—738.
- Alloiteau J. Les coraux de l'Eocène de Bojnice — les Bains, près de Prividze dans les Karpathes slovaques // Prace Statneho geologického Ustavu, Bratislava, sozit 24, 1949, 30 p.
- Alloiteau J. Madréporaires post-paléozoïques // J. Piveteau (ed.) // Traité de Paléontologie, 1952, I, p. 539—782.
- Alloiteau J. Le genera *Actinastrea* d'Orb. 1849 dans le Crétacé Supérieur français // Ann. Hébert et Haug., 1954, t. VIII, p. 1—104.
- Alloiteau J. Contribution à la systématique des Madréporaires fossiles // C.N.R.S., 1957, Paris, 462 pp.
- Alloiteau J. Monographie des Madréporaires fossils de Madagascar // Ann. géol. Madagascar. 1958. Vol. 8, N 25. P. 1—218.
- Alloiteau J. Recherches sur le développement du squelette chez les Madréporaires // Bull. Soc. géol. France. Ser. 7. 1959. Vol. 1. P. 678—686.
- Astre G. Cyclolites de gisements Campariens de Catalogne // Bull. Soc. hist. natur. Toulouse. 1952. Vol. 87. P. 259—267.
- Barnes D.J. Growth in colonial Scleractinians // Bull. Mar. Sci. 1973. Vol. 23, N 2. P. 280—298.
- Bayer F.M. Octocorallia // Treatise on invertebrate paleontology / Ed. P.F. Coelenterata. 1956. P. 160—231.
- Bayer F.M. The shallow-water Octocorallia of the West Indian region. N.Y., 1961. 364 p.
- Bayer F.M. Key to the genera of Octocorallia exclusive of pennatulacea (Coelenterata: anthozoa) with diagnoses of new taxa // Proc. Biol. Soc. Wash. 1981. Vol. 94, N 3. P. 902—947.
- Beauvais L. Sur la taxonomie des Madréporaires mésozoïques // Acta palaeontol. pol. 1980. Vol. 25, N 3/4. P. 345—360.
- Beauvais L., Beauvais M. Studies on the world distribution of the Upper Cretaceous corals // Proc. 2nd Intern. Symp. Coral Reefs. Brisbane, 1974. Vol. 1. P. 475—494.
- Beauvais M. Polypiers sénoniens des environs de Padern (Aude) // Bull. Soc. géol. France. 1960 (1961). Vol. 2, N 6. P. 723—727.
- Beauvais M. Le nouveau sous-ordre Heterocoeniida // Second Symp. Intern. Coraux et récifs coralliens fossiles. 1975. P. 271—282. (Mém. Bur. rech. géol. et minières; Vol. 89).
- Beauvais M. Un nouveau sous-ordre des Heterocoeniida // Mém. Bur. rech. géol. et minières. 1977. Vol. 89. P. 217—282.
- Beauvais M., Bignot G., Blanc Ph. L'évo-

- lution diagénétique de quelques Madréporaires des couches de Gosau (Santonien, Alpes orientales, Autriche); conséquences d'ordre paléogéographique // *Geobios*. 1976. Vol. 6, N 9. P. 801—804.
- Blainville H.M.* Zoophytes // *Dictionnaire des sciences naturelles*. P., 1830. Vol. 60. P. 310—358.
- Bölsche W.* Die Korallen des norddeutschen Jura und Kreide-Gebirges // *Ztschr. Dt. geol. Ges.* 1866. Bd. 18, H. 3. S. 439—486.
- Bowerbank J.S.* On the London Clay formation in Charlea-worth's // *Mag. Natur. Hist. N.S.*, 1840. Vol. 4. P. 17—44.
- Chaix Christia.* Les Turbinolia et Sphe-notrochus (Scleractiniaires) du Lutétien de Grignon // *Bull. Mus. nat. hist. natur. Sci. terre.* 1980. Vol. 2, N 2. P. 105—163.
- Coates A.G., Oliver W.A.* Coloniality in Zoantarian Corals // *Animal colonies*. Stroudsburg, 1973. P. 3—27.
- Cuif J.P.* Étude ontogénique de quelques Madréporaires Caryophyllidae actuels et fossiles // *Mém. Mus. nat. hist. natur.* C. 1968. Fasc. 3. P. 101—156.
- Cuif J.P.* Indices d'affinités paléozoïques chez des Madréporaires du Trias supérieur // *C.r. Acad. sci. D.* 1974. Vol. 279, N 23. P. 1753—1756.
- Defrance K.M.* Polypiers // *Dictionnaire des sciences naturelles*. P., 1826. Vol. 42. P. 377—398.
- Dodge R.E., Vaisnys I.R.* Skeletal growth chronologies of recent and fossil corals // *Skeletal growth of Aquatic organisms*. N.Y.; L.: Plenum press, 1980. P. 493—514.
- Duncan P.M.* On the fossil corals of the West Indian Islands // *Quart. J. Geol. Soc. London*. 1863. Vol. 19. P. 406—458.
- Duncan P.M.* A monograph British fossil corals // *Palaeontogr. Soc.* 1869. Vol. 23, pt II, N 1. P. 1—26.
- Duncan P.M.* A monograph British fossil corals // *Ibid.* 1870. Vol. 23, pt II, N 2. P. 27—46.
- Durham J.W.* Eocene and Oligocene coral faunas of Washington // *J. Paleontol.* 1942. Vol. 16. P. 84—104.
- Durham J.W.* Ontogenetic stages of some simple corals // *Univ. Cal. Publ. Geol. Sci.* 1949. Vol. 28. P. 137—172.
- Edwards H., Haime J.* Recherches sur les polypiers. Monographie des turbinolides // *Ann.Sci. natur.* 1848. Vol. 9. P. 211—344; Vol. 10. P. 65—114.
- Edwards H., Haime J.* A monograph of the British fossil corals // *Monogr. Palaeontogr. Soc. London*. 1850—1854. Pt I—V. P. 1—249.
- Edwards H., Haime J.* Histoire naturelle des coralliaires: 3 vols et atlas. P., 1857. Vol. 1. 326 p.; 1857. Vol. 2. 633 p.; 1860. Vol. 3. 560 p.
- Eguchi M.* Мидзунами-си касэси хакубу-дужан кэнкю хококу // *Bull. Mizunami Fossil Mus.* 1974. N 1. P. 227—232.
- Eliašova H.* Hexacorallia et octocorallia du paléogène des Carpates externes // *Sb. geol. věd.* 1974. Roč. 9, N 16. S. 105—156.
- Fedorowski J.* Some aspects of coloniality in rugose corals // *Paleontology*. 1978. Vol. 21, N 1. P. 177—224.
- Felix J.* Die Anthozoën der Gosauschichten in den Ostalpen // *Palaeontographica*. 1903a. Bd. 49. S. 163—359.
- Felix J.* Korallen aus portugiesischen Senon // *Ztschr. Dt. geol. Ges.* 1903b. Bd. 54. S. 45—55.
- Felix J.* Beiträge zur Kenntnisse der Korallenfauna des Syrischen Cenoman // *Beitr. Paläontol. und Geol.* 1909. Bd. 22. S. 93—116.
- Floris S.* Scleractinian coral faunas of Denmark and West Greenland in Senonian, Danian and Paleocene // *Medd. Dan. geol. foren.* 1967. Bd. 17. S. 150—152.
- Floris S.* Scleractinian corals from the Upper Cretaceous and Lower tertiary of Nugsuaq West Greenland // *Medd. Gronland.* 1972. Bd. 196, N 1. 152 S.
- Flügel H.W.* "Rugae" und Wachstumszonen bei Korallen // *Paläontol. Ztschr.* 1977. Bd. 51, N 1/2. S. 117—130.
- Fowler G.H.* The anatomy of the Madreporaria // *Quart. J. Microsc. Sci.* London. 1885—1890. Vol. 25. P. 577—597.
- Fromentel E.* Description des polypiers fossiles de l'étage néocomien // *Bull. Soc. sci.* 1857. 78 p.
- Fromentel E.* Paléontologie française // *Terrains créacés*. P., 1862. Vol. 8. 144 p.
- Fromentel E.* Paléontologie française // *Ibid.* 1863. Vol. 8; *Zoophytes*. P. 145—288.
- Galina K., Melnikova, Ewa Roniewicz.* Contribution to the systematics and phylogeny of Amphistraeina (scleractinia) // *Acta palaeontol. pol.* 1976. Vol. 21, N 1. P. 97—114.
- Géczy B.* Studien über Cycloliten (Anthozoa) // *Geol. hung. Ser. palaeontol.* 1954. Fasc. 24. 180 p.
- Géczy B.* Sur les Diploctenium (Anth.) de Sümeg // *Acta geol. Acad. sci. hung.* 1959. Vol. 6, N 1/2. P. 195—208.
- Gill G.A., Russo A.* Présence d'une structure

- septale de type "Montlivaltide" chez *Trochosmia* Madréporaire éocène // Ann. paléontol. 1973. Vol. 59, fasc. 1. P. 3—61.
- Gregorio A.* Monographie de la fauna éocénique de l'Alabama // Ann. géol. et Paléontol. 1890. Vol. 7/8. 316 p.
- Goldfuss A.* Petrefacta Germaniae. Düsseldorf, 1826—1829. Vol. 1, pt 1. 114 p.
- Goldfuss A.* Petrefacta Germaniae. Düsseldorf, 1862. Vol. 1. 19 p.
- Goreau T.J.* Coral skeletal chemistry: physiological and environmental regulation of stable isotopes and trace metals in *Montastrea annularis* // Proc. Roy. Soc. London B. 1977. Vol. 196, N 1124. P. 291—315.
- Gregorio A.* Monographie des fossiles éocéniques (étage Parisien) de Monte Postale // Ann. géol. et paléontol. 1890. Vol. 7/8. 316 p.
- Gregory J.W.* The lower Eocene corals // Paleontol. indica. 1930. Vol. 15. P. 81—128.
- Hassan M.G., Salama S.A.* Contribution to the coral fauna of the maastrichtian-paleocene "paper shales" and "snow-white chalk" of the oases of the south western desert of Egypt // Bull. Inst. Egypte. 1969—1970. Vol. 51, N 6. P. 73—101.
- Hennig A.* Faunan; Skänes ungre Krita. III: Korallerna // Kgl. sven. vetenskapskad. handl. 1899. Bd. 24, N 8. S. 1—24.
- Hill D.* Possible intermediates between *Alcyonaria*, *Tabulata*, *Rugosa* and *Hexacorallia* // Rep. Intern. Geol. Congr. XXI sec. Intern. Paleontol. Union. 1960. Pt 22. P. 51—58.
- Kieferstein W.* Die Korallen der norddeutschen Tertiargebilde // Ztschr. Dt. geol. Ges. 1859. H. 2. S. 354—383.
- Kner P.* Versteinerungen Kreidemergels. Lemberg, 1848. S. 271.
- Koby F.* Polypiers crétaés de la Suisse // Mém. Soc. paléontol. suisse. 1896. Vol. 22. P. 28.
- Koenen A.* Über eine paleocene Fauna von Kopenhagen // Abh. Akad. Wiss. Göttingen. 1885. Bd. 32. S. 109.
- Kolosvary G.* The eocene corals of the Hungarian Transdanubian province // Budapest, 1949. 242 p.
- Kolosváry G.* Magyarországi kretaidőszaki Koralljai // Magy. állami földt. intéz. évk. 1954. K. 42, N 2. Old. 67—163.
- Kolosváry G.* Enumération des coraux mésozoïques de la Hongrie et de la Transylvanie // Bull. mens. Soc. linn. Lyon. 1959. Vol. 28, N 6. P. 194—196.
- Kolosváry G.* Adatok Erdély mezozoos es neozoos korallfaunájának ismeretéhez // Magy. állami földt. intéz. évi jelent. 1964. Old. 211—258.
- Kühn O.* Das Becken von Ispahan-Saidabad und seine altmiocäne Korallenfauna // Paleontographica A. 1933. Bd. 74. S. 143—218.
- Kühn O.* Korallen und Bryozoen aus der bayerischen Molasse // Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläontol. hist. Geol. 1965. H. 5. S. 29—68.
- Kühn O.* Eozänkorallen aus Osterreich // Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. Abt. I. 1966. Bd. 175, N 9. S. 317—355.
- Kühn O.* Die Korallen des Paleozäns von Osterreich // Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläontol. hist. Geol. 1967a. Bd. 7. S. 7—21.
- Kühn O.* Die Micrabaciidae des Osterreichischen Tertiärs // Anz. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. 1967b. Bd. 104, N 1/14. S. 319—336.
- Kühn O., Andrussov D.* Korallen aus der Klippenhülle der Karpathen // Stath. Geol. Unst. Cesk. Vestn. Rep. 1930. Bd. 6. S. 157—168.
- Lang W.D.* Growth stages in the British species of the coral *Parasmilia* // Proc. Zool. Soc. London, 1909, P. 285—307.
- Leymerie M.A.* Mémoire sur le terrain a Nummulites des Corbieres et de la Montagne Noir // Mém. Soc. géol. France. Sér. 2. 1846. Vol. 1. P. 338—373.
- Mantell G.* The fossils of the Downs; or illustrations of the geology of sussex. L., 1822. 170 p.
- Michelin H.* Iconographie zoophytologique. Description par localités et terrains des Polypiers fossiles de France et Pays environnants. P., 1840. P. 1—16; 1844. P. 149—178; 1846. P. 221—306; 1847. P. 307—348.
- Moseley H.N.* On the structure and relations of the *Alcyonaria Heliopora caerulea*, and remarks on the affinities of certain paleozoic corals // Philos. Trans. Roy. Soc. London C. 1876. Vol. 54. 784 p.
- Morren M.* Polypiorium fossilium in nostra patria repertorum descriptio // Ann. Acad. Groning. 1827. P. 22.
- Müller A.H.* Gossablaufe der Stammesgeschichte: Erscheinungen und Probleme. Jena, 1961. 116 S.
- Nielsen K.Br.* Moltkia Isis Steenstrup og andere Octocorallia fra Danmarks Kridtaflejringer // Mindeskrift for Japetus Steenstrups. Kopenhagen, 1913. S. 1—19.
- Nielsen K.Br.* Slaegten Moltkia og andere octocoraller i Sveriges Kridtidaflejringer // Geol. fören. Stockholm förhandl. 1918. Bd. 40. S. 461—468.

- Nielsen K.Br. Zoantharia from Senone and Paleocene deposits in Denmark and Skaa-ne // Kgl. Dan. vidensk. selsk. skr. Naturwiss. og math Afd. 1922. Bd. 8, N 3. S. 202—233.
- Nielsen K.Br. Nogle nye Octocoraller fra Danienet // Medd. Dan. geol. foren. 1925. Bd. 6, N 28. S. 1—6.
- Oliver M. Algunos anthozoarios (Celenterados) fósiles de Venezuela con descripción de una especie nueva // Bol. Inst. oceanogr. Univ. Oriente, 1971. Vol. 10, N 1. P. 17—24.
- Oliver W.A. (jun.). Some aspects of colony development in corals // Paleontol. Soc. Mem. 1968. Vol. 2. P. 16—34.
- Oliver W.A. (jun.). On the relationship between Rugosa and Scleractinia // Acta palaeontol. pol. 1980. Vol. 25, N 3/4. P. 395—402.
- Oppenheim P. Über einige alttertiäre Faunen der Osterr. Ungarn // Monatsh. Beitr. Paleontol. Österr. Ung. 1901. Bd. 13. S. 141—277.
- Oppenheim P. Neue Beiträge zur Eozän fauna Bosniens // Ibid. 1912. Bd. 25. S. 87—137.
- Oppenheim P. Die Anthozoen der Gosauschichten in der Ostalpen. B., 1930. 604 S.
- Orbigny d'A. Prodrome de paléontologie. P., 1849—1850. Vol. 2. 450 p.
- Počta P. Die Anthozoen der böhmischen Kreideformation // K. Böhm. Ges. Wiss. 1887. Bd. 7. S. 1—60.
- Prever P.L. Anthozoa della fauna cenomaniiana dei calcari scogliera // La fauna coralligena del Cretaceo del Monte s'Ocre nell'Abruzzo Aquilano // Ed. C.F. Parona. 1909. P. 51—147. (Cart. ital. com. geol. mem.; Vol. 5).
- Reuss A.E. Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen besonders in Gosau thale und an Wolfgangsee // Denkschr. Akad. Wiss. Wien. 1854. Bd. 7. S. 1—157.
- Reuss H. Paläontologische studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen // Ibid. 1874. Bd. 33. S. 1—60.
- Römer F.A. Die Polyparien des norddeutschen Tertiär-Gebirges // Palaeontographica. 1863. Bd. 9. S. 199—245.
- Rozkowska M. Koralowce okolic Sochaczewa z warstw z Crania tuberculata // Acta geol. pol. 1955. Vol. 5. P. 241—272.
- Schindewolf O.H. Zur Kenntnisse der Polycœlian und Pleurophyllen // Abh. Reichsamt Bodenforsch. N.F. 1942. H. 204. S. 1—324.
- Scilla A.A. De corporibus marinis Capidescentibus. Roma, 1759. P. 63.
- Scrutton C.T. Peridicity in Devonian coral growth // Palaeontology. 1965. Vol. 7, N 4. P. 552—558.
- Scrutton C.T. New offset-associated structures in some Carboniferous rugose corals // Lethaia. 1983. Vol. 16, N 2. P. 129—144.
- Siemiradzki J. Sur les coralliaires du crétacé supérieure de Pologne // Kosmos (Lemberg). 1927. Vol. 51. P. 313—325.
- Squires D.F. The cretaceous and tertiary Corals of New Zealand // Paleontol. Bull. N 7. Geol. Surv. 1958. Vol. 29. P. 1—107.
- Sorauf J.E. Skeletal microstructure and microarchitecture in Scleractinia (Coelenterata) // Palaeontology. 1972. Vol. 15. N 1. P. 88—107.
- Steinmann G. Über fossile Hydrozoan aus den Familie der Corynidae // Palaeontographica. 1878. Bd. 25. S. 101—124.
- Stephenson L.W. North American upper cretaceous corals of the genus Micrabadia // Geol. Surv. Profess. Pap. 1916. Vol. 98. P. 115—125.
- Stoliczka F. The corals or Anthozoa from the Cretaceous rocks of South India // Palaeontol. indica. 1873. Vol. 4. P. 133—190.
- Șuraru M. Forme noi de coraliieri din cretaciul superior al bazinului Borodului // Stud. sicerc. geol. Akad. RPR. 1961. Vol. 6, N 4. P. 653—665.
- Șuraru M. Contributiuni la cunoasterea faunei de coraliieri din Cretaciul superior al bazinului Borodului: Decrierea unor forme noi pentru coraliierii Cretacici din RPR // Stud. Univ. Babes-Bolyai. Ser. geol., geogr. 1962. Vol. 7, N 1. P. 39—52.
- Tamura T., Hada J. Growth rate of reef building corals inhabiting in the South Sea island // Sci Rep. Tôhoku Imp. Univ. 1932. Vol. 7. P. 433—455.
- Tomas H.D. Some English cretaceous and Eocene Hexacorals // Quart. J. Geol. Soc. London. 1948. Vol. 53, N 411. P. 163—170.
- Traub F. Geologische und paläontologische Bearbeitung der Kreide und des Tertiärs im östlichen Rupertiwinkel, nördlich von Salzburg // Palaeontographica A. 1938. Bd. 88. S. 1—114.
- Trauth F. Die oberkretazische Korallen-fauna von Clogsdorf in Mähren // Mär. Landesmus. Ztschr. 1911. Bd. 11, N 5. S. 1—184.
- Trautschold H. Le Néocomien du Sably en Crimée // Nouv. mém. Soc. natur. Mouscou. 1886. Vol. 15. P. 119—146.
- Tregouboff G. Embranchements des Coelentérés // Tregouboff G., Rose M. Manuel planctonnel méditerranée. P., 1978. Vol. 1. P. 263—264.

- Turnšek D.* Solitary senonian corals from stranice and mt Medvednica (MW Jugoslavia) // Rasprave IV. razr. SAZU. Ljubljana, 1978a. Sv. XXI, N 3. 68 s.
- Turnšek D., Polsak A.* Senonian colonial corals from the biolithite complex of orešje on mt Metvednica (NW Jugoslavia) // Razprave IV. razr. SAZU. Ljubljana, 1978b. Sv. XXI, N 4. 52 s.
- Umbrove J.H.F.* Die Korallenfauna aus der Tuffkreide von Maastricht // Zentr.-Bl. Miner. Geol. und Palaeontol. B. 1926. S. 414—416.
- Vaughan T.W.* Eocene and lower Oligocene coral faunas of the United States with a few doubtful Cretaceous species // Geol. Surv. Monogr. 1900. Vol. 39. P. 1—263.
- Vaughan T.W.* New corals: one recent Alaska; three Eocene Alabama and Louisiana // J. Paleontol. 1941. Vol. 15, N 3. P. 280—284.
- Vaughan T.W., Popenoe W.P.* The Coral Fauna of the Midway Eocene of Texas // Bull. Univ. Tex. Bur. Econ., Geol. and Technol. 1933. N 3301. P. 325—343.
- Vaughan T.W., Wells J.W.* Revision of the suborders, families and genera of Scleractinia // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1943. Vol. 44. P. 363.
- Voigt E.* Untersuchungen an Oktokorallen aus der oberen Kreide // Mitt. Geol. Staatsinst. 1958. H. 27, N 8. S. 5—49.
- Wanner J.* Die Fauna der obersten weissen Kreide der libyschen Wüste // Palaeontographica. 1902. Bd. 30. S. 91—152.
- Weber J.N.* Skeletal chemistry of Scleractinian reef corals: uptake of magnesium from seawates // Amer. J. Sci. 1974. N 1. P. 84—93.
- Wells J.W.* Cretaceous and Eocene corals from Peru // Bull. Amer. Paleontol. 1941. Vol. 26. P. 304—326.
- Wells J.W.* A new coral from the Buda limestone (Cenomanian) of Texas // J. Paleontol. 1944. Vol. 18, N 1. P. 100.
- Wells J.W.* Fossil corals from Bikini Drill Holes // Geol. Surv. Profess. Pap. 1954. Vol. 260. P. 223—224, 609—615.
- Wells J.W.* Scleractinia // Treatise on invertebrate palaeontology // Ed. R.C. Moore. Lawrence: Geol. Soc. Amer. Univ. Kans. press. 1956. Pt F. P. 328—444.
- Wells J.W.* Coral growth and geochronometry // Nature. 1963. Vol. 197. P. 948—950.
- Wise Sherwood W.* (jun.). Scleractinian coral exoskeletons: surface microarchitecture and attachment scar patterns // Science. 1970. Vol. 169, N 3949. P. 978—980.
- Yonge C.M.* Studies on the physiology of corals. Gr. Barrier Reef Exp. // Sci. Rep. 1930—1932. Vol. 1. P. 13—57; Vol. II, P. 59—81.
- Yonge C.M., Nicholls A.G.* The biology of reef-building corals, Gr. Barrier Reef Exp. // Ibid. 1940. Vol. 1. P. 353—391.

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ

Таблица I

Фиг. 1. *Heterocoenia exigua* (Michelin); экз. МГУ, N 18—5/10 ($\times 2$); 1a — поперечный шлиф; 1б — продольный шлиф; АрмССР, с. Шишкая, с. Казаханлы; мел, сантон (сборы Б.Т. Янина)

Таблица II

Фиг. 1. *Agathelia asperella* Reuss; экз. МГУ, N 224/14 (ант. вел.); АзССР, пос. Бозгюней; мел, сантон (сборы С.Д. Соколова).

Фиг. 2—3. *Actinastraea decaphyllia* (Michelin); 2 — экз. N 224/5 ($\times 0,5$), поперечный шлиф; АзССР, Шаумяновский р-н, с. Гюлистан; нижний турон; 3a — поперечный шлиф N 70 ($\times 2$); 3б — продольный шлиф; АзССР, с. Довутлы; сантон (сборы О. Алиева).

Фиг. 4. *Acropora solanderi* Defrance; экз. МГУ, N 185/419 ($\times 3$); УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица III

Фиг. 1. *Astraeopora sphaeroidalis* Michelin; экз. МГУ, N 185/432 ($\times 4$); 1a — вид сверху; 1б — вид сбоку; УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица IV

Фиг. 1. *Montipora migatschevae* Kuzm. sp. nov.; голотип — МГУ, N 185/418; 1a — вид сверху ($\times 2$); 1б — вид снизу ($\times 0,5$); 1в — вид сбоку ($\times 0,5$); УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 2. *Dimorphastraea patellaris* Stoliczka; экз. — МГУ, N 185/310 (нат. вел.); 2a — вид сверху, 2б — вид сбоку; АрмССР, Азизбековский р-н, с. Гюлистан; нижний турон (сборы В.Т. Акопяна)

Таблица V

Фиг. 1—4. *Cunolites profundus* (Opp.); 1 — экз. МГУ, N 185/78 (нат. вел.); 1a — вид сбоку; 1б — вид снизу; 2 — экз. МГУ, N 185/79 (нат. вел.); 2a — вид снизу; 2б — вид сбоку; 3 — экз. МГУ, N 224/25 (нат. вел.); 3a — вид сверху; 3б — вид сбоку; 3в — вид снизу; 4 — экз. МГУ, N 224/9 (нат. вел.); 4a — поперечный шлиф на молодой стадии; 4б — поперечный шлиф; АзССР, Шаумяновский р-н, с. Верхний Агджакенд; нижний — ?верхний турон (сборы О.Б. Алиева).

Фиг. 5. *Aspidastraea orientalis* Kühn; экз. МГУ, N 185/11 (нат. вел.); АрмССР, гора Ачехуш; турон (сборы С.Д. Соколова)

Таблица VI

Фиг. 1—2. *Siderofungia zelinskae* (Kuzm.); 1 — экз. МГУ, N 185/417 ($\times 4$), вид сверху; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои), сборы О.В. Амитрова; 2 — экз. МГУ, N 185/16 ($\times 4$); 2a — вид сверху; 2б — вид сбоку; УССР, Днепропетровская обл., Старо-Добровольский рудник; верхний эоцен (киевская свита) (сборы В.А. Зелинской)

Таблица VII

Фиг. 1. *Siderofungia zelinskae* (Kuzm.); экз. МГУ, N 185/417 ($\times 0,5$), вид снизу; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 2. *Vallimeandra basairiei* All.; экз. МГУ, N 224/12; 2а — поперечный шлиф (нат. вел.); 2б — продольный шлиф (нат. вел.); 2в — участок поперечного шлифа (× 2); АзССР, Кубатлинский р-н, с. Лепехейранлы; турон (? коньяк) (сборы Г. Алиева).

Фиг. 3. *Fungiastraea excavata* All.; экз. МГУ, N 224/11 (нат. вел.); 3а — поперечный шлиф; 3б — продольный шлиф; АзССР, Шаумяновский р-н, с. Верхний Агджакед; турон — ? коньяк (сборы Г. Алиева)

Таблица VIII

Фиг. 1. *Mesomorpha dendroides* Kusm. sp. nov.; экз. МГУ, N 185/209 (× 2); 1а — поперечный шлиф; 1б — продольный шлиф; Крым, г. Ай-Петри; лузитан.

Фиг. 2. *Mesomorpha saramanensis* Kusm. sp. nov.; экз. МГУ, N 185/216 (× 3); поперечный шлиф; Крым, Бахчисарайский р-н, гора Сараман; нижний готерив.

Фиг. 3. *Mesomorpha chaetetoides* Trauth; экз. — МГУ, N 108/10 (° 4); 3а — продольный шлиф; 3б — поперечный шлиф; Мармарошская зона Советских Карпат, р. Уголькая; баррем — нижний апт (сборы С.С. Круглова).

Фиг. 4. *Mesomorpha andrusovi* Kusm.; экз. МГУ, N 185/28 (× 4); 4а — вид колонии сверху; 4б — поперечный шлиф; УССР, Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита)

Таблица IX

Фиг. 1. *Mesomorpha andrusovi* Kusm.; экз. МГУ, N 185/28 (× 20); 1а — вид колонии сверху; 1б — вид колонии сбоку; УССР, Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита)

Таблица X

Фиг. 1. *Synhelia sharpeana* Edw. et Haime; экз. МГУ, N 14/3770 (× 2); вид колонии сбоку; Львовская обл., с. Берестовец; турон.

Фиг. 2, 3, 4. *Trochoseris helianthoides* Römer; 2 экз. МГУ, N 185/316 (нат. вел.); 2а — вид сверху; 2б — вид сбоку; 3 — экз. МГУ, N 185/381 (нат. вел.); 3а — вид сверху; 3б — вид сбоку; 4 — экз. МГУ, N 185/316 (нат. вел.); 4а — вид сверху, 4б — вид сбоку; УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 5, 6. *Syathoseris infundibuliformis* (Blainv.); 5 — экз. МГУ, N 185/325 (нат. вел.); 5 — вид сверху; 6 — экз. МГУ, N 185/336 (нат. вел.); 6а — вид сверху; 6б — вид сбоку; УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица XI

Фиг. 1—2. *Fungiacyathus bodrakensis* Kusm. sp. nov.; 1 — экз. МГУ N 185/420 (× 2); 2 — экз. МГУ, N 185/421 (× 5); Крым, Бахчисарайский р-н, р. Бодрак, с. Глубокий Яр; верхний даний (сборы Ю.И. Каца).

Фиг. 3—5. *Lithophyllon priorum* (Opp.); 3 — экз. МГУ, N 185/327 (нат. вел.); 3а — вид сверху; 3б — вид снизу; 3в — вид сбоку; 4 — экз. МГУ, N 185/211 (× 2); Днепропетровская обл.; Старо-Добровольский рудник; верхний эоцен (киевская свита); 5 — экз. МГУ, N 185/330 (× 0,5); УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица XII

Фиг. 1. *Astrogyra edwardsi* (Reuss); экз. МГУ, N 224/13 (нат. вел.); 1а — поперечный шлиф; 1б — продольный шлиф; АрмССР, с. Ипакдаг; сантон (сборы С.Д. Соколова).

Фиг. 2. *Placosmia sinuosa* (Reuss); экз. МГУ, N 224/31 (нат. вел.); 2а — поперечный шлиф; 2б — продольный шлиф; АзССР, Лачинский р-н, гора Гачас; сантон (сборы Ю.В. Карякина).

Фиг. 3. *Antiguastraea jacobi* All.; экз. МГУ, N 185/324 (нат. вел.); 3а — продольный шлиф; 3б — поперечный шлиф; ТаджССР, Гиссарский хребет, с. Акташ; верхний сеноман (газдыканинская свита) (сборы М.Р. Джалилова)

Таблица XIII

Фиг. 1. *Placosoenia multiseptata* (Stol.); экз. МГУ, N 224/7 (нат. вел.); 1а — поперечный шлиф; 1б — продольный шлиф; АзССР, Кубатлинский р-н, с. Лепехейранлы; нижний турон (сборы О.В. Алиева).

Фиг. 2—3. *Trochosmia corniculum* (Mich.); 2 — экз. МГУ, N 185/333 (нат. вел.); 2а — вид сбоку; 2б — вид сверху; 2в — снизу; 3 — экз. МГУ, N 185/310 (× 2); 3а — 1/2 кораллита, вид сверху; 3б — 1/2 кораллита, вид сбоку; УССР, Днепропетровская обл., пос. Мандриковка; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица XIV

Фиг. 1. *Favia dalmatina* (Opp.); экз. МГУ, N 185/311 (× 2); 1а — вид сверху; 1б — вид снизу; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 2. *Thysanus tenuicostatum* Kusm.; экз. МГУ, N 185/218 (× 2); 2а — вид сверху; 2б — вид сбоку; 2в — вид снизу; УССР, Днепропетровская обл., Старо-Добровольский рудник; верхний эоцен (киевская свита) (сборы В.А. Зелинской)

Таблица XV

Фиг. 1—5. *Colpophyllia slavutytschensis* Kusm. sp. nov.; последовательные стадии астогенеза: 1 — экз. МГУ, N 185/497 (× 4); 2 — экз. МГУ, N 185/498 (× 4); 3 — экз. МГУ, N 185/499 (× 4); 4 — экз. МГУ, N 185/500 (× 4); 5 — голотип — МГУ, N 185/501 (× 2); 5а — вид сверху; 5б — вид снизу; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица XVI

Фиг. 1—2. *Tarbellastraea ukrainica* Kusm. sp. nov.; 1 — голотип — МГУ, N 185/507 (× 3); 1а — вид сверху; 1б — вид сбоку; 2 — экз. МГУ, N 185/511 (× 3); 2а — вид сверху; 2б — вид сбоку; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 3. *Archohelia gardnerae* Vaughan; экз. МГУ, N 185/526 (× 2); фрагмент колонии сбоку; УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы В.А. Веселова)

Таблица XVII

Фиг. *Archohelia remisovi* Kusm. sp. nov.; голотип — МГУ, N 185/520 (× 4); УССР, Днепропетровская обл., Чаплинский карьер, верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы В.А. Веселова).

Фиг. 2. *Aulosmia cuneiformis* Edw. et Haime; экз. МГУ, N 185/12 (× 2); АрмССР, северо-восточное побережье оз. Севан, с. Памбек; сантон (сборы О.Б. Алиева).

Фиг. 3—4. *Aulosmia archiaci* (From.); 3 — экз. МГУ, N 224/24 (нат. вел.); АрмССР, Араратский р-н, правый берег р. Веди; 4 — экз. МГУ, N 185/13 (нат. вел.); 4а и 4б — поперечные шлифы; АрмССР, Вединский р-н; нижний турон (сборы В.Т. Акопяна).

Фиг. 5. *Meandrosmilia flabellum* (d'From.); экз. МГУ, N 185/20 (нат. вел.); 5а — поперечный шлиф молодой стадии онтогенеза; 5б — поперечный шлиф на взрослой стадии; АзССР, Лачинский р-н, с. Калафалых; нижний сантон (сборы О.Б. Алиева).

Фиг. 6. *Phyllohelia explanata* (Edw. et Haime); экз. МГУ, N 185/3 (× 2); 6а — вид сверху; 6б — вид сбоку; УССР, Черкасская обл., с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 7. *Plасосаeniopsis arnaudi* All.; экз. МГУ, N 185/9 (× 2), вид сверху; УССР, Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица XVIII

Фиг. 1. *Plасосаeniopsis arnaudi* All.; экз. МГУ, N 185/9 (× 2); вид сбоку; УССР, Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 2. *Plасосаeniopsis katzi* Kusm.; экз. МГУ, N 185/38 (× 2); 2а — поперечный шлиф; 2б — продольный шлиф; Крым, окрестности г. Бахчисарая, гора Сувлу-кая; монс (сборы Ю.И. Каца).

Фиг. 3. *Stylocoenia montium* Opp.; экз. МГУ, N 185/2; 3а — вид сверху (нат. вел.); 3б — вид сверху (× 4); 3в — вид сбоку (× 4); УССР, Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 4—5. *Sargophyllia jasmundi* Wanner; 4 — экз. МГУ, N 185/21 (нат. вел.); 4а — вид сверху; 4б — вид сбоку; 5 — экз. МГУ, N 185/22 (нат. вел.); 5а — вид сверху; 5б — вид сбоку;

ТуркмССР, Западный Кюрендаг; даний—монс (чаалджинская свита) (сборы В.П. Калугина).

Фиг. 6. *Caryophyllia kongieli* Roz.; экз. МГУ, N 185/26 (X 4); 6a — вид сверху; 6б — вид сбоку; Крым, Куйбышевский р-н, с. Танковое-Садовое; нижний даний (сборы А.С. Алексеева)

Таблица XIX

Фиг. *Caryophyllia agatdalensis* Floris; 1 — экз. МГУ, N 185/23 (X 3); 1a — вид сверху; 1б — вид сбоку; АзССР, Кафанский р-н, р. Хагинчай; нижняя часть среднего дания (сборы Ю.И. Каца).

Фиг. 2. *Caryophyllia danica* Nielsen; 2 — экз. МГУ, N 185/25 (X 2); 2a — вид сверху; 2б — вид сбоку; ТуркмССР, Западный Копетдаг, ущелье Обой; даний—монс (чаалджинская свита) (сборы В.П. Калугина).

Фиг. 3—4. *Caryophyllia matesovae* Kusm.; 3 — экз. МГУ, N 185/199 (X 3); 4 — голотип — МГУ, N 185/200 (X 2); 4a — вид сбоку; 4б — вид снизу; Саратовская обл., г. Вольск, карьер завода "Комсомолец"; палеоцен (нижняя часть сызранской свиты) (сборы М.Н. Матесовой).

Фиг. 5. *Syathoceras embaensis* Kusm. sp. nov., голотип — МГУ, N 185/529; 5a — вид в продольном расколе (нат. вел.); 5б — 1/2 кораллита сверху (X0,5); 5в — вид сбоку (X0,5); п-ов Мангышлак, пос. Иманкара; маастрихт (сборы В.А. Собоцкого).

Фиг. 6, 7. *Syathoceras mangyschakensis* Kusm. sp. nov.; 6 — голотип — МГУ, N 185/567 (X0,5); 7 — экз. МГУ, N 185/210 (нат. вел.); 7a — вид со стороны чашки; 7б — вид сбоку; п-ов Мангышлак, гора Бокты; верхний маастрихт (сборы Л.Г. Эндельмана).

Фиг. 8. *Bathycyathus laevigatus* Edw. et Haime; экз. МГУ, N 185/116 (X 4); вид в продольном расколе; Харьковская обл., с. Сеничено; верхний турон (сборы Ю.И. Каца)

Таблица XX

Фиг. 1—2. *Bathycyathus laevigatus* Edw. et Haime; 1 — экз. МГУ, N 185/116 (X 4); 1a — вид сбоку; 1б — вид сверху; 1в — вид снизу; Харьковская обл., с. Сеничено; верхний турон (сборы Ю.И. Каца); 2 — экз. МГУ, N 185/117 (X 4); Донецкая обл., с. Закатное; верхний турон (сборы Ю.И. Каца).

Фиг. 3—4. *Trochocyathus wiltshirei* Duncan; 3 — экз. МГУ, N 185/118 (X 4); 3a — вид сверху; 3б — вид сбоку; 4 — экз. МГУ, N 185/119 (X 4); п-ов Мангышлак, разрез Сулукалы; сеноман (сборы Д.П. Найдина).

Фиг. 5. *Trochocyathus hemisphaericus* Nielsen; 5 — экз. МГУ, N 185/129 (X 2); 5a — вид сверху; 5б — вид сбоку; п-ов Мангышлак, пос. Жосалы; фосфоритизированный горизонт с границы турона и сантона (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 6. *Deltocyathus (Levipalifer) arctous* Kusmicheva, sp. nov.; голотип — МГУ, N 185/631 (нат. вел.); 6a — вид сверху; 6б — вид сбоку; Магаданская обл., Корякское нагорье, бассейн р. Гифинвинтотган; маастрихт (сборы О.П. Дундо).

Фиг. 7. *Paratrochocyathus epicharis* (Wanner); экз. МГУ, N 185/133 (X 4); 7a — вид сверху; 7б — вид сбоку; ТуркмССР, хр. Кюрендаг; даний—монс (чаалджинская свита) (сборы В.П. Калугина).

Фиг. 8—9. *Tethocyathus kopetdagensis* Kusmicheva, sp. nov.; 8 — голотип — МГУ, N 185/602 (X 2); 8a — вид сверху; 8б — вид сбоку; ТуркмССР, хр. Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита) (сборы В.П. Калугина); 9 — экз. МГУ, N 185/604 (X 2); 9a — вид сверху; 9б — вид сбоку; ТуркмССР, хр. Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита) (сборы В.П. Калугина)

Таблица XXI

Фиг. 1, 2. *Tethocyathus kopetdagensis* Kusmicheva, sp. nov.; 1 — экз. МГУ, N 185/442 (X 4); 2 — экз. МГУ, N 185/443 (X 4); ТуркмССР, хр. Копетдаг; кровля чаалджинской свиты (сборы В.П. Калугина).

Фиг. 3, 4. *Paracyathus crassus* Edwards et Haime; 3 — экз. МГУ, N 185/449 (X 2); 3a — вид сверху; 3б — вид сбоку; 4 — экз. МГУ, N 185/450 (X 2); 4a — вид сверху; 4б — вид сбоку; Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 5. *Paracyathus procumbens* Edwards et Haime; 5 — экз. МГУ, N 185/81 (нат. вел.); 5a — вид сверху; 5б — вид сбоку; Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 6. 7. *Ceratotrochus rengarteni* Kusmicheva, sp. nov. 6 — голотип — МГУ, N 185/682 (X 0,5); 6а — вид сверху; 6б — вид сбоку; Крым, Белогорский р-н, восточный склон горы Ак-кая; нижний даний; 7 — экз. МГУ, N 185/690 (X 0,5); 7а — вид сверху; 7б — вид сбоку; местонахождение то же (сборы А.С. Алексеева)

Таблица XXII

Фиг. 1. *Conicosmitrochus caucasicus* Kusmicheva; 1 — экз. МГУ, N 185/85 (X 2); 1а — поперечный шлиф; 1б — вид сбоку; АзССР, Кельбаджарский р-н, с. Яншаг; сеноман (сборы О.Б. Алиева).

Фиг. 2, 3. *Desmophyllum laxum* (Edwards et Haime); 2 — экз. МГУ, N 3770/4 (нат. вел.); 2а — вид сверху; 2б — вид сбоку; п-ов Мангышлак, купол Бактыгарын; нижний маастрихт (сборы Д.П. Найдина); 3 — экз. МГУ, N 185/90 (нат. вел.), поперечное сечение; Краснодарский край, бассейн р. Урух; маастрихт (сборы М.М. Москвина).

Фиг. 4. *Smilotrochus elongatus* Duncan; 4 — экз. МГУ, N 185/91 (X 3); 4а — вид сверху; 4б — вид сбоку; АзССР, с. Чапли; нижний сеноман (сборы О.Б. Алиева).

Фиг. 5. *Smilotrochus grandis* Siemiradzki; 5 — экз. МГУ, N 185/113; 5а — вид сверху (нат. вел.); 5б — вид сбоку (уменьшено в два раза); Сумская обл., Васильевский карьер; нижний маастрихт (сборы Л.А. Висковой).

Фиг. 6, 7. *Smilotrochus galeriformis* (Kner); 6 — экз. МГУ, N 99/119 (нат. вел.); 6а — вид сбоку в расколе; 6б — вид сбоку; 7 — экз. МГУ, N 99/112 (нат. вел.); 7а — вид сбоку в расколе; 7б — вид сбоку; Ворошиловградская обл., с. Крымское; нижний маастрихт (сборы Ю.И. Каца).

Фиг. 8. *Smilotrochus ponderosus* (Forchhammer et Steenstr.); 8 — экз. МГУ, N 3770/9 (нат. вел.); вид сверху; Западный Казахстан, ур. Борджер, гряда Чиркала; нижний маастрихт (сборы В.А. Собецкого)

Таблица XXIII

Фиг. 1. *Smilotrochus ponderosus* (Forchhammer et Steenstr.); 1 — экз. МГУ, N 3770/9 (нат. вел.); 1 — вид сбоку; Западный Казахстан, ур. Борджер, гряда Чиркала; нижний маастрихт (сборы В.А. Собецкого).

Фиг. 2—4. *Smilotrochus excavatus* (Hagenov); 2 — экз. МГУ, N 185/80 (нат. вел.); 2а — вид сбоку; 2б — вид в расколе сбоку; 2в — 1/2 караллита сверху; Западный Казахстан, ур. Актулагай; маастрихт (сборы Д.П. Найдина); 3 — экз. МГУ, N 3770/7 (нат. вел.); 3а — вид сверху; 3б — вид сбоку; Прикаспийская впадина, пос. Караоба; нижний маастрихт (сборы В.А. Собецкого); 4 — экз. МГУ, N 185/211 (нат. вел.) — паррасидальное почкование; 4а — вид сверху; 4б — вид сбоку; п-ов Мангышлак, кол. Усак; маастрихт (сборы Д.П. Найдина).

Фиг. 5—7. *Parasmilia centralis* Mantell; 5 — экз. МГУ, N 185/114 (X 2); 5а — вид сверху; 5б — вид сбоку; 6 — экз. МГУ, N 185/134 (X 2); 6а — вид сверху; 6б — вид сбоку; п-ов Мангышлак, пос. Жосалы; нижний кампан (сборы А.С. Алексеева); 7 — экз. МГУ, N 185/135 (X 0,5), паррасидальное почкование, 7а — вид сверху; 7б — вид сбоку; Западный Казахстан; кампан (сборы М.И. Соколова).

Фиг. 8—10. *Parasmilia cylindrica* Edwards et Haime; 8 — экз. МГУ, N 185/142 (X 2); 8 — вид сбоку; 9 — экз. МГУ, N 185/151 (X 2); 9 — вид сверху; 10 — экз. МГУ, N 185/154 (X 2); 10 — вид сбоку; ТуркмССР, Западный Копетдаг, ур. Камышлы; нижний кампан (сборы Ю.И. Каца).

Фиг. 11. *Parasmilia fittoni* Edwards et Haime; 11 — экз. МГУ, N 185/155 (X 4); вид сверху; Крым, Бахчисарайский р-н, овр. Аксудере; верхний сантон (сборы Д.П. Найдина)

Таблица XXIV

Фиг. 1. *Parasmilia fittoni* Edwards et Haime; 1 — экз. МГУ, N 185/155 (X 4); вид сбоку; Крым, Бахчисарайский р-н, овр. Аксудере; верхний сантон (сборы Д.П. Найдина).

Фиг. 2. *Parasmilia elliptica* Siemiradzki; 2 — экз. МГУ, N 185/212 (X 4); 2а — вид сверху; 2б — вид сбоку; п-ов Мангышлак, пос. Коздыкон; нижний маастрихт (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 3—5. *Parasmilia biseriata* Forchhammer et Steenstrup; 3 — экз. МГУ, N 185/161 (нат. вел.); 3а — вид сверху; 3б — вид сбоку; 4 — экз. МГУ, N 185/162 (X 0,5); 5 — экз. МГУ, N 185/163 (X 4), кораллит в продольном расколе, видны боковые поверхности септ; п-ов Мангышлак, пос. Шахбогата; нижний маастрихт (сборы Л.Г. Эндельмана).

Фиг. 6. *Parasmilia helenae* Ruzkowska; 6 — экз. МГУ, N 185/312 (X 4); 6а — вид сверху;

6б — вид сбоку; Крым, Белогорский р-н, гора Айлякма-кая; нижний даний (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 7—8. *Faksephyllia faxoensis* (Beck in Lyell); 7 — экз. МГУ, N 185/213 (× 4); 7а — вид сверху; 7б — вид сбоку; 8 — экз. МГУ, N 185/214 (× 4); п-ов Мангышлак, пос. Коздыкон; даний (сборы Д.П. Найдина).

Фиг. 9. *Notocyathus morozii* Kusmicheva; 9 — экз. МГУ, N 185/87 (× 2); 9а — вид пришлифованной поверхности; 9б — вид сбоку; Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 10. *Platytrachus claibornensis* Gregorio; 10 — экз. МГУ, N 185/37 (× 4); 10а — вид сверху; Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 11. *Sphenotrochus pulchellus* Edwards et Haime; 11 — экз. МГУ, N 185/109 (× 4); 11а — вид сверху; 11б — вид сбоку; Днепропетровская обл., Синельниковский р-н, с. Мандриковка; верхний эоцен (сборы В.А. Зелинской)

Таблица XXV

Фиг. *Turbinolia attenuata* Keferstein; 1 — экз. МГУ, N 185/101 (× 4,5); 1а — вид сверху; 1б — вид сбоку; Днепропетровская обл., с. Васильковка; верхний эоцен (сборы В.А. Зелинской).

Фиг. 2. *Euphyllia turgainensis* Kusmicheva sp. nov.; голотип N 185/802 (× 4); 2а — вид сбоку; 2б — вид со стороны чашки; Целинный край, карьер "Комсомольский" (Сарбай); нижний маастрихт (сборы В.Г. Никитина).

Фиг. 3, 4. *Onchotrochus carteri* Duncan; 3 — экз. МГУ, N 185/164 (× 5); 3а — вид сверху; 3б — вид сбоку; 4 — экз. МГУ, N 185/165 (× 5), вид сбоку; Крым, Бахчисарайский р-н, гора Сельбухра; средний сеноман (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 5. *Schizocyathus daschsalachlyensis* Kusmicheva sp. nov.; голотип N 185/816 (× 10); 5а — вид двух кораллитов сверху; 5б — вид сбоку; АзССР, с. Дашсалах; средний даний (сборы Ю.И. Каца).

Фиг. 6. *Arlopsammia collignoni* Alloiteau; 6 — экз. МГУ, N 185/121 (× 2); 6а — вид сверху; 6б — вид сбоку; Винницкая обл., окрестности г. Могилев-Подольского; сеноман (сборы Т.Д. Беленкевич).

Фиг. 7—9. *Palaeopsammia multiformis* Wanner; 7 — экз. МГУ, N 185/122 (× 2); 7а - вид сверху; 7б — вид сбоку; видны дочерние почки; 8 — экз. МГУ, N 185/123 (× 2); 8а — вид сверху; 8б — вид сбоку чашечной области; 9 — экз. МГУ, N 185/124 (× 2); 9а — вид сверху; 9б — вид сбоку; ТуркмССР, Малый Балхан; маастрихт (сборы В.П. Калугина).

Фиг. 10. *Balanophyllia schlosseri* Traub.; 10 — экз. МГУ, N 14/3766; 10а — вид сбоку (нат. вел.); 10б — вид с пришлифованного поперечного сечения (нат. вел.); 10в — участок наружной поверхности (× 4); Восточный Крым, с. Мигурино; пограничные слои маастрихта и дания (сборы А.С. Алексеева)

Таблица XXVI

Фиг. 1. *Balanophyllia subcylindrica* (Phil.); 1 — экз. МГУ, N 185/36 (× 2); 1а — вид сверху; 1б — вид сбоку; Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 2. *Dendrophyllia candelabrum* Hennig; 2 — экз. МГУ, N 185/169; 2а — фрагменты колонии в породе (нат. вел.); 2б — поперечный шлиф кораллита (× 3); Саратовская обл., г. Вольск, карьер "Комсомолец"; нижний палеоцен (сызранские слои) (сборы М.Н. Матесовой).

Фиг. 3. *Dendrophyllia weselovi* Kusmicheva sp. nov.; 3 — экз. МГУ, N 185/870 (× 3); 3а — южная колония сбоку; 3б и 3в — эта же колония со стороны кораллитов; Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы В.А. Веселова).

Фиг. 4. *Lobopsammia cariosa* (Goldfuss); 4 — экз. МГУ, N 185/215 (× 2); 4а — вид со стороны чашек; 4б — колония сбоку; Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 5, 6. *Thecopsammia cylindrica* Kusmicheva sp. nov.; 5 — голотип — МГУ, N 185/872 (× 4); 5а — вид сбоку; 5б — вид сверху; Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои); 6 — топотип — экз. МГУ, N 185/873 (× 4); 6а — вид сверху; 6б — вид сбоку (сборы О.В. Амитрова)

Таблица XXVII

Фиг. 1—2. *Makridinophyllia makridini* Kusmicheva, sp. nov.; 1 — голотип — МГУ, N 185/880 (нат. вел.); 1а — вид сверху; 1б — вид сбоку; 2 — экз. МГУ, N 185/881 (× 5); молодой экземпляр; 2а — вид сверху; 2б — вид сбоку; Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 3. *Spongiopsammia amitrovi* Kusmicheva, sp. nov.; 3 — голотип, МГУ, N 185/885 (× 3); 3а — вид сбоку; 3б — вид сверху; Днепропетровская обл., Чаплинский карьер; верхний эоцен (мандриковские слои) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица XXVIII

Фиг. 1, 2. *Micrabacia coronula* Goldfuss; 1 — экз. МГУ, N 185/166 (× 4); 1а — вид сбоку; 1б — вид снизу; Ворошиловградская обл., пос. Зимогорье; нижний сеноман (сборы Ю.И. Каца); 2 — экз. МГУ N 185/167 (× 4); 2а — вид сверху; 2б — вид снизу; 2в — вид сбоку; п-ов Мангышлак, пос. Жосалы; верхний турон (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 3. *Micrabacia suecica* Edwards et Haime; 3 — экз. МГУ, N 185/168 (нат. вел.); 3а — вид сверху; 3б — вид снизу; 3в — вид сбоку; Ворошиловградская обл.; кампан (сборы Д.П. Найдина).

Фиг. 4, 5. *Micrabacia rotatilis* Stephenson; 4 — экз. МГУ, N 185/69 (× 3); 4а — вид сверху; 4б — вид снизу; 5 — экз. МГУ, N 185/82 (× 3); вид в продольном расколе; Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова).

Фиг. 6. *Goniopora websteri* (Bowerlank); 6 — экз. МГУ, N 185/309 (× 2); вид сверху; Саратовская обл., окрестности г. Вольска; палеоцен (сызранская свита) (сборы М.Н. Матесовой).

Фиг. 7. *Goniopora elegans* (Leymerie); 7 — экз. МГУ, N 185/27 (× 3); 7а — вид сверху; 7б — вид сбоку; Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы О.В. Амитрова)

Таблица XXIX

Фиг. 1. *Acrinacis cognata* Oppenheim; 1 — экз. МГУ, N 185/19 (× 8); 1а — вид сверху; 1б — вид сбоку; Черкасская обл., Смелянский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы С.А. Мороза).

Фиг. 2. *Heliopora partschi* Reuss; 2 — экз. МГУ, N 185/125 (× 2); колония в поперечном сечении; АзССР, Кубатлинский р-н, с. Лепехейранлы; нижний турон (сборы О.Б. Алиева).

Фиг. 3. *Heliopora lusanovkaensis* Kusmicheva; 3 — экз. МГУ, N 185/44 (× 6); 3а — вид сверху; 3б — вид сбоку; Черкасская обл., Смеляковский р-н, с. Лузановка; монс (лузановская свита) (сборы М.Н. Ключникова).

Фиг. 4—6. *Kaluginella turkmenensis* Kusmicheva; 4 — экз. МГУ, N 223/183 (× 2); 4а — медула сбоку; 4б — медула в поперечном сечении; 5 — экз. МГУ, N 223/182 (× 2), медула сбоку; 6 — экз. МГУ N 223/105 (× 7), продольный шлиф медулы; ТуркмССР, Западный Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита) (сборы В.П. Калугина)

Таблица XXX

Фиг. 1. *Corallium elegantum* Kusmicheva sp. nov.; 1 — голотип N 223/95 (нат. вел.); 1а — фрагмент колонии в породе; 1б — продольное сечение ветви (× 6); Крым, Куйбышевский р-н, р. Бельбек, гора Чуку; нижняя часть верхнего сантона (сборы В.Г. Кликушина).

Фиг. 2, 3. *Acabaria mangyshlakensis* Kusmicheva; 2 — экз. — МГУ, N 223/61 (× 2), интернодий с отходящими побегами, вид сбоку; 3 — экз. МГУ, N 223/62 (× 7) — продольное сечение интернодия; п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний (сборы А.Н. Соловьева).

Фиг. 4. *Parisis miranda* Poca; экз. МГУ, N 223/106 (нат. вел.); основание колонии, вид сверху; Крым, Бахчисарайский р-н, гора Сельбухра; горизонт размыва в основании среднего сеномана (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 5. *Parisis steenstrupi* (Nielsen); экз. МГУ, N 223/86; 5а — интернодий сбоку (нат. вел.); 5б — часть интернодия (× 6); ТуркмССР, Западный Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита) (сборы В.П. Калугина).

Фиг. 6—8. *Parisis erratica* Voigt; 6 — экз. МГУ, N 223/56 (× 2), вид сбоку; п-ов Мангышлак, овр. Кендерли; монс (сборы А.Н. Соловьева); 7 — экз. МГУ, N 223/59 (× 2), интернодий сбоку; п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний—монс (сборы Л.Г. Эндельмана); 8 — экз. МГУ, N 223/60 (× 2), интернодий сбоку; п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний—монс (сборы А.Н. Соловьева).

Фиг. 9, 10. *Parisis melitensis* Goldfuss; 9 — экз. МГУ, N 223/36 (× 0,5), интернодий сбоку;

10 — экз. МГУ, N 223/37 (X 0,5); 10a — интернодий сбоку; 10б — интернодий сверху; ТуркмССР, Западный Копетдаг; даний—монс (чаалджинская свита) (сборы В.П. Калугина).

Фиг. 11. *Parisis vertebralis* Hennig; экз. МГУ, N 223/49 (X 2); интернодий сбоку; п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний—монс (сборы А.Н. Соловьева).

Фиг. 12. *Parisis* sp. 1; экз. МГУ, N 223/44 (X 2); основание колонии сверху; Крым; Белогорский р-н, с. Мичурино, гора Бурундук-кая; нижний даний (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 13. *Parisis* sp. 2; экз. МГУ, N 223/1 (X 2); основание колонии сверху; Саратовская обл., г. Вольск; даний—монс (сызранские слои) (сборы М.Н. Матесовой).

Таблица XXXI

Фиг. 1. *Parisis* sp. 3; экз. МГУ, N 223/46 (X 2); основание колонии сверху; п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний (сборы А.Н. Соловьева).

Фиг. 2. *Parisis* sp. 4; экз. МГУ, N 223/45 (X 4); основание колонии сверху; п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний (сборы А.Н. Соловьева).

Фиг. 3. *Křimella klikushini* Kusmicheva; 3 — экз. МГУ, N 223/93; 3a — фрагмент колонии сбоку (X 3); 3б — поперечный шлиф ствола колонии в верхней части (X 7); 3в — поперечное сечение ствола колонии в срединной части (X 5); 3г — часть ствола колонии с комменсалом мшанкой отряда Cyclostomata (X 7); 3д — то же, что и 3г, но в продольном сечении (X 7); Крым, окрестности г. Куйбышева; нижний маастрихт (сборы В.Г. Кликушина).

Фиг. 4. *Nicella bursini* Kusmicheva; экз. МГУ, N 223/94 (X 1,5); Крым, Бахчисарайский р-н, гора Бешкош; нижний маастрихт (сборы М.Б. Бурзина)

Таблица XXXII

Фиг. 1—6. *Moltkia minuta* Nielsen; 1 — экз. МГУ, N 14/3768 (X 2); 2 — экз. — МГУ, N 14/3769 (X 2); 3 — экз. МГУ, N 14/3767 (X 2); Крым, Бахчисарайский р-н, с. Скалистое; даний—монс (сборы А.С. Алексеева); 4 — экз. МГУ, N 223/75 (X 5); п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний—монс (сборы А.Н. Соловьева); 5 — экз. МГУ, N 223/74 (X 3); п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний (сборы А.Н. Соловьева); 6 — экз. МГУ, N 223/79 (X 2); п-ов Мангышлак, пос. Шайбайдак; нижняя часть дания (сборы Л.Г. Эндельмана).

Фиг. 7. *Moltkia* sp.; экз. МГУ, N 223/84 (нат. вел.); основание колонии сверху; Крым, Бахчисарайский р-н, гора Керт-мелик; верхний маастрихт (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 8, 9. *Graphularia quadrata* Voigt; 8 — экз. МГУ, N 223/54 (X 4); фрагмент основной оси в породе; п-ов Мангышлак, кол. Бурлю; даний—монс (сборы А.Н. Соловьева); 9 — экз. МГУ, N 223/107 (X 4); фрагмент оси сбоку; Крым, Белогорский р-н, гора Айлякма-кая; средний даний (сборы А.С. Алексеева).

Фиг. 10. *Hydractinia cretacea* Fischer; экз. МГУ, N 185/115 (X 4); 10a — колония сверху; 10б — колония сбоку, шлифованная поверхность; 10в — продольный шлиф; п-ов Мангышлак, кол. Акиан; фосфоритовый горизонт в основании сантона (сборы А.С. Алексеева)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава I	
ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ КО- РАЛЛОВ	5
Глава II	
МОРФОГЕНЕЗ ИЗУЧЕННЫХ ГРУПП КОРАЛЛОВ.....	8
Глава III	
РАЗВИТИЕ КОЛОНИАЛЬНОСТИ У СКЛЕРАКТИНИЙ	26
Глава IV	
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВЕРХ- НЕМЕЛОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ КОРАЛЛОВ.....	40
Глава V	
РАЗВИТИЕ И СМЕНА КОРАЛЛОВ НА РУБЕЖЕ МЕЗОЗОЯ И КАЙ- НОЗОЯ.....	47
Глава VI	
СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДОВ	80
ЛИТЕРАТУРА.....	173
ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ	180

Елена Ивановна Кузьмичева

**ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ
И ПАЛЕОГЕНОВЫЕ
КОРАЛЛЫ
СССР**

*Утверждено к печати
Московским обществом испытателей природы*

Редактор издательства
В. С. Ванин

Художественный редактор
М. Л. Храмцов

Технический редактор
Л. Н. Богданова

Корректор
Л. А. Агеева

Набор выполнен в издательстве
на электронной фотонаборной системе

ИБ № 35644

Подписано к печати 02.02.87. Т — 06028
Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная № 1
Гарнитура Таймс. Печать офсетная
Усл.печ.л. 12,0 + 2,0 вкл. Усл.кр.-отт. 14,1
Уч.-изд.л. 16,9. Тираж 600 экз.
Тип. зак. 1144. Цена 2 р. 60 к.

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"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ "НАУКА"

готовятся к печати следующие книги:

Геккер Р.Ф. На Силурийском плато. — 16 л.

В книге рассматривается история геологического и палеонтологического изучения Силурийского плато на протяжении многих десятилетий (начиная с первой половины XIX в.) и деятельность ученых, проводивших эти исследования. Расположенное на северо-западе нашей страны Силурийское плато сыграло значительную роль в развитии геологии и палеонтологии в России. Р.Ф. Геккер — известный советский палеонтолог, создатель нового направления в науке — палеоэкологии, автор многих монографий и статей.

Для палеонтологов, геологов и всех интересующихся историей науки в нашей стране.

Ивахненко М.Ф. Пермские парарептилии СССР. — 14 л.

Обосновывается необходимость выделения самостоятельной филогенетической ветви тетрапод — парарептилий как особого класса четвероногих. Группа прошла длительный путь морфофизиологической эволюции от примитивных амфибиотических пермокарбонатовых сеймуриаморфов — дискозаврисцид до современных рептилий — черепах. Затронуты некоторые проблемы происхождения тетрапод в целом и особенности построения общей системы тетрапод.

Для палеонтологов, биологов и биостратиграфов.

Синиченкова Н.Д. Историческое развитие веснянок. — 16 л.

Монография представляет собой первую полную сводку по ископаемым веснянкам. Описываются новые таксоны пермских, триасовых, юрских и раннемеловых веснянок Урала, Сибири и Монголии. Внесены изменения в филогенетическую схему веснянок с учетом изученных ископаемых форм. Впервые подробно реконструирована экология ископаемых веснянок.

Для палеоэкологов, энтомологов, гидробиологов, географов-стратиграфов.

Фауна и биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Берчогура (Мугуджары). — 10 л.

В книге отражены результаты изучения фауны и биостратиграфии пограничных отложений девона и карбона Берчогурского опорного разреза, уникального в СССР по находкам имитоцерасовой фауны. Описаны новые и стратиграфически важные таксоны фораминифер, остракод, конодонтов, водорослей и спор. Рассмотрен вопрос о положении границы между девоном и карбоном.

Для палеонтологов, геологов, стратиграфов.

Янко В.В., Троицкая Т.С. Позднечетвертичные фораминиферы Черного моря. — 13 л.

Книга посвящена вопросам морфологии, систематики, условия обитания и расселения современных бентосных и ископаемых четвертичных фораминифер Черного моря. Впервые дается монографическое описание 70 таксонов этих фораминифер, из них 1 род и 3 вида новые.

Для палеонтологов, геологов-стратиграфов, океанологов.

ЗАКАЗЫ ПРОСИМ НАПРАВЛЯТЬ ПО ОДНОМУ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ АДРЕСОВ МАГАЗИНОВ "КНИГА—ПОЧТОЙ" "АКАДЕМКНИГА":

Магазины "Книга—почтой":

252030 Киев, ул. Пирогова, 4
197345 Ленинград, Петрозаводская, 7
117192 Москва, Мичуринский пр-т, 12

Магазины "Академкнига" с указанием отделов "Книга—почтой":

480091 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97 /"Книга—почтой"/
370005 Баку, ул. Коммунистическая, 51 /"Книга—почтой"/
232600 Вильнюс, ул. Университето, 4
690088 Владивосток, Океанский пр-т, 140 /"Книга—почтой"/
320093 Днепропетровск, пр-т Гагарина, 24 /"Книга—почтой"/
734001 Душанбе, пр-т Ленина, 95 /"Книга—почтой"/
375002 Ереван, ул. Туманяна, 31
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 289 /"Книга—почтой"/
420043 Казань, ул. Достоевского, 53 /"Книга—почтой"/

- 252030 Киев, ул. Ленина, 42
252142 Киев, пр-т Вернадского, 79
252030 Киев, ул. Пирогова, 2
277012 Кишинев, пр-т Ленина, 148 / "Книга—почтой"/
343900 Краматорск, Донецкой обл., ул. Марата, 1 / "Книга—почтой"/
660049 Красноярск, пр-т Мира, 84
443002 Куйбышев, пр-т Ленина, 2 / "Книга—почтой"/
191104 Ленинград, Литейный пр-т, 57
199164 Ленинград, Таможенный пер., 2
196034 Ленинград, В/О, 9 линия, 16
220012 Минск, Ленинский пр-т, 72 / "Книга—почтой"/
103009 Москва, ул. Горького, 19-а
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7
630076 Новосибирск, Красный пр-т, 51
630090 Новосибирск, Морской пр-т, 22 / "Книга—почтой"/
142284 Протвино, Московской обл., ул. Победы, 8
142292 Пущино, Московской обл., МР. "В", 1
620161 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137 / "Книга—почтой"/
700000 Ташкент, ул. Ю. Фучика, 1
700029 Ташкент, ул. Ленина, 73
700070 Ташкент, ул. Ш. Руставели, 43
700185 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6 / "Книга—почтой"/
634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18
634050 Томск, Академический пр-т, 5
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 / "Книга—почтой"/
450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49
720000 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42 / "Книга—почтой"/
310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87 / "Книга—почтой"/

2 р. 60 к.

4905



« НАУКА »