

О. Б. БОНДАРЕНКО, И. А. МИХАЙЛОВА

КРАТКИЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ИСКОПАЕМЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Издание второе, дополненное
и переработанное

*Под редакцией д-ра биол. наук
В. Н. Шиманского*



МОСКВА «НЕДРА» 1984

Бондаренко О. Б., Михайлова И. А. Краткий определитель ископаемых беспозвоночных./Под ред. В. Н. Шимаиского. 2-е изд., доп. и перераб. М., Недра, 1984, 536 с.

Определитель охватывает все типы ископаемых беспозвоночных. Для каждого из них даны ключи определения и диагнозы наиболее характерных родов с указанием их геологического и географического распространения. Приведены изображения наиболее важных видов. Всего в определитель внесено около 500 родов, имеющих принципиальное значение для эволюции и биостратиграфии. Во втором издании существенно переработаны некоторые разделы, а также обновлена методическая часть. Использование данного определителя позволяет уже в полевых условиях установить наиболее характерные виды и их группы и соответственно обосновать возраст отложений.

Для геологов и палеонтологов; может быть использован преподавателями и студентами вузов на практических занятиях по палеонтологии и исторической геологии.

Табл., ил. 550, список лит. — 50 назв.

Рецензент — акад. В. В. Меннер (ГИН АН СССР)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Разнообразие палеонтологических объектов отражено в таких отечественных и зарубежных сводках, как «Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР», «Малый атлас руководящих ископаемых», «Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя», «Основы палеонтологии», «Handbuch der Paléontologie», «Traite de Paléontologie», «Treatise on Invertebrate Paleontology», а также в учебниках. Специальные термины вошли в «Палеонтологический словарь». Кроме того, были разработаны сводные определители с ключами, с помощью которых признаки анализируются последовательно. Эти определители широко распространены в практике биологических исследований. Подобные палеонтологические определители появились в печати в начале пятидесятих годов — «Determination Pratique des Fossiles» и другие определители ископаемых беспозвоночных. Именно такой сводкой и было первое издание «Краткого определителя ископаемых беспозвоночных», вышедшего в свет 15 лет назад. На протяжении этого времени им пользовались на занятиях в высших учебных заведениях, в геолого-палеонтологических лабораториях и в краеведческих музеях. Содержание и принцип построения этого определителя неоднократно обсуждали на совещаниях, посвященных методике преподавания. Со времени опубликования первого издания и по настоящее время накопились новые данные по морфологии, систематике и биостратиграфии, требующие отражения в сводках, справочниках и определителях.

Во втором издании структура и содержание «Краткого определителя ископаемых беспозвоночных» подверглись некоторым изменениям благодаря включению сводных рисунков, объясняющих основные морфологические признаки и планы описания («Ключ для определения» и «Описание родов»). Второе издание завершается приложением, в котором дана характеристика проблематичных групп, таких как конодонты, хитинозоа, акритархи, сфинктозоа и др., имеющих важное стратиграфическое значение или представляющих интерес с точки зрения познания разнообразия органического мира.

Во втором издании «Краткого определителя ископаемых беспозвоночных» для всех систематических категорий пересмотрен и уточнен геологический возраст, изменены ранг и система многих групп, усовершенствованы ключи для определения, для каждого типа даны объяснения основных морфологических признаков, приведен план описания рода, дополнены и исправлены переводы на-

званий, обновлен иллюстративный материал, учтены замечания, полученные авторами после выхода в свет первого издания.

Почти все описания, а также ключи к ним проверены специалистами, чьи консультации и ценные замечания оказали большую помощь при составлении определителя. Кроме того, ими были предоставлены оригинальные рисунки для некоторых групп животных. Описание простейших просмотрели Т. Н. Горбачик, Н. И. Маслакова, Б. Б. Назаров, М. Н. Соловьева; археоциат — Ю. И. Воронин, А. Ю. Розанов, В. Д. Фонин; кишечнополостных — О. В. Богоявленская, М. Р. Геккер, Е. И. Кузьмичева, В. А. Сытова, Л. М. Улитина; членистоногих — А. С. Алексеев, М. Н. Чугаева; моллюсков — О. В. Амитров, И. С. Барсков, Н. В. Безнособ, М. Ф. Богословская, Б. И. Богословский, М. А. Головинова, И. А. Гончарова, В. А. Густомесов, Ф. А. Журавлева, К. А. Урбайтис, А. А. Шевырев, Б. Т. Янин; мшанок — Р. Н. Горюнова, И. П. Морозова; брахиопод — Г. А. Афанасьева, С. С. Лазарев, В. П. Макридин, Т. Н. Смирнова; иглокожих — Ю. А. Арендт, Р. Ф. Геккер, А. Н. Соловьев, Г. А. Стукалина; переводы латинских названий — Т. Н. Бельская, Г. П. Горшков. Геохронологическая шкала, приводимая в определителе, просмотрена В. В. Меннером. Всем перечисленным лицам авторы глубоко признательны и благодарны.

Раздел по Nautiloidea, Actinoceratoidea, Endoceratoidea, Bactritoidea был составлен В. Н. Шиманским, раздел по членикам стеблей морских лилий — Г. А. Стукалиной.

Авторы сердечно благодарят В. Н. Шиманского, принимавшего деятельное участие в подготовке первого и второго изданий определителя.

Авторы особо благодарны В. В. Меннеру, ознакомившемуся с текстом рукописи и сделавшему критические замечания.

В подготовке рукописи к печати принимали участие Е. К. Миклашевская, Е. И. Кавалерова, О. Б. Вьюрков, П. Е. Морозов, Л. В. Яковлева, а также студенты кафедры палеонтологии МГУ, за что авторы выражают им искреннюю признательность. Авторы приносят свою благодарность всем сотрудникам кафедры палеонтологии, активно обсуждавшим работу.

ВВЕДЕНИЕ

Ископаемые остатки организмов представлены разнообразными формами, среди которых можно выделить 4 последовательные категории в порядке убывания полноты сохранности: субфоссилии, эуфоссилии, ихнофоссилии, хемофоссилии. *Субфоссилии*, т. е. почти ископаемые, имеют полную сохранность организма (скелет + мягкое тело), как, например, мумифицированные трупы мамонтов (рис. 1) и носорогов в вечной мерзлоте (от *sub*, лат. — в сложных словах означает подчиненность, близость к чему-либо; *fossilis*, лат. — погребенный, ископаемый). *Эуфоссилии*, т. е. хорошо сохранившиеся ископаемые, представленные скелетами, раковинами или их ядрами и отпечатками (от *eu*, греч. — хорошо, прекрасно). «Краткий определитель ископаемых беспозвоночных» рассчитан на



Рис. 1. Мумифицированный труп детеныша мамонта — мамонтенок Дима. Голоцен. Северо-Восток СССР (ориг. А. В. Ложкина)

эту категорию ископаемых, представленную скелетами и раковинами различных беспозвоночных. *Ихнофоссилии*, т. е. следы — ископаемые, включают следы ползания, хождения, сверления, проедания, норы, экскременты, продукты жизнедеятельности бактерий и синезеленых водорослей (от *ichnos*, греч. — след). Следы жизнедеятельности (ихнофоссилии) классифицируют или как остатки, принадлежащие к определенным систематическим группам организмов, или как образования различной морфологии, а также как структуры, отражающие разную степень сложности поведения животного (рис. 2). *Хемофоссилии*, т. е. химические ископаемые, состоят из органических молекул животного и растительного проис-

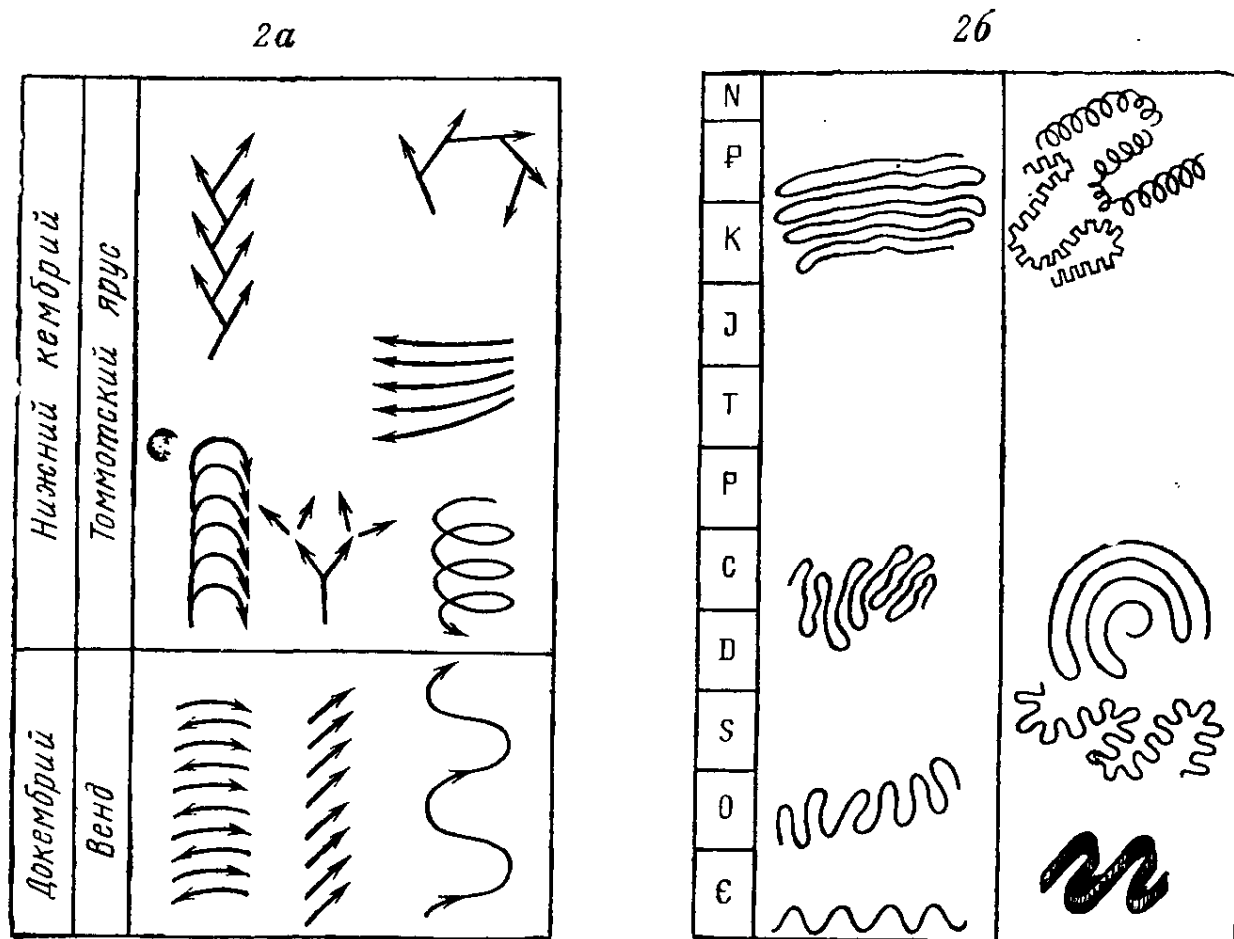


Рис. 2. Следы движения грунтоедов и усложнение этих следов во времени: а — схемы направления движений, б — внешний вид следов [31]

хождения (хемо, хеми — составная часть сложных слов, соответствующая по значению слову химический). Систематическая принадлежность хемофоссилий по специфическим компонентам может быть установлена иногда до типа, но не ниже. Кроме настоящих ископаемых, имеются неорганические образования, получившие за свое внешнее сходство с ними название «псевдофоссилии — ложные ископаемые». Среди них известны радиально-лучистые агрегаты целестина, описанные как кораллы *Chaetetes*, округлые и желваковидные стяжения в глинистых породах, воспринимаемые как остатки медуз, и т. д.

Органический мир настоящего и прошлого связаны друг с другом и, по образному выражению, первый по отношению ко второму представляет собой только «вершки корешков». Система органического мира вначале включала только современные организмы, но постепенно была дополнена и уточнена данными по ископаемым вымершим организмам. В отечественной литературе одна из наиболее полных систем по беспозвоночным опубликована В. Н. Беклемишевым (1964), одна из систем дана у В. А. Догеля (1981).

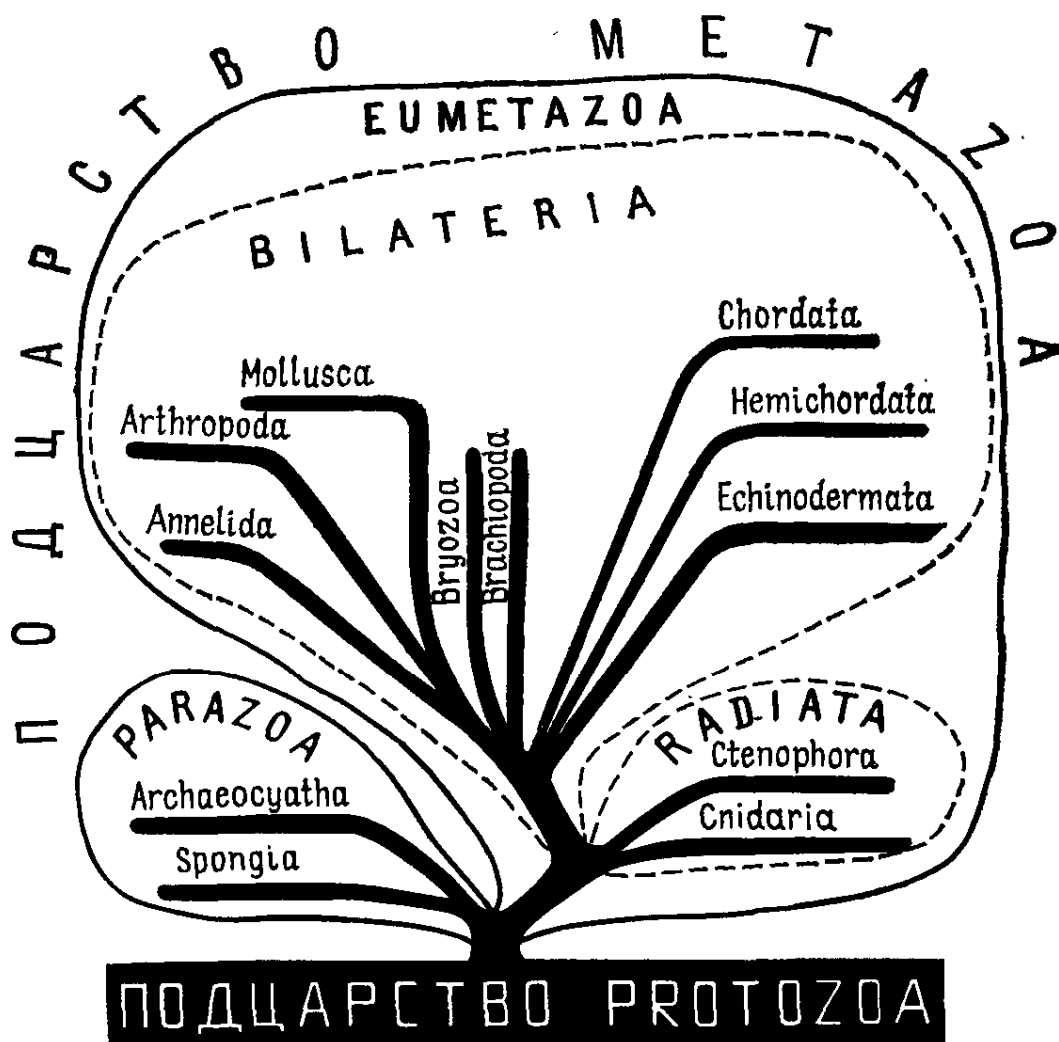


Рис. 3. Родословная схема царства животных (ориг.)

В данный определитель включены 13 типов беспозвоночных. Иерархия между ними показана ниже, а взаимоотношения отражены на рис. 3.

Царство Animalia (Zoa). Животные

Подцарство Protozoa. Простейшие (Одноклеточные)

Тип Sarcodina. Саркодовые

Тип Acantharia. Акантарии

Подцарство Metazoa. Многоклеточные

Надраздел Parazoa. Ненастоящие многоклеточные

Тип Spongia. Губки (Porifera. Пороносцы)

Тип Archaeocyatha. Археоциаты

Надраздел Eumetazoa. Настоящие многоклеточные

Раздел Radiata. Радиальные

Тип Cnidaria. Стрекающие (Coelenterata. Кишечнополостные)

Тип Stenophora. Гребневики

Раздел Bilateria. Двустороннесимметричные

Тип Annelida. Кольчатые черви

Тип Mollusca. Моллюски

Тип Arthropoda. Членистоногие

Тип Bryozoa. Мшанки

Тип Brachiopoda. Брахиподы

Тип Echinodermata. Иглокожие

Тип Hemichordata. Полухордовые

Тип Chordata. Хордовые

Некоторые правила зоологической номенклатуры

Названия для вымерших организмов и номенклатура таксономических категорий подчиняются тем же правилам, что в зоологии и ботанике.

Все систематические категории имеют латинские названия. Сначала это было связано с тем, что работы по естествознанию писались на латинском языке, который являлся международным языком ученых, особенно в средневековье. Позже Карл Линней предложил использовать латинские и латинизированные названия всегда, когда речь идет о виде или о других систематических единицах (1735—1758). Наряду с латинскими названиями могут использоваться народные (как синонимы), но не как единицы международного стандарта.

Ниже приводится полная номенклатура всех таксономических категорий от царства до подвида. На примере двустворчатого моллюска *Cardium (Cerastoderma) edule lamarcki* Reeve показана иерархия этих категорий и степень их использования для конкретной группы.

Regnum — Царство. Animalia — Животные.

Subregnum — Подцарство. Metazoa — Многоклеточные.

Superdivisio — Надраздел. Eumetazoa — Настоящие многоклеточные.

Divisio — Раздел. Bilateria — Двустороннесимметричные.

Superphylum — Надтип. Trochozoa — Трохофорные.

Phylum — Тип. Mollusca — Мягкотелые.

Subphylum — Подтип *.

Superclassis — Надкласс *.

Classis — Класс. Bivalvia — Двустворки.

Subclassis — Подкласс *.

Infraclassis — Инфракласс *.

Cohors — Когорта *.

Superordo — Надотряд. Autobranchia — Аутобранхии.

Ordo — Отряд. Heterodonta — Разнозубые.

Subordo — Подотряд *.

Superfamilia — Надсемейство. Cardiacea — Сердцевидки.

Familia — Семейство. Cardiidae — Кардиидэ. Сердцевидки.

Subfamilia — Подсемейство. Cardiinae — Кардинэ. Сердцевидки.

Tribus — Триба *.

* Данные категорий среди двустворчатых моллюсков не выделяются.

Subtribus — Подтриба *.

Genus — Род. *Cardium* — Сердцевидка.

Subgenus — Подрод. *Cardium* (*Cerastoderma*) — Сердцевидка (Церастодерма).

Species — Вид. *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule* Linnaeus — Сердцевидка (Церастодерма) съедобная Линней.

Subspecies — Подвид. *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule lamarcki* Reeve. Сердцевидка (Церастодерма) съедобная ламарка Рииве.

Из этого перечня видно, что в данном случае не выделены следующие категории: надкласс, подкласс, инфракласс, когорта, подотряд, триба, подтриба. Таксоны от рода до царства обозначаются одним словом, родовые таксоны — двумя словами; первое является родовым, а второе (стоящее в скобках) — родовым названием. При написании видовых категорий к родовому (или подродовому) названию добавляется собственно видовое название, которое дается по какому-нибудь характерному морфологическому признаку, или используется географическое название, или вид называется в честь известных людей и т. д. В конце видового названия должна стоять фамилия автора в латинской транскрипции, впервые описавшего данный вид. Иногда ставится год установления вида. Фамилия широко известного автора может быть сокращена, но всегда единообразно. Таким образом, написание вида может быть следующим: *Cardium costatum* Linnaeus, 1758 или *Cardium costatum*. Первое предложенное название согласно правилу приоритета сохраняется за видом навсегда. При повторном написании родовое название может быть сокращено до одной буквы, например, *C. costatum* L. Двойное написание вида, состоящее из названия рода + название вида, т. е. *бинарная номенклатура*, было предложено К. Линнеем еще в середине XVIII в. При выделении подвида к видовому прибавляют подвидовое название. Таким образом, подвид имеет тройное название. Иногда между названием вида и подвида ставится латинское слово *subsp.*, что сокращенно означает *subspecies* — подвид. В ранее вышедших работах были очень распространены категории, называвшиеся *варьететы* — *var.* (*varietas*) или разновидности. Оказалось, что в одних случаях варьететы соответствуют подвидам, в других — это экземпляры, отличающиеся от остальных благодаря иным условиям существования (*экоморфы*), или патологическим изменениям и т. д. Сейчас в палеонтологии запрещено использовать варьететы как систематические категории.

Систематические категории выше вида имеют одинарное (мономинальное) название. Перед названием пишется ранг категории на родном языке автора или на латинском. После названия категории может стоять фамилия автора (при первом упоминании обязательно), описавшего данную категорию, и год ее установления. Названия всех категорий от подрода до царства пишутся с заглавной буквы. В учебниках принято систематическим единицам

выше семейства давать после латинского названия транскрипцию или перевод на русский язык.

Категории царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид являются основными, остальные — дополнительными. Для подклассов и надотрядов чаще всего используются окончания *oidea* (подкласс *Ammonoidea*), для отрядов окончания — *ida* (отряд *Spiriferida*). Для надсемейств приняты окончания *asea*, реже — *oidea* (надсемейство *Cardiacea*), для семейств — *idae* (семейство *Cardiidae*), для подсемейств — *inae* (подсемейство *Rhynchonellinae*), для трибы — *ini*. Наиболее стабильно выдерживаются окончания отрядов — *ida*.

При образовании видового названия должно быть проведено согласование с родовым названием в соответствии с женским, мужским или средним родом. Подвидовое название согласуют со словом *subspecies* мужского рода. Например, *Karagemia altaica altaicus*.

Правила зоологической номенклатуры были утверждены на Международных зоологических конгрессах, на специальных сессиях Международных геологических конгрессов (1901, 1953, 1958 и др.) и являются обязательными для всех биологов и палеонтологов. При несоблюдении правил зоологической номенклатуры описания считаются недействительными — невалидными.

В современных работах принято, чтобы автор при первом описании новой категории указывал после ее названия и своей фамилии, что категория новая (*nov.*). Например:

Класс *Hydroconozoa* K o r d e, class. nov. (*classis novum* — новый класс)

Отряд *Hydroconida* K o r d e, ord. nov. (*ordo novum* — отряд новый)

Семейство *Hydroconidae* K o r d e, fam. nov. (*familia nova* — семейство новое)

Род *Hydroconus* K o r d e, gen. nov. (*genus novum* — род новый)

Вид *Hydroconus mirabilis* K o r d e, sp. nov. (*species nova* — вид новый)

В ряде случаев виды, первоначально установленные в составе рода «А», последующими исследователями были отнесены к другим родам («Б», «В» и т. п.). В этих случаях фамилия автора, установившего вид, ставится в скобки. Например, *Deshayesites deshayesi* (L e u m e r i e). Фамилия *L e u m e r i e* стоит в скобках, так как он описал свой вид под названием *Ammonites deshayesi*.

В тех случаях, когда из-за плохой или неполной сохранности или своеобразного строения невозможно точно определить ископаемые, используются условные обозначения так называемой открытой номенклатуры.

Incertus — неизвестный, употребляется для категорий, начиная с семейства и выше. Например, *Spiriferida incertae familie* означает, что данный экземпляр относится к отряду *Spiriferida*, но семейство неизвестно (на ранг отряда указывает окончание *ida*).

Incertae sedis — неопределенное место. Используется, когда

экземпляр имеет своеобразное строение или очень плохую сохранность, не позволяющие отнести его ни к одному из известных отрядов, классов, типов.

Indet. (indeterminatus) — неопределенный. Используется, когда невозможно определить род или вид. Например, *Heliolitidae* gen. indet. Это означает, что данный экземпляр относится к семейству *Heliolitidae* (на ранг семейства указывает окончание *idae*), но род (genus) неизвестен.

sp. (species indet.) — вид неопределенный. Например, *Strophomena* sp. означает, что экземпляр относится к роду *Strophomena*, но вид неопределенный.

ex gr. (ex grege) — из стада. Например, *Globigerina* ex gr. *bulloides*. Это означает, что данный экземпляр принадлежит к роду *Globigerina* и относится или происходит из группы вида *Globigerina bulloides*.

cf. (conformis) — похожий, сходный с каким-нибудь видом, например, *Lytoceras* cf. *postfimbriatum*. Обычно этот символ используют при плохой сохранности.

aff. (affinis) — родственный, близкий какому-нибудь виду. Например, *Nautilus* aff. *pompilius*.

Последние три обозначения ex gr., cf. и aff. следует писать перед видовым названием.

s.l. (sensu lato) — в широком смысле, например, *Cidaris sensu lato* (см. с 470).

s. str. (sensu strictiore) — в узком смысле.

Подробно все эти вопросы рассматриваются в Международном кодексе зоологической номенклатуры, принятом XV Международным зоологическим конгрессом в 1966, а также И. А. Коробковым в 1971.

Некоторые правила произношения латинских букв и слов

Латинские слова, как правило, читаются так же, как пишутся, т. е. произносятся все буквы в отличие от английских, французских и других слов.

Произношение гласных А, а — а (*Arca* — Арка); Е, е — э или ре же как е (*Tapes* — Тапэс; *Hemistreptacron* — Гемистрептакрон); I, i — и (*Trigonia* — Тригония). J, j — используется, как правило, перед гласными и читается так же, как та гласная, перед которой она стоит, смягчая ее (*Juvavites* — Ювавитэс); O, o — о (*Conger* — Конгерия). Иногда в русском языке латинскую букву «о» произносят «по-московски», как «а», что неправильно. U, u — у (*Balanus* — Баланус); Y, y — в середине слова как «и», в конце «ий» (*Mytilus* — Митилус; *Javorsky* — Яворский). Буква «у» обычно используется в латинизированных словах греческого происхождения.

Следующие сочетания гласных произносятся так: ae — э или е (*noae* — ноэ; *Laevidentalium* — Левиденталиум); au — ау или о (*Aulopora* — Аулопора; *aureola* — ореол); ea — э или е; ei — эй

(*Anthraconeilo* — Антраконэйло); eu — эв или эу (*Eurypterus* — Эвриптерус; *Euomphalus* — Эуомфалус); ia, ja — я (*Mia g k o v a* — Мягкова; *Beljaev* — Беляев); iu, ju — ю (*Juvavites* — Юавитэс); oe — о (*Coelenterata* — Цолентэрата); ou — у или ю.

Произношение согласных: B, b — б (*Bilateria* — Билатэриа); C, c — ц или к. Произносится как «ц» перед буквами e, i, u и сочетаниями ae, oe (*Endoceras* — Эндоцэрас; *Cirripedia* — Циррипедиа; *Cystiphyllum* — Цистифиллум; *Coelenterata* — Цолентэрата). В остальных случаях, кроме сочетания ch, буква «с» произносится как «к» (*Tentaculites* — Тэнтакулитэс; *Crania* — Краниа; *caucasica* — кауказика и т. д.). Разночтение буквы «с» иногда вызывается тем, что неизвестно, как произносили эту букву в действительности сами латиняне. Существуют две школы. Сторонники ленинградской школы «с» произносят как «к», приводя в доказательство, что в греческом языке латинское слово «Caeser» пишется как «Kaiser», а сторонники московской школы — как «ц». Отсюда разночтение в русском языке поговорки «Кесарю — кесарево» или «Цезарю — цезарево». D, d — д (*Dalmanites* — Далманитэс); F, f — ф (*Favosites* — Фавозитэс); G, g — как русское твердое г (*Goniates* — Гониаитэс); H, h — как украинское мягкое г, поэтому чтение может быть двояким: или как «г», или как «х» (*Heliolites* — Гелиолитэс, *Holotypoida* — Холектипоида); K, k — к (*Kutorgina* — Куторгина); L, l — л (*Neohibolites* — Нэохиболитэс); P, p — п (*Popanoceras* — Попаноцэрас); Q, q — к (*Quinqueloculina* — Квинквэлокулина); R, r — р (*Radiolites* — Радиолитэс); S, s — з или с. Между двумя гласными как русское «з» (*Nodosaria* — Нодозариа), а в остальных случаях как «с» (*Spirifer* — Спирифэр); T, t — т (*Turritella* — Турритэлла); V, v — в (*Ventriculites* — Вэнтрикулитэс); W, w — в (*Waagenella* — Ваагенэлла); X, x — кс (*Xenodiscus* — Ксэнодискус); Z, z — как «з» перед гласными a, o, u (*Zoa* — Зоа) и как «ц» перед гласными i, e, y (*Zittel* — Циттель). Буква «z» обычно употребляется в латинизированных словах греческого происхождения.

Следующие сочетания согласных букв произносятся так: ch — х (*Chaetetes* — Хэтэтэс); kh — х (*Khalfin* — Халфин); ph — ф (*Amphidonta* — Амфидонта); qu — кв (*Quinqueloculina* — Квинквэлокулина); rh — р (*Rhynchonella* — Ринхонэлла); sch — сх или ш (*Schizodonta* — Схизодонта, Шизодонта; *Schubertella* — Шубертэлла); sh — ш; tch или tsch — ч (*Batchatocyathus* — Бачатоциатус; *Litschkovitrigonia* — Личковитригониа); ti — ци перед гласной и ти — в остальных случаях (*Lithostrotionella* — Литостроционэлла; *Leperditia* — Лепердициа); th — т (*Arthropoda* — Артропода); lu — лю (*Ludwigia* — Людвигиа); zh — ж (*Zhmaev* — Жмаев). Сочетания ch, ph, rh, th обычно употребляются в латинизированных словах греческого происхождения.

Для обозначения шипящих предлагалось использовать буквы чешского алфавита. Например, «ч» писать как «с̣», «ш» — как «с̣š» и т. д. Однако эти рекомендации не нашли признания у большинства русских палеонтологов. Более того, они не включены в Меж-

дународный кодекс зоологической номенклатуры (1966). Названия, происходящие от имен собственных (имя, фамилия, географическое название), обычно не подчиняются правилам, приведенным выше, а подчиняются правилам произношения того языка, на котором написана фамилия автора или собственное имя.

Условия существования водных беспозвоночных

В настоящее время известно около 20 типов и 70 классов животных. Из них представители 57 классов существуют только в морях, 10 классов — в морях и на суше и 3 класса — только на суше. Первые сухопутные беспозвоночные появились в позднем кембрии: это были черви и членистоногие. Из членистоногих с позднего кембрия встречаются многоножки, а с девона — насекомые и ракоскорпионы. Начиная с каменноугольного периода, сушу освоили моллюски — гастроподы. Отсюда понятен интерес палеонтологов и геологов именно к водным беспозвоночным, широко встречающимся в геологической летописи. Изучение ископаемых беспозвоночных немыслимо без знания условий существования современных представителей в морях и океанах.

Под условиями существования подразумевают *абиотические* и *биотические факторы среды*. К первым относятся физико-географические условия обитания, а ко вторым — взаимоотношение организмов. Физические условия среды слагаются из следующих факторов: соленость, глубина, давление, температура, освещенность, кислородный режим и характер грунта. Под географическими факторами понимают соотношение суша — море и положение данного места относительно экватора (или полюса) Земли, т. е. климатическую зональность. Среди современных бассейнов по степени солености выделяют нормально морские, солоноватые, пресноводные водоемы, а также бассейны с повышенной соленостью. На температуру бассейна влияют и климатическая зональность, и глубина. В зависимости от географической широты современные морские бассейны разделяются на тропические, субтропические, бореальные (нотальные) и арктические (антарктические). Тропические и субтропические бассейны часто называются тепловодными, а бореальные и арктические — холодноводными. Соответственно беспозвоночные организмы в первом случае называются теплолюбивыми, а во втором — холоднолюбивыми. В тропических и субтропических бассейнах температура с глубиной понижается, приближаясь к температуре бореальных и арктических бассейнов. С глубиной увеличивается давление, но уменьшаются освещенность и содержание кислорода в воде, изменяются грунты. Кроме того, солнечный свет и температура меняются от географической широты и времени года.

По отношению к условиям обитания выделяют две группы организмов: 1 — приспособленные к широкому диапазону колебания факторов среды (*эврибионты*) и 2 — приспособленные к очень узкому диапазону колебания факторов среды (*стенобионты*). Мож-

но выделить следующие группировки по отношению к разным факторам среды.

Фактор среды	Стенобионтные организмы (stenos, греч. — узкий)	Эврибионтные организмы (eurys, греч. — широкий)
Соленость (halos, греч. — соленый)	Стеногалинные	Эвригалинные
Температура (termos, греч. — тепло)	Стенотермные	Эвритермные
Глубина (bathos, греч. — глубина)	Стенобатные	Эврибатные

В морских бассейнах выделяют дно (*бенталь*) и толщу воды (*пелагиаль*). Растения и животные, обитающие на дне, называются *бентосными* или *бентосом* (от *benthos*, греч. — придонный). Организмы пелагиали (от *pelagos*, греч. — открытое море) называют *пелагическими*. Они образуют две группы: *планктон* и *нектон* (от *planktos*, греч. — парящий, носящийся туда-сюда; *nektos*, греч. — плавающий). Образ жизни большинства животных изменяется с возрастом, а у некоторых животных он меняется и от времени суток. Так, большинство личинок беспозвоночных ведет планктонный образ жизни, а взрослые животные — бентосный. Бентосные организмы подразделяются на четыре группы (рис. 4): 1) — *подвижный ползающий бентос*, 2) — *неподвижный свободнолежащий бентос*, 3) — *неподвижный прикрепленный бентос*, 4) — *подвижный зарывающийся бентос*. Первые три группы составляют *эпифауну*, а четвертая группа — *инфауну*. Бентос обитает на всех глубинах вплоть до глубоководных желобов. Наиболее многочисленными являются представители подвижного и прикрепленного бентоса. К подвижному бентосу относятся многочисленные одноклеточные организмы из класса фораминифер, трилобиты, ракообразные, двустворчатые и брюхоногие моллюски, хитоны, моноплакофоры, морские ежи, морские звезды, офиуры, голотурии и многие другие. Большинство ползающих донных животных обладает двусторонней симметрией. В строении тела у них выделяется передний и задний конец, а также брюшная и спинная стороны. К прикрепленному бентосу относятся губки, археоциаты, кишечнополостные (кораллы и др.), мшанки, брахиоподы, морские пузыри, морские лилии, черви-трубкожилы, часть двустворчатых моллюсков (большинство устриц) и некоторые другие. Беспозвоночные ко дну прикрепляются по-разному. У одних имеется каблучок прирастания или корневые выросты (археоциаты, губки, кораллы). Другие беспозвоночные прикрепляются при помощи ножки (брахиоподы), стебля (морские лилии, морские бутоны) или нитей биссуса (двустворки). Третьи прикрепляются цементацией (кораллы, некоторые двустворчатые моллюски и брахиоподы). У многих прикрепленных донных животных наблюдается радиальная симметрия. К лежащему

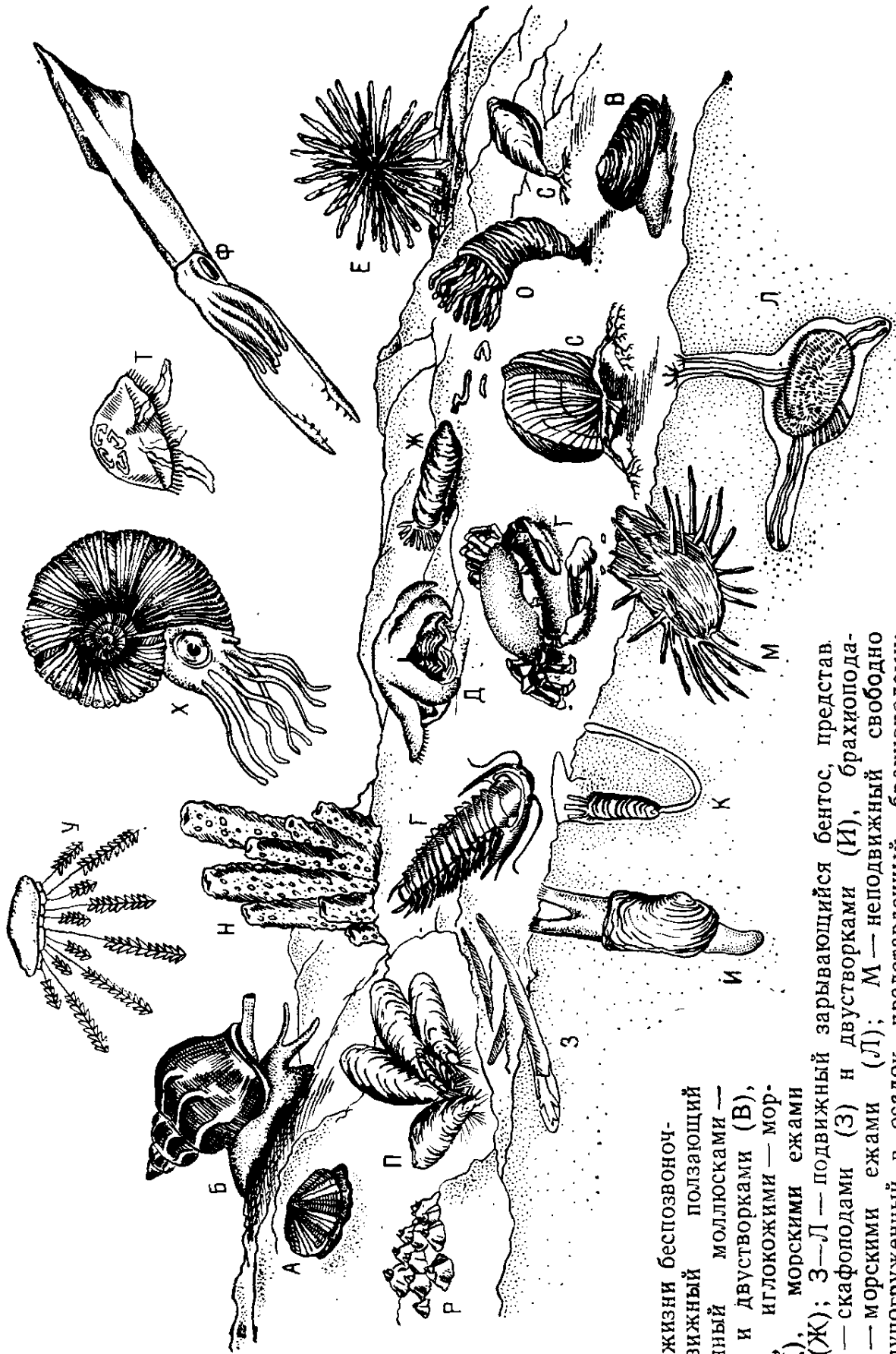


Рис. 4. Схема образа жизни беспозвоночных: А — Ж — подвижный ползающий бентос, представленный моллюсками — гастроподами (А, Б) и двустворками (В), членистоногими (Г), иглокожими — морскими звездами (Д), морскими ежами (Е) и голотуриями (Ж); З — Л — подвижный зарывающийся бентос, представленный моллюсками — скафопадами (З) и двустворками (И), брахиоподами (К), иглокожими — морскими ежами (Л); М — неподвижный свободно лежащий бентос, погруженный в осадок, представленный брахиоподами; Н — С — неподвижный прикрепленный бентос, представленный губками (Н), кораллами (О), моллюсками — двустворками (П) — прикрепление с помощью биссусных нитей), членистоногими (Р — прикреплённые цементацией), брахиоподами (С — прикрепление ножкой); Т — У — планктон, представленный медузами (Т) и граптолитами (У); Ф — Х — нектон, представленный головоногими моллюсками — кальмарами и аммонитами (ориг.)

бентосу относятся некоторые двустворчатые моллюски, брахиоподы и иглокожие. Беспозвоночные животные, сверлящие и зарывающиеся в грунт, представлены преимущественно двустворками, лопатоногими и червями. К зарывающемуся бентосу можно также отнести некоторых животных, обитающих в норках, например, морских ежей. Большинство представителей лежащего и зарывающегося бентоса имеет двустороннюю симметрию. В ископаемом состоянии прикрепленные, зарывающиеся и сверлящие донные животные часто сохраняются в прижизненном положении.

К *планктону* относятся растения и животные, находящиеся в воде во взвешенном состоянии, не обладающие способностью активного движения. Планктонные организмы в отличие от нектонных не могут в своем движении противостоять течениям и волнению воды. Планктонные растения образуют *фитопланктон*, а животные — *зоопланктон*. Фитопланктон существует в приповерхностной толще пелагиали до глубины 200 м, что связано с глубиной проникновения света. К зоопланктону относится большинство радиолярий, некоторые фораминиферы, медузы, крылоногие гастроподы, граптолиты, некоторые морские лилии, часть ракообразных, очень редко головоногие, а также личинки большинства беспозвоночных и многих низших хордовых животных. Зоопланктон в отличие от фитопланктона существует по всей толще пелагиали. Пелагический образ жизни характерен для некоторых многощетинковых червей. Отдельно выделяют категорию *псевдопланктона* для организмов, прикрепляющихся к плавающим предметам или другим планктонным формам и вместе с ними парящих в воде. Планктонные организмы обычно имеют микроскопические размеры, радиальную симметрию и прозрачное тело.

К *нектону* относятся организмы, активно плавающие в воде, способные противостоять течению и волнению воды. Нектонный образ жизни ведет подавляющее большинство водных позвоночных, а из беспозвоночных только головоногие. У нектонных организмов симметрия тела двусторонняя.

В современных морях и океанах выделяют пять геоморфологических элементов дна: континентальная отмель (или континентальный шельф), континентальный склон, континентальное подножие, ложе Мирового океана и глубоководные желоба (рис. 5). *Континентальная* или *материковая отмель* является продолжением суши, она простирается до глубин 200—500 м и характеризуется пологим дном. *Континентальный склон* отделяется от континентальной отмели резким перегибом, после которого до глубин 2000—3000 м наблюдается более крутой наклон дна. У основания материкового склона на глубинах ниже 3000—3500 м располагается *континентальное подножие*, характеризующееся более пологими поверхностями. Континентальное подножие переходит в *ложе Мирового океана*, которое осложнено подводными поднятиями и *глубоководными желобами*. Глубина последних достигает 11 022—11 053 м.

По характеру распределения растений и животных в морях и

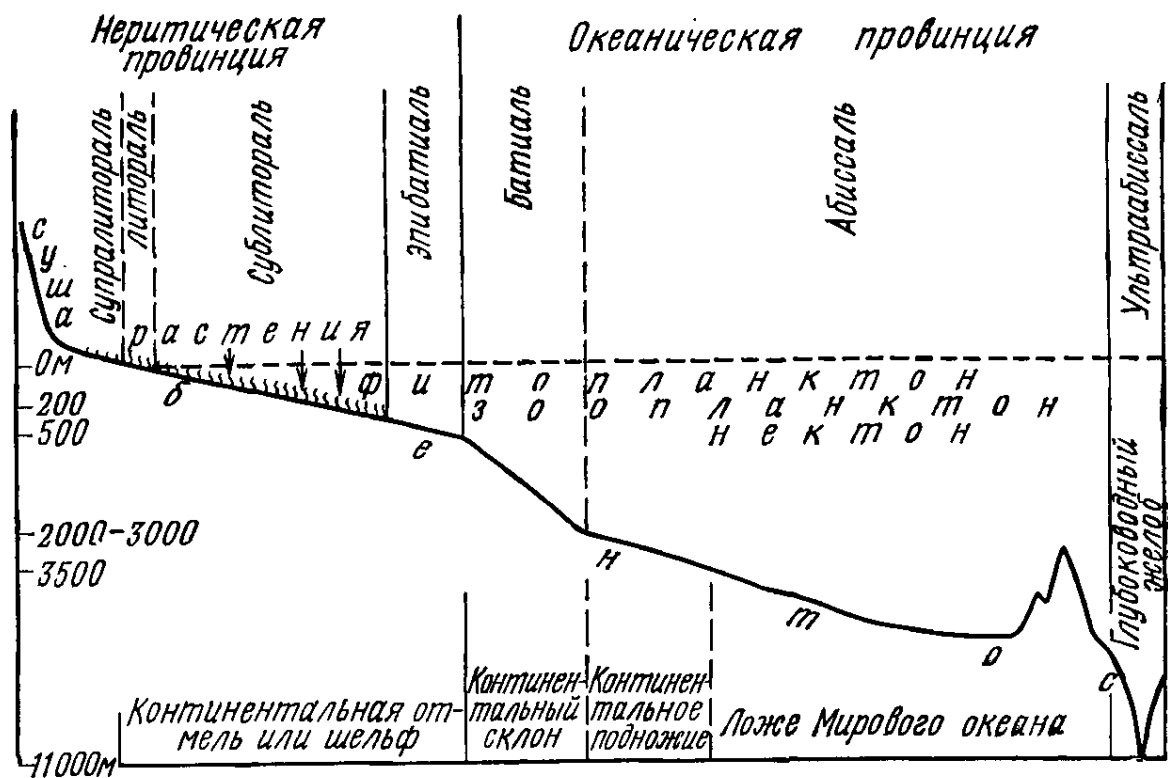


Рис. 5. Соотношение биономических областей морей (океанов) с геоморфологическими элементами дна (ориг.)

океанах от шельфа к глубоководным желобам выделяют до семи биономических зон: супралитораль, литораль, сублитораль, эпibatиаль, батиаль, абиссаль и ультраабиссаль (см. рис. 5). Первые четыре зоны составляют *неритическую провинцию*, а последние три — *океаническую провинцию*. Из них первые три зоны часто объединяют под названием *неритовая область*. Биономические зоны и геоморфологические элементы тесно связаны друг с другом и их границы, как правило, совпадают. *Супралитораль* (от *super*, лат. — вверх, плюс литораль) представляет собой зону, в которую морская вода попадает постоянно в виде брызг прибоя и которая заливается водой только во время штормов. К супралиторалям нередко приурочена полоса выбросов водорослей с морскими беспозвоночными и мальками рыб. К *литоралям* относится приливно-отливная полоса, ширина которой может быть различна (от *litus*, лат. — берег). *Сублитораль* (от *sub*, лат. — под, плюс литораль) расположена после литоралям, и границу между ними обычно принимают за нулевую поверхность Мирового океана. Нижняя граница сублиторалям определяется исчезновением растений и вместе с ними растительноядных организмов и хищников, поедающих растительноядные формы. Сублитораль простирается примерно до глубины 200 м. Нижняя граница сублиторалям может совпадать или не совпадать с перегибом между континентальной отмелью и континентальным склоном. И тогда в нижней части континентальной отмели выделяется самостоятельная биономическая зона — *эпibatиаль* (от *epi*, греч. — над, плюс батиаль) или *псевдоабиссаль* (от *pseudos*, греч. — ложный, плюс абиссаль).

Она простирается до глубин 250—500 м. Для нее характерны полное отсутствие растений и глубоководный облик фауны. Таким образом, супралитораль, литораль, сублитораль и эпибатраль располагаются на континентальной отмели.

Зона *батиали* (от bathos, греч. — глубина) соответствует площади распространения континентального склона и простирается от 200—500 до 2000—3000 м. К *абиссали* (от abyssos, греч. — морская пучина) относятся континентальное подножье и обширнейшие пространства ложа Мирового океана, до глубин 6000—6500 м. *Ультраабиссаль* или *хадаль* (ultra, лат. — дальше, плюс абиссаль, hadal — пучинный) приурочена к глубоководным желобам, глубина которых достигает 11 022—11 053 м. Пелагические организмы наиболее разнообразны и многочисленны в поверхностном слое воды, а бентосные — в верхней части сублиторали. Это явление связано с солнечным светом, проникающим в толщу воды до глубин 60—200 м.

По способу питания среди беспозвоночных организмов различают растительноядные формы, падалеедов, илоедов и хищников. По способу добывания пищи среди беспозвоночных выделяют фильтраторов и нефилтраторов. Подавляющее большинство неподвижных донных и зарывающихся животных являются фильтра-торами, т. е. получают пищу вместе с водой.

Основные подразделения международной геохронологической (стратиграфической) шкалы

В конце XIX века на II—VIII сессиях Международного геологического конгресса (МГК, 1881—1900 гг.) были приняты иерархия, номенклатура и названия геохронологических и стратиграфических подразделений, составляющие в своей совокупности стандарт Международной стратиграфической шкалы (МСШ). На последующих сессиях МГК Международная стратиграфическая шкала непрерывно уточнялась и детализировалась, и эта работа продолжается до сих пор. В настоящее время иерархия рангов и номенклатура подразделений международной шкалы выглядят следующим образом (сверху вниз по порядку понижения ранга):

Геохронологические подразделения	Стратиграфические подразделения
Эон	Эонотема
Эра	Эратема (группа)
Период	Система
Эпоха	Отдел
Век	Ярус
Хрон (хронозона, зональный момент) .	Зона

Стратиграфическая (геохронологическая) шкала состоит из двух эонов и от пяти до восьми эр в зависимости от точки зрения исследователей. В зоне фанерозой выделяют три эры, 12 периодов, 32 эпохи, 90 веков и более чем 300 хронозон. Эти подразделения получили специальные названия (см. рис. 6, табл. 1).

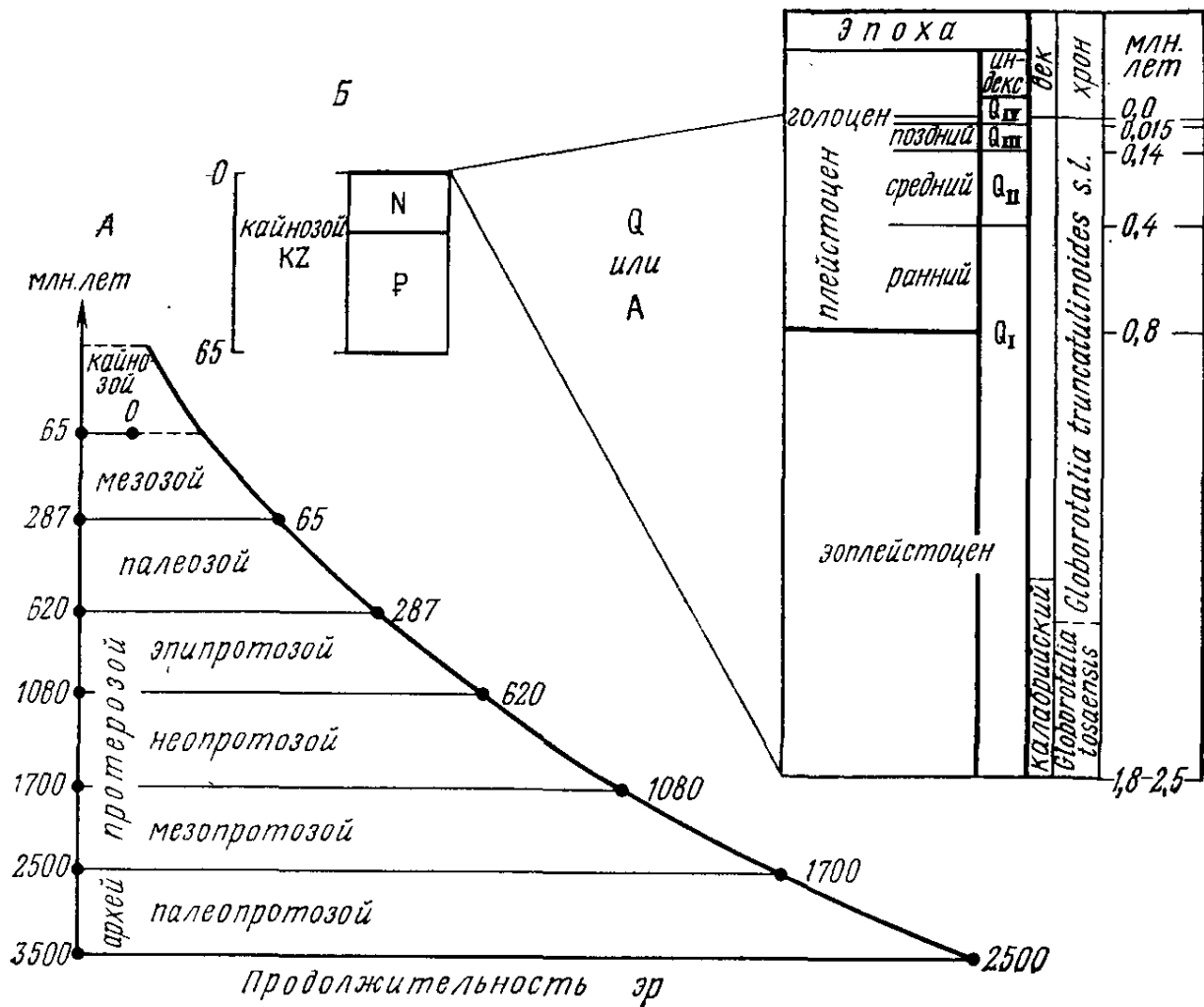


Рис. 6. Соотношение различных геохронологических подразделений: А — соотношение эр [10, 29, с упрощением]; Б — соотношение периодов в кайнозойской эре; В — соотношение подразделений в четвертичное время (ориг.)

Объемы и границы, расчленение и корреляции всех геохронологических и стратиграфических подразделений являются предметом дискуссии. Например, общепринятым является деление фанерозоя на три эры: палеозой, мезозой, кайнозой. Но есть предложение делить его на четыре эры: палеозой, метазой, мезозой и кайнозой [12]. Другой пример: граница между протерозоем и палеозоем по одним данным должна проводиться в основании венда, по другим — в основании кембрия.

Наиболее спорными являются шкалы четвертичного периода и докембрия [20]. Сравнение четвертичного периода с другими периодами фанерозоя показывает, что он по своему содержанию, объему, продолжительности и рангу отвечает одному хрону (см. рис. 6). Четвертичное время поэтому соответствует не периоду, а только части века, входящего в состав неогенового периода (Г. С. Ганелин, В. А. Зубаков, 1977 г.). Время, связанное с производственной деятельностью человека, предлагают называть *техноценом* или *техногеом*.

Основные геохронологические (стратиграфические) подразделения

Эпои (эоно- тема)	Эра (груп- па)	Период (система)	Продолжи- тельность, млн. лет	Эпоха (отдел)	Продолжи- тельность, млн. лет	Век (ярус)		
		Четвертичный или антропоновый Q (A) —1,8—2,5—	1,8—2,5	см. рис. 6				
		Неогеновый N —25±1—	24	Поздняя или плиоценовая N ₂	6—10	Плезанский N _{2p} Табианский N _{2t}	} Акчагыльский N _{2a} Киммерийский N _{2k} Понтический N _{1p}	
				Ранняя или миоценовая N ₁	14	Мессинский N _{1m} Тортонский N _{1t} Серраваллийский N _{1s} Лангийский N _{1l} Бурдигальский N _{1b} Аквитаинский N _{1a}		Меотический N _{1m} Сарматский N _{1sg}
				Поздняя или олигоценовая P ₃	11	Хаттский P _{3h} Рупельский P _{3r} Латторфский P _{3l}		?
		Палеогеновый P	41	Средняя или эоценовая P ₂	23	Приабойский P _{2p} Оверзский P _{2o} Лютетский P _{2l} Ипрский P _{2i}	Альминский P _{2a} Бодракский P _{2bd} Симферопольский P _{2s} Бахчисарайский P _{2b}	
				Ранняя или палеоценовая P ₁	7	Танетский P _{1t} Монский P _{1m}	Качинский P _{1k} Инкермаинский P _{1i}	
				65+3				

Майкопская
князь

Акчагыльский N_{2a}
Киммерийский N_{2k}
Понтийский N_{1p}

Меотический N_{1m}
Сарматский N_{1sg}

}

?

22

Эон (эпохема)	Эра (группа)	Период (система)	Продолж- тельность, млн. лет	Эпоха (отдел)	Продолжи- тельность, млн. лет	Век (ярус)
Фанерозой, 540—625 млн. лет	Палеозойская P ₂ , 310—385 млн. лет	—192±5—		Ранняя или лейас J ₁	20	Тоарский J ₁ ^t Плинсбахский J ₁ ^p Синемюрский J ₁ ^s Геттанский J ₁ ^h
				Поздняя T ₃	16	Рэтский T ₃ ^r Норийский T ₃ ⁿ Карнийский T ₃ ^k
				Средняя T ₂	12	Ладинский T ₂ ^l Анизийский T ₂ ^a
				Ранняя T ₁	12	Оленекский T ₁ ^o Индский T ₁ ⁱ
						Скифский T ₁ ^s
		Пермский P —237±10—	45	Поздняя P ₂	25	Татарский P ₂ ^t Казанский P ₂ ^k Уфимский P ₂ ^u
				Ранняя P ₁	20	Кунгурский P ₁ ^k Артинский P ₁ ^{ar} Сакмарский P ₁ ^s Ассельский P ₁ ^a
		—282±10—				

Зон (эпоха)	Эра (группа)	Период (система)	Продолжительность, млн. лет	Эпоха (отдел)	Продолжительность, млн. лет	Век (ярус)
Фанерозой, 540—625 млн. лет	Палеозойская Pz, 310—385 млн. лет	Каменноугольный C	55—75	Поздняя C ₃	10	Жигулевский C _{3zh} Гжельский C _{3g} Касимовский C _{3k}
				Средняя C ₂	20	Московский C _{2m} Башкирский C _{2b}
				Ранняя C ₁	35	Намюрский C _{1п} Визейский C _{1v} Турнейский C _{1t}
		Девонский D	50—70	Поздняя D ₃	15	Фаменский D _{3fm} Франский D _{3f}
				Средняя D ₂	10	Живетский D _{2gv} Эйфельский D _{2ef}
				Ранняя D ₁	25	Эмский D _{1e} Зигенский D _{1s} Жединский D _{1g}
		Силурийский S	30—35	Поздняя S ₂		Придольский S _{2p} Лудловский S _{2l} (Даунтонский S _{2d})
				Ранняя S ₁		Уэнлокский S _{1w} Лландоверийский S _{2l}
			440±15			

Продолжение

Эон (зоноста)	Эра (группа)	Период (система)	Продолжи- тельность, млн. лет	Эпоха (отдел)	Продолжи- тельность, млн. лет	Век (ярус)
Фанерозой, 540—625 млн. лет	Палеозойская PZ, 310—385 млн. лет	Ордовикский O	60—70	Поздняя O ₃	15	Ашгилский O _{3a}
				Средняя O ₂	33	Карадокский O _{2c} Лландейльский O _{2ll} Лланвирнский O _{2l}
				Ранняя O ₁	20	Аренгский O _{1a} Тремадокский O _{1t}
		500 ± 20	Поздняя Є ₃	15		
		Кембрийский Є	70—90	Средняя Є ₂	30	Майский Є _{2m} Амгинский Є _{2a}
				Ранняя Є ₁	30	Еланский Є _{1e} Ботомский Є _{1b} Атдабанский Є _{1at} Томмотский Є _{1t}
						Ленский Є _{1l} Алданский Є _{1a}
		550 ± 30				

Эон (эпохема)	Эра (группа)	Период (система)	Продолжи- тельность, млн. лет	Эпоха (отдел)	Продолжи- тельность, млн. лет	Век (ярус)
Криптозой	Поздний протерозой P_R	Вендский V	100	См. рис. 6		
		— 650 ± 30 —				
		Поздний рифей R_3	400			
		— 1050 ± 50 —				
		Средний рифей R_2	350			
		— 1400 ± 50 —				
		Ранний рифей R_1	250			
		— 1650 ± 50 —				

для Сибирской платформы, Казахстана и других районов Н. К. Ившиним и Н. В. Покровской предложено двучленное деление верхнего кембрия. 5. Нижняя часть алданского яруса была выделена в самостоятельный ярус: в 1965 и 1968 г. Б. С. Соколовым под названием балтийского яруса, в 1966 г. и 1968 г. В. В. Миссаржевским и А. Ю. Розановым под названием томмотского яруса. 6. В. В. Друшиц и В. Н. Шиманский предложили разделить палеозой на две самостоятельные эры: палеозой (кембрий — силур) и метазой (девон — пермь). 7. Иногда протерозой или часть его называется криптозой, протозоем, эозоем и т. д. Масштаб для докембрия в схеме не соблюдается.

Примечания: 1. Для палеогена и неогена даны: слева — ярусы Западной Европы, справа — ярусы Юга СССР. 2. Для верхней перми существует много региональных схем. Однако непрерывный разрез верхнепермских и нижнетриасовых отложений имеется в очень немногих районах, в том числе в Закавказье (Джульфа). В Закавказье для отложения верхней перми предложено выделять (сверху) джульфинский и гваделупский ярусы. 3. Ранее выделялся кобленцкий ярус, которому сейчас соответствуют зигенский и эмсский ярусы. 4. Для верхнего кембрия Северной Америки было выделено снизу вверх три яруса: дресбацкий, франконский и тремпилионский. Эти же ярусы Н. В. Покровской были приняты для Сибирской платформы. Позднее, в 1968 г.,

Подразделения докембрия по сравнению с подразделениями фанерозоя более продолжительны по времени. По разным данным докембрий подразделяется на две — четыре эры. Деление докембрия на четыре эры наиболее убедительно, исходя из последовательного уменьшения временной продолжительности эр во времени (см. рис. 6). Сокращение во времени длительности эр, периодов и т. д. известно давно. Изменение продолжительности геохронологических подразделений объясняется различными причинами, в том числе закономерностями вращения Земли, тектоническими перестройками и циклически направленным ходом эволюции органического мира.

Выше даны основные геохронологические (стратиграфические) подразделения вплоть до веков, принятые в определителе (таблица).

Правила пользования ключом

Любые ключи основаны на противопоставлении признаков, на *тезе* и *антитезе*, т. е. на принципе «есть — нет». Например, если одна группа родов имеет скульптуру на раковине, то ей противопоставляется группа родов, не имеющих скульптуры. Поэтому в каждом пункте ключа дается, как правило, два положения, и только при наличии родов с промежуточными признаками приводится третья антитеза.

Существует несколько типов определительских ключей: шведский, английский, ступенчатый [14]. В определителе использован шведский ключ. Он является наиболее удобным, так как теза и антитеза находятся у него рядом, что еще больше подчеркивает отличия и позволяет быстро выбирать одно из положений. При определении ископаемых беспозвоночных следует учитывать тип сохранности. Фрагментарные остатки, ядра и отпечатки не всегда могут быть определены до рода.

Предположим, что нам следует определить двустворчатую раковину. По сводной таблице, характеризующей типы, мы устанавливаем, что эта раковина принадлежит моллюскам. По оглавлению находим, где начинается ключ типа моллюсков. В первом пункте ключа предлагается определить общую «конструкцию» раковины. В ключе это выглядит следующим образом:

- 1 а. Раковина состоит из двух створок или
 восьми пластинок (теза) 2
- б. Раковина единая от колпачковидной до
 трубчатой, различно свернутой формы
 (антитеза) 3

Наша двустворчатая раковина отвечает положению «а», т. е. тезе. Данное положение пункта 1а отсылает нас к пункту 2. Он состоит из следующих двух положений:

- 2(1а) а. Раковина состоит из двух створок.
 Класс *Bivalvia* (с. 165)
- б. Раковина состоит из восьми пластинок,
 черепицеобразно налегающих друг на
 друга.
 Класс *Loricata* (с. 195)

В скобках указан предыдущий пункт, из которого шло определение. В пункте 2 наша раковина отвечает первому положению (2а). Двустворчатые раковины относятся, таким образом, к классу *Bivalvia*. В скобках рядом с названием класса указана страница, на которой дается ключ для определения отрядов и родов

внутри класса. Найдя указанную страницу, приступаем к дальнейшему определению. Предположим, что у нашей двустворки зубы отсутствуют, тогда мы согласно антитезе пункта один (см. с. 28 пункт 1 б) должны перейти к пункту 29 и рассмотреть там следующие два положения и т. д. В итоге одно из положений оканчивается названием рода. Тут же для рода приводится индекс возраста, страница, на которой род описан, и номер рисунка, где он изображен. Определив экземпляр до рода, надо сравнить его с описанием и изображением, чтобы убедиться в правильности определения. Если окажется, что род определен неправильно, следует, используя номера пунктов в скобках, проверить ход определения в обратном направлении и найти ошибку или снова начать с первого положения, но более внимательно. Возможно, что в ваших руках оказался экземпляр рода, не включенного в определитель. Тогда нужно определить отряд или наиболее близкий к нему род или группу родов. После этого следует обратиться к специальным монографиям. В ключе роды одного отряда объединяются скобкой сбоку. Для отрядов в ключе дается индекс возраста.

Если ясна принадлежность данного образца к типу и классу, то определение можно начинать непосредственно с установления рода и отряда, пропустив сводный ключ и ключ для определения классов.

Если в процессе определения или в диагнозе рода встречается незнакомый термин, то следует обратиться к алфавитному указателю терминов или непосредственно к сводному рисунку, на котором отражены основные морфологические признаки данной группы. В алфавитном указателе против каждого термина приводится номер страницы или рисунка, на которых дается его объяснение. Каждый термин обычно объясняется один раз. Он дается в разрядку, чтобы его легче было найти.

ЦАРСТВО ANIMALIA (ZOA). ЖИВОТНЫЕ ПОДЦАРСТВО PROTOZOA. ПРОСТЕЙШИЕ (ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ)

Ключ для определения

- 1 а. Скелет агглютинированный или секреторный: органический, известковый, кремневый.
 Тип Sarcodina 2
- б. Скелет секреторный, целестиновый.
 Тип Acantharia. N₁?, современные (с. 69, рис. 58)
- 2 (1а) а. Минеральный скелет сплошной, агглютинированный или секреторный известковый. Преимущественно бентос, реже планктон.
 Класс Foraminifera. E — ныне (см. ниже)

6. Минеральный скелет сетчатый, секреторный кремневый. Имеется несколько минеральных и органических капсул, вложенных друг в друга. Планктон.
Класс Radiolaria. Є?, О — ныне (с. 36)

Класс Foraminifera. Фораминиферы (рис. 7)

- | | |
|--|---|
| <p>1 а. Раковина агглютинированная или секреторная кремневая 2</p> <p>б. Раковина секреторная известковая 12</p> <p>в. Раковина секреторная известковая с примесью известковых агглютинированных частиц 19</p> <p>2(1а) а. Раковина однокамерная 3</p> <p>б. Раковина многокамерная или двухкамерная 4</p> <hr/> <p>3(2а) а. Раковина цилиндрическая, иногда разветвленная.
Род <i>Rhabdammina</i>. О₃ — ныне (с. 37, рис. 8)</p> <p>б. Раковина звездообразной формы с лучами, лежащими в одной плоскости.
Род <i>Astrorhiza</i>. О — ныне (с. 37, рис. 8)</p> <p>в. Раковина шаровидная или грушевидная.
Род <i>Saccamina</i>. S — ныне (с. 37, рис. 9)</p> <p>4(2б) а. Раковина прямая или почти прямая, однорядная 5</p> <p>б. Раковина спиральная или клубкообразная 6</p> <p>5(4а) а. Раковина двухкамерная с шарообразной первой и удлиненной цилиндрической формы второй камерой.
Род <i>Hyperammina</i>. О — ныне (с. 37, рис. 10)</p> <hr/> <p>б. Раковина многокамерная.
Род <i>Reophax</i>. С — ныне (с. 39, рис. 11)</p> | <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 400px; margin: 0 auto; width: 2px;"></div> <p style="text-align: center;">Отряд
<i>Astrorhizida</i>
Є — ныне</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p style="text-align: center;">Отряд
<i>Ammodiscida</i>
S — ныне</p> |
|--|---|

- | | | |
|----------|---|--------------------------------------|
| 6 (46) | а. Раковина двухкамерная клубкообразная на всех стадиях или только на ранней . 7 | |
| | б. Раковина двухкамерная или многокамерная спирально-плоскостная 8 | |
| | в. Раковина многокамерная спирально-винтовая, трехрядная или двухрядная на всех стадиях или только на ранней . 10 | |
| 7 (6a) | а. Раковина на всех стадиях клубкообразная.
Род <i>Glomospira</i> . S — ныне (с. 39, рис. 13) | |
| | б. Раковина на ранней стадии клубкообразная, а на поздней — спирально-плоскостная.
Род <i>Glomospirella</i> . C — K (с. 41, рис. 14) | |
| 8 (6б) | а. Раковина многокамерная инволютная или полуинволютная 9 | Отряд
Ammodiscida
S — ныне |
| | б. Раковина двухкамерная эволютная. Первая камера шарообразная, вторая — в виде плоской спирально свернутой трубки на всем протяжении.
Род <i>Ammodiscus</i> . S — ныне (с. 39, рис. 12) | |
| 9 (8a) | а. Стенка простая, негубчатая.
Род <i>Haplophragmoides</i> . C — ныне (с. 41, рис. 15) | |
| | б. Стенка сложная, губчатая.
Род <i>Cyclammina</i> . K ₂ — ныне (с. 41, рис. 16) | |
| 10 (6в) | а. Раковина двухрядная на всех стадиях или только на ранней 11 | Отряд
Ataxophragmiida
S — ныне |
| | б. Раковина трехрядная.
Род <i>Verneuilina</i> . J — ныне (с. 43, рис. 18) | |
| 11 (10a) | а. Раковина двухрядная на всех стадиях.
Род <i>Textularia</i> . C — ныне (с. 42, рис. 17) | Отряд
Textulariida
D — ныне |
| | б. Раковина диморфная: в начальной части двухрядная, в конечной — однорядная.
Род <i>Bigennerina</i> . J — ныне (с. 43, рис. 17) | |
| 12 (16) | а. Раковина многокамерная 13 | |
| | б. Раковина однокамерная, шаровидная, яйцевидная или колбовидная.
Род <i>Lagena</i> . J — ныне (с. 43, рис. 19) | |
| 13 (12a) | а. Раковина однорядная прямая или дугообразно изогнутая 14 | |
| | б. Раковина спиральная или клубкообразная 15 | |
| 14 (13a) | а. Септальные швы прямые. | |

Отряд
Nodosariida
S—ныне

- Род *Nodosaria*. P — ныне (с. 45, рис. 20)
- б. Септальные швы косые.
- Род *Dentalina*. P — ныне (с. 45, рис. 21)
- 15 (13б) а. Раковина спирально-плоскостная, редко циклическая 16
- б. Раковина спирально-коническая, спирально-винтовая; реже правильно-клубкообразная на всех стадиях или только на ранней 32
- 16 (15а) а. Раковина от линзовидной до монетовидной, т. е. сжатая по оси навивания. Стенка обычно простая, иногда пронизанная канальцами 17
- б. Раковина от шаровидной до веретеновидной, т. е. вытянутая по оси навивания. Стенка обычно сложная трех- или четырехслойная; реже двухслойная или недифференцированная, однородная . 20
- 17 (16а) а. Раковина линзовидная, мелкая (до 2 мм). Стенка обычно простая 18
- б. Раковина монетовидная, крупная (до 160 мм). Стенка пронизана канальцами 28
- 18 (17а) а. Раковина с системой поперечных мостиков между перегородками или с длинными шиповидными выростами по наружному краю камер 40
- б. Раковина инволютная, реже полуинволютная, с отчетливыми септальными швами, но без поперечных мостиков.
- Род *Lenticulina*. T — ныне (с. 45, рис. 22)

Отряд
Nodosariida
S—ныне

- 19 (1в) а. Раковина спирально-плоскостная, инволютная, иногда клубкообразная на ранних стадиях. Последний оборот состоит из 10—12 округленно-треугольных камер. Род *Endothyra*. D₃ — P (с. 48, рис. 26)
- б. Раковина клубкообразная. Последний оборот состоит из 3—7 шарообразных камер.
- Род *Chernyshinella*. C₁ (с. 49, рис. 27)

Отряд
Endothyrida
D₃—K

- 20 (16б) а. Раковина шарообразная 21
- б. Раковина от веретенообразной до овальной 22
- 21 (20а) а. Стенка трех- или четырехслойная с диафанотеккой. Перегородки прямые.
- Род *Staffella*. P (с. 50, рис. 28)

Отряд
Fusulinida
C—P

	б. Стенка двухслойная с кериотеккой. Перегородки волнистые у полюсов.	
	Род <i>Schwagerina</i> . P ₁ (с. 54, рис. 35)	
22 (206) а.	Стенка четко дифференцированная трех-, четырехслойная с диафанотеккой или двухслойная с кериотеккой 23	
	б. Стенка недифференцированная, однородная или почти однородная.	
	Род <i>Schubertella</i> . C ₂ — P (с. 50, рис. 28)	
23 (22а) а.	Стенка трех- или четырехслойная с диафанотеккой 24	
	б. Стенка двухслойная с кериотеккой 27	
24 (23а) а.	Перегородки прямые 25	
	б. Перегородки складчатые 26	
25 (24а) а.	Устье единичное.	
	Род <i>Wedekindellina</i> . C ₂ (с. 51, рис. 30)	Отряд Fusulinida C—P
	б. Устья многочисленные.	
	Род <i>Pseudodoliolina</i> . P (с. 56, рис. 37)	
26 (24б) а.	Перегородки складчатые по всей длине оборота.	
	Род <i>Fusulina</i> . C ₂₋₃ (с. 53, рис. 33)	
	б. Перегородки складчатые только у полюсов.	
	Род <i>Fusulinella</i> . C ₂ — P (с. 52, рис. 31, 32)	
27 (23б) а.	Перегородки складчатые по всей длине оборота.	
	Род <i>Pseudofusulina</i> . C ₃ — P (с. 55,	
	рис. 36)	
	б. Перегородки складчатые в осевой области.	
	Род <i>Triticites</i> . C ₃ — P (с. 54, рис. 34)	
28 (17б) а.	Раковина состоит из неоднородных камер: крупных, образующих экваториальный диск, и мелких боковых 29	
	б. Раковина состоит из однородных камер, соответствующих экваториальному диску 30	
29 (28а) а.	Камеры экваториального диска прямоугольные.	
	Род <i>Discocyclus</i> . P ₁₋₂ (с. 65, рис. 54)	Отряд Nummulitida K ₂ —ные
	б. Камеры экваториального диска шестиугольные.	
	Род <i>Lepidocyclus</i> . P ₂ — N ₁ (с. 65, рис. 55)	
30 (28б) а.	Раковина инволютная с равномерно возрастающими оборотами 31	
	б. Раковина эволютная с быстро возрастающими оборотами и отчетливо видимыми швами между камерами.	

Род <i>Operculina</i> . К ₂ — ныне (с. 64, рис. 53)		
31 (30a) а.	Раковина без углубления в центре. Септальные швы на поверхности раковины не видны.	
	Род <i>Nummulites</i> . Р — ныне (с. 63, рис. 50, 51)	Отряд Nummulitida
б.	Раковина с углублением в центре. Септальные швы, расположенные по радиусам, хорошо видны на поверхности раковины.	К ₂ — ныне
	Род <i>Assilina</i> Р ₁₋₂ (с. 63, рис. 52)	
32 (156) а.	Раковина спирально-винтовая, двухрядная или трехрядная	33
б.	Раковина спирально-коническая или правильно-клубкообразная	36
33 (32a) а.	Раковина двухрядная	34
б.	Раковина трехрядная	35
34 (33a) а.	Раковина из уплощенных, иногда килеватых камер.	
	Род <i>Bolivina</i> . К ₂ — ныне (с. 61, рис. 47)	Отряд Heterohelicida
б.	Раковина из шарообразных камер.	К — ныне
	Род <i>Heterohelix</i> . К ₂ (с. 61, рис. 46)	
35 (33б) а.	Камеры с продольными ребрами, шипами, реже гладкие. Устье находится на шейке.	
	Род <i>Uvigerina</i> . Р ₂ — ныне (с. 63, рис. 49)	Отряд Buliminida
б.	Камеры с удлиненными шипами, реже гладкие. Устье узкое петлевидное.	Ј — ныне
	Род <i>Bulimina</i> Ј?, К — ныне (с. 62, рис. 48)	
36 (32б) а.	Раковина спирально-коническая	37
б.	Раковина правильно-клубкообразная, обычно завивающаяся в двух, трех или пяти плоскостях	43
37 (36a) а.	Многочисленные уплощенные камеры располагаются по четкой конической спирали	38
б.	Немногочисленные шарообразные камеры располагаются по нечетной конической спирали	42
38 (37a) а.	Пупок открытый	39
б.	Пупок закрыт пупочной шишкой.	
	Род <i>Rotalia</i> . К ₂ — ныне (с. 57, рис. 39)	Отряд Rotaliida
39 (38a) а.	Раковина с одним или двумя киями	41
б.	Раковина бескилевая.	
	Род <i>Ammonia</i> . N — ныне (с. 56, рис. 38)	Ј — ныне

<p>40 (18a) а. Раковина инволютная с системой поперечных мостиков между перегородками. Род <i>Elphidium</i>. P₂ — ныне (с. 58, рис. 40)</p>	<p>Отряд <i>Rotaliida</i> J — ныне</p>
<p>б. Раковина полуинволютная из яйцевидных камер с длинными шиповидными выростами по наружному краю. Род <i>Hantkenina</i>. P₂ (с. 58, рис. 43)</p>	
<p>41 (39a) а. Раковина с одним килем, пупок узкий. Род <i>Globorotalia</i>. P — ныне (с. 58, рис. 41)</p>	
<p>б. Раковина с двумя киями, пупок широкий. Род <i>Globotruncana</i>. K₂ (с. 58, рис. 42)</p>	
<p>42 (376) а. Раковина мономорфная из быстро растающих шарообразных камер, расположенных по конической спирали. Род <i>Globigerina</i>. P — ныне (с. 60, рис. 44)</p>	<p>Отряд <i>Globigerinida</i> J — ныне</p>
<p>б. Раковина диморфная: в начале шарообразные камеры располагаются по конической спирали, в конце последняя камера заключает все предыдущие. Род <i>Orbulina</i>. N — ныне (с. 61, рис. 45)</p>	
<p>43 (366) а. Со стороны устья наблюдается пять камер. Род <i>Quinqueloculina</i>. J — ныне (с. 45, рис. 23)</p>	
<p>б. Со стороны устья наблюдаются три камеры. Род <i>Triloculina</i>. J — ныне (с. 46, рис. 24)</p>	<p>Отряд <i>Miliolida</i> C — ныне</p>
<p>в. Со стороны устья наблюдаются две камеры. Род <i>Pyrgo</i> (= <i>Biloculina</i>). J — ныне (с. 47, рис. 25)</p>	

Класс Radiolaria. Радиолярии

- а.** Раковина шаровидная, иногда уплощенная, многоосная, реже одноосная.
Отряд *Sputellaria*. E?, O — ныне (с. 65, рис. 56)
- б.** Раковина шлемовидная или удлиненная, одноосная.
Отряд *Nassellaria*. T — ныне (с. 68, рис. 57)

ТИП SARCODINA. САРКОДОВЫЕ. КЕМБРИЙ — НЫНЕ

Класс Foraminifera. Фораминиферы. Кембрий — ныне

Отряд Astrorhizida. Астроризиды. Кембрий — ныне

Род *Astrorhiza* S a n d a h l (рис. 8)

(aster, *греч.* — светило, звезда; hiza, *греч.* — корень)

Раковина *агглютинированная*, состоящая из посторонних частиц, обычно крупнозернистая, однокамерная, звездообразной формы, с лучами, расположенными в одной плоскости. На конце каждого луча находится устье.

В современных арктических и бореальных морях встречается на всех глубинах; ведет прикрепленный образ жизни. Ордовик — ныне; широко распространен.

Род *Rhabdammina* S a r s (см. рис. 8)

(rhabda, *греч.* — палка, сучок, прут; ammos, *греч.* — песок)

Раковина *агглютинированная*, от мелко- до крупнозернистой, однокамерная, цилиндрическая, реже разветвленная, с двумя или несколькими устьями.

В современных морях встречается преимущественно в батимальной и абиссальной зонах, может образовывать рабдамининовые илы или пески. Представители рода ведут прикрепленный (или ползающий?) образ жизни. Поздний ордовик — ныне; преимущественно мезозой — кайнозой; широко распространен.

Род *Saccamina* S a r s (рис. 9)

(saccus, *лат.* — мешок, сумка; ammos, *греч.* — песок)

Раковина *агглютинированная*, от мелко- до крупнозернистой, однокамерная, шарообразная или грушевидная с одним устьем, расположенным на небольшом возвышении. Иногда несколько раковин срастаются вместе, образуя ложные колонии.

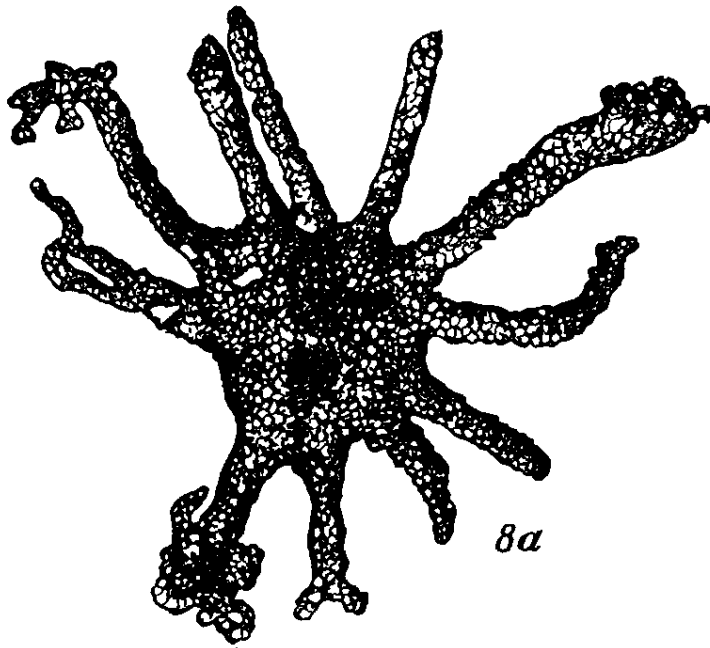
Бентос подвижный (или прикрепленный?). Встречается в батимальной и абиссальной зонах современных морей. Силур — ныне; род пользуется широким распространением.

Род *Hyperammina* B g a d y (рис. 10)

(hyper, *греч.* — увеличенный, превышающий норму; ammos, *греч.* — песок)

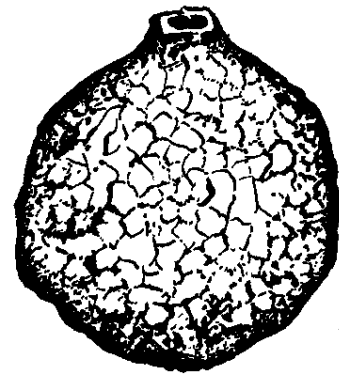
Раковина *агглютинированная*, от тонко- до крупнозернистой, двухкамерная, прямая, состоящая из шарообразной первой камеры и удлиненной цилиндрической второй камеры с конечным устьем.

Встречается повсеместно: в арктических морях на всех глубинах, в тропических — в батимальной и абиссальной зонах. Подвиж-



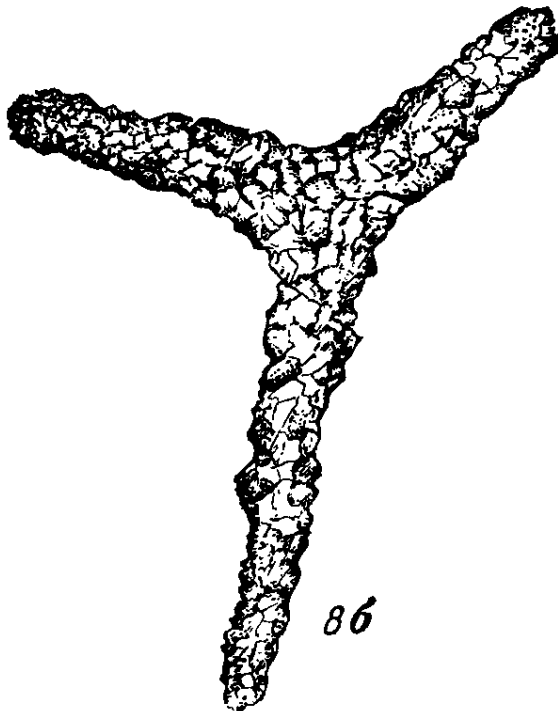
8a

Astrorhiza



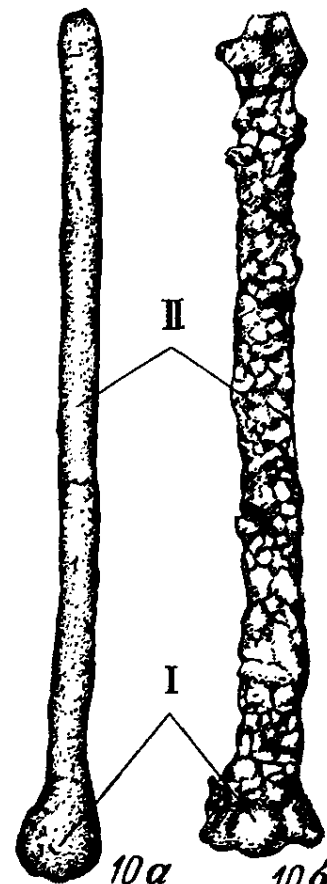
9

Saccamina



8b

Rhabdammina



10a

10b

Hyperammina

Рис. 8 а. *Astrorhiza limicola* Sandahl. Типовой вид. Внешний вид агглютированной крупнозернистой раковины. Увел. Современная форма. Северное море [7, т. I]. 8 б. *Rhabdammina abyssorum* Sars. Типовой вид. Внешний вид разветвленной раковины сбоку. Увел. Современная форма. Северная часть Атлантического океана [46, Part C]. Рис. 9. *Saccamina sphaerica* Sars. Типовой вид. Внешний вид сбоку. Поздний мел, кампанский век. Западная Сибирь (З. И. Булатова, 1964 г.) Рис. 10. *Hyperammina elongata* Brady. Типовой вид. Внешний вид сбоку: а — тонкозернистой раковины, б — крупнозернистой раковины; I — первая камера, II — вторая камера. Увел. Современная форма. Северная часть акватории Тихого океана [41].

ный бентос. Раковина мелководных форм крупнозернистая, глубоководных — более мелкозернистая.

Ордовик — ныне; род пользуется широким распространением.

Отряд *Ammodiscida*. Аммодисциды. Силур — ныне

Род *Reophax* Montfort (рис. 11)

(geog, лат. — считать; phacos, греч. — чечевица, линза)

Раковина агглютинированная, от тонко- до крупнозернистой, многокамерная, разделенная внутренними перегородками на камеры, однорядная, прямая или слабо изогнутая. Устье расположено на конце последней камеры, иногда на небольшом возвышении.

В настоящее время род пользуется широким распространением, встречаясь на глубинах от 0 до 8000 м, но наиболее характерен для батиали и абиссали. Подвижный бентос. Карбон — ныне, преимущественно мезозой — кайнозой; Северная Америка и Европа.

Род *Ammodiscus* Reuss (рис. 12)

(Ammon — египетское божество со спирально свернутыми рогами; discos, греч. — диск, плоский круг)

Раковина агглютинированная, тонкозернистая, реже мелко- или крупнозернистая. Тонкозернистые формы имеют большое количество кремневого цемента. Не исключено, что некоторые представители *Ammodiscus* являются секреторными кремневыми формами. Раковина *спирально-плоскостная*, завитая в одной плоскости, двухкамерная: первая камера шарообразная, вторая в виде длинной свернутой трубки, образующей большое число оборотов. Раковина *эволютная*, так как видны все обороты спирали. Устье располагается на конце второй камеры.

В северо-западной части Тихого океана обитает на глубинах от 140 до 6200 м, наиболее благоприятная температура ниже 3°C. Имеются указания на то, что некоторые виды приспособились к жизни в грунтовых водах северо-западной части Сахары и Каракумов. Подвижный бентос.

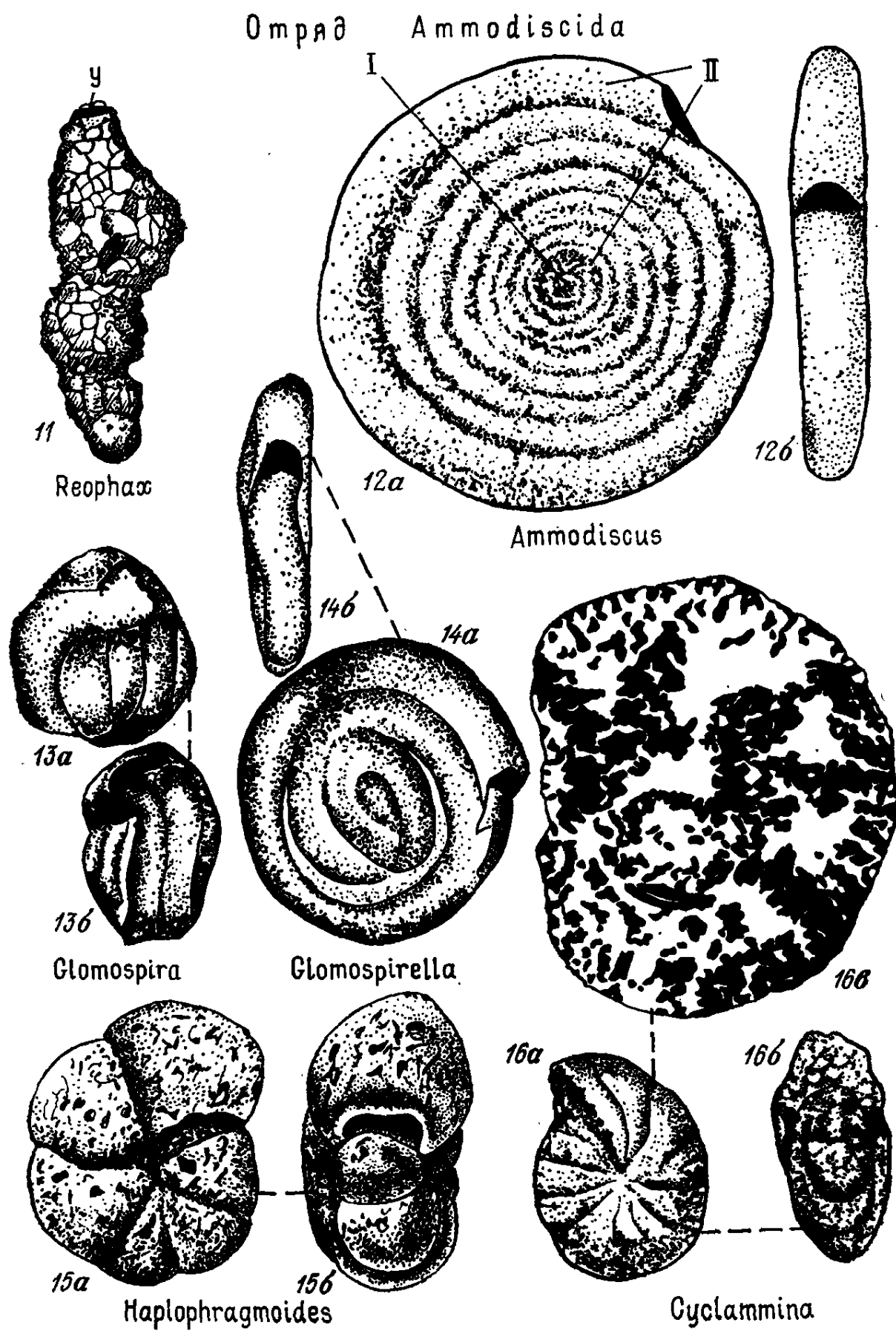
Силур — ныне; широко распространен.

Род *Glomospira* Rehak (рис. 13)

(glomus, лат. — клубок; spira, лат. — изгиб)

Раковина агглютинированная, тонкозернистая, с большим количеством кремневого цемента, возможно, секреторная кремневая. Она состоит из двух камер: шаровидной начальной и длинной трубчатой второй камеры, навитой *неправильно клубкообразно* вокруг первой в различных плоскостях. Форма эвригалинная, в дальневосточных морях встречается в батиальной и абиссальной зонах.

Подвижный бентос. Силур — ныне; род пользуется широким распространением, включая районы Арктики и Антарктики.



Род *Glomospirella* Plummer (рис. 14)

(glomus, лат. — клубок; spira, лат. — изгиб; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина агглютинированная, тонкозернистая, возможно, секретионно-кремневая. Она состоит из двух камер: первая камера шарообразная, вторая камера представляет собой длинную трубку, первоначально завивающуюся в клубок, а затем в плоскую, обычно эволютную спираль.

Подвижный бентос. Карбон — мел; Северная Америка, Европа; на территории СССР встречается почти повсеместно.

Род *Haplophragmoides* Cushman (рис. 15)

(haplos, греч. — одиночный; phragma, греч. — ограда; oides, греч. — вид, форма)

Раковина агглютинированная, крупно-, реже мелкозернистая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, иногда полуинволютная. Последний вздутый оборот состоит из 5—12 камер. Стенка простая, негубчатая. Щелевидное устье располагается в основании септальной поверхности. В настоящее время род встречается повсеместно, наиболее характерен для абиссали. Подвижный бентос. Карбон — ныне; известен очень широко.

Род *Cyclammina* Brady (рис. 16)

(cyclos, греч. — круг, колесо; ammos, греч. — песок)

Раковина агглютинированная, мелкозернистая, многокамерная, спирально-плоскостная, почти всегда инволютная. Последний оборот состоит из 8—18 камер, обычно более узких и высоких, чем у рода *Haplophragmoides*. Щелевидное устье располагается в основании септальной поверхности, иногда имеются дополнительные отверстия, располагающиеся выше. Стенка сложная, губчатая, нередко заполняющая большую часть внутренней полости камер.

Рис. 11. *Reophax scorpiurus* Montfort. Типовой вид. Внешний вид сбоку; у — устье. Увел. Современная форма. Мексиканский залив [46, Part C].
Рис. 12. *Ammodiscus incertus* (Orbigny). Типовой вид: а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны устья; I — первая камера, II — вторая камера. Сильно увел. Поздний мел, датский век. Дагестан (Н. И. Маслакова, 1954 г.).
Рис. 13. *Glomospira* sp.: а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны устья. Сильно увел. Ранний мел, валанжинский век. Крым (ориг. Т. Н. Горбачик).
Рис. 14. *Glomospirella multivoluta* Romanova: а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны устья. Сильно увел. Ранний мел, валанжинский век. Крым (ориг. Т. Н. Горбачик).
Рис. 15. *Haplophragmoides canariensis* (Orbigny). Типовой вид: а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны щелевидного устья. Сильно увел. Современная форма. Филиппины [46, Part C].
Рис. 16. *Cyclammina praecancellata* Voloshinova: а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны устья. Увел., в — поперечное сечение, хорошо видна губчатая стенка. Сильно увел. Ранний неоген. О-в Сахалин [23, т. I, 1959]

На ранних стадиях стенка толстая, но простая, как у рода *Harplophragmoides*, от которого, по-видимому, и произошел род *Cyclamina*.

Род широко распространен в настоящее время. В дальневосточных морях он встречается в нижней части батии (750—2000 м). Подвижный бентос. Поздний мел — ныне, широко распространен.

Отряд Textulariida. Текстулярииды. Девон — ныне

Род *Textularia* De France (рис. 17, а, б)

(textularis, лат. — сплетенный)

Раковина агглютинированная, как правило, мелкозернистая, из кварцевых, а иногда из известковых частиц; многокамерная,

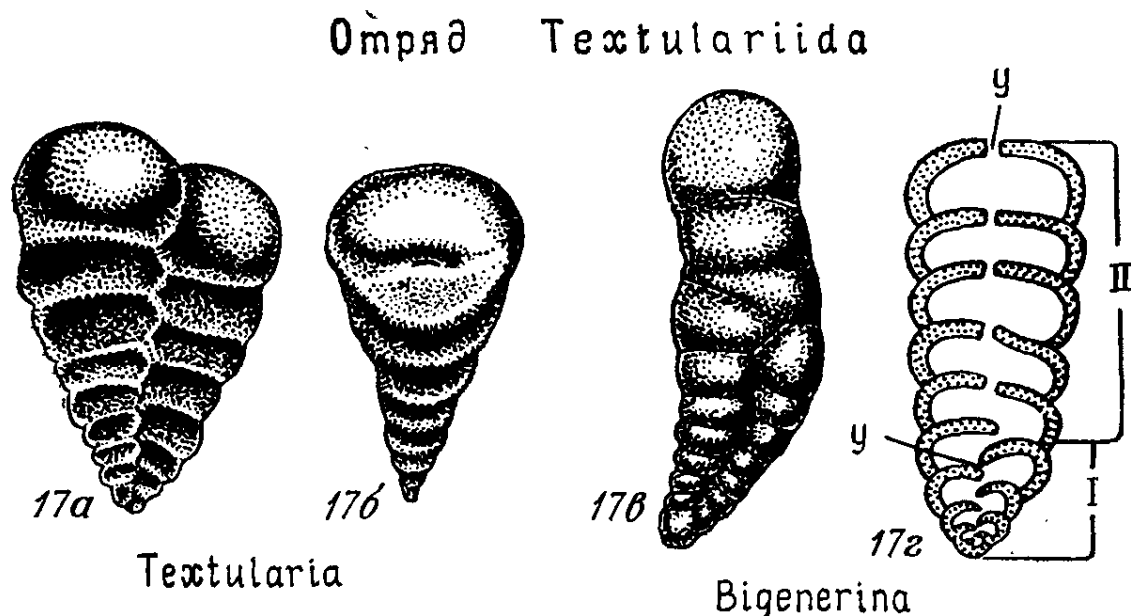


Рис. 17 а — б — *Textularia convexa* Антонова: а — внешний вид со стороны зигзагообразной линии, видно двухрядное расположение камер по винтовой спирали, б — вид с периферического края. Сильно увел. Ранний мел, барремский век. Северо-Западный Кавказ (З. А. Антонова и др., 1964 г.). 17 в — г: в — *Bigenerina gracilis* Антонова. Внешний вид. Сильно увел. Ранний мел, валанжинский век. Крым (ориг. Т. Н. Горбачик), г — *Bigenerina podosaria* Orbigny. Типовой вид. Схема продольного сечения; видно, как меняется положение устья (у) и камер: I — камеры располагаются по винтовой спирали в два ряда, как камеры у рода *Textularia*, II — камеры располагаются в один ряд, как камеры у рода *Reophax* [46, Part C.]

удлиненно-треугольной формы. Камеры располагаются по **винтовой спирали** в **два ряда**, разделенных зигзагообразной линией. Устье находится в основании септальной поверхности.

Встречается во всех морях на глубинах до 7000 м, но наиболее часто в неритической провинции. Подвижный бентос. Карбон — ныне; род пользуется широким распространением.

Род *Bigenerina* Or b i g n y (рис. 17 в, г)

(bigener, лат. — гибрид, состоящий из двух родов)

Раковина агглютинированная, мелкозернистая, реже крупнозернистая, многокамерная. Раковина *диморфная*; в начальной части камеры располагаются в два ряда, как у рода *Textularia*, на поздней — в один ряд, как у родов *Reophax* и *Nodosaria*. В двухрядной стадии устье находится в основании септальной поверхности, так же как у рода *Textularia*; в однорядной — округлое или овальное устье располагается на конце последней камеры.

Подвижный бентос. Юра — ныне; род пользуется широким распространением.

Отряд *Ataxophragmiida*. Атаксофрагмииды. Силур — ныне

Род *Verneuilina* Or b i g n y (рис. 18)

(Verneuil P. E. — известный французский геолог и палеонтолог XIX в)

Раковина агглютинированная, мелкозернистая, с известковым цементом, многокамерная, удлиненно-треугольная. Камеры располагаются по винтовой спирали в *три ряда*. Щелевидное устье находится в основании септальной поверхности.

Встречается как в бассейнах с нормальной, так и с пониженной соленостью (Черное море). В северо-западной части Тихого океана представители рода известны с глубин от 800 до 2700 м. Подвижный, реже прикрепленный бентос. Юра — ныне; род широко распространен.

Отряд *Ataxophragmiida*

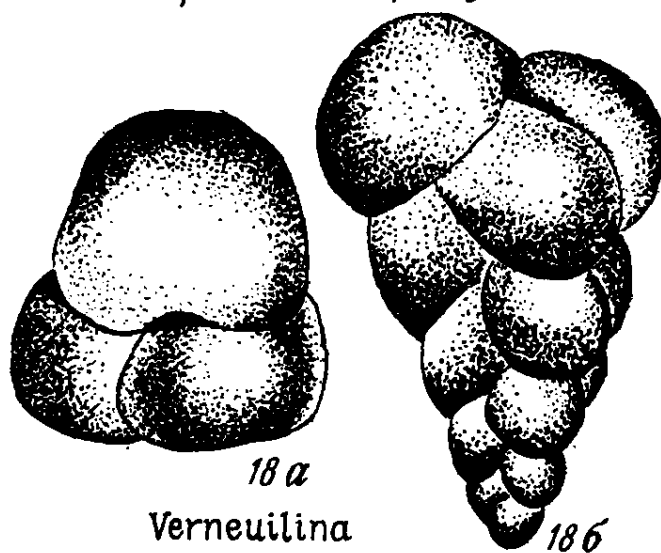


Рис. 18. *Verneuilina* sp.: а — внешний вид трехрядной раковины со стороны устья, б — вид сбоку. Сильно увел. Ранний мел, валанжинский век. Крым (ориг. Т. Н. Горбачик)

Отряд *Nodosariida*. Нодозарииды. Силур — ныне

Род *Lagena* W a l k e r et B o y s (рис. 19)

(lagoena, греч. — узкогорлая бутылка)

Раковина *секреционная известковая*, выделенная протоплазмой, тонкопористая, стекловидная, однокамерная, яйцевидной или колбовидной формы с устьем, нередко расположенным на шейке. Поверхность раковины гладкая или *орнаментированная*. Представи-

тели рода - обитают преимущественно в неритической провинции.

Формы эвригалинные, могут переносить значительное опреснение воды; известны находки в колодцах Каракумов. Юра — ныне; род широко распространен.

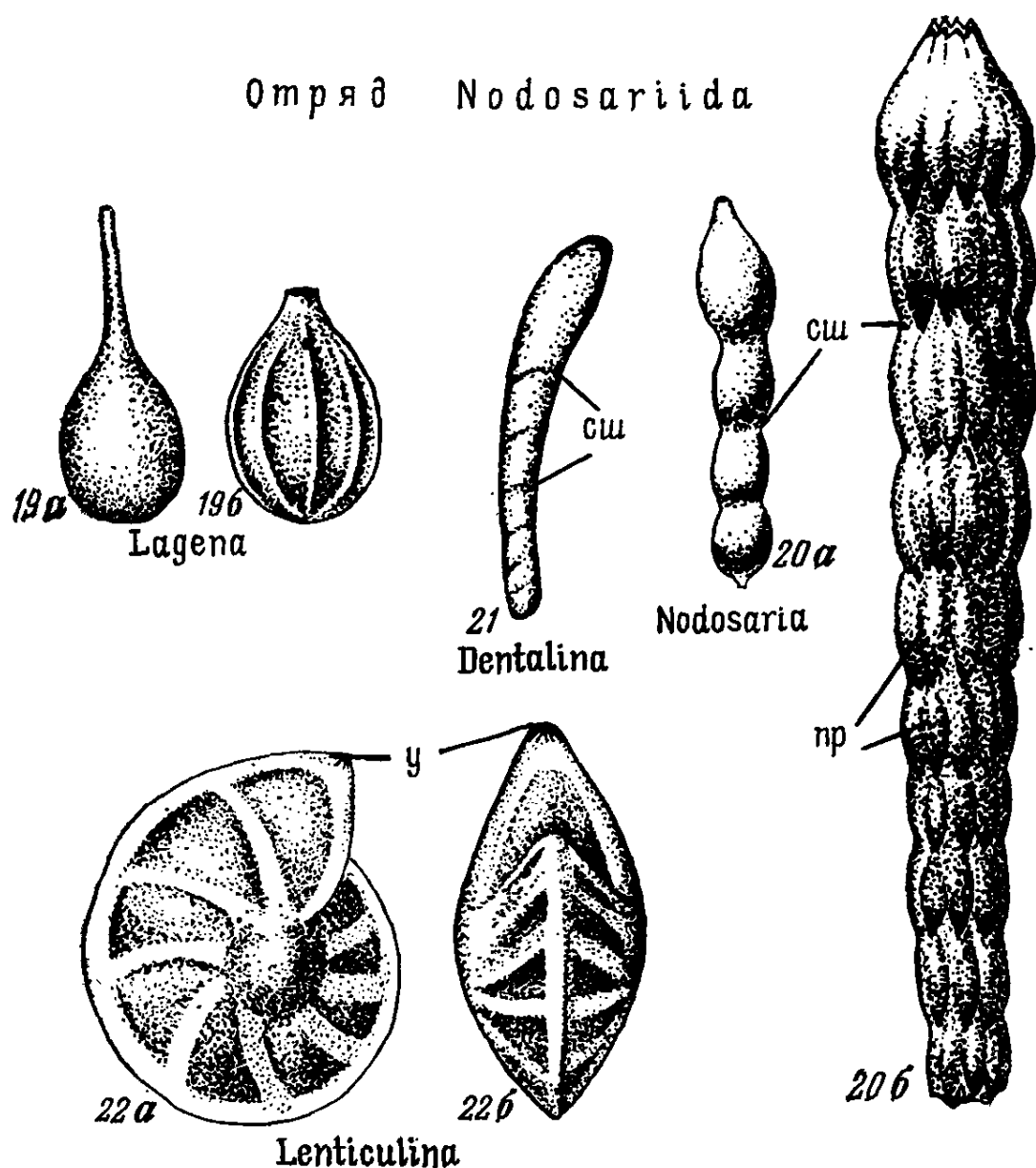


Рис. 19 а — *Lagenaria vulgaris* Williams. Внешний вид секретионной известковой (однокамерной) гладкой раковины. Сильно увел. Западная Европа. Кайнозой (A. Reuss, 1862 г.). б — *Lagenaria ex gr. sulcata* (Walker et Jacob). Внешний вид раковины, орнаментированной продольными ребрами. Сильно увел. Поздняя юра, волжский век. Прикаспий (А. В. Фурсенко и Е. Н. Поленова, 1950 г.). Рис. 20. Род *Nodosaria*: а — *Nodosaria capitata* Boll. Внешний вид гладкой раковины. Сильно увел. Средний палеоген. Крым. б — *Nodosaria bacillum* Defrance. Внешний вид однорядной раковины с прямыми септальными швами (сш), раковина орнаментирована продольными ребрами (пр). Увел. Средний палеоген. Крым (Н. Н. Субботина, 1953 г.) Рис. 21. *Dentalina inornata* Orbigny. Внешний вид гладкой раковины с косыми септальными швами (сш). Сильно увел. Средний палеоген. Северный Кавказ (Н. Н. Субботина, 1953 г.). Рис. 22. *Lenticulina romeri* (Reuss). а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны лучистого устья, откуда видно, что форма раковины лентиковидная; у — устье. Сильно увел. Средний палеоген, Волгоградская область (Н. Н. Субботина, 1953 г.)

Род *Nodosaria* Lamarck (рис. 20)

(nodosus, лат. — узловатый)

Раковина секретионная известковая, обычно тонкопористая, многокамерная, прямая, *однорядная*. Камеры отделены друг от друга *прямыми швами*, перпендикулярными к оси. Наружная поверхность гладкая или орнаментированная продольно расположенными ребрами или шипами. Устье лучистое конечное. Род встречается в неритической провинции и в верхней части батинальной зоны.

Подвижный бентос. Пермь — ныне, преимущественно мезозой — кайнозой; род широко распространен.

Род *Dentalina* Orbigny (рис. 21)

(dentis, лат. — зуб)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, однорядная, дуговидно изогнутая, реже прямая. Камеры отделены друг от друга *косыми швами* в противоположность роду *Nodosaria*. Устье лучистое конечное. Раковина гладкая, реже орнаментированная с тонкопористой стекловидной стенкой. В современных бассейнах род приурочен преимущественно к батинальной зоне, встречается в дальневосточных морях от 100 до 3300 м.

Подвижный бентос. Пермь — ныне, широко распространен.

Род *Lenticulina* Lamarck (рис. 22)

(lenticula, лат. — чечевичка, линзочка, веснушка)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, редко полуинволютная, *линзовидная*, сжатая по оси навивания. На поверхности последнего оборота отчетливо видны широкие швы, разделяющие соседние камеры. Стенка раковины тонкопористая, стекловидная. *Лучистое* или круглое *устье* расположено у наружного края септальной поверхности.

В Охотском море представители этого рода известны с глубин от 500 до 1200 м. Подвижный бентос. Триас — ныне; широко распространен.

Отряд Miliolida. Милиолиды. Карбон — ныне

Род *Quinqueloculina* Orbigny (рис. 23)

(quinque, лат. — пять; loculi, лат. — ящичек с перегородками, сундук)

Раковина секретионная известковая, фарфоровидная, непористая, многокамерная, *правильно клубкообразная*. *Трубчатые камеры* нарастают в пяти пересекающихся плоскостях по две на один оборот. Со стороны устья видны одновременно пять камер, но

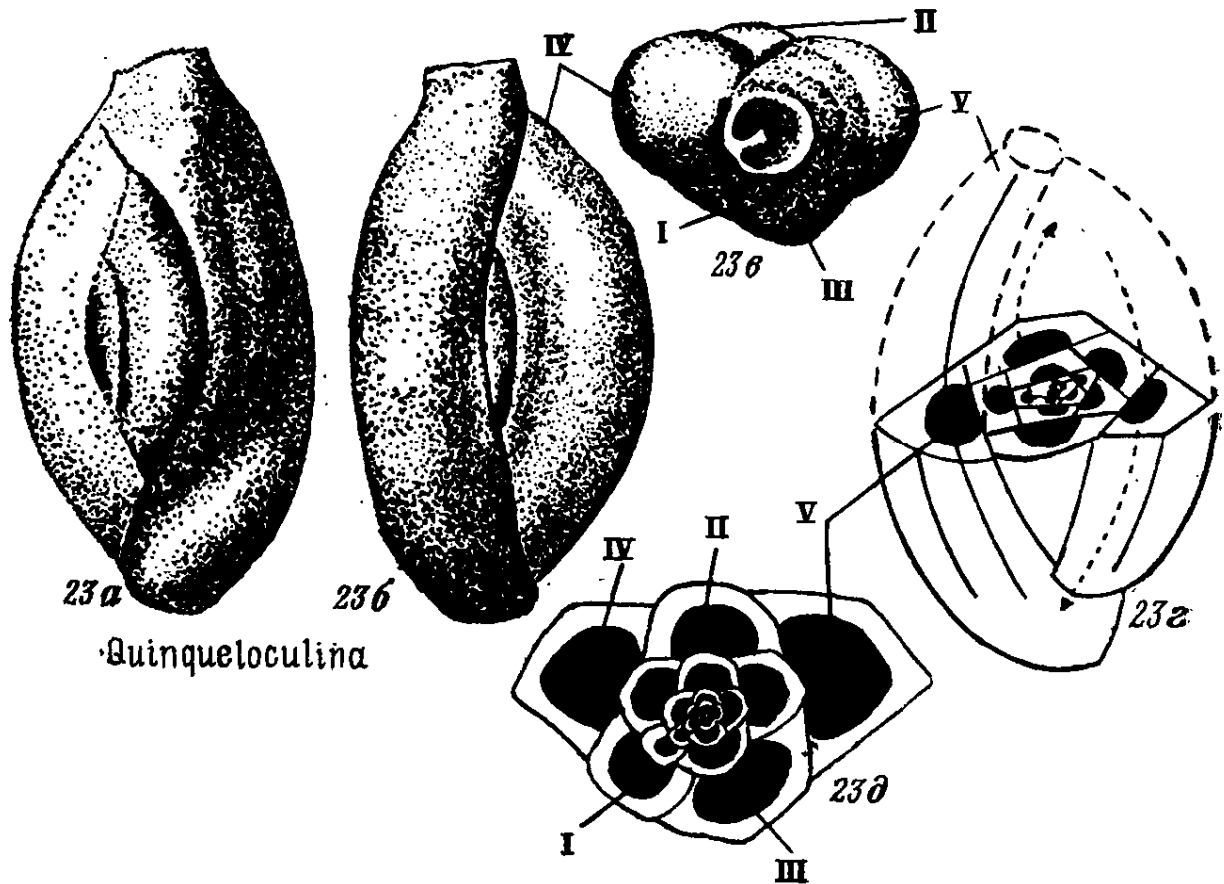


Рис. 23. Род *Quinqueloculina*: а — в — *Quinqueloculina akneriana arguatanica* Gerke. а, б — внешний вид с боковых сторон; видны трубчатые камеры. в — вид со стороны устья с зубовидным отростком; видны все пять камер (I—V). Сильно увел. Ранний неоген. Западное Предкавказье. г — схема строения раковины рода *Quinqueloculina*; д — срединное поперечное сечение: I—V — последовательно нарастающие камеры (А. К. Богданович, 1950 г.; М. Glaessner, 1945 г.)

каждая последующая отделена от предыдущей камерами предшествующих оборотов. Таким образом, угол между камерами составляет 72° ($360^\circ : 5$), а навивание идет под углом 144° . Устье с зубовидным отростком. Род *Quinqueloculina* известен как в бассейнах с нормальной (дальневосточные моря), так и с пониженной соленостью (Черное море).

Представители рода обитают в неритической провинции, но некоторые виды опускаются до 3000 м. Формы эвригалинные; наибольшее количественное и качественное разнообразие наблюдается при температуре $15-20^\circ$. Подвижный бентос. Юра — ныне, преимущественно кайнозой; род широко распространен.

Род *Triloculina* Or bigny (рис. 24)

(tris, лат. — трижды; loculi, лат. — ящик с перегородками, сундук)

Раковина секретионная известковая, фарфоровидная, непористая, многокамерная, правильно клубкообразная. Уплотненные камеры последних оборотов нарастают в трех пересекающихся плоскостях по две камеры на один оборот. Со стороны устья одновре-

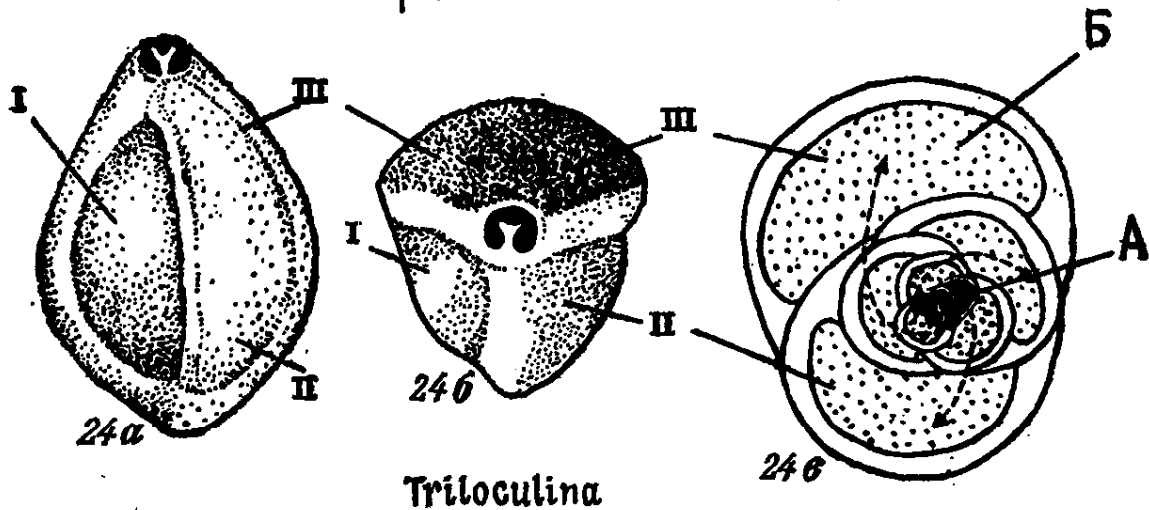


Рис. 24. Род *Triloculina*: а — б — *Triloculina trigonula* (Lamarck). Типовой вид: а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны устья; видны три последние камеры (I—III). Сильно увел. Средний палеоген. Франция, Парижский бассейн (A. Orbigny, 1826). в — схема строения срединного поперечного сечения *Triloculina rotunda* Orbigny: А — стадия собственно рода *Triloculina*. Б — стадия рода *Quinqueloculina*. Сильно увел.

менно видны три камеры, таким образом, угол между ними составляет 120° ($360:3$). На ранних оборотах навивание происходит в пяти пересекающихся плоскостях, как у рода *Quinqueloculina*, а затем в трех плоскостях (биогенетический закон). Устье с зубовидным отростком.

Формы теплолюбивые, в северных широтах приурочены к теплым течениям. В настоящее время обитает от сублиторали вплоть до верхней части батинальной зоны. Подвижный бентос. Юра — ныне, род пользуется широким распространением, преимущественно кайнозой юга СССР.

Род *Pyrgo* De France (= *Biloculina* Orbigny) (рис. 25)

(bi, лат — дважды; loculi, лат. — ящик с перегородками, сундук)

Раковина секретионная известковая, фарфоровидная, непористая, многокамерная, правильно клубкообразная на первых и спирально-плоскостная инволютная на последних оборотах. Если смотреть на взрослую раковину со стороны устья, то одновременно видны две камеры, причем последующая камера частично объемлет предыдущую. Устье с зубовидным отростком.

В индивидуальном развитии раковины рода *Pyrgo* прослеживается три стадии: 1) на ранних оборотах навивание происходит в пяти плоскостях — стадия рода *Quinqueloculina*; 2) затем в трех плоскостях — стадия рода *Triloculina* и, наконец, 3) камеры образуются в двух плоскостях — стадия рода *Pyrgo* (см. рис. 22 в). Таким образом, раковины рода *Pyrgo* являются хорошей иллюстрацией биогенетического закона.

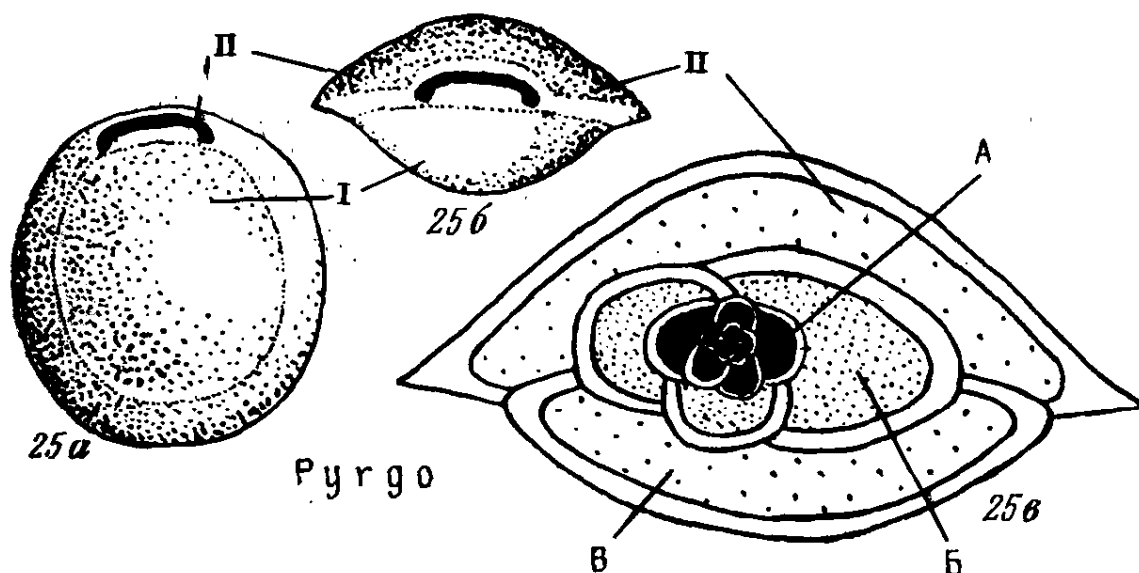


Рис. 25. Род *Pyrgo*: а — б — *Pyrgo lunula* (Orbigny). а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны устья; видны последние две камеры (I—II). Сильно увел. Ранний неоген. Австрия, Венский бассейн. в — схема строения срединного поперечного сечения. А — стадия рода *Quinqueloculina*, Б — стадия рода *Triloculina*, В — стадия собственно рода *Pyrgo* (а — б — А. Orbigny, 1846; в — ориг.)

В Индийском и Тихом океанах представители рода известны на глубинах от 70 до 4000 м; они могут образовывать билокулиновые (пирговые) известковые илы и пески. Подвижный бентос. Юра — ныне; род пользуется широким распространением.

Отряд *Endothyrida*. Эндотириды. Поздний девон — мел

Род *Endothyra* Phillips (рис. 26)

(endon, греч. — внутри; thyra, греч. — дверь, перегородка)

Раковина секретионная известковая, нередко с примесью агглютированных известковых частиц. В последнем случае она приближается к агглютированным раковинам, у которых цемент и зерна известковые. Раковина многокамерная, инволютная, спирально-плоскостная на всех стадиях или только на поздних. На ранних стадиях обороты могут располагаться клубкообразно. Последний оборот обычно состоит из 10—12 камер, разделенных прямыми перегородками. Устье полулунной формы располагается в основании септальной поверхности. Стенка тонкая, недифференцированная. Имеются хоматы, кроме того, иногда наблюдаются прерывистые дополнительные утолщения около перегородок.

Поздний девон — пермь; Франко-Бельгийский бассейн, Англия, Испания, Алжир, Марокко, АРЕ; на территории СССР известен на Восточно-Европейской платформе, на Урале, в Арктике, Средней Азии и на Северо-Востоке СССР.

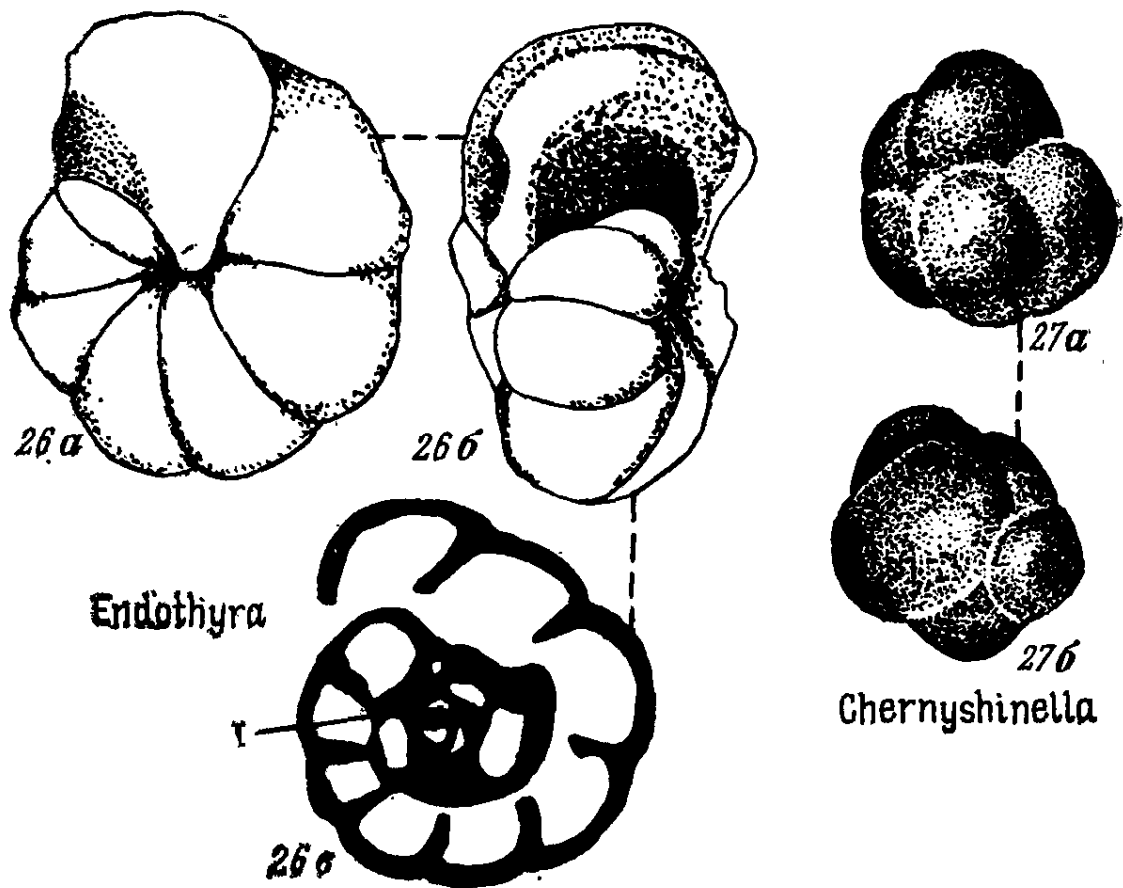


Рис. 26. *Endothyra bowmani* Phillips. Типовой вид: а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны устья. Сильно увел. в — схема поперечного сечения другого экземпляра с клубкообразной начальной стадией (I). Сильно увел. Ранний карбон. Англия [46, Part C]. Рис. 27. *Chernyshinella glomiformis* (Lipina). Типовой вид: а — внешний вид сбоку, б — вид со стороны устья. Сильно увел. Ранний карбон, турнейский век. Дойбасс [23, т. I, 1959]

Род *Chernyshinella* Lipina (рис. 27)

(название происходит от чернышинских слоев; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина секретионная известковая, обычно с примесью известковых частиц, многокамерная, неправильно клубкообразная, шарообразной формы. Последний оборот состоит из трех-семи шарообразных камер. Щелевидное устье расположено в основании септальной поверхности.

Ранний карбон; Северная Америка, Япония; на территории СССР известен на Урале, в Кузбассе и на Восточно-Европейской платформе.

Род *Staffella* O z a w a (рис. 28)

(Н. Staff — немецкий палеонтолог XX в.; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, шарообразная, с диаметром, равным оси навивания или несколько превосходящим ее. Перегородки прямые с одним устьем, по обе стороны от него протягиваются ва-

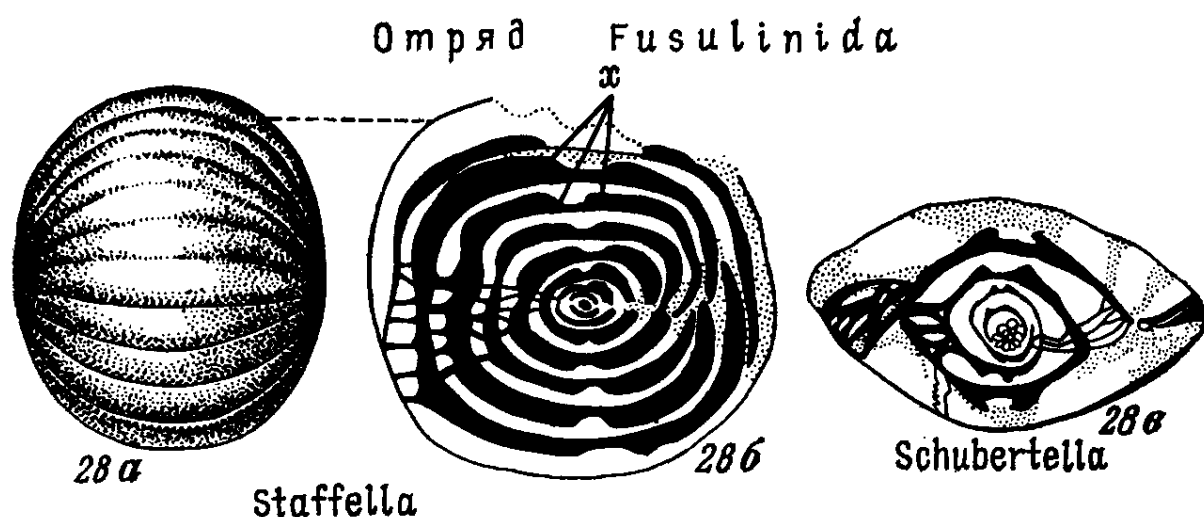


Рис. 28 а — б — *Staffella sphaerica* (Abich). Типовой вид. а — внешний вид. Сильно увел. б — продольное осевое сечение (х — хоматы). Увел. Ранняя пермь. Армения. (Д. М. Раузер-Черноусова и А. В. Фурсенко, 1937 г.). в — *Schubertella giraudi* (Derghat). Продольное осевое сечение. Сильно увел. Пермь. П-ов Индокитай (Д. М. Раузер-Черноусова и А. В. Фурсенко, 1937 г.)

лики — хоматы. Стенка тонкопористая, трехслойная в последнем обороте и четырехслойная с широкой диафанотекой в предыдущих (рис. 29).

Пермь; род пользуется широким распространением; на территории СССР представители рода встречаются в Закавказье.

Род *Schubertella* Staff et Wedekind (см. рис. 28)

(R. Schubert — немецкий палеонтолог XX в.; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная от яйцевидной до веретенообразной формы. Перегородки по всей длине прямые. Устье одно с различными хоматами. Стенка секретионная однородная, однослойная, редко слабо дифференцированная.

Средний карбон — пермь; Америка, МНР, КНР, Западная Арктика; на территории СССР род пользуется широким распространением.

Отряд Fusulinida

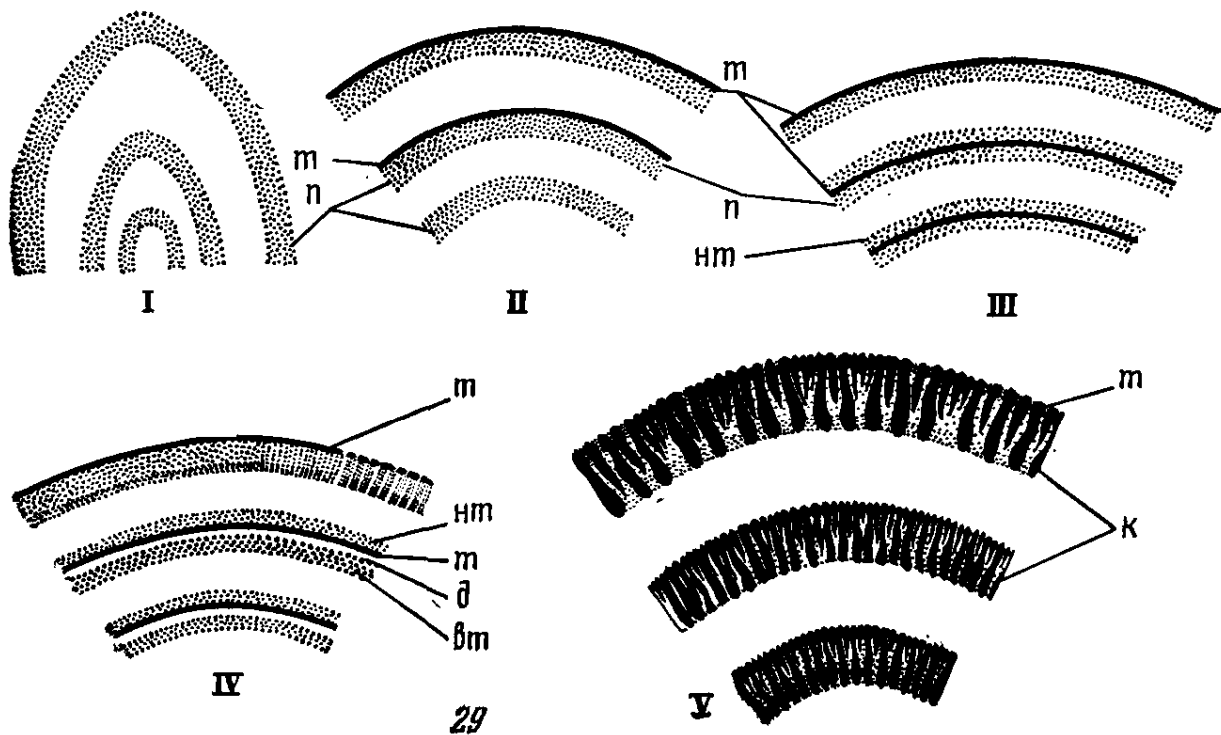
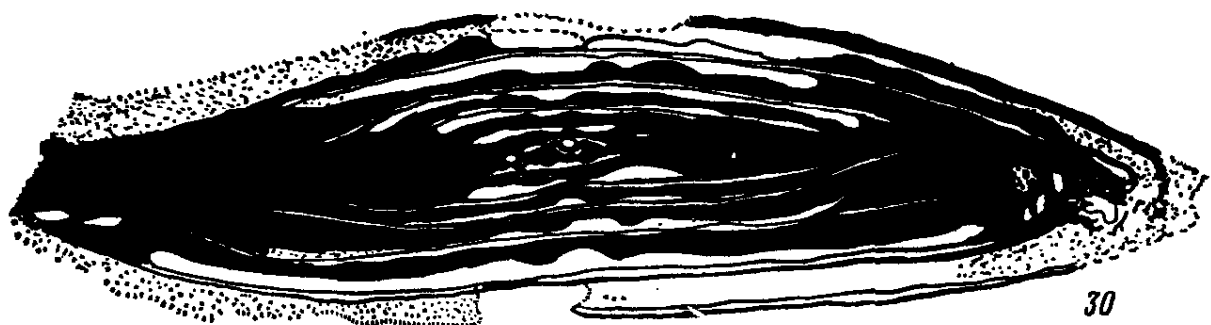


Рис. 29. Схема строения стенки фузулинид: I — стенка однослойная (п, род *Eostaffella*); II — стенка двухслойная в последнем обороте и однослойная в предыдущих (п+т, род *Schubertella*); III — стенка двухслойная в последнем обороте и трехслойная в предыдущих (п+т+нт, род *Profusulinella*); IV — стенка трехслойная в последнем обороте и четырехслойная в предыдущих с диафанотеккой (вт+д+т+нт, *Fusulina*); V — стенка двухслойная с кериотеккой (к+т, роды *Triticites*, *Schwagerina*, *Pseudofusulina*); вт — внутренний текториум, д — диафанотека, к — кериотека, нт — наружный текториум, п — протека, т — тектум [23, т. I, 1959]

Род *Wedekindellina* Dunbar et Henbest (рис. 30)

(R. Wedekind — немецкий палеонтолог и биостратиграф XX в.)

Отряд Fusulinida



Wedekindellina

Рис. 30. *Wedekindellina dutkevitchi* Rauser et Beljaev. Продольное осевое сечение. Увел. Средний карбон, московский век. Поволжье (Д. М. Раузер-Черноусова и А. В. Фурсенко, 1937 г.)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, веретеновидная, сильно вытянутая по оси навивания. Перегородки прямые; устье единичное, имеются дополнительные отложения в виде хомат и осевых заполнений. Стенка четырехслойная, такого же строения, как у рода *Staffella*.

Средний карбон; Северная Америка, Западная Арктика; на территории СССР встречается на Восточно-Европейской платформе и на Урале.

Род *Fusulinella* Moeller (рис. 31, 32)

(*fusus*, лат. — веретено; *ella*, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина секреторная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, *веретеновидная*, сильно вытянутая по оси навивания. Перегородки складчатые только у полюсов, устье

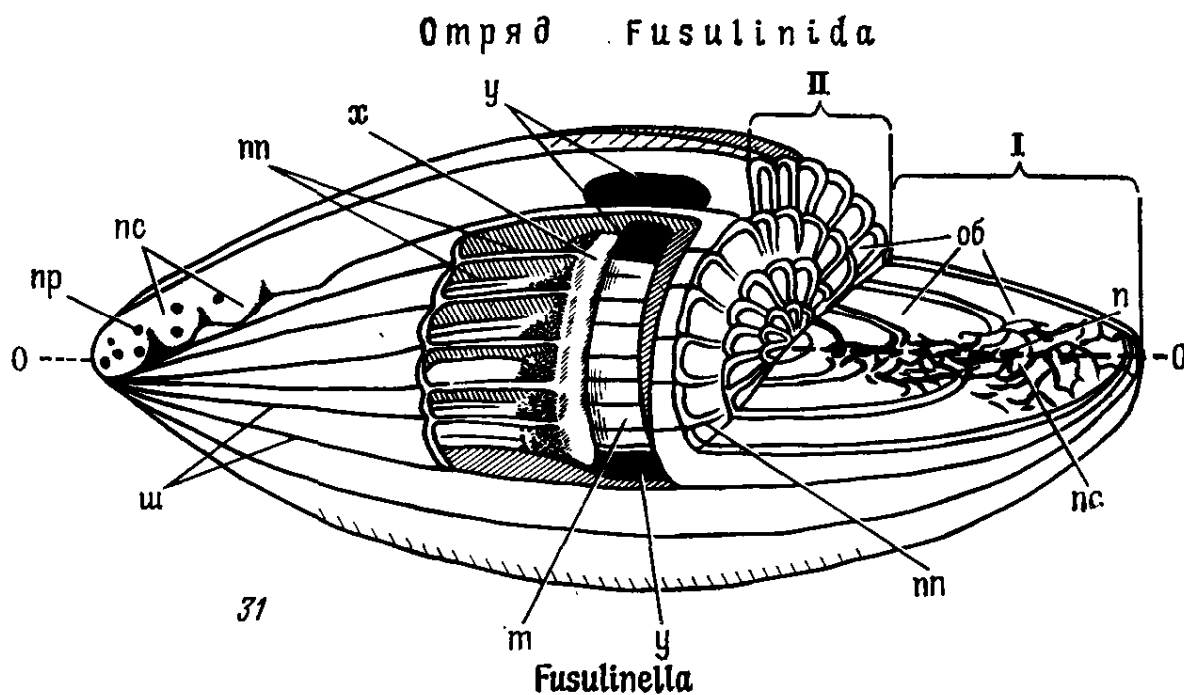


Рис. 31. Схема строения веретеновидной раковины рода *Fusulinella*. I — продольное (осевое) сечение, II — поперечное сечение; об — обороты раковины, ОО — ось навивания раковины, п — полюс раковины, пп — прямая часть перегородки, пр — поры перегородок, пс — складчатая часть перегородки у полюсов, т — тоннель, у — устье, х — хоматы, ш — швы, линии прикрепления перегородок [41]

единичное; хоматы хорошо развиты. Стенка пористая, состоящая из трех слоев на последнем обороте и четырех слоев с широкой диафанотекой на предыдущих оборотах (см. рис. 29).

Средний карбон — пермь; Испания, Азия, Америка, Западная Арктика; на территории СССР род пользуется широким распространением.

Род *Fusulina* Fischer (рис. 33)

(*fusus*, лат. — веретено)

Раковина секреторная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, веретеновидная, обычно сильно вытя-

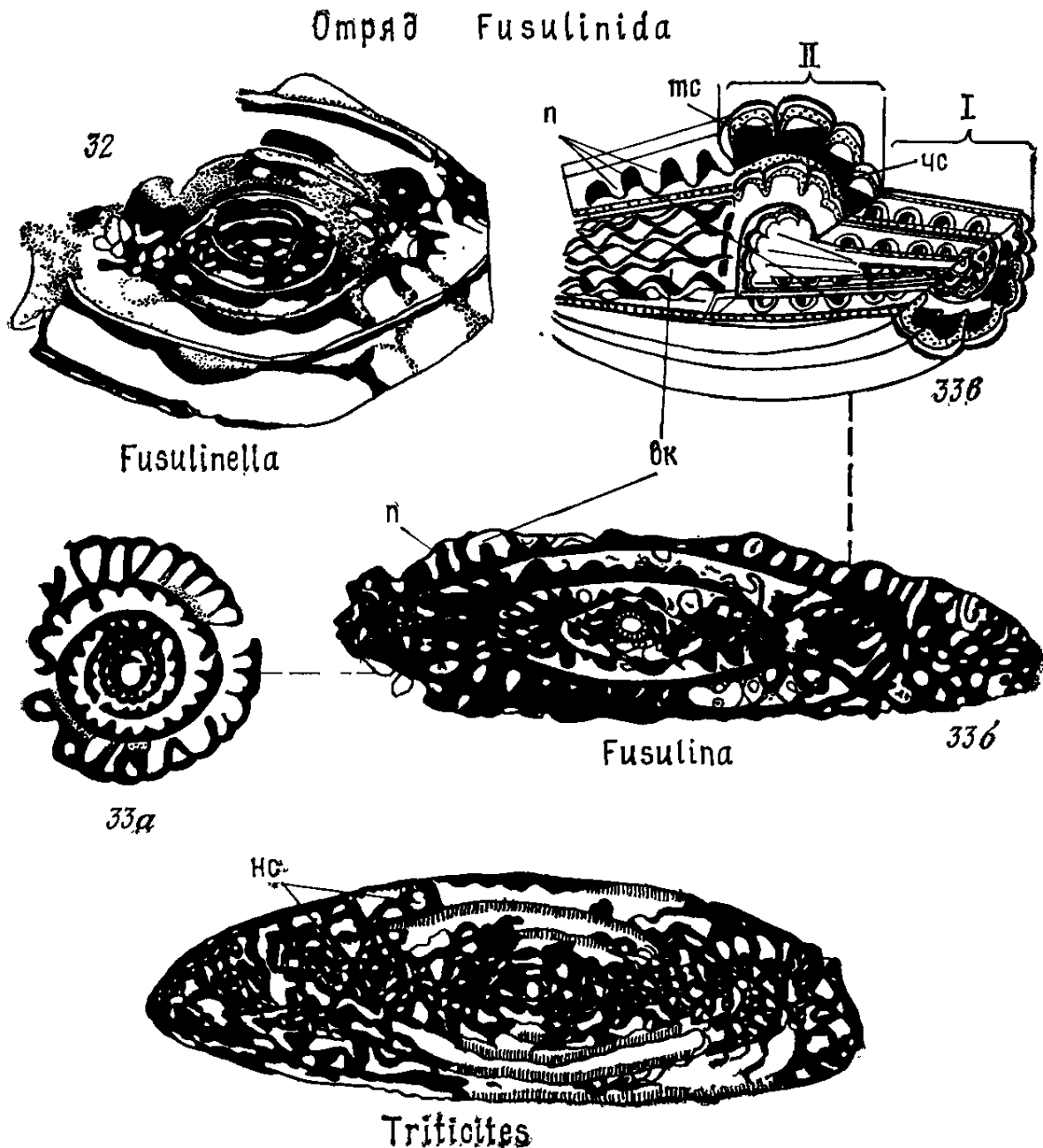


Рис. 32. *Fusulinella bocki* Moeller. Типовой вид. Продольное осевое сечение, перегородки складчатые только у полюсов. Сильно увел. Средний карбон. Поволжье (Д. М. Раузер-Черноусова и А. В. Фурсенко, 1937 г.). Рис. 33. Род *Fusulina*: а, б — *Fusulina cylindrica* Fischer. Типовой вид: а — поперечное сечение, б — продольное сечение. вк — вторичные камеры, п — складки перегородок. Увел. Средний карбон, московский век. Подмосковье (Д. М. Раузер-Черноусова и А. В. Фурсенко, 1937 г.). в — схема строения веретеновидной раковины рода *Fusulina*: I — продольное (осевое) сечение, II — поперечное сечение; п — правильно складчатые перегородки, образующие вторичные камеры (вк), тс — трехслойная стенка, чс — четырехслойная стенка [8]. Рис. 34. *Triticites secalicus* (Say). Типовой вид. Продольное (осевое) сечение; ис — перегородки неправильно складчатые. Увел. Поздний карбон. Восточно-Европейская платформа [23, т. I, 1959]

нутая по оси навивания. Перегородки на всем протяжении обычно характеризуются правильной складчатостью; попарное соприкосновение складок соседних перегородок образует *вторичные камеры* ромбической формы. Устье единичное, ограничено внутри с двух сторон *хоматами* и дополнительными прерывистыми утолщениями непостоянной формы — *псевдохоматами*. Стенка пористая, трех- или четырехслойная (см. рис. 29).

Видимо, подвижный бентос сублиторальной зоны. С таким образом жизни, возможно, связано развитие складчатых перегородок и хомат, утяжеляющих раковину.

Известняки, сложенные в основной массе раковинами рода *Fusulina* и близких ему родов, получили название фузулиновых известняков. Они часто используются как строительный камень. Средний и поздний карбон; Америка, Западная Арктика, Испания, Азия; на территории СССР род встречается почти повсеместно.

Род *Triticites* Girty (рис. 34)

(triticum, лат. — пшеница, пшеничное зерно)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, от овальной до веретенообразной формы. Перегородки складчатые у полюсов и волнистые в срединной области; складчатость неправильная. Устье единичное, наблюдаются хоматы. Стенка двухслойная с кериотеккой (см. рис. 29).

Поздний карбон — пермь; род широко распространен.

Род *Schwagerina* Moeller (рис. 35)

(C. Schwager — немецкий палеонтолог XIX в.)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, *шаровидная*. На продольном сечении прослеживаются три стадии роста (рис. 35 б). На ранней стадии раковина обычно сильно вытянутая, веретеновидная. На средней промежуточной стадии за счет скачкообразного расширения оборотов форма раковины становится овальной. На поздней стадии раковина приобретает наиболее укороченную шарообразную форму. Перегородки слабо волнистые, у полюсов волнистость возрастает. Устье единичное; хоматы развиты слабо; в передней части складок наблюдаются септальные поры. Стенка двухслойная с кериотеккой, на ранних оборотах очень тонкая, на поздних заметно утолщающаяся (см. рис. 29).

По мнению Д. М. Раузер-Черноусовой и С. Ф. Щербович (1970), средняя промежуточная стадия в изменении формы раковины, видимо, совпадает с изменением образа жизни животного и переходом от подвижного бентоса к планктону — свободному плаванию в толще воды. В пользу планктонного образа жизни свидетельствуют и расчеты на плавучесть, произведенные в 1966 г.

М. Н. Соловьевой, и то, что *Schwagerina* в противоположность роду *Fusulina* обладала шарообразной раковиной, слабо волнистыми перегородками и плохо развитыми хоматами. Скопления раковин этого рода образуют швагериновые известняки.

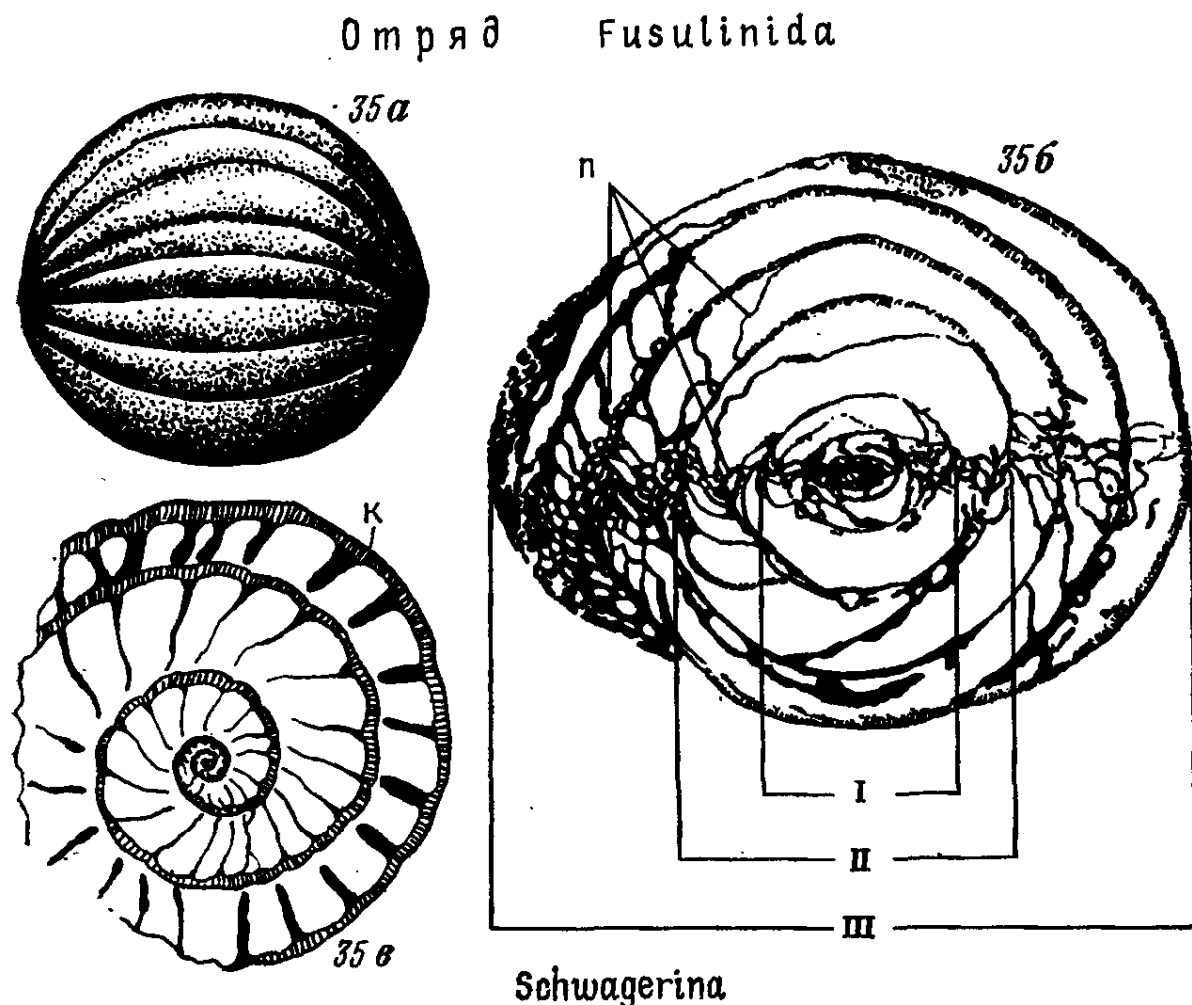


Рис. 35. Род *Schwagerina*. *a* — внешний вид *Schwagerina princeps* Rauser со стороны устья. Типовой вид [8]. *б* — *Schwagerina moelleri* Rauser. Продольное (осевое) сечение, видны сечения волнистых перегородок (п). I—III — стадии веретеновидной (I), овальной (II), шаровидной (III) раковины. Увел. Ранняя пермь. Урал [23, т. I, 1959]. *в* — *Schwagerina princeps* Moeller. Типовой вид. Поперечное сечение. Стенка двухслойная с кериотекой (к). Увел. Ранняя пермь. Тиманский кряж (Д. М. Раузер-Черноусова и А. В. Фурсенко, 1937 г.)

Ранняя пермь; род встречается почти повсеместно вне борейального палеоклиматического пояса.

Род *Pseudofusulina* Dunbar et Skinner (рис. 36)

(pseudo, греч. — приставка, означающая ложность; *Fusulina* — название рода)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, от яйцевидной до веретенообразной формы. Перегородки, как правило, сильно и правильно складчатые на всем протяжении. Устье единичное, хоматы почти не раз-

виты; имеются псевдохоматы. Стенка двухслойная с кернотекой (см. рис. 29).

Поздний карбон — пермь; Западная Арктика, Америка, Альпы, Азия; на территории СССР встречается повсеместно.

Отряд Fusulinida



Pseudofusulina



Pseudodoliolina

Рис. 36. *Pseudofusulina jaraslavkensis fraudulensis* Kireeva. Продольное (осевое) сечение. Увел. Ранняя пермь. Башкирия [23, т. I, 1959]. Рис. 37. *Pseudodoliolina azawai minima* McCoy. Продольное (осевое) сечение. Увел. Поздняя пермь. Уссурийский край [23, т. I, 1959]

Род *Pseudodoliolina* Yabe et Hanzawa (рис. 37)

(pseudo, греч. — приставка, означающая ложность; doliolum, лат. — бочонок)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, веретеновидная, вытянутая по оси навивания, закругленная у полюсов. Перегородки прямые на всем протяжении. Наблюдаются многочисленные устья в основании септальной поверхности. Устья окаймлены с двух сторон валиками — парахоматами. Стенка трехслойная (?).

Пермь; Япония, п-ов Индокитай, КНР; на территории СССР этот род известен из Уссурийского края и экзотических глыб Крыма.

Отряд Rotaliida. Роталииды. Юра — ныне

Род *Ammonia* Brönnich (= *Streblus* Fischer) (рис. 38)

(Аммон — египетское божество со спирально свернутыми рогами)

Раковина секретионная известковая, тонкопористая, многокамерная, спирально-коническая. Камеры со спинной стороны име-

ют округленно-четыреугольную форму, с брюшной — треугольную. В центральной части брюшной стороны наблюдается углубление — *пупок*, куда открываются щелевидные устья всех камер последнего оборота.

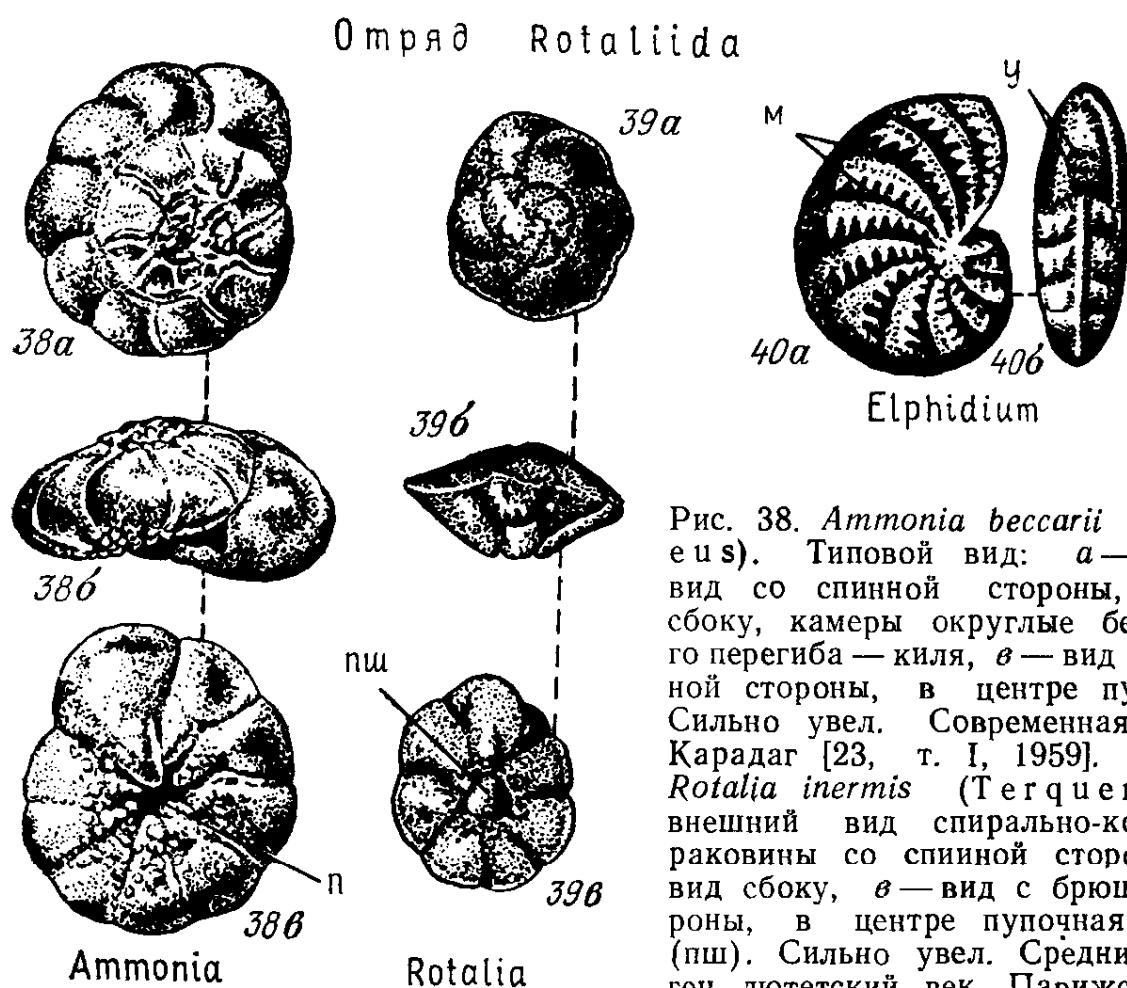


Рис. 38. *Ammonia beccarii* (Linnæus). Типовой вид: а — внешний вид со спинной стороны, б — вид сбоку, камеры округлые без острого перегиба — кия, в — вид с брюшной стороны, в центре пупок (п). Сильно увел. Современная форма. Карадаг [23, т. I, 1959]. Рис. 39. *Rotalia inermis* (Terquem). а — внешний вид спирально-конической раковины со спинной стороны, б — вид сбоку, в — вид с брюшной стороны, в центре пупочная шишка (пш). Сильно увел. Средний палеоген лютетский век. Парижский бассейн [23, т. I, 1959]. Рис. 40. *Elphidium mironovi* Voloshinova: а — внешний вид сбоку (м — поперечные мостики), б — вид со стороны ситовидного устья (у). Сильно увел. Поздний неоген. О-в Сахалин (Н. А. Волошинова и Л. Г. Дани, 1952 г.)

dium mironovi Voloshinova: а — внешний вид сбоку (м — поперечные мостики), б — вид со стороны ситовидного устья (у). Сильно увел. Поздний неоген. О-в Сахалин (Н. А. Волошинова и Л. Г. Дани, 1952 г.)

Форма эвригалинная, в настоящее время род встречается в бассейнах с нормальной и пониженной соленостью на различных широтах. В бассейнах с пониженной соленостью раковины более тонкие и более мелкие при том же общем количестве камер (Черное море). Подвижный бентос. Неоген — ныне; род пользуется широким распространением.

Род *Rotalia* Lamark (рис. 39)

(rota, лат. — колесо)

Раковина имеет такое же строение, как у рода *Ammonia* (см. выше), но отличается от него наличием *пупочной* шишки, закрывающей *пупок*, который представляет собой углубление в центре брюшной стороны. Иногда присутствует один киль.

Представители рода обитают в неритической провинции. Подвижный бентос. Поздний мел — ныне; широко распространен.

Род *Elphidium* Montfort (рис. 40)

Раковина секретионная известковая, тонкопористая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, линзовидная. Последний оборот несет не менее 10 камер. Камеры разграничены изогнутыми септальными швами, между которыми имеется система поперечных мостиков и углублений между ними. Устье представлено рядом отверстий в основании септальной поверхности.

Представители рода являются эвригалинными формами, выдерживающими значительное понижение солености. В современных морях они приурочены в основном к неритической провинции, хотя иногда встречаются на глубине около 3500 м. Подвижный бентос. Средний палеоген — ныне; род известен почти повсеместно.

Отряд Globigerinida. Глобигериниды. Юра — ныне

Род *Globorotalia* Cushman (рис. 41)

(globus, лат. — шар; rota, лат. — колесо)

Раковина секретионная известковая, пористая, многокамерная, спирально-коническая. Заостренный наружный край камер образует один киль. В центре брюшной стороны имеется небольшое углубление — пупок. Щелевидное устье располагается в основании септальной поверхности.

Род пользуется широким распространением, встречается преимущественно в тропических и субтропических бассейнах с нормальной соленостью. Планктон. Раковинки рода *Globorotalia* входят в состав глобигеринового или глобигерино-глобороталиевого илов. Палеоген — ныне; широко распространен.

Род *Globotruncana* Cushman (рис. 42)

(globus, лат. — шар; truncus, лат. — обрубленный, урезанный)

Раковина секретионная известковая, пористая, многокамерная, спирально-коническая. Наружный край раковины с двумя, реже с одним дихотомически разветвляющимся килем. На брюшной стороне имеется широкий пупок, куда открываются щелевидные устья каждой камеры.

Планктон. Поздний мел; широко распространен.

Род *Hantkenina* Cushman (рис. 43)

(М. Hantken — первый руководитель палеонтологического отдела Будапештского университета в XIX в.)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, полуинволютная. Скульптура раковины мелкаяче-

истая. Яйцевидные камеры несут по наружному краю полые шиповидные выросты. Щелевидное устье находится в основании септальной поверхности.

Представители рода вели планктонный образ жизни, так же как современные роды, имеющие сходное строение раковины. Сред-

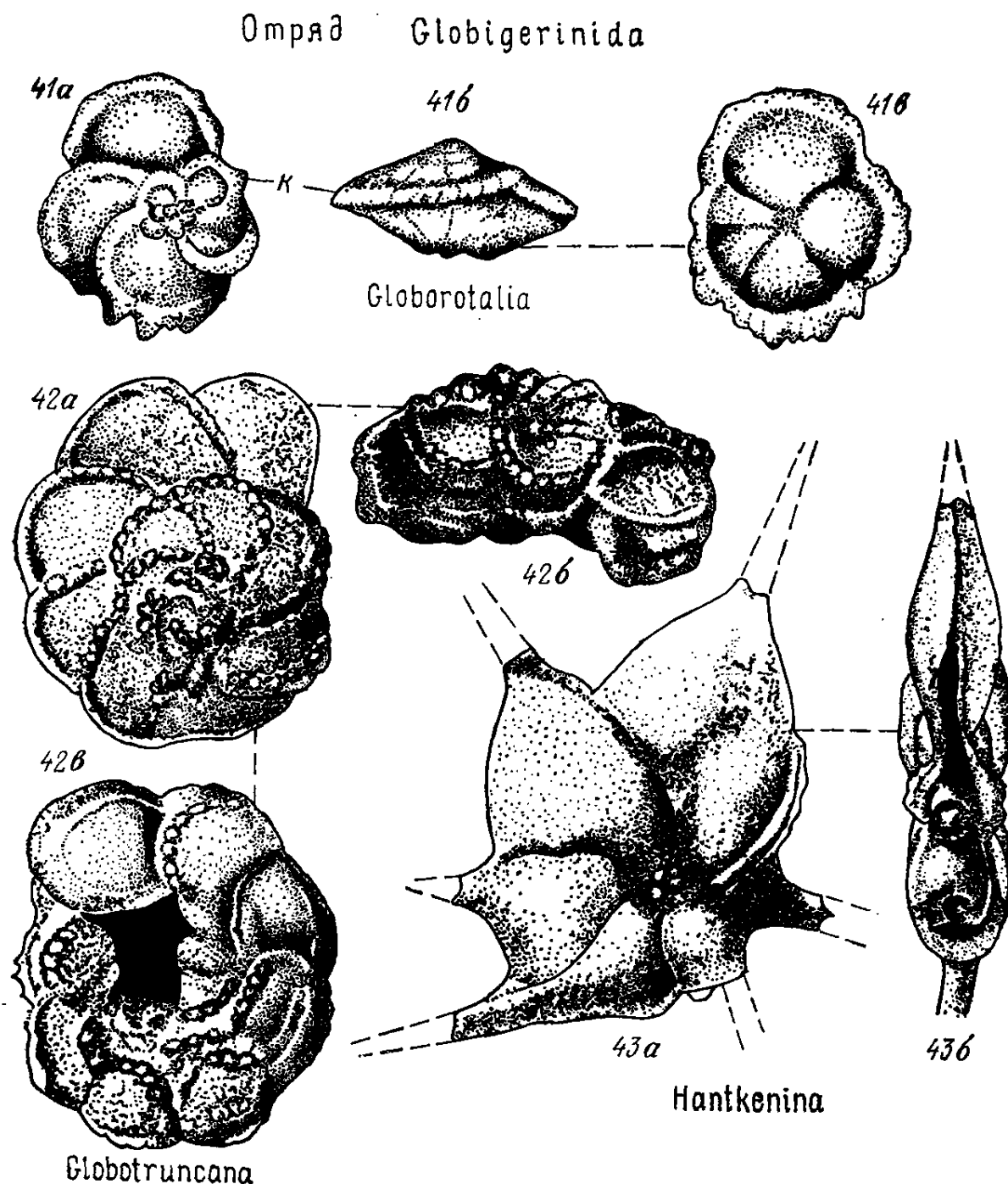


Рис. 41. *Globorotalia marginodentata* Subbotina: а — внешний вид со спинной стороны, б — вид со стороны устья, в — вид с брюшной стороны; наружный край несет киль (к). Сильно увел. Ранний — средний палеоген. Северный Кавказ (Н. Н. Субботина, 1953 г.). Рис. 42. *Globotruncana arca* (Cushman). Типовой вид: а — внешний вид со спинной стороны, б — вид сбоку, в — вид с брюшной стороны. Сильно увел. Поздний мел, маастрихтский век. Северный Кавказ (Н. Н. Субботина, 1953 г.). Рис. 43. *Hantkenina liebusi* Schokhina: а — внешний вид сбоку полуинволютной раковины; в центре видна часть камер предыдущего оборота, б — вид со стороны устья. Сильно увел. Средний палеоген, Северный Кавказ (Н. Н. Субботина, 1953 г.)

ний палеоген; род пользуется широким распространением; на территории СССР известен в Крыму и на Кавказе.

Род *Globigerina* Orbigny (рис. 44)

(globus, лат. — шар; gerere, лат. — производить, представлять)

Раковина секретионная известковая, пористая, многокамерная, с многочисленными шипами. В ископаемом состоянии сохраняются только основания шипов. Шарообразные камеры располагаются

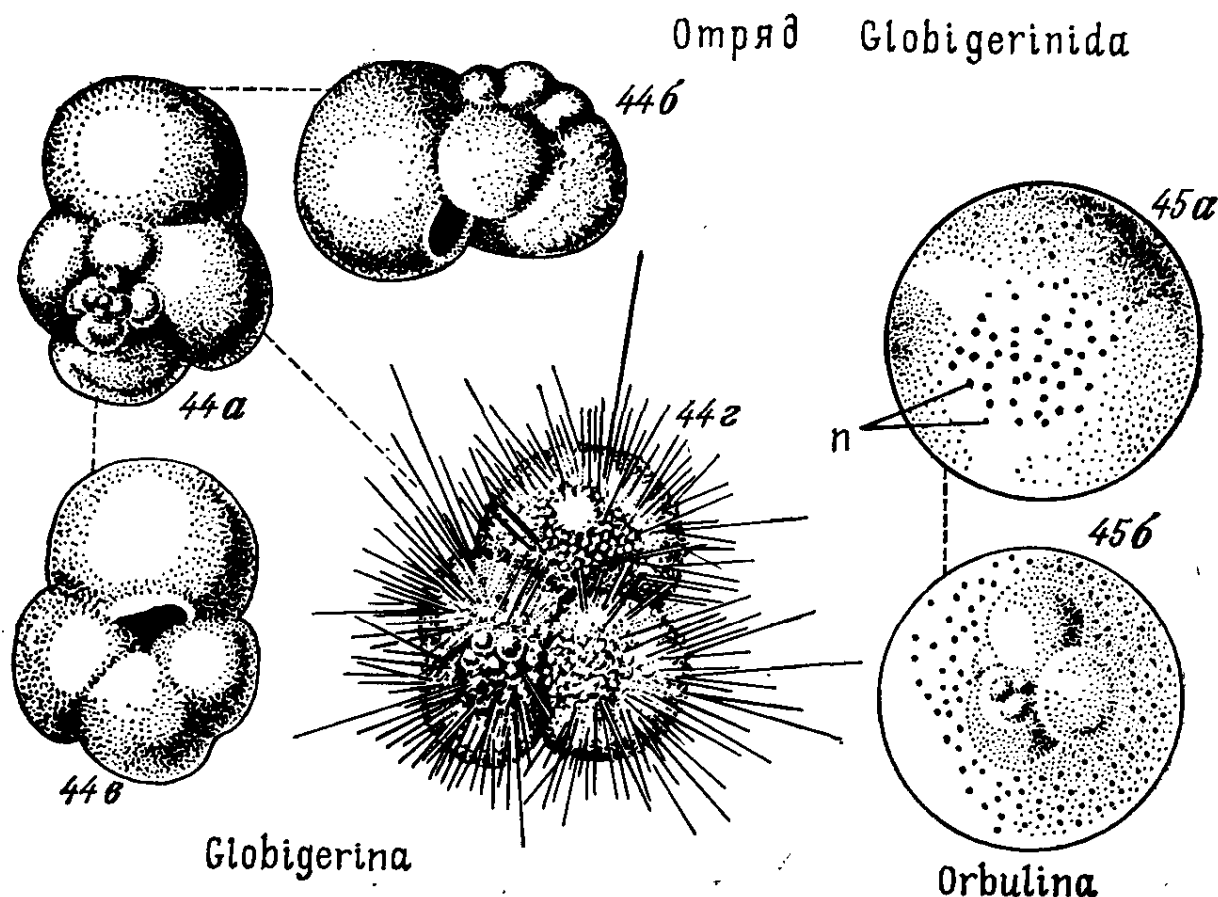


Рис. 44. *Globigerina bulloides bulloides* Orbigny. Типовой вид и подвид: а — внешний вид со спинной стороны, б — вид сбоку, в — вид с брюшной стороны. Сильно увел. Средний палеоген. Северный Кавказ (Н. Н. Субботина, 1953 г.), г — современная форма с многочисленными шипами. Индийский океан [23, т. I, 1959]. Рис. 45. *Orbulina universa* Orbigny. Типовой вид: а — видна только шарообразная камера, охватывающая все предыдущие; стадия глобигерины скрыта; п — поры. Сильно увел. Современная форма. Индийский океан (Н. В. Беляева, 1964 г.). б — другой экземпляр: просвечивают предыдущие камеры, отвечающие стадии развития рода *Globigerina*. Сильно увел. Современная форма. Атлантический океан [46, Part C]

по низкой конической спирали. Размеры камер резко увеличиваются в последнем обороте, где число их не превышает четырех — пяти. Крупное устье открывается в пупок (*пупковое устье*).

Род *Globigerina* известен повсеместно, встречается в морях с нормальной соленостью; может переносить незначительное понижение солености. Глобигерины ведут планктонный образ жизни,

обитая в верхних слоях воды. После смерти они оседают на дно, где образуют глобигериновые илы, в состав которых, помимо раковины рода *Globigerina*, входят раковины родов *Globorotalia*, *Orbulina* и других планктонных форм. Глобигериновые илы в арктических и бореальных морях известны на глубинах до 3000—4000 м, а в субтропических и тропических — до 4000—5000 м. На большей глубине известковые раковины планктонных фораминифер растворяются.

Палеоген — ныне; род пользуется широким распространением.

Род *Orbulina* Or b i g n y (рис. 45)

(orbis, лат. — кольцо, круг, окружность)

Раковина секретионная известковая, шиповатая, многокамерная, диморфная: на ранней стадии она имеет сходное строение с раковиной рода *Globigerina*, на поздней стадии возникает крупная шарообразная камера, охватывающая все предыдущие. Связь с внешней средой осуществляется через многочисленные крупные и мелкие поры.

В настоящее время род *Orbulina* обитает во всех морских бассейнах, кроме арктических. Планктон; входит в состав глобигеринового ила. Неоген — ныне; род широко распространен на территории СССР, пока известен в Предкарпатье.

Отряд *Heterohelcida*. Гетерогелициды. Мел — ныне

Род *Heterohelix* E h r e n b e r g (рис. 46)

(heteros, греч. — другой, различный; helix, греч. — завиток)

Раковина секретионная известковая, пористая, многокамерная, на ранней стадии спирально-плоскостная, на поздней — двурядная. Соответственно меняется и форма камер от уплощенных до шарообразных. Стенки камер тонкие, гладкие. Устье полукруглое, расположено у внутреннего края камеры.

Планктон. Поздний мел; Северная Америка; на территории СССР встречается в Западной Сибири.

Род *Bolivina* Or b i g n y (рис. 47)

Раковина секретионная известковая, пористая, многокамерная, двухрядная, состоящая из уплощенных камер, нередко килеватых по наружному краю. Устье расположено у внутреннего края септальной поверхности.

Эвригалинная форма, обитающая в неритовой и батинальной зонах. В Беринговом, Охотском и Японском морях и в северо-западной части Тихого океана *Bolivina* встречается на глубинах от 80 до 2900 м. Подвижный бентос. Поздний мел — ныне; род известен почти повсеместно.

Отряд Heterohelici da

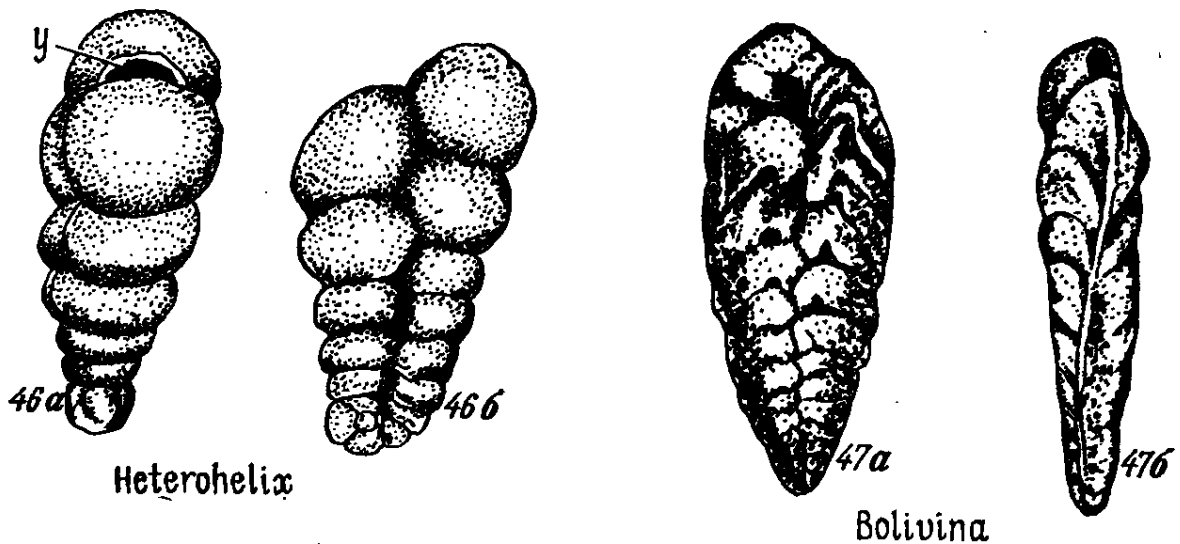


Рис. 46. *Heterohelix americanus* (Ehrenberg). Типовой вид: *a* — вид с устьевого конца, *б* — внешний вид со стороны зигзагообразной линии. Видно устье, расположенное в нижней части септальной поверхности последней камеры (*y*). Сильно увел. Поздний мел, маастрихтский век. США, Техас [46, Part C].

Рис. 47. *Bolivina mississippiensis* Cushman: *a* — внешний вид со стороны зигзагообразной линии, *б* — вид с периферического края. Сильно увел. Поздний палеоген. Западная Туркмения [23, т. I, 1959]

Отряд Buliminida. Булиминиды. Юра — ныне

Род *Bulimina* Orbigny (рис. 48)

(bulla, лат. — пузырь)

Раковина секретионная известковая, пористая, многокамерная, спирально-винтовая, трехрядная. Наружная поверхность раковины гладкая или скульптурированная. Камеры крупные, вздутые, объемлют друг друга. Устье узкое петлевидное.

Бентос. Юра? Мел — ныне; повсеместно, в современных морях и океанах встречается на всех глубинах вплоть до абиссали.

Отряд Buliminida

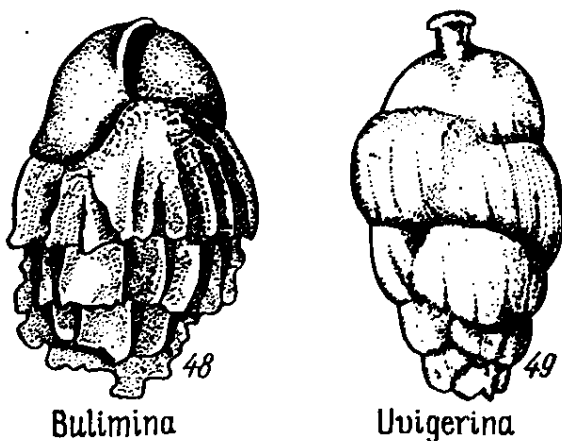


Рис. 48. *Bulimina praeinflata* N. Вукова. Внешний вид сбоку. Сильно увел. Средний палеоген. Восточная Туркмения [23, т. I, 1959]. Рис. 49. *Uvigerina pygmaea* Orbigny. Типовой вид. Внешний вид сбоку. Сильно увел. Средний палеоген. Донбасс (Н. Н. Субботина, 1953 г.)

Род *Uvigerina* Or b i g n y (рис. 49)

(uva, лат. — гроздь винограда; gerere, лат. — производить, представлять)

Раковина секретионная известковая, пористая, многокамерная, спирально-винтовая, трехрядная. Округлые камеры украшены продольными ребрами, шипами, реже гладкие. Оттянутое устье находится на конце шейки.

Род *Uvigerina* обитает на глубинах от 50 до 3500 м. Подвижный бентос. Средний палеоген — ныне; род широко распространен.

Отряд *Nummulitida*. Нуммулитиды. Поздний мел — ныне

Род *Nummulites* L a m a r c k (рис. 50, 51)

(nummulus, лат. — монетка)

Раковина секретионная, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, *монетовидная* (сильно сжатая по оси навивания), обычно очень крупная, до 3—10 см. На гладкой наружной поверхности раковины не заметны септальные швы. На поперечном сечении видна спираль, состоящая из многочисленных оборотов, разделенных на значительное число камер. На продольном сечении можно наблюдать, как каждый последующий оборот полностью объемлет предыдущий. Щелевидное устье расположено у внутреннего края септальной поверхности. Строение стенок и септальных перегородок сложное, так как они пронизаны многочисленными канальцами, обычно возвышающимися над остальной поверхностью.

Подвижный бентос. Скопления раковин образуют нуммулитовые известняки, использующиеся с древних времен в качестве строительного камня (египетские пирамиды). Палеоген — ныне; почти повсеместно; на территории СССР преимущественно средний палеоген (эоцен) Средиземноморской области.

Род *Assilina* Or b i g n y (рис. 52)

(ass, род. пад. assis, лат. — название одной из древних монет)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, *монетовидная*, с углублением в центре. Спираль, образованная пятью — шестью оборотами, нередко просвечивает на поверхности раковины. Перегородки между камерами соседних оборотов, идущие по радиусам, хорошо наблюдаются не только на поперечном сечении, но и на поверхности раковины. Устье щелевидное.

Подвижный бентос. Ранний — средний палеоген (палеоцен — эоцен); Северная Африка, Южная Европа, Индия, Индонезия; на территории СССР встречается в южных районах.

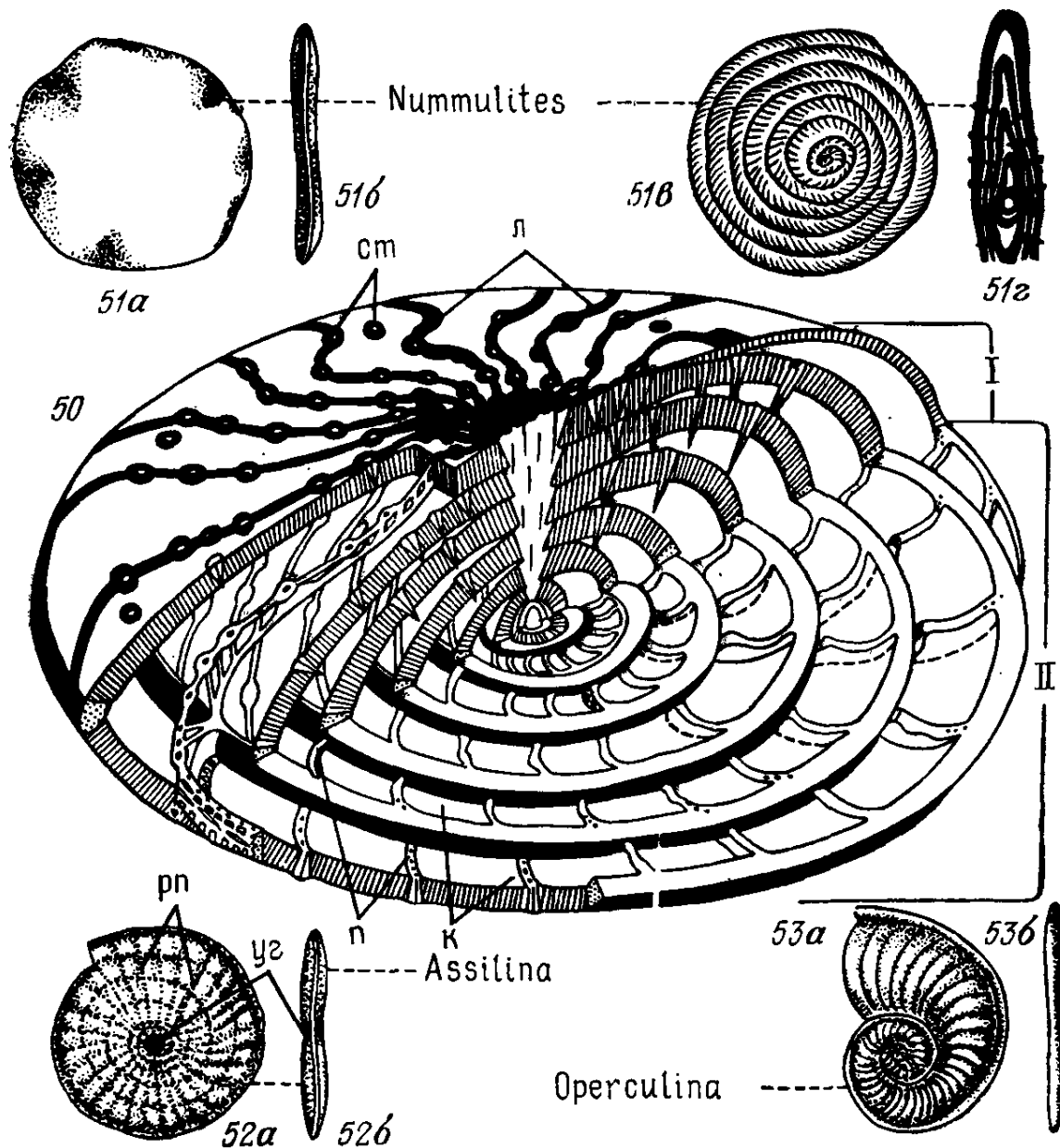


Рис. 50. Схема строения раковины нуммулитид: I — продольное (осевое) сечение, II — поперечное (экваториальное) сечение; к — камеры, л — линии прикрепления перегородок, п — перегородки, ст — столбики (Б. Т. Голев, 1964 г.)
 Рис. 51. *Nummulites* sp.: а — внешний вид сверху, б — вид сбоку, раковина сильно уплощенная монетовидная, в — поперечное (экваториальное) сечение (видны многочисленные спиральные обороты), г — схема строения продольного (осевого) сечения. Нат. вел. Средний палеоген, лютетский век. Крым (колл. каф. палеонтологии МГУ).
 Рис. 52. *Assilina* sp.: а — внешний вид сверху, в центре углубление (уг), перегородки между камерами идут по радиусам (рп), б — вид сбоку. Увел. Средний палеоген, ипрский век. Крым (колл. каф. палеонтологии МГУ).
 Рис. 53. *Operculina* sp.: а — внешний вид сверху, б — вид сбоку. Нат. вел. Средний палеоген. Крым (колл. каф. палеонтологии МГУ)

Род *Operculina* Or b i g n y (рис. 53)

(operculum, лат. — крышечка)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, эволютная, сильно уплощенная. Раковина состо-

ит из небольшого числа быстро возрастающих оборотов. Дугообразно изогнутые перегородки, разделяющие обороты на многочисленные камеры, отчетливо видны на поверхности. Устье находится у внутреннего края септальной поверхности.

В настоящее время род *Operculina* обитает в неритической провинции теплых морей при температуре не ниже 20 °С, что характерно для всех современных представителей отряда Nummulitida.

Подвижный бентос. Поздний мел — ныне; род пользуется широким распространением.

Род *Discocyclus* G ü m b e l (рис. 54)

(discos, греч. — круглая пластинка, плоский круг; cyclos, греч. — круг, колесо)

Раковина секретионная известковая, многокамерная, сильно уплощенная с мелкобугорчатой точечной поверхностью. В середине каждой створки раковины может возникать небольшое вздутие. Раковина имеет своеобразное строение, что хорошо видно на продольном сечении, где наблюдается экваториальный диск более крупных камер, а выше и ниже его многочисленные ряды более мелких боковых камер. На поперечном сечении видно, что экваториальные камеры прямоугольной формы на ранних стадиях располагаются спирально, на более поздних — циклически.

Подвижный бентос. Ранний — средний палеоген; широко распространен.

Род *Lepidocyclus* G ü m b e l (рис. 55)

(lepis, род. пад. lepidos, греч. — чешуя; cyclos, греч. — круг, колесо)

Раковина, по строению и составу напоминает род *Discocyclus*, но четко отличается строением камер экваториального диска. У рода *Discocyclus* экваториальные камеры на поперечном сечении имеют прямоугольную форму, а у рода *Lepidocyclus* — шестиугольную. У последнего рода они чередуются между собой, а так как одна сторона камер нередко приобретает округлый контур, то создается впечатление чешуйчатости, с чем связано название рода (lepidos — чешуя).

Средний палеоген — ранний неоген; широко распространен.

Класс Radiolaria. Радиолярии. Кембрий?, ордовик — ныне

Отряд Spumellaria. Спумеллярии. Кембрий?, ордовик — ныне

Скелет секретионный кремневый, сетчатый, разнообразной формы от шарообразной до цилиндрической (рис. 56). Наблюдается одна или несколько органических и минеральных сфер, вложенных одна в другую. Центральная органическая сфера с рав-

Омряд Nummulitida

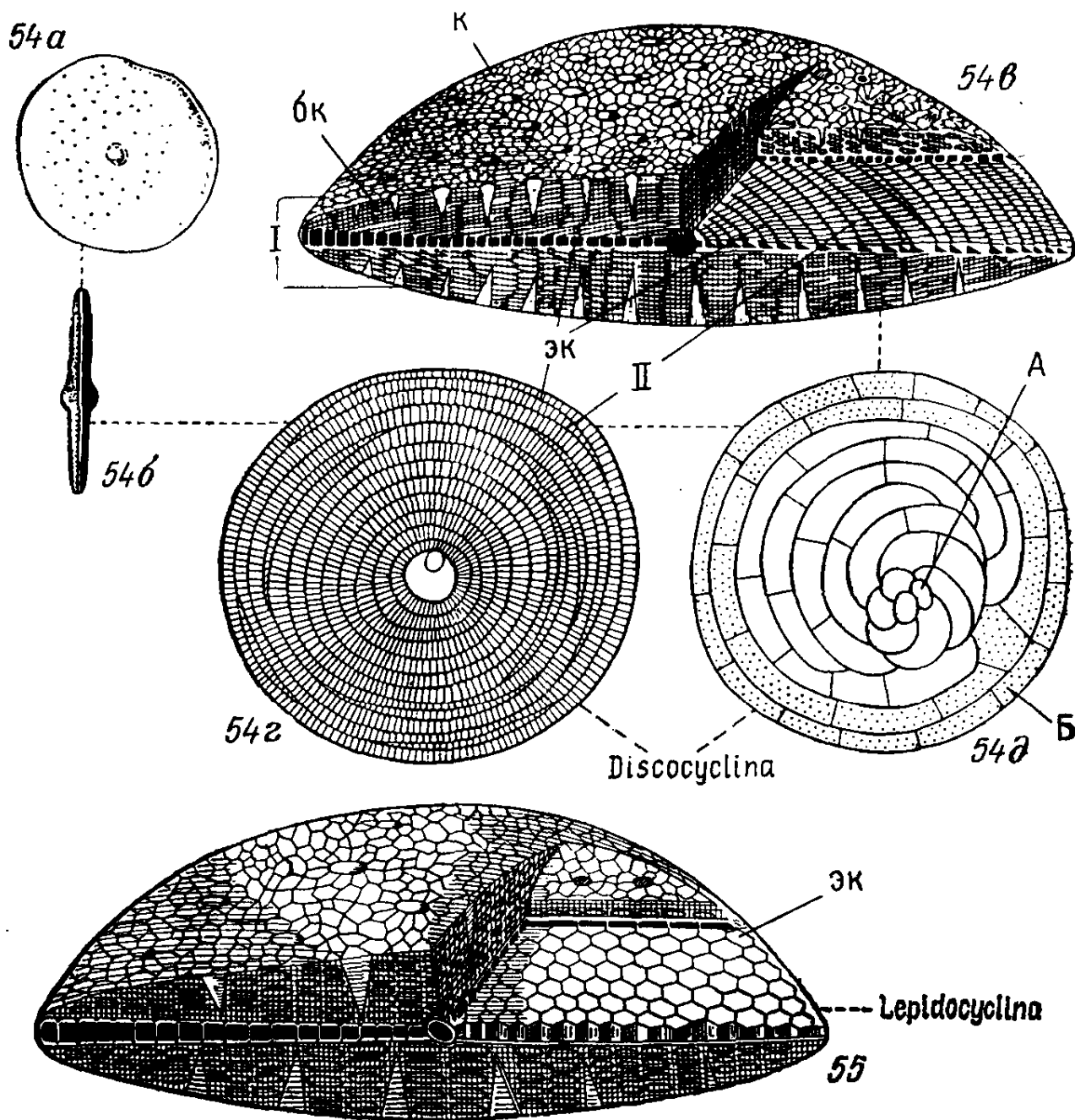


Рис. 54. Род *Discocyclina*: а — б. *Discocyclina* ex gr. *seunesi* Douville. а — внешний вид сверху, б — вид сбоку; виден бугорок в центре. Увел. Средний палеоген, ипрский век. Крым (колл. каф. палеонтологии МГУ). в — схема строения раковины рода *Discocyclina* (I — продольное сечение, II — поперечное сечение), з — поперечное (экваториальное) сечение [8], д — схема строения поперечного (экваториального) сечения микросферической особи: А — стадия спирального навивания, Б — стадия циклического навивания, бк — мелкие боковые камеры, к — каналца, эк — крупные прямоугольные камеры экваториального диска [46, Part C]. Рис. 55. *Lepidocyclina* sp. Схема строения раковины; видны шестиугольные экваториальные камеры (эк) [8]

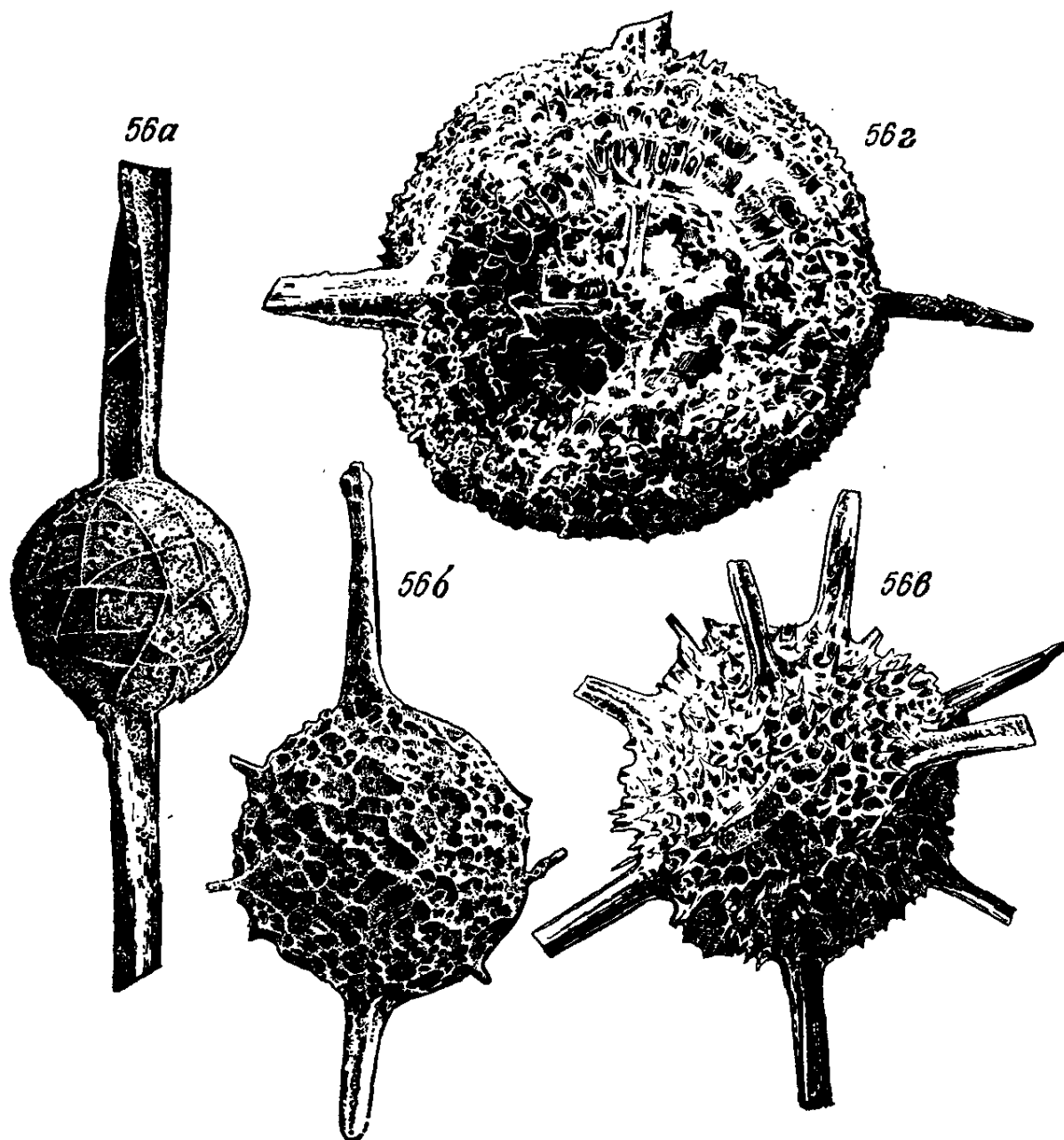


Рис. 56. Схема строения радиолярий: а — *Entactinosphaera reticulata* Nazarov. Южный Урал. Ранняя пермь, сакмарский век. Сильно увел. б — *Entactinia elongata* Nazarov. Восточный Казахстан. Средний ордовик. Сильно увел. в — *Cromyentactinis* sp. Сильно увел. г — *Pluriactinia* sp. Ранняя пермь, артинский век. Южный Урал. Увел. (ориг Б. Б. Назарова).

номерно расположенными порами. От поверхности сфер отходят радиальные иглы, не сходящиеся в центре клетки. Скелет многоосный, реже одноосный, что зависит от степени сплюснутости сфер и длины игл. Концы игл заострены или ветвятся. Поверхность игл гладкая или с радиальной скульптурой, нередко расположенной спирально. Иногда спумеллярии образуют псевдоколонии.

Формы стеногалинные, планктонные, обитающие на больших глубинах (от 50 до 8000 м и глубже). Кембрий?, ордовик — ныне.

Спумеллярии распространены довольно широко на территории СССР; известны с ордовика, а с девона — почти повсеместно.

Отряд Nassellaria. Насселлярии. Триас — ныне

Скелет секреторный кремневый, сетчатый, одноосный, удлинённый в виде треножника, шлема, реже цилиндра. Широкий конец раковины, как правило, открыт, узкий замкнут и обычно оканчи-

Отряд Nassellaria

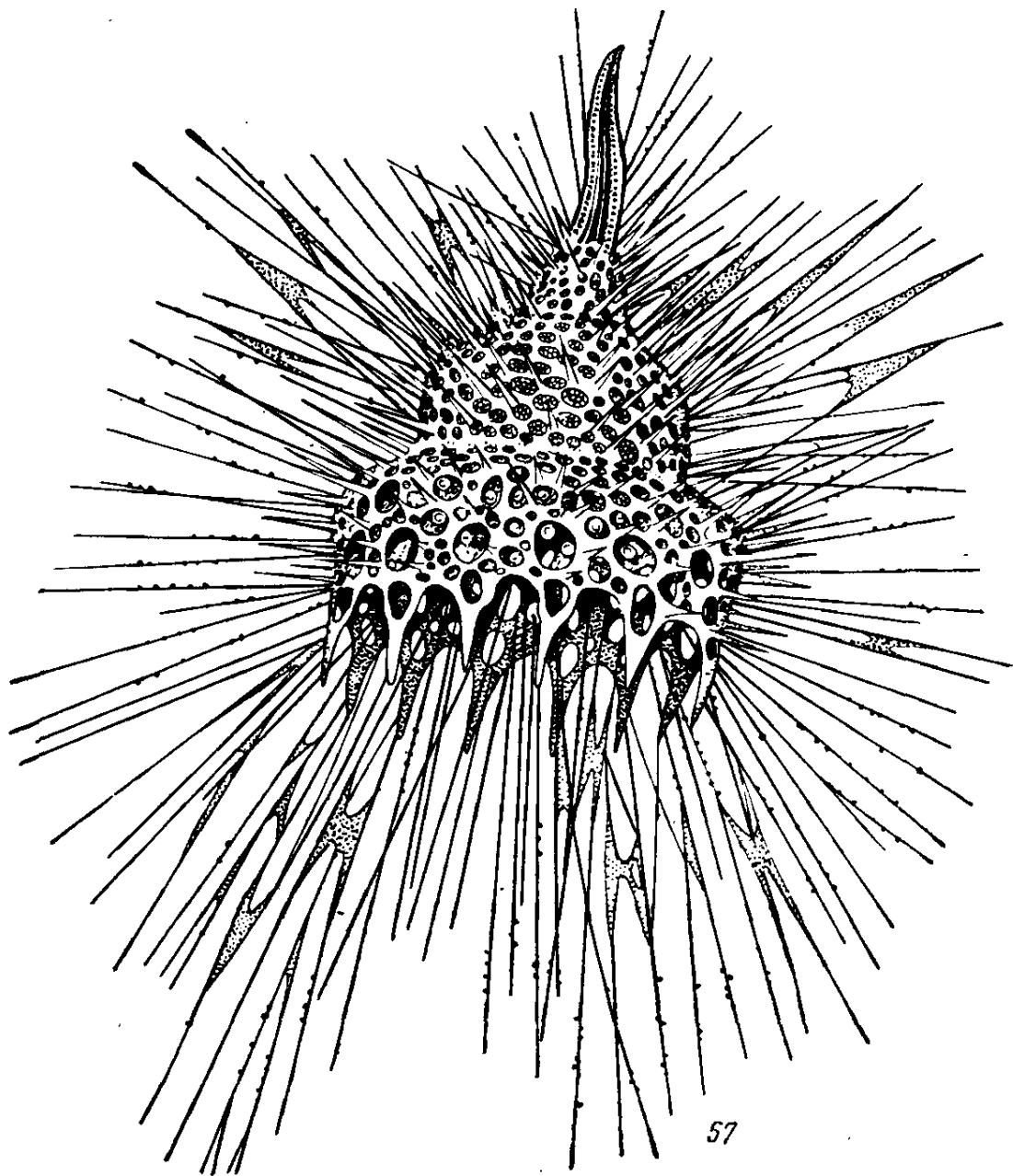


Рис. 57. *Calocyclus monumentum* Наеске1. Видны тонкие нитевидные лучи протоплазмы — ложноножки. Сильно увел. Современная форма. Тихий океан, тропический пояс (Е. Наеске1, 1877)

вается шипом. Часто наблюдается от 1 до 8 поперечных пережимов (рис. 57). Центральная органическая капсула с порами, сконцентрированными на одном конце.

Формы стеногалинные, планктонные, обитающие на больших глубинах (от 50 до 8000 м и глубже). Триас — ныне, представители отряда широко известны.

ТИП ACANTHARIA. АКАНТАРИИ. РАННИЙ НЕОГЕН?, СОВРЕМЕННЫЕ

Скелет секреторный целестиновый, игольчатый, состоящий из 20 радиально-, реже из 10 диаметрально расположенных игл, пересекающихся в центре клетки (рис. 58). Концы игл заостренные, поверхность их гладкая или с различной скульптурой. В результате

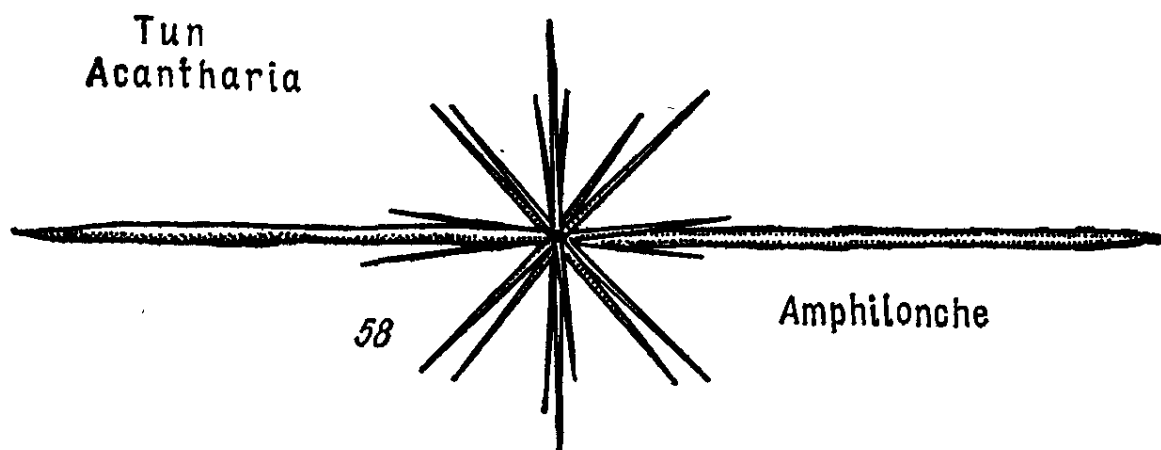


Рис. 58. *Amphilonche elongata* Müller: две иглы, расположенные диаметрально, длиннее остальных. Сильно увел. Современная форма. Средиземное море [23, т. I, 1959]

появления на иглах дополнительных перекладин и их последующего срастания образуются шарообразные капсулы. Длина игл одинаковая или разная, но меняющаяся закономерно, таким образом, что через концы четырех, реже двух игл можно провести круг. Всего насчитывается пять параллельных кругов. Центральная капсула обычно отсутствует, а если и имеется, то без пор.

Формы стеногалинные, планктонные, обладающие способностью к быстрой миграции с поверхности на глубину, благодаря уникальному гидростатическому аппарату. Ранний неоген?, современные. На территории СССР известен из третичных мергелей Центрального Предкавказья.

ПОДЦАРСТВО METAZOA. МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ

Ключ для определения крупных таксонов многоклеточных беспозвоночных *

- | | | |
|--------|---|-------------------------------|
| 1 | а. Скелет из двух створок или в виде известкового домика из нескольких пластин 2
б. Скелет иного типа 5 | |
| 2 (1a) | а. Скелет из двух створок 3
б. Скелет в виде известкового домика.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea.
Отряд Cirripedia (с. 341) | |
| 3 (2a) | а. Створки имеют линии нарастания . . . 4
б. Створки без линий нарастания.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea.
Подкласс Ostracoda (с. 341) | |
| 4 (3a) | а. Между линиями нарастания отсутствует ячеистая микроскульптура. Раковины известковые, реже хитиново-фосфатные . 9
б. Между линиями нарастания наблюдается ячеистая или радиально-ребристая микроскульптура. Раковины хитиновые.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea.
Отряд Phyllopoda (с. 341) | |
| 5 (1б) | а. Скелет единый в виде панциря из трех (переднего, туловищного и заднего), реже двух отделов. Туловищный отдел состоит из двух сегментов и более . 6
б. Скелет иного типа 10 | Тип
Arthropoda
(с. 336) |
| 6 (5a) | а. Головной щит как единое образование отсутствует 7
б. Головной щит или головогрудь имеется 8 | |
| 7 (6a) | а. Головной отдел состоит из пяти сегментов, туловищный — из восьми грудных и до шести-семи брюшных. Задний отдел представлен одним сегментом различной формы и величины.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea.
Подкласс Malacostraca (с. 335) | |

* Формы неясного систематического положения не включены (Hydroscopozoa и др.).

- б. Головной отдел, как правило, состоит из четырех, первоначально из шести сегментов, туловищный — из 3 грудных (два обычно с крыльями) и 2—11 брюшных. Реже все туловищные сегменты одинаковые и тогда их число неопределенное.

Подтип Tracheata. Класс Insecta
(с. 335)

Тип
Arthropoda
(с. 336)

- 8 (66) а. Панцирь разделен продольными бороздами на три части: осевую и две боковых.

Подтип Trilobitomorpha. Класс Trilobita (с. 336)

- б. Панцирь не имеет продольных борозд.

Подтип Chelicerata. Класс Merostomata (с. 342)

- 9 (4a) а. Плоскость симметрии проходит поперек створок. Как правило, имеется отверстие под макушкой в брюшной створке и ручной аппарат в спинной. Зубы отсутствуют или представлены двумя небольшими выступами в брюшной створке. Раковина известковая или хитиново-фосфатная.

Тип Brachiopoda * (с. 383)

- б. Плоскость симметрии проходит между створками, реже поперек створок через макушки. В обеих створках имеется несколько зубов или зубы отсутствуют. Раковина известковая.

Класс Bivalvia ** (с. 165)

- 10 (56) а. Скелет колпачковидный или состоит из восьми пластинок, черепицеобразно налегающих друг на друга 11

- б. Скелет иного типа 13

- 11 (10a) а. Скелет колпачковидный 12

- б. Скелет из восьми пластинок.

Класс Loricata (с. 195)

- 12 (11a) а. На внутренней поверхности раковины имеется от двух до восьми пар отпечатков мускулов.

Класс Gastropoda (с. 196)

- б. На внутренней поверхности имеется отпечаток одного подковообразного мускула.

Тип
Mollusca,
(с. 158)

* В редких случаях брюшная створка имеет коническую форму, напоминающая тем самым одиночных кораллов.

** Иногда одна из створок приобретает коническую форму, внешне напоминающую одиночные кораллы.

Класс Gastropoda (с. 160,
см. также 18 а)

- 13 (10б) а. Скелет в виде трубки: прямой согнутой или различно свернутой. 14
 б. Скелет иного типа 19
 14 (13а) а. Раковина разделена перегородками на камеры 15
 б. Раковина не разделена перегородками на камеры 16
 15 (14а) а. Имеется сифон, проходящий через все камеры. В некоторых случаях фрагмокон заключен в массивный сигарообразный ростр *.

Класс Cephalopoda (с. 175)

- б. Сифон отсутствует.

Класс Tentaculita (с. 194, см. также 17 б)

- 16 (14б) а. Раковина прямая, коническая, реже очень слабо согнутая 17
 б. Раковина спирально-винтовая, спирально-коническая, спирально-плоскостная, реже червеобразная 18
 17 (16а) а. Раковина открыта на обоих концах.

Класс Scaphopoda (с. 164)

- б. Раковина открыта на одном конце.

Класс Tentaculita + Xenosconchia
(с. 194, см. также 15 б)

- 18 (16б) а. Раковина спирально-коническая, спирально-винтовая, спирально-плоскостная, реже червеобразная. Кристаллы кальцита расположены перпендикулярно к поверхности раковины.

Класс Gastropoda (с. 160,
см. также 12 б)

- б. Раковина спирально-плоскостная или червеобразная. Кристаллы кальцита расположены дуговидно к поверхности раковины.

Тип Annelida (с. 154)

- 19 (13б) а. Скелет конический или в виде кубка, цилиндрический, шарообразный, грушевидный или в виде четырехгранной пирамиды. Формы одиночные 20
 б. Скелет иного типа 22
 20 (19а) а. Внешняя поверхность не имеет отверстий — пор. Она гладкая или покрыта морщинистым чехлом 21

Тип
Mollusca
(с. 158)

* В тех случаях, когда не сохраняется фрагмокон, определение ростров сразу должно вестись по ключу подкласса Belemnoidea (см. 193).

6. Внешняя поверхность пронизана многочисленными отверстиями — порами . 29	Тип Cnidaria (с. 107)
21 (20a) а. Внешняя поверхность покрыта морщинистым чехлом. Скелет известковый, разнообразной формы. Внутренняя полость кубков имеет вертикальные перегородки — септы. Класс Anthozoa (с. 108, см. также 24 б и 25 а)	
6. Внешняя поверхность несет тонкие поперечные ребра. Скелет хитиноидный, сигарообразной или четырехгранной формы. Класс Scyphozoa (с. 108)	
22 (19б) а. Скелет пластинчато-слоистый. Класс Hydrozoa (с. 107)	
6. Скелет иного типа 23	
23 (22б) а. Скелет колониальный, он состоит из многочисленных многоугольных или цилиндрических трубочек. Форма колоний от лепешковидной до цилиндрической 24	
6. Скелет иного типа 26	
24 (23a) а. Колонии состоят из неоднородных трубочек или из трубочек и промежуточных элементов между ними 25	
6. Колонии состоят из однородных трубочек. Как правило, во внутренней полости имеется система вертикальных перегородок или шипов. Класс Anthozoa (с. 108, см. также 21 а и 25 а)	
25 (24a) а. Колонии на взрослой стадии ди- и триморфные состоят из округлых трубочек и промежуточных гетероморфных компонентов между ними. В трубочках, как правило, имеется 12 вертикальных перегородок или шипов. Размеры трубочек от 0,6 до 40 мм. Класс Anthozoa (с. 108, см. также 21 а и 24 б)	
6. Колонии полиморфные, состоящие из различных трубочек и других образований. Система вертикальных перегородок и шипов отсутствует. Размеры трубок от 0,5 мм и меньше. Тип Bryozoa (с. 369, см. также 27 а)	Тип Bryozoa (с. 369)
26 (23б) а. Скелет сетчатый 27	
6. Скелет иного типа 28	

- 27 (26a) а. Скелет известковый. Прутья сетки несут два ряда и больше многочисленных мелких отверстий.
 Тип Bryozoa (с. 369, см. также 25 б) Тип
Bryozoa
(с. 369)
-
- б. Скелет хитиноидный с гладким или зубчатым краем.
 Подтип Graptolithina (с. 487, см. также 28 а) Подтип
Graptolithina
(с. 487)
- 28 (26б) а. Скелет хитиноидный в виде различных веточек, палочек, спиралей с зубчатым краем.
 Подтип Graptolithina (с. 487, см. также 27 б)
-
- б. Скелет известковый состоит из многочисленных табличек, обычно имеющих или располагающихся по пятилучевой симметрии.
 Тип Echinodermata (с. 423)
- 29 (20б) а. Кубки не имеют отчетливо выраженных стенок. Скелет состоит из многочисленных иголочек — спикул.
 Тип Spongia (с. 74)
- б. Кубки двустенные, реже одностенные.
 Тип Archaeocyatha (с. 89)

НАДРАЗДЕЛ PARAZOA. НЕНАСТОЯЩИЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ

ТИП SPONGIA. ГУБКИ (PORIFERA. ПОРОНОСЦЫ)

Ключ для определения (рис. 59)

- | | | |
|--------|--|----|
| 1 | а. Скелет разнообразной формы без поперечных пережимов | 2 |
| | б. Скелет цилиндрической формы с закономерно расположенными поперечными пережимами | 11 |
| 2 (1a) | а. Скелет кубковидный, цилиндрический, грибовидный или булавовидный . . . | 3 |
| | б. Скелет шаровидный, полусферический или грушевидный | 7 |
| 3 (2a) | а. Скелет грибовидный, нижняя поверхность с радиальными складками . . . | 4 |
| | б. Скелет кубковидный, цилиндрический или булавовидный | 5 |

1. Форма существования	<div> <div> <div>одиночная</div> </div> <div> <div>колониальная</div> </div> </div> <div> <div>центральная полость</div> <div>поры</div> </div>
2. Внешняя форма губок	<div> <div>полусферическая</div> <div>грибовидная</div> <div>кубковидная</div> <div>грушевидная</div> <div>цилиндрическая</div> </div>
3. Стебель и корневые образования	<div> <div>корневые образования</div> <div>корневые образования + стебель</div> <div>«тело» губки</div> <div>корневые образования и стебель отсутствуют</div> </div>
4. Центральная полость	<div> <div>широкая</div> <div>узкая</div> </div> <div> <div>мелкая</div> <div>глубокая</div> <div>мелкая</div> <div>глубокая</div> </div>
5. Расположение пор на поверхности	<div> <div>беспорядочное</div> <div>закономерное</div> </div>
6. Состав скелета	<div> <div>известковый кремневый (минеральный)</div> <div>роговой-спонгиозный (органический)</div> <div>роговой</div> </div>
7. Форма спикул	<div> <div>одноосные</div> <div>трехосные</div> <div>четырёхосные</div> </div> <div> <div>трехлучевые</div> <div>шестилучевые</div> </div>
8. Тип скелетной решетки	<div> <div>фаретронный</div> <div>диктиональный</div> <div>литистидный</div> </div> <div> <div>без лишниск</div> <div>с лишниск</div> </div>
9. Образ жизни	
10. Породообразующая роль	
11. Геологическое распространение	

Рис. 59. План описания и объяснение основных морфологических признаков губок (ориг.)

4 (3a)	<p>а. Радиальные складки грубые, на верхней стороне неправильной формы. Крупные поры нижней стороны расположены на бугорках. Ободок отсутствует, так как внешний край верхней поверхности не отгибается.</p> <p>Род <i>Myrmecioptychium</i>. K₂ (с. 79, рис. 63)</p> <p>б. Радиальные складки тонкие, правильной формы на обеих сторонах. Бугорки отсутствуют. Ободок имеется, так как внешний край верхней поверхности отгибается.</p> <p>Род <i>Coeloptychium</i>. K₂ (с. 77, рис. 62)</p>	
5 (3б)	<p>а. Скелет кубковидный с большой широкой центральной полостью 6</p> <p>б. Скелет цилиндрический или булавовидный с узкой центральной полостью . . 10</p>	<p>Класс Hexactinellida R?, E—ныне</p>
6 (5a)	<p>а. Поверхность тела губки продольно складчатая с вертикально ориентированными рядами крупных овальных углублений.</p> <p>Род <i>Ventriculites</i>. K₂ (с. 77, рис. 61)</p> <p>б. Поверхность тела губки сетчатая.</p> <p>Род <i>Craticularia</i>. J₃ — N₁ (с. 80, рис. 64)</p>	
7 (2б)	<p>а. Скелет шаровидный или грушевидный с мелкими порами 8</p> <p>б. Скелет полусферической формы с крупными округлыми порами на наружной поверхности губки.</p> <p>Род <i>Etheridgea</i>. K₂ (с. 80, рис. 65)</p>	
8 (7a)	<p>а. Скелет грушевидный со стеблем . . . 9</p> <p>б. Скелет шаровидный без стебля. Центральная полость в виде слабого углубления на вершине.</p> <p>Род <i>Astylospongia</i>. O — S (с. 82, рис. 67)</p>	<p>Класс Demospongia R?, E—ныне</p>
9 (8a)	<p>а. Стебель длинный, центральная полость занимает около половины высоты тела губки.</p> <p>Род <i>Siphonia</i>. K₂ (с. 81, рис. 66)</p> <p>б. Стебель короткий, центральная полость отсутствует или выражена слабо.</p> <p>Род <i>Ierea</i>. K (с. 84, рис. 68)</p>	
10 (5б)	<p>а. Наружная поверхность бугорчатая, с гладким покровным слоем. Внутренние каналы ирригационной системы четкие.</p>	<p>Класс Calcispongia S?, D—ныне</p>

Род <i>Eudea</i> . Т — К (с. 85, рис. 71)		Класс
6. Наружная поверхность небугорчатая, без покровного слоя. Внутренние каналы ирригационной системы нечеткие.	Род <i>Peronidella</i> . Т — К (с. 84, рис. 69, 70)	<i>Calcispongia</i>
		S?, D-—ные
11 (16) а. Имеются внутренняя стенка и центральная полость.	Род <i>Amblysiphonella</i> . С ₂ — Т (с. 86, рис. 73)	Класс
		<i>Sphinctozoa</i>
б. Внутренняя стенка и центральная полость отсутствуют.	Род <i>Waagenella</i> . Р — Т (с. 87, рис. 74)	С — К ₁ , ныне?

Описание родов

Класс *Hexactinellida*. Шестилучевые губки (*Triaxonida*. Трехосные губки). Рифей?, кембрий — ныне (рис. 60)

Род *Ventriculites* M a n t e l l (рис. 61)

(*ventris*, лат. — живот, брюхо; *culmen*, лат. — вершина, стебель)

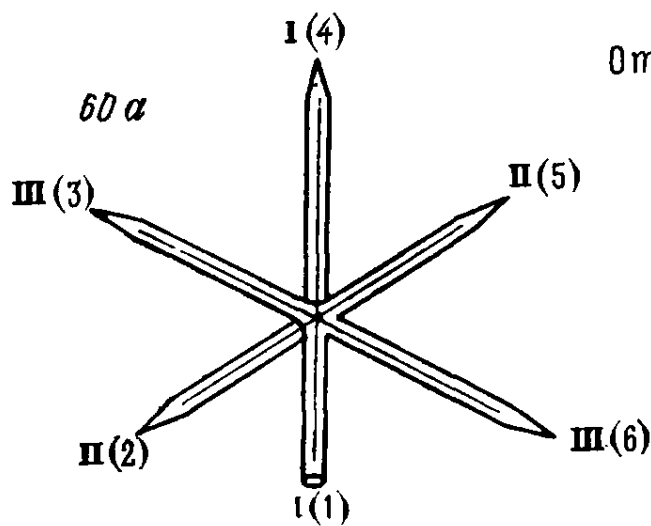
Одиночная форма в виде широкого кубка с отогнутым складчатым верхним краем. Центральная полость очень широкая и глубокая. Обе поверхности губки продольно складчатые с поперечными перемычками, создающими систему вертикально ориентированных рядов крупных овальных углублений. Внешняя и внутренняя поверхности губки с мелкопористым покровным слоем. От нижней части кубка отходят корневые выросты. Скелетная решетка *диктиональная*, состоящая из сросшихся кремневых шестилучевых спикул. В местах пересечения лучей спикул имеются дополнительные перекладины — *лихниски* (см. рис. 60). Внутренние каналы ирригационной системы неизвестны.

Род известен из позднего мела Западной Европы; на территории СССР встречается в европейской части, на южном Урале и Мангышлаке.

Род *Coeloptychium* G o l d f u s s (рис. 62)

(*coeloma*, греч. — полость; *ptyche*, греч. — складка)

Одиночная грибообразная форма с короткой цилиндрической ножкой. Верхняя поверхность имеет воронковидное углубление в центре и резко отогнутый внешний край, образующий ободок. Ободок и верхняя поверхность с покровным слоем. Обе стенки губки правильно радиально-складчатые; складки многочисленные, обыч-



Отряд Triaxonida

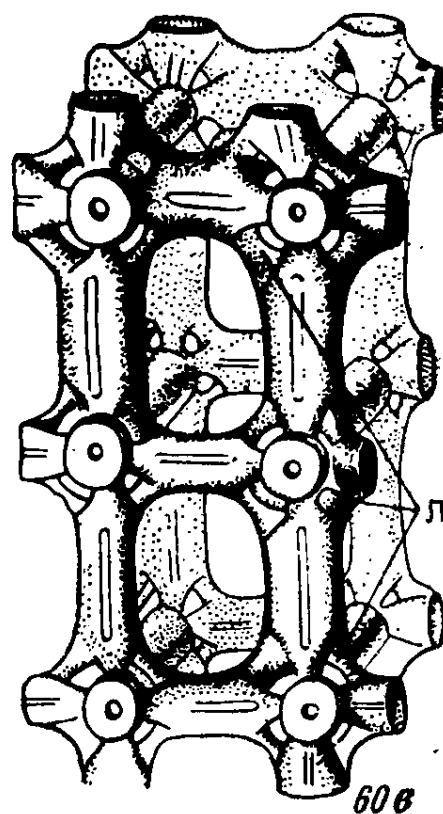
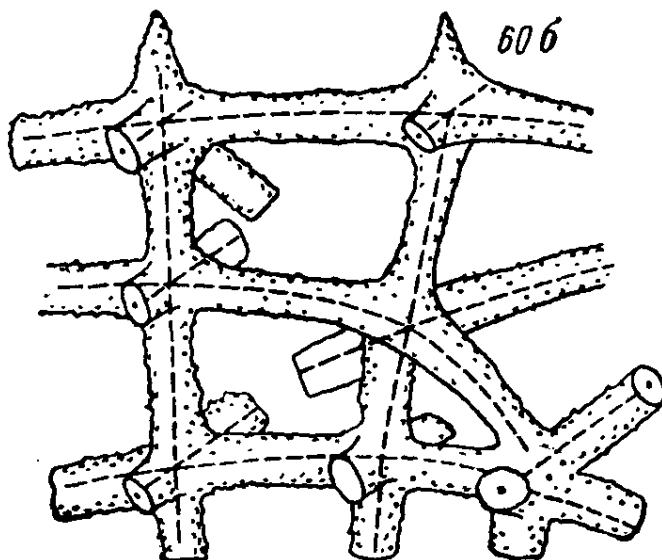
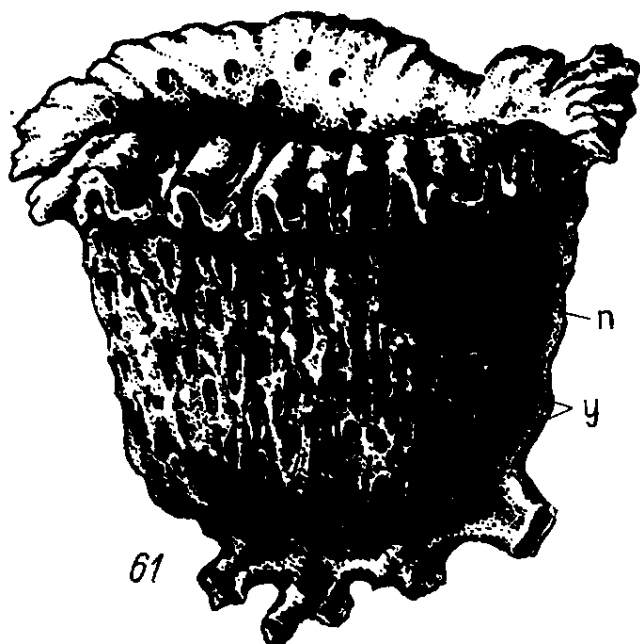


Рис. 60. Различные элементы скелета кремневых губок: а — схема строения трехосной (I, II, III) шестилучевой спикулы (1—6), б — схема строения диктиональной решетки без перекладин — лихнисков в местах пересечения спикул, в — схема строения диктиональной решетки с перекладинами — лихнисками (л) в местах пересечения спикул [46, Part E]

Отряд Triaxonida



Ventriculites

Рис. 61. *Ventriculites pedester* Eichwald. Хорошо видны ряды крупных овальных углублений (у), между ними многочисленные мелкие поры (п). Нат. вел. Поздний мел, сантонский век. Поволжье, Саратов [23, т. II, 1962]

но неветвящиеся, несущие на нижней стороне более крупные поры, чем на верхней. Скелетная решетка диктиональная с шиповатыми лихнисками (см. рис. 60) — дополнительными перекладинами в местах пересечения лучей спикул. Внутренние каналы ирригационной системы неизвестны.

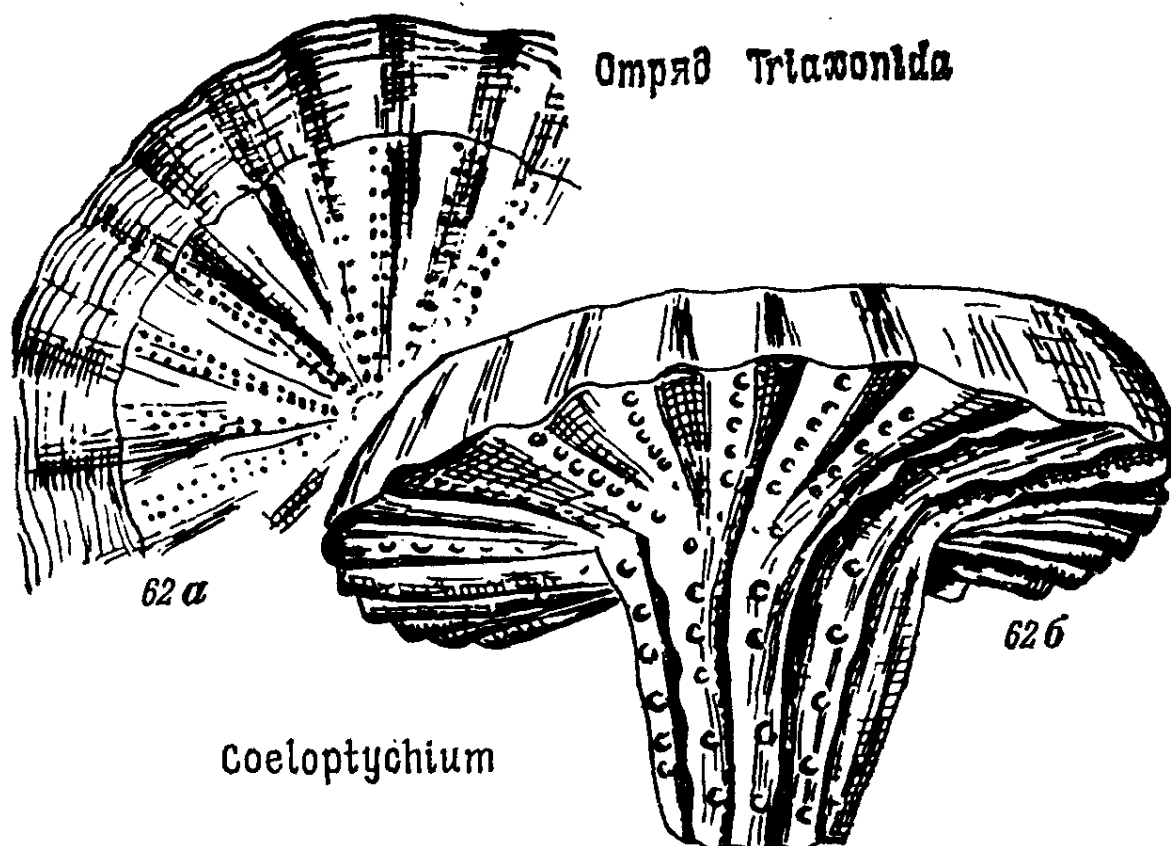


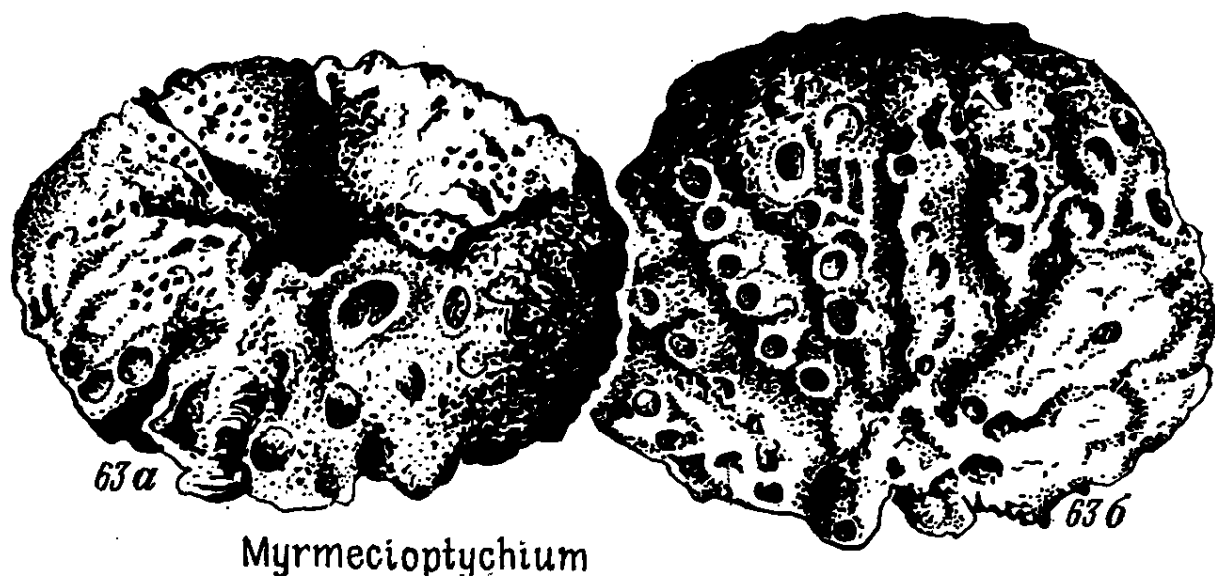
Рис. 62. *Coeloptychium agaricoides* Goldfuss. Типовой вид: а — вид с нижней стороны, б — вид сбоку. Нат. вел. Поздний мел. Брауншвайг [39]

Поздний мел; Западная Европа, на территории СССР встречается на Восточно-Европейской платформе.

Род *Myrmecioptychium* Schrammen (рис. 63)

(*Myrmecides* — Мирмекид — знаменитый резчик по слоновой кости; *sieo*, лат. — вызывать появление; *ptyche*, греч. — складка)

Одиночная грибо- или зонтикообразная форма, плохо выражены короткая ножка и вогнутая верхняя поверхность. В отличие от рода *Coeloptychium* верхний край не отгибается и не образует ободка. Кроме того, нижняя поверхность губки несет более грубые и обычно ветвящиеся ребра. Поры на верхней поверхности расположены беспорядочно. Крупные поры нижней поверхности приурочены к бугоркам радиальных складок. Вода проникала внутрь губки через поры верхней стороны, а выходила через поры нижней стороны. Этим объясняется положение нижних пор на бугорках для более быстрого удаления конечных продуктов обмена.



Myrmecioptychium

Рис. 63. *Myrmecioptychium jasikovi* (Fischer): а — вид сбоку, б — вид с нижней стороны. Нат. вел. Поздний мел. Поволжье (И. Ф. Синцов, 1872 г.)

Скелетная решетка диктиональная с шиповатыми лихнисками (см. рис. 60). Внутренние каналы ирригационной системы неясные.

Поздний мел; Западная Европа; на территории СССР часто встречается в Поволжье.

Род *Craticularia* Zittel (рис. 64)

(krater, греч. — буквально сосуд для смешивания вина с водой, в геологии и здесь — чашеобразное или волонковидное углубление; culmen, лат. — вершина, стебель)

Одиночная или колониальная форма, состоящая из немногочисленных цилиндрических или кубкообразных особей. Центральная полость широкая и глубокая. Наружная и внутренняя поверхности сетчатые за счет пересечения рядов пор, а также продольных и поперечных складок. Скелетная решетка диктиональная без лихнисков (см. рис. 60 б).

Поздняя юра — ранний неоген; Алжир, Западная Европа, европейская часть СССР.

Род *Etheridgea* Taté (рис. 65)

(R. Etheridge — известный английский палеонтолог и геолог XIX в.)

Одиночная губка полусферической или неправильно округлой формы. Вся верхняя поверхность губки несет крупные округлые поры, ведущие в систему ветвящихся каналов. На вершине расположено большое отверстие неправильной формы, соответствующее положению центральной полости. Верхняя поверхность покрыта тонким мелкопористым покровным слоем. Нижняя поверхность

Отряд Triaxonida

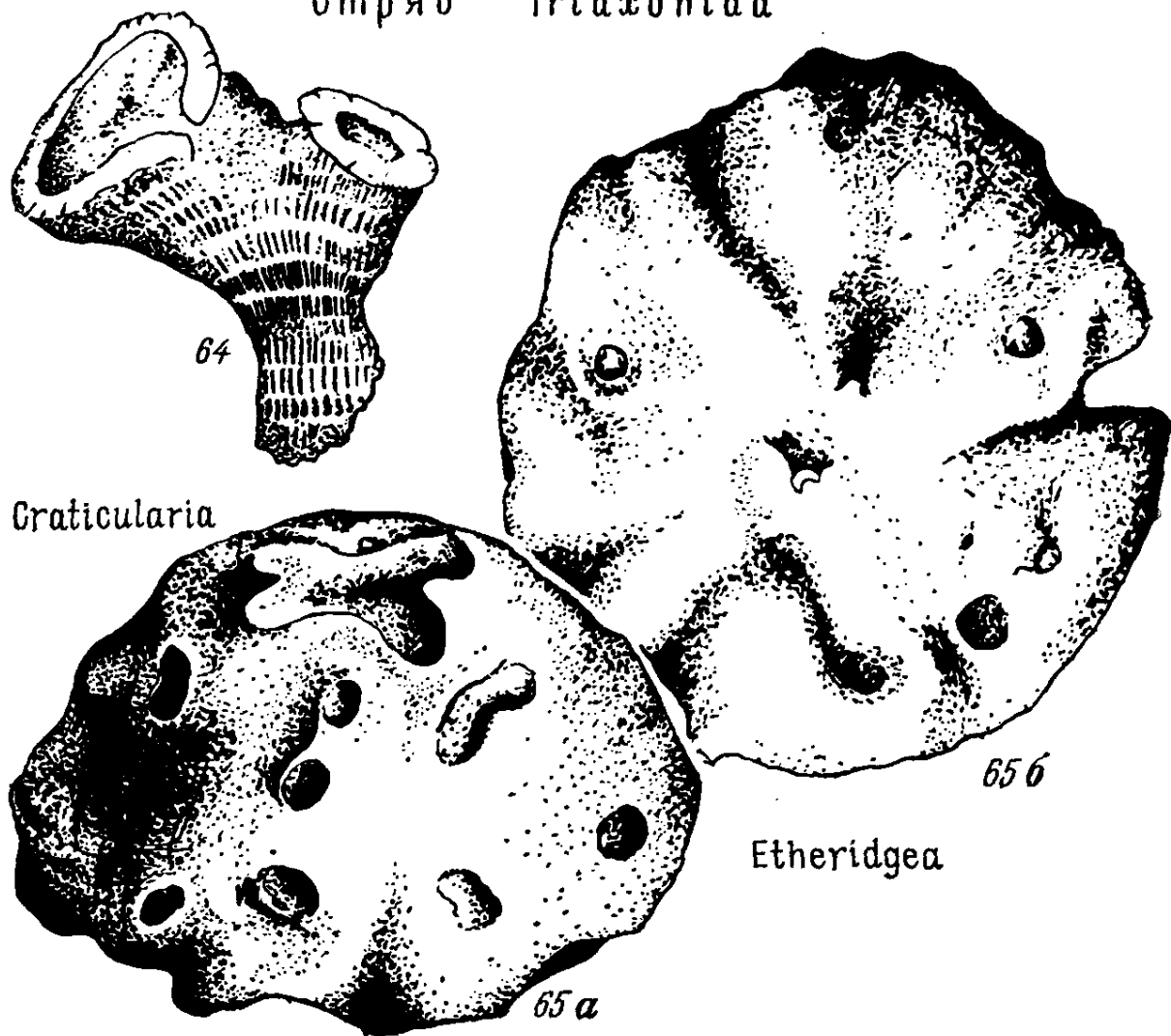


Рис. 64. *Craticularia cylindrica* (Michelin). Нат. вел. Поздний мел, сантонский век. Поволжье [23, т. II, 1962]. Рис. 65. *Etheridgea goldfussi* (Fischer): а — вид сбоку, б — вид с нижней стороны. Нат. вел. Поздний мел. Поволжье (И. Ф. Сицков, 1872 г.)

губки без покровного слоя; она несет плохо выраженные радиальные складки, между которыми находятся крупные сквозные отверстия. Короткая ножка плохо выражена или отсутствует. Скелетная решетка диктиональная с лихнисками (см. рис. 60 в).

Поздний мел; Англия; на территории СССР род встречается в Поволжье и на р. Десне.

Класс Demospongia. Обыкновенные губки. Рифей?, кембрий — ныне

Отряд Tetraaxonida. Четырехосные губки. Рифей?, кембрий — ныне

Род *Siphonia* Parkinson (рис. 66)

(siphon, греч. — трубка, кишка, насос)

Одиночная губка грушевидной формы, прирастающая к дну при помощи стебля, обычно более длинного, чем тело губки. Не-

глубокая центральная полость занимает не более половины от общей длины тела губки. В центральную полость открывается система дуговидных каналов, хорошо видимых на продольном разрезе. Поверхность губки пронизана многочисленными мелкими по-

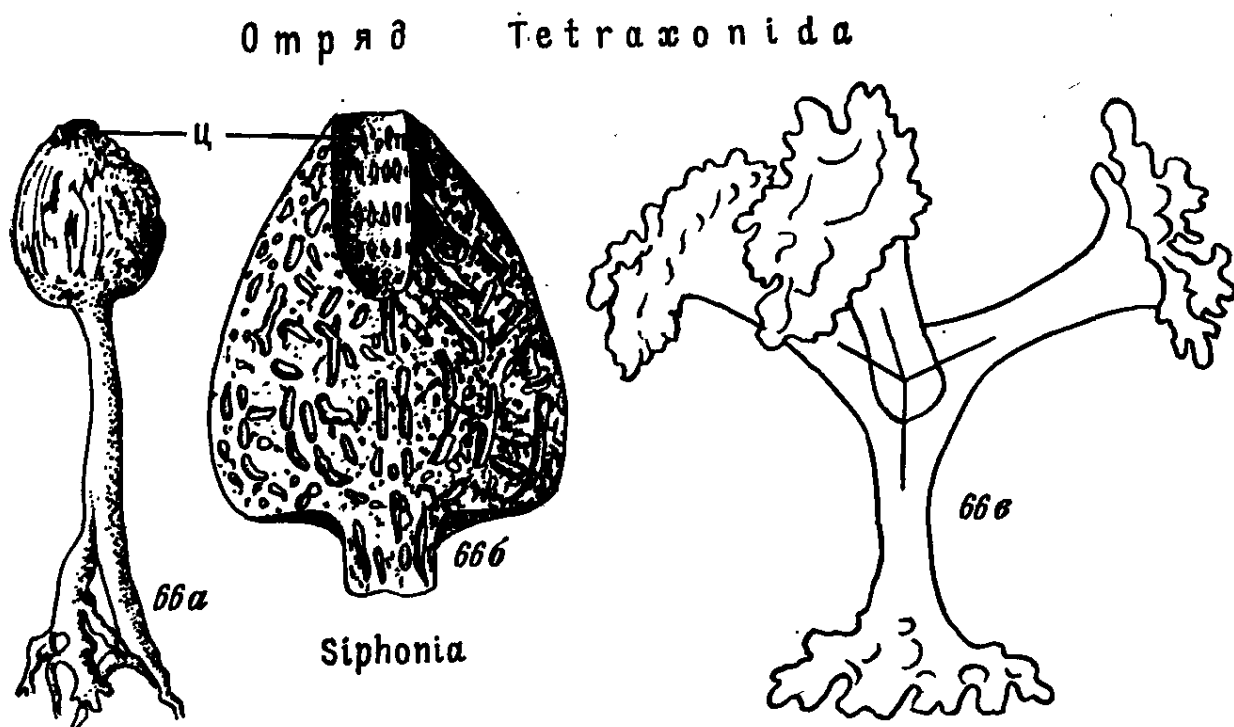


Рис. 66. *Siphonia tulipa* Zittel. а — внешний вид. Уменьш. б — продольное сечение с центральной полостью (ц) и хорошо видимыми каналами. Уменьш. Поздний мел. Англия [50]. в — схема строения десмы — кремневой спикулы с разветвленными утолщенными концами. Сильно увел. (Н. Rauff, 1893—1894 г.)

рами, через которые вода входила внутрь радиальных каналов. Скелетная решетка *литистидная*, т. е. состоящая из сросшихся кремневых четырехосных спикул с дополнительными утолщениями в местах их срастания; такие спикулы называются *десмами* (рис. 66 в).

Поздний мел; Европа; широко распространен на Восточно-Европейской платформе.

Род *Astylospongia* Roemer (рис. 67)

(а, *греч.* — частица отрицания; *stylos*, *греч.* — столб, здесь — стебель; *spongia*, *лат.* — губка)

Одиночная губка шарообразной формы без стебля. Центральная полость очень маленькая в виде слабого углубления на вершине, от которого отходят тонкие радиальные борозды (рис. 67 б). Поверхность губки несет многочисленные мелкие поры, ведущие в систему радиальных вводящих каналов. Более крупные поры в углублении на вершине служат окончанием дугообразных выводящих каналов. Скелетная решетка *литистидная*.

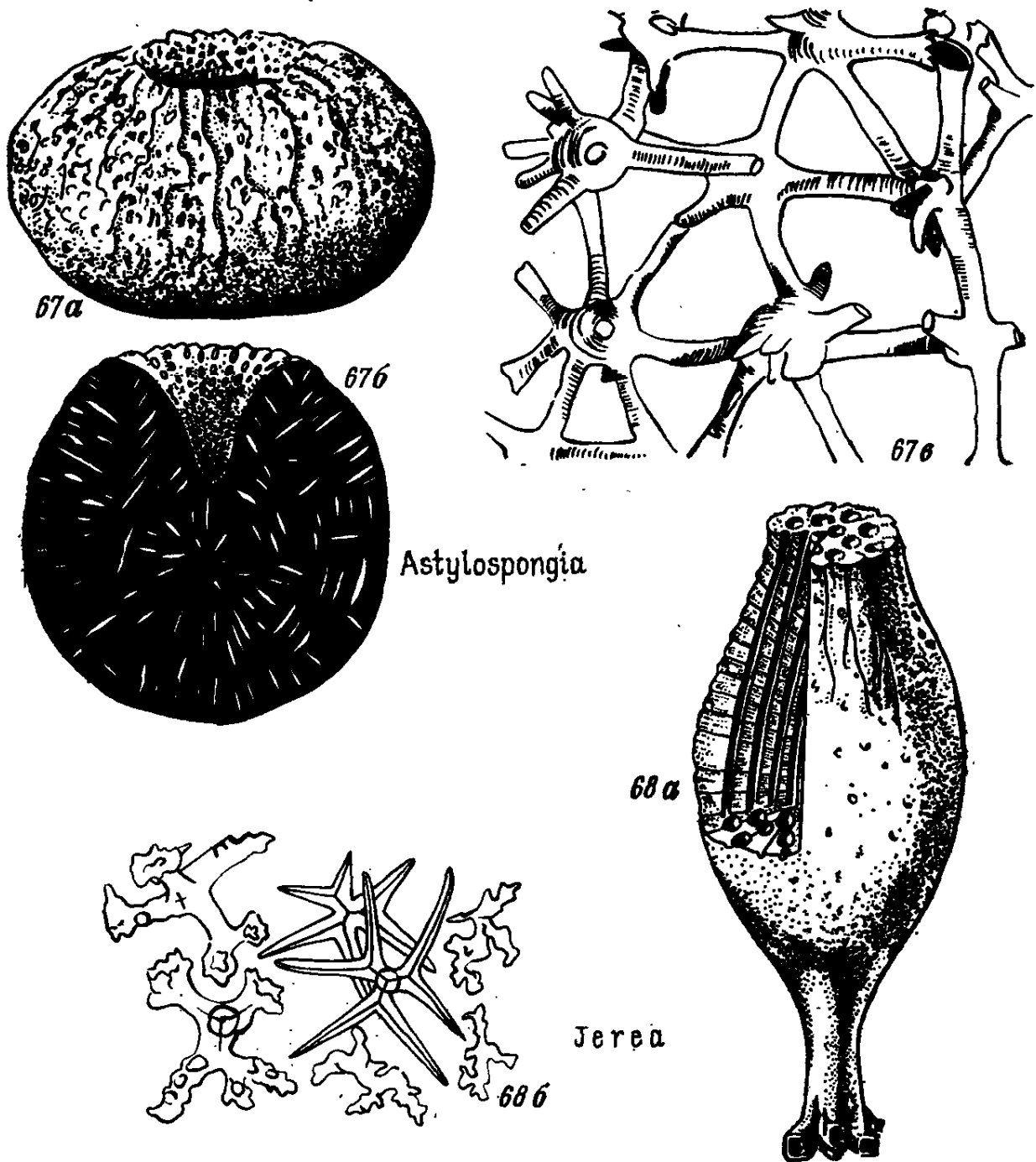


Рис. 67. *Astylospongia praemorsa* (Goldfuss). Типовой вид: а — вид сбоку, б — продольный разрез с многочисленными каналами. Нат. вел. Вероятно, силур. Судеты (F. Roemer, 1861 г.). в — схема строения литистидного скелета, состоящего из сросшихся четырехосных спикул — десм у рода *Astylospongia*. Увел. [46, Part E]. Рис. 68. Род *Jerea*: а — *Jerea pyriformis* Lamouroux. Типовой вид. Уменьш. Поздний мел, сейоманский век. Кельгейм [50], б — четырехосные спикулы *Jerea quenstedti* Zittel. Сильно увел. Поздний мел. Западная Европа [23, т. II, 1962]

Ордовик — силур; род пользуется широким распространением; на территории СССР известен в Прибалтике и Ленинградской области.

Род *Jerea* Л а м о г о и х (рис. 68)

Одиночная губка грушевидной формы с коротким стеблем, центральная полость отсутствует или выражена слабо. Система каналов сходна с предыдущим родом, но дугообразные каналы обычно приобретают вертикальную ориентировку и открываются крупными порами на плоской вершине (рис. 68 а). Имеется внешний покровный слой. Скелетная решетка литистидная.

Мел; Европа; на территории СССР род встречается в Крыму, в Поволжье и в Днепровско-Донецкой впадине.

Класс *Calcispongia*. Известковые губки. Силур?,
девон — ныне

Род *Peronidella* Zittel (рис. 69, 70)

(*peronatus*, лат. — обутый в сапоги; *ella*, лат. — уменьшительное окончание)

Губка одиночная или колониальная, состоящая из немногочисленных цилиндрических или булавовидных особей. В основании

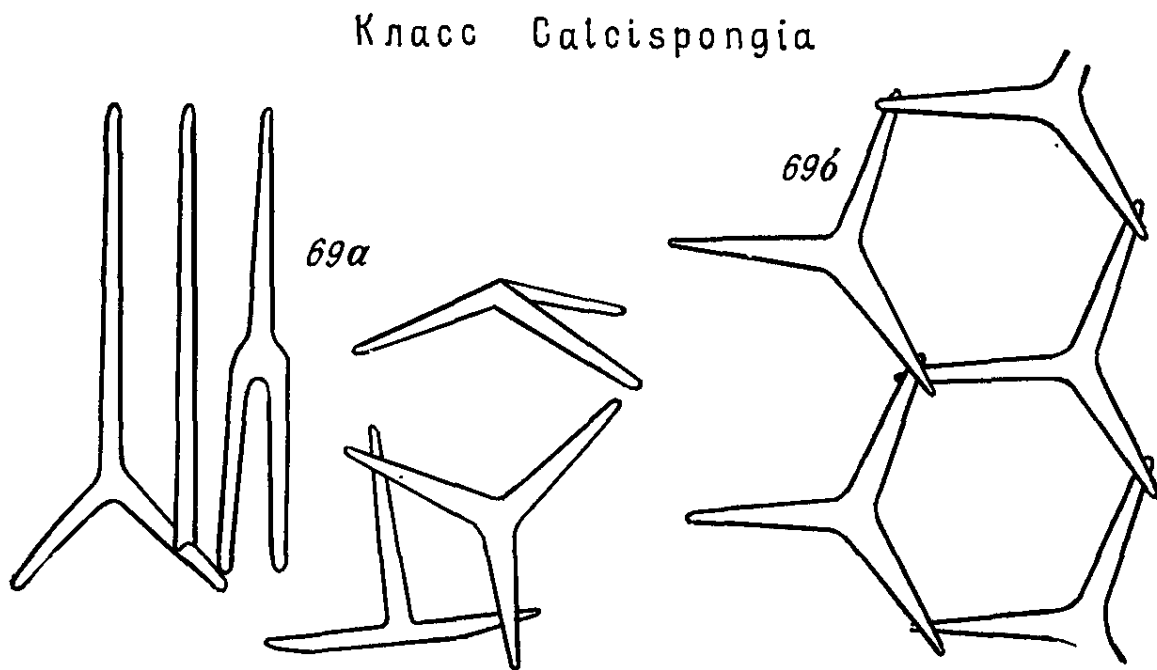


Рис. 69. Различные элементы скелета известковых губок: а — схема строения известковых одноосных и трехлучевых спикул. Сильно увел. б — схема строения фаретронного скелета у современных губок [23, т. II, 1962]

широкий каблучок прирастания с толстым покровным слоем. Центральная полость очень глубокая и узкая, идущая до основания губки. Наружная поверхность с многочисленными мелкими порами. Каналы ирригационной системы нечеткие. Скелетная решетка *фаретронная*, т. е. состоящая из сросшихся известковых одноосных и трехлучевых спикул, образующих при срастании толстые неправильно разветвленные известковые волокна (см. рис. 69, 70 б).

Триас—мел; Европа; на территории СССР род известен в Крыму, на Восточно-Европейской платформе — только в меловое время.

Отряд Calcarea

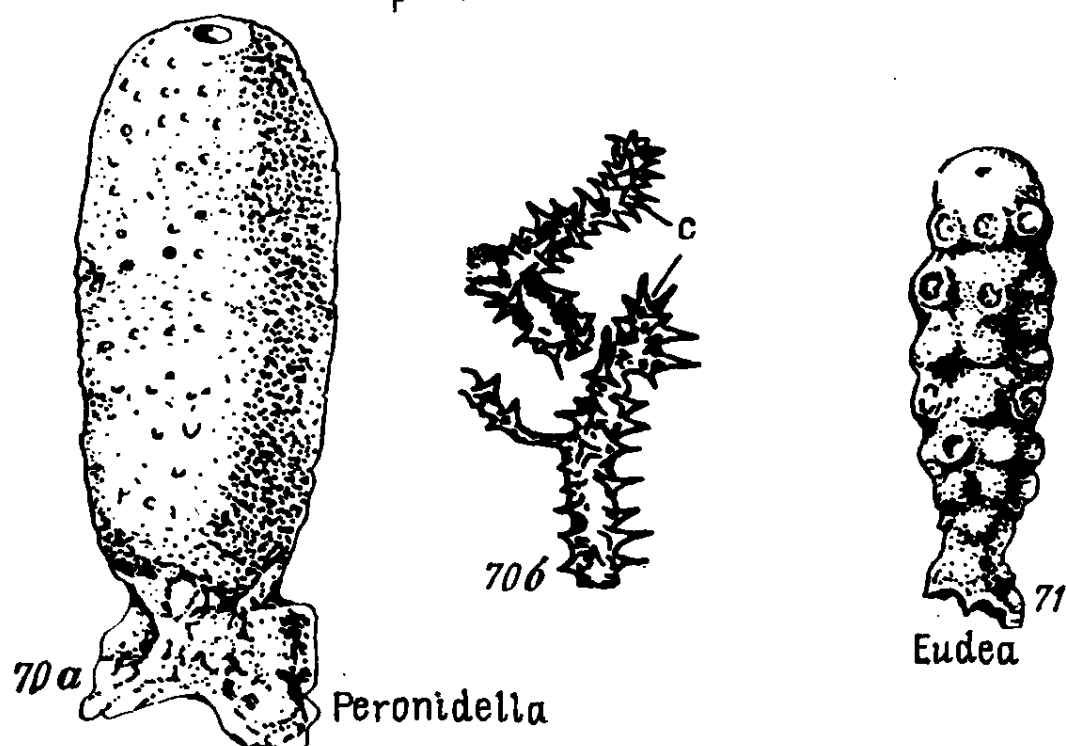


Рис. 70. *Peronidella* sp. а — внешний вид. Увел. б — строение волокон, состоящих из трехлучевых спикул (с). Сильно увел. Ранний мел. Крым [23, т. II, 1962; 50]. Рис. 71. *Eudea cribraria* (Fromentel). Нат. вел. Крым [23, т. II, 1962]

Род *Eudea* L а м о г о и х (рис. 71)

Строение губки сходно со строением рода *Peronidella*, но отличается от него следующими признаками: 1) бугорчатой наружной поверхностью, 2) наличием гладкой известковой пленки, покрывающей эту поверхность, 3) четкими каналами ирригационной системы.

Триас — мел; Европа; на территории СССР род известен в Крыму.

Класс Sphinctozoa. Сфинктозоа.

Карбон — ранний мел, современные? (рис. 72)

Организмы вымершие, одиночные или колониальные с известковым скелетом цилиндрической формы, имеющие закономерно расположенные поперечные пережимы. На продольном разрезе наблюдаются тонкостенные шарообразные камеры, иногда пронизанные вертикальным каналом. У таких форм создается иллюзия двустенного кубка, разделенного поперечными элементами (аналогично строению интерваллюма правильных двустенных археоциат). Все элементы скелета пронизаны порами, более мелкими на наружной и более крупными на внутренней стенке.

Класс Sphinctozoa не имеет ясного систематического положения. Большинство авторов относят их к типу Spongia в качестве самостоятельного класса, основываясь на наличии своеобразных известковых «спикул», располагающихся между порами (рис. 72 в). Эти образования напоминают трехлучевые спикулы класса Calcispongia. Существует мнение о близости Sphinctozoa с археоциа-

Класс Sphinctozoa

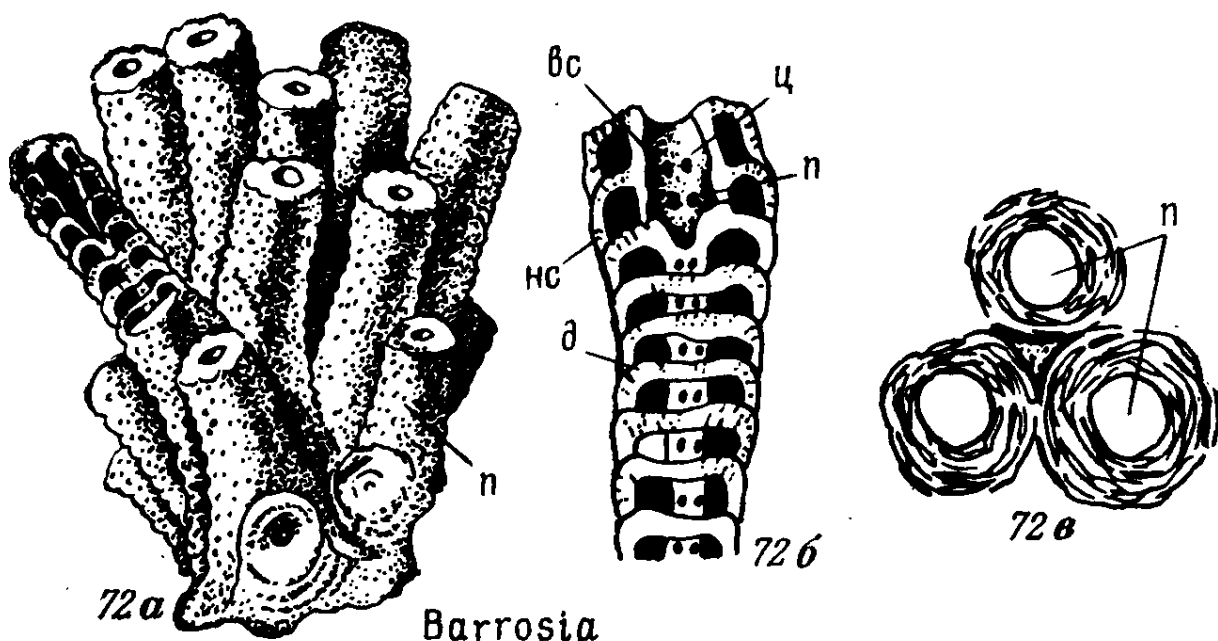


Рис. 72. Род *Barrosia*: а — б — *Barrosia anastomans* (Mantell). Типовой вид: а — внешний вид колониальной формы, б — продольное сечение. Внутренняя стенка (вс), «днища» (д), наружная стенка (нс), поры (п), центральная полость (ц). Увел. Ранний мел, аптский век. Англия [23, т. II, 1962]. в — схема строения наружной стенки с порами (п) и трехлучевыми «спикулами» между ними [23, т. II, 1962]

тами. Наличие двух стенок и пространства между ними (аналог интерваллюма), разделенного горизонтальными пластинами (аналоги днищ), наблюдаемых на срезах, напоминают археоциат только внешне.

До последнего времени карбон — ранний мел; недавно современный представитель Sphinctozoa — *Neocoelia cripta* был обнаружен в Индийском океане. Сфинктозоа часто ассоциируют с водорослями и по совокупности наблюдений можно сказать, что они были характерны для весьма мелководного бассейна.

Род *Amblysiphonella* Steinmann (рис. 73)

(amblys, греч. — тупой; siphon, греч. — трубка, кишка; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Колониальная форма состоит из цилиндрических кубков с поперечными пережимами. Имеется внутренняя пористая стенка, огра-

ничающая центральную полость. Пространство между стенками может быть занято пузырчатой тканью. Все скелетные элементы пронизаны мелкими однородными порами.

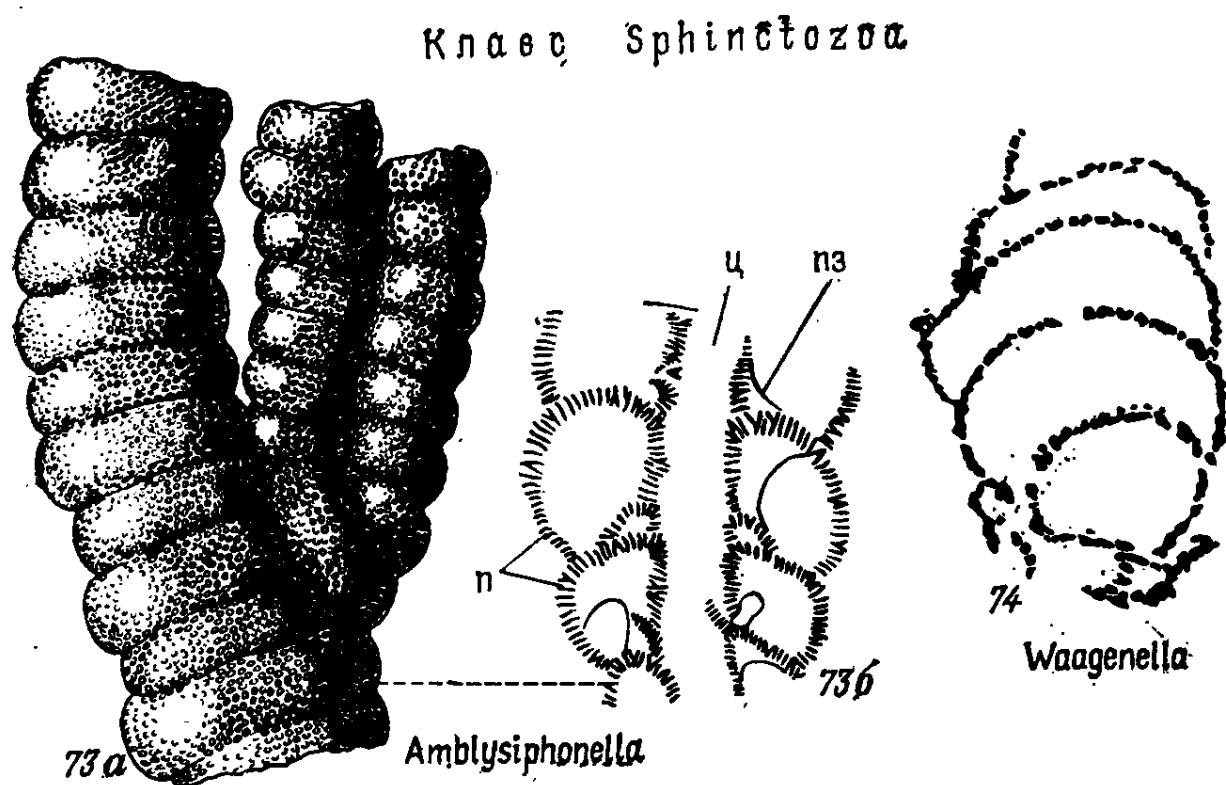


Рис. 73. Род *Amblysiphonella*. а — *Amblysiphonella* sp. — внешний вид колонии с многочисленными пережимами и порами. Нат. вел. Пермь. Узбекистан. б — *Amblysiphonella barroisi* Steipmann. Типовой вид. Продольное сечение, видны многочисленные частые поры (п), редкие пузыри (пз) и узкая центральная полость (ц). Нат. вел. Карбон. Испания [23, т. II, 1962]. Рис. 74. *Waagenella* cf. *elongata* (Wilckens). Продольное сечение. Увел. Поздний триас. Молуккские острова [23, т. II, 1962]

Средний карбон — триас; род пользуется широким распространением, на территории СССР известен только из палеозоя Ферганы, Памира и Кавказа.

Род *Waagenella* Laubenfels (рис. 74)

(W. Waagen — известный палеонтолог — эволюционист второй половины XIX в.; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Отличается от рода *Amblysiphonella* отсутствием внутренней стенки и центральной полости.

Пермь — триас; Индия; на территории СССР встречается на Северном Кавказе.

ТИП АРСНАЕОСУАТНА. АРХЕОЦИАТЫ

Ключ для определения (рис. 75, 76)


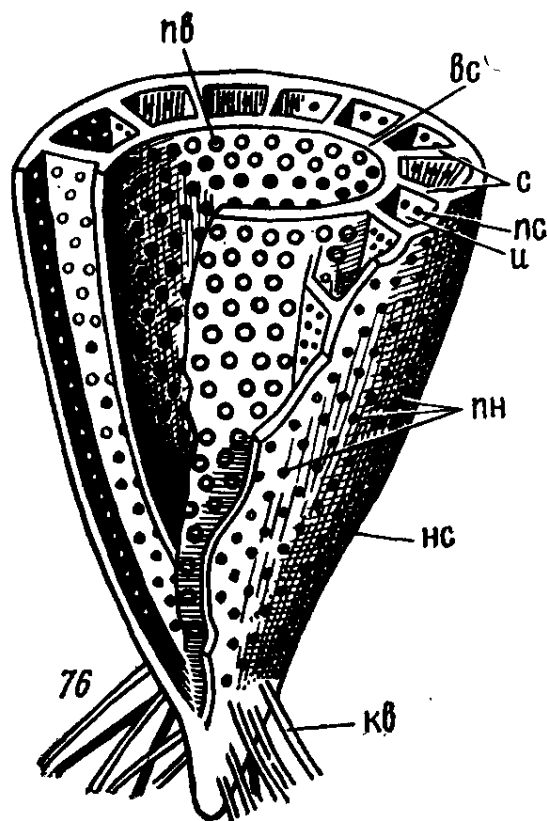
1. Форма существования	<div> <div>одиночная</div> <div>  </div> <div> <div>колонциальная</div> <div> <div>массивная колония</div> <div>ветвистая колония</div> </div> </div> </div>
2. Внешний вид кубков	<div> <div>тарельчатый</div> <div>полусферический</div> <div>бесформенный</div> <div>конический</div> <div>грибовидный</div> <div>цилиндрический</div> </div>
3. Число и строение стенок	<div> <div>одностенные</div> <div> <div>стенки простого строения</div> <div>стенки сложного строения</div> </div> <div> <div>наружная стенка</div> <div>внутренняя стенка</div> </div> </div>
4. Строение интерваллюма (пространство между наружной и внутренней стенками) Радиальный коэффициент — отношение числа наружных скелетных элементов к диаметру кубка $R_k = \frac{12}{D_k}$	<div> <div>вертикальные элементы</div> <div>горизонтальные элементы-днуща</div> <div>стерженьки ориентированные</div> <div> <div>септы</div> <div>тени</div> <div>гребенчатые</div> <div>простые</div> <div>радиально</div> <div>различно</div> </div> </div>
5. Соотношение центральной полости и интерваллюма. Интерваллюмный коэффициент — отношение диаметра кубка к ширине интерваллюма $I_k = \frac{D_k}{W_k}$	<div> <div>центральная полость</div> <div>интерваллюм</div> <div> <div>широкая</div> <div>узкая</div> </div> <div> <div>узкая</div> <div>широкая</div> </div> </div>
6. Строение центральной полости	<div> <div>отсутствуют скелетные образования</div> <div>имеются скелетные образования</div> <div> <div>пузыри</div> <div>трубки</div> <div>стерженьки</div> </div> </div>
7. Характеристика пор (форма, размер, расположение)	
8. Породообразующая роль	
9. Геологическое распространение	

Рис. 75. План описания и объяснение основных морфологических признаков археоциат

Рис. 76. Схема строения правильных археоциат: вс — внутренняя стенка, и — интерваллюм, кв — корневые выросты, нс — наружная стенка, пв — поры внутренней стенки, пн — поры наружной стенки, пс — поры на септах, с — септы



- | | | | |
|--------|--|--|----|
| 1 | а. Кубок одностенный | 2 | |
| | б. Кубок двустенный | 4 | |
| 2 (1а) | а. Кубок без дополнительных внутренних скелетных элементов.
Отряд Monocyathida ϵ_1 | 3 | |
| | б. Кубок с дополнительными внутренними скелетными элементами.
Отряд Talassocyathida. $\epsilon_1 t - b$ | 10 | |
| 3 (2а) | а. Стенка гладкая с простыми порами.
Род <i>Archaeolynthus</i> . ϵ_1 (с. 91, рис. 77) | <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 10px;"> Класс
Regulares
$\epsilon_1 \epsilon_2?$ </div> | |
| | б. Стенка бугорчатая с тумулами.
Род <i>Tumuliolynthus</i> . ϵ_1 (с. 92, рис. 78) | | |
| 4 (1б) | а. Интерваллюм заполнен септами или горизонтальными стерженьками, имеющими на поперечном разрезе правильное радиальное расположение. Могут присутствовать днища.
Отряд Ajacicyathida, $\epsilon_1, \epsilon_2?$ | | 5 |
| | б. Интерваллюм заполнен тениями, многоугольными пористыми трубочками или пересекающимися вертикальными, горизонтальными и радиальными стерженьками, имеющими на поперечном разрезе рисунок неправильно искривленных линий. Может присутствовать пузырчатая ткань | | 11 |

5 (4a)	а. Септы присутствуют 6	Класс Regulares Є ₁ , Є ₂ ?
	б. Септы отсутствуют. В интерваллюме располагаются редкие радиальные стерженьки. Род <i>Dokidocyathus</i> . Є ₁ (с. 93, рис. 79)	
6 (5a)	а. Днища отсутствуют 7	
	б. Днища присутствуют 9	
7 (6a)	а. Внутренняя и наружная стенки почти равной толщины с простыми порами. 8	
	б. Внутренняя стенка значительно толще наружной с поровыми каналами. Род <i>Ethmophyllum</i> . Є ₁ (с. 95, рис. 82)	
8 (7a)	а. Кубок конический или цилиндрический без резких поперечных пережимов. Род <i>Aldanocyathus</i> . Є ₁ (с. 94, рис. 80)	
	б. Кубок цилиндрический с резкими поперечными пережимами. Род <i>Orbicyathus</i> . Є ₁ (с. 94, рис. 81)	
9 (6б)	а. Днища простые. Род <i>Coscinyathus</i> . Є ₁ (с. 96, рис. 84)	
	б. Днища гребенчатые. Род <i>Nochoroicyathus</i> . Є ₁ , Є ₂ ? (с. 96, рис. 83)	
10 (2б)	а. Внутренняя полость заполнена пузырьчатой тканью. Род <i>Batchatocyathus</i> . Є ₁ t — b (с. 98, рис. 85)	
	б. Внутренняя полость заполнена пузырьчатой тканью с разобщенными стерженьками. Род <i>Thalassocyathus</i> . Є ₁ t — b (с. 99, рис. 86)	
	в. Внутренняя полость заполнена многоугольными или округло-многоугольными пористыми трубками. Род <i>Usloncyathus</i> . Є ₁ a — b (с. 99, рис. 87)	
11 (4б)	а. Интерваллюм заполнен тениями, закономерно или беспорядочно расположенными стерженьками, либо пластинчатыми образованиями (фолиями) 12	
	б. Интерваллюм заполнен горизонтальными или слабо наклоненными в сторону внутренней полости многоугольными пористыми трубками. Род <i>Syringocnema</i> . Є ₁ b. Отряд Syringocnematida. Є ₁ b (с. 105, рис. 95)	
12 (11a)	а. Интерваллюм заполнен тениями или мел-	Класс Irregulares Є ₁ , Є ₂ ?

	кими пластинчатыми образованиями (фолиями)	
	Отряд <i>Archaeocyatida</i> . ϵ_1 , ϵ_2 ? . . . 13	
6.	Интерваллюм заполнен закономерно или беспорядочно расположенными стерженьками.	
	Отряд <i>Dictyocyathida</i> . ϵ_1 14	
13 (12a) а.	Интерваллюм заполнен искривленными крупнопористыми тениями. Несамостоятельная внутренняя стенка с прямыми или изогнутыми поровыми каналами.	
	Род <i>Archaeocyathus</i> . ϵ_{1e} (с. 103, рис. 93)	
б.	Интерваллюм заполнен частыми мелкими вертикально расположенными пластинчатыми образованиями (фолиями) и пузырчатой тканью.	
	Род <i>Vicyathus</i> . $\epsilon_{1t} - b$ (с. 103, рис. 92)	
t14 (126) а.	Центральная полость свободная, реже заполнена рассеянной пузырчатой тканью и стерженьками 15	Класс Irregulares ϵ_1 , ϵ_2 ?
б.	Центральная полость заполнена призматическими трубками — тубулами.	
	Род <i>Prismocyathus</i> . ϵ_{1l} (с. 101, рис. 90, 91)	
15 (14a) а.	Интерваллюм заполнен пористыми вертикальными днищами и вертикально ориентированными, перпендикулярными к днищам стерженьками.	
	Род <i>Altaicyathus</i> . ϵ_{1b} (с. 99, рис. 88)	
б.	Интерваллюм заполнен системой пересекающихся горизонтальных, вертикальных и радиальных стерженьков, напоминающих на поперечном разрезе тонкие прерывистые тении.	
	Род <i>Dictyocyathus</i> . ϵ_1 (с. 101, рис. 89)	

Описание родов

Класс Regulares. Правильные археоциаты.
Ранний кембрий, средний кембрий?

Правильные одностенные археоциаты

Отряд *Monocyathida*. Моноциатиды. Ранний кембрий

Род *Archaeolynthus* Taylor (рис. 77)

(archaios, греч. — древний; linter, лат. — корыто)

Кубок одностенный конический или цилиндрический с хорошо выраженным каблучком прирастания. Стенка гладкая без бугор-

ков, несущая округлые или угловатые поры. Формы одиночные или колониальные.

Ранний кембрий; Южная Австралия; Сибирская платформа, Тува, Якутия и др.

Отряд Monocyathida

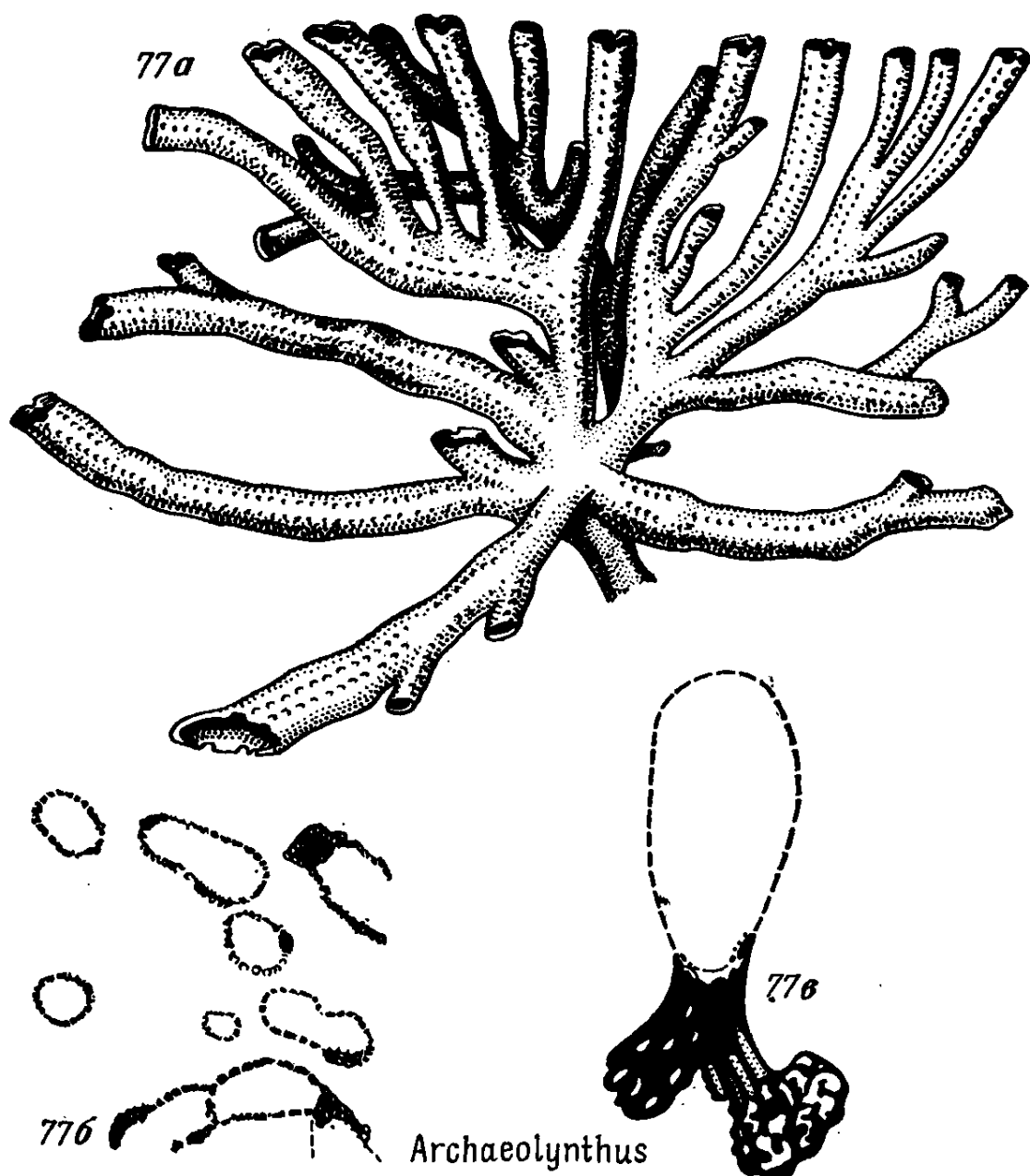


Рис. 77. *Archaeolynthus polaris* (Vologdin): а — реконструкция колониальной ветвистой формы (И. Т. Журавлева, 1960 г.), б — поперечное сечение. Неск. увел. в — *Archaeolynthus sibiricus* (Toll). Типовой вид. Косой срез одиночного одностенного кубка с каблучком прирастания. Нат. вел. Ранний кембрий, алданский век. б — Якутия, в — Сибирская платформа (И. Т. Журавлева, 1963 г.)

Род *Tumuliolynthus* I. Zhuravleva (рис. 78)

(tumulus, лат. — бугор; linter, лат. — корыто)

Кубок одностенный узкоконический или цилиндрический с каблучком прирастания. Поры, пронизывающие стенку, расположены

на бугорках — *тумулах*. Формы одиночные. Ранний кембрий; часто встречается в азиатской части СССР.

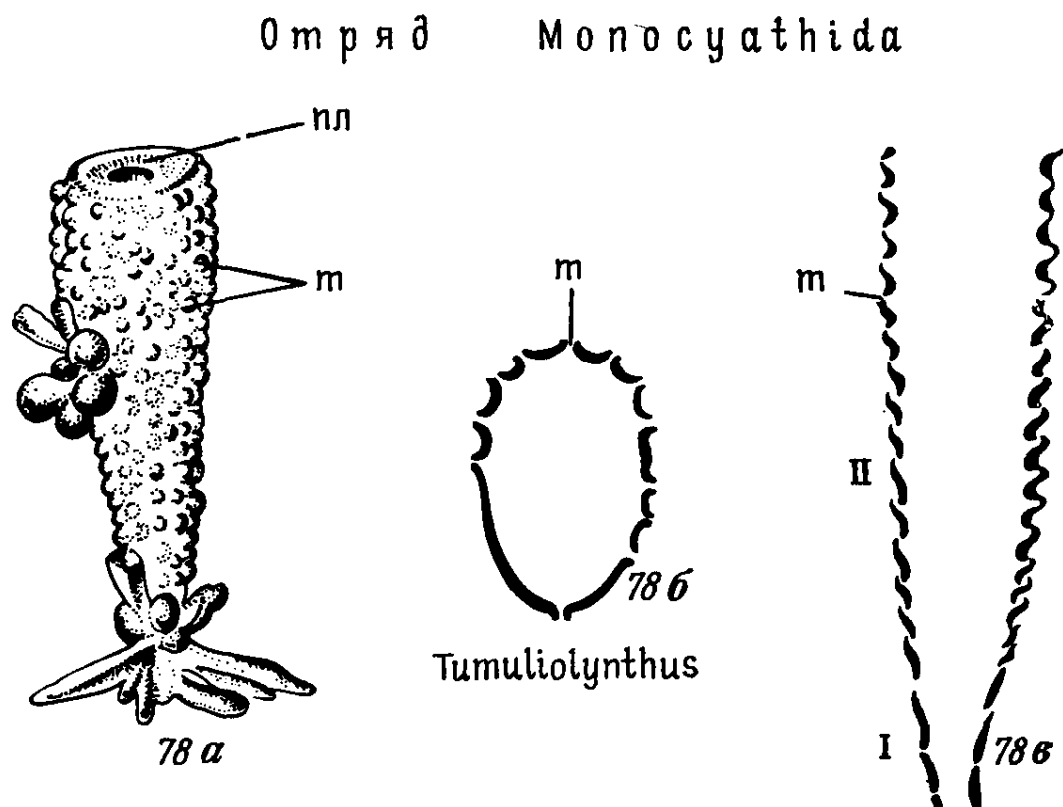


Рис. 78. *Tumuliolynthus tubexternus* (Vologdin). Типовой вид: а — реконструкция одиночного кубка, прикрытого сверху пленкой (пл); т — тумулы. Увел. б — поперечное сечение. Увел. в — схема продольного сечения *Tumuliolynthus* sp.: I — стадия рода *Archaeolynthus*, II — стадия рода *Tumuliolynthus*. Сильно увел. Ранний кембрий, алданский век. Сибирская платформа (И. Т. Журавлева, 1949 г., 1963 г.)

Правильные двустенные археоциаты

Отряд *Ajasicyathida*. Аяцициатяды. Ранний кембрий, средний кембрий?

Род *Dokidocyathus* Bedford (рис. 79)

(docis, греч. — род огненного метеора; cyathus, греч. — небольшой кубок)

Кубок двустенный цилиндрический. Поры на обеих стенках простые. В интерваллуме находятся не септы, а редкие радиальные стерженьки. Радиальное расположение стерженьков на поперечном разрезе напоминает септы, а на продольном — днища, так как они приурочены к горизонтальным плоскостям. Стерженьки в шлифах отличаются от септ и днищ отсутствием пор. Внутренняя стенка появляется при диаметре кубка 0,5—0,7 мм. До этого строение рода напоминает таковое у одностенного кубка рода *Archaeolynthus* (см. рис. 77). Формы одиночные.

Ранний кембрий; Австралия, азиатская часть СССР.

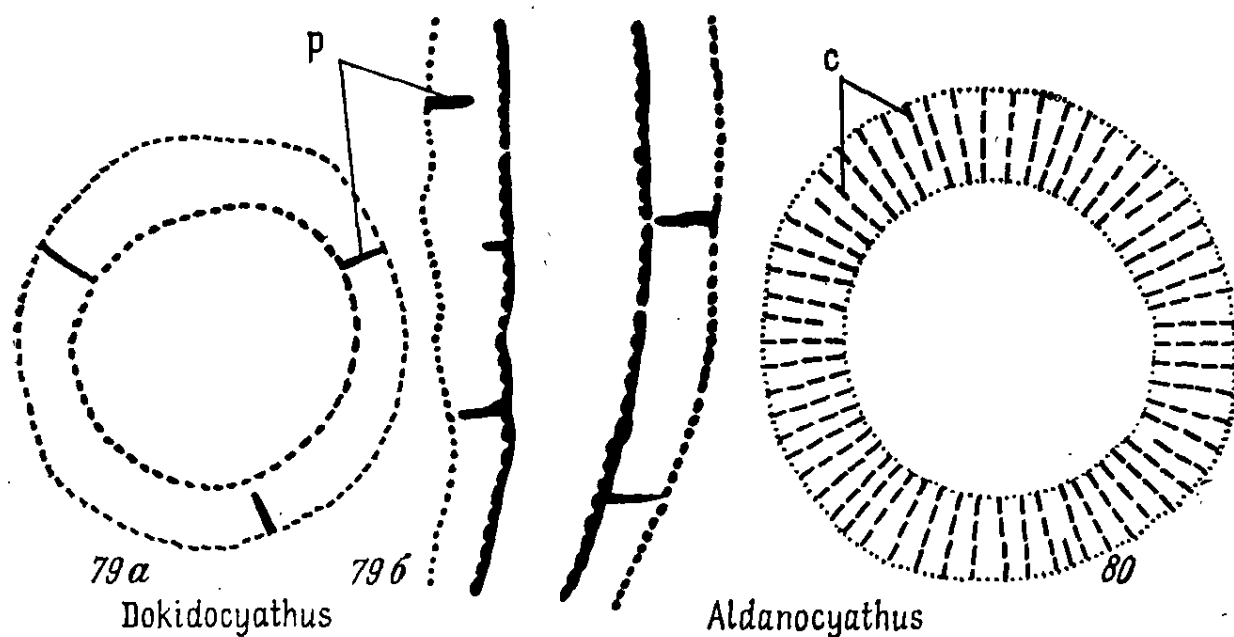


Рис. 79. *Dokidocyathus* sp.: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; р — радиальные стерженьки. Сильно увел. Ранний кембрий. Сибирь (И. Т. Журавлева, 1954 г.). Рис. 80. *Aldanocyathus osensis* (I. Zhuravleva). Поперечное сечение кубка с многочисленными пористыми септами (с). Увел. Ранний кембрий. Сибирская платформа (И. Т. Журавлева, 1960 г.)

Род *Aldanocyathus* V o r o n i n (рис. 80)

(Алдан — название реки в Якутии; cyathus, *греч.* — небольшой кубок)

Кубок двустенный разнообразной формы, чаще всего конический или цилиндрический; в редких случаях наблюдаются спорадические пережимы наружной стенки. Внутренняя стенка, как правило, чуть толще наружной, иногда обе стенки равной толщины. Поры обеих стенок простые. Наружная стенка с 3—8, а внутренняя с 2—4 вертикальными рядами пор. Узкий интерваллюм заполнен непористыми или редко пористыми септами. Днища отсутствуют.

В процессе роста у представителей этого рода сначала наблюдается только одна наружная стенка (стадия рода *Archaeolyntus*), затем появляется внутренняя стенка и стерженьки в интерваллюме (стадия рода *Dokidocyathus*), позднее возникают септы (стадия собственно рода *Aldanocyathus*). Формы одиночные, редко колониальные.

Ранний кембрий; род встречается в азиатской части СССР, Австралии, Северной Америке, Антарктике.

Род *Orbicyathus* V o l o g d i n (рис. 81)

(orbis, *лат.* — кольцо, круг, окружность; cyathus, *греч.* — небольшой кубок)

Кубок двустенный цилиндрической формы. Обе стенки с резкими поперечными пережимами. Узкий интерваллюм заполнен по-

ристыми септами. Толщина стенок, строение и количество рядов пор совпадают с таковыми рода *Aldanocyathus*. Единственным отличием между этими родами является наличие у *Orbicyathus* пережимов на обеих стенках. Формы одиночные.

Ранний кембрий; род известен из Якутии, южных районов Сибири и МНР.

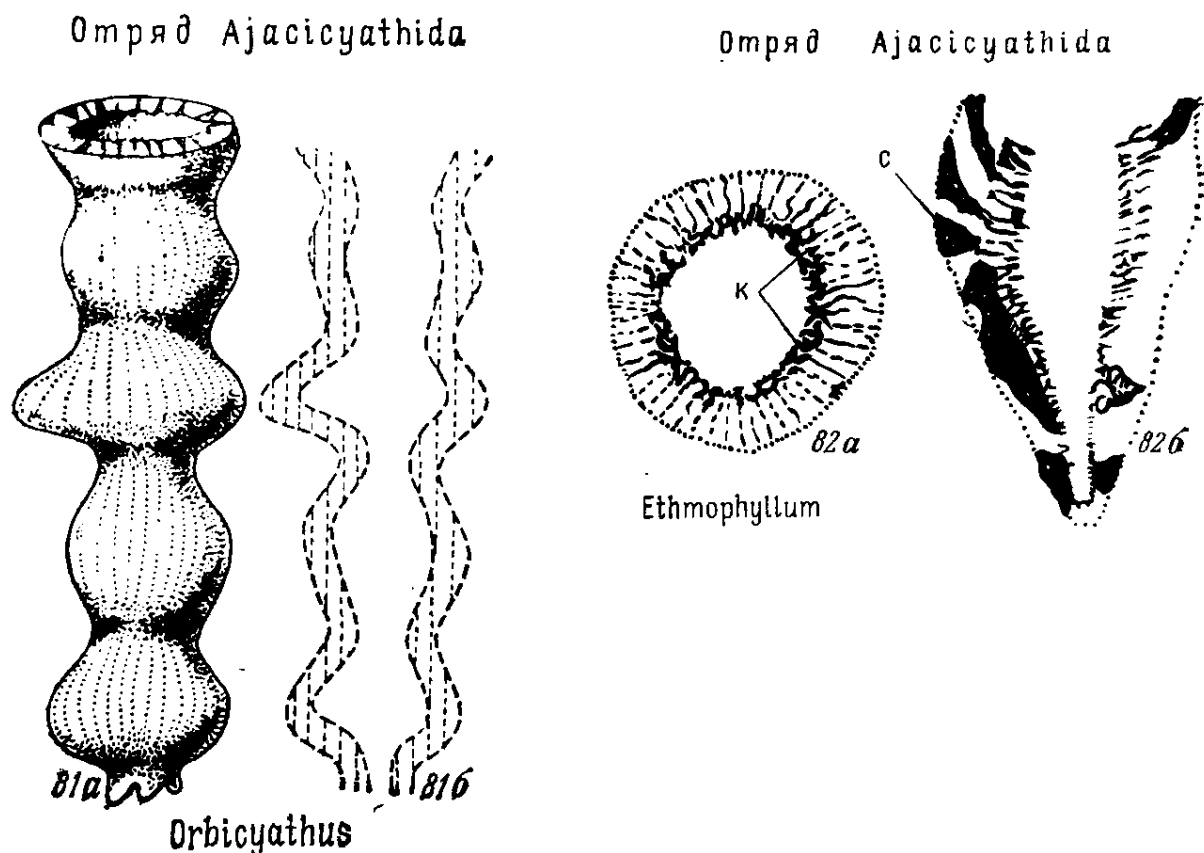


Рис. 81. Род *Orbicyathus*. а — *Orbicyathus mongolicus* Vologdin. Типовой вид. Реконструкция внешнего вида кубка. Увел. Ранний кембрий. Сибирская платформа (И. Т. Журавлева, 1960 г.). б — *Orbicyathus* sp. — схема продольного сечения; видны поперечные пережимы

Рис. 82. *Ethmophyllum* sp.: а — поперечное сечение, утолщенная внутренняя стенка с многочисленными поровыми каналами (к), б — продольное сечение; с — плоскость септы (И. Т. Журавлева, 1954 г.)

Род *Ethmophyllum* Meek (рис. 82)

(ethmos, греч. — сито; phyllon, греч. — лист, здесь — пластинка)

Кубок двустенный цилиндрический или узкоконический. Наружная стенка с 2—8 рядами пор между соседними септами. Внутренняя стенка значительно толще наружной и пронизана каналами прямыми, коленчато-изогнутыми или более сложными, нередко сообщающимися между собой. Интерваллюм заполнен пористыми септами. Днища отсутствуют.

В процессе роста у представителей рода прослеживается четыре стадии развития: 1) стадия рода *Archaeolynthus* — одностенного кубка с простыми порами, 2) стадия рода *Dokidocyathus* — дву-

стенного кубка с радиальными стерженьками в интерваллюме, 3) стадия рода *Aldanocyathus* — *Ajacyathus* — двустенного кубка, с септами в интерваллюме, 4) стадия собственно рода *Ethmophylum* — двустенного кубка, у которого сильно утолщается внутренняя стенка и простые поры заменяются поровыми каналами. Формы одиночные, редко колониальные с хорошо выраженным каблучком прирастания.

Ранний кембрий; род пользуется широким распространением в Австралии, Северной Америке, Якутии и на юге Сибири (Алтай, Саяны и др.).

Род *Nochoroicyathus* I. Zhuravleva (рис. 83)

(Нохорой — река в Сибири; cyathus, греч. — небольшой кубок)

Кубок двустенный конический или цилиндрический, реже грибообразный. Внутренняя стенка несколько толще наружной или обе стенки почти равной толщины. Простые округлые поры располагаются в 2—4—8 рядов на наружной и в 1—4 ряда на внутренней стенке. Поры внутренней стенки обычно защищены козырьковидными образованиями. Интерваллюм заполнен пористыми септами и гребенчатыми днищами. *Гребенчатые днища* представляют собой стерженьки, располагающиеся в горизонтальных плоскостях перпендикулярно к септам и стенкам. На поперечном разрезе эти стерженьки напоминают гребенку. На продольном разрезе гребенчатые днища отличаются от днищ рода *Coscinocyathus* треугольными утолщениями в местах пересечения с септами; кроме того, они более плоские.

В процессе развития этого рода сначала возникает наружная стенка с простыми порами (стадия рода *Archaeolynthus*), затем появляется внутренняя стенка с редкими стерженьками (стадия рода *Dokidocyathus*), позднее развиваются септы (стадия рода *Aldanocyathus* — *Ajacyathus*), а затем гребенчатые днища (стадия собственно рода *Nochoroicyathus*). Не исключено, что обычные днища, такие как у рода *Coscinocyathus*, могли возникать в результате слияния стерженьков гребенчатых днищ. Формы одиночные с хорошо развитым массивным каблучком прирастания.

Ранний кембрий, средний кембрий?; род встречается в Якутии и на юге Сибири.

Род *Coscinocyathus* Vogemann (рис. 84)

(coscinos, греч. — возвышение, гребень горы; cyathus, греч. — небольшой кубок)

Кубок двустенный разнообразной формы: цилиндрической, конической, грибообразной. Внутренняя стенка, как правило, более толстая: иногда обе стенки почти равной толщины. На наружной стенке расположены частые мелкие поры: от 2 до 12 рядов. На внутренней стенке поры крупнее, они располагаются в 1—6 рядов между соседними септами. Поры внутренней стенки защищены ши-

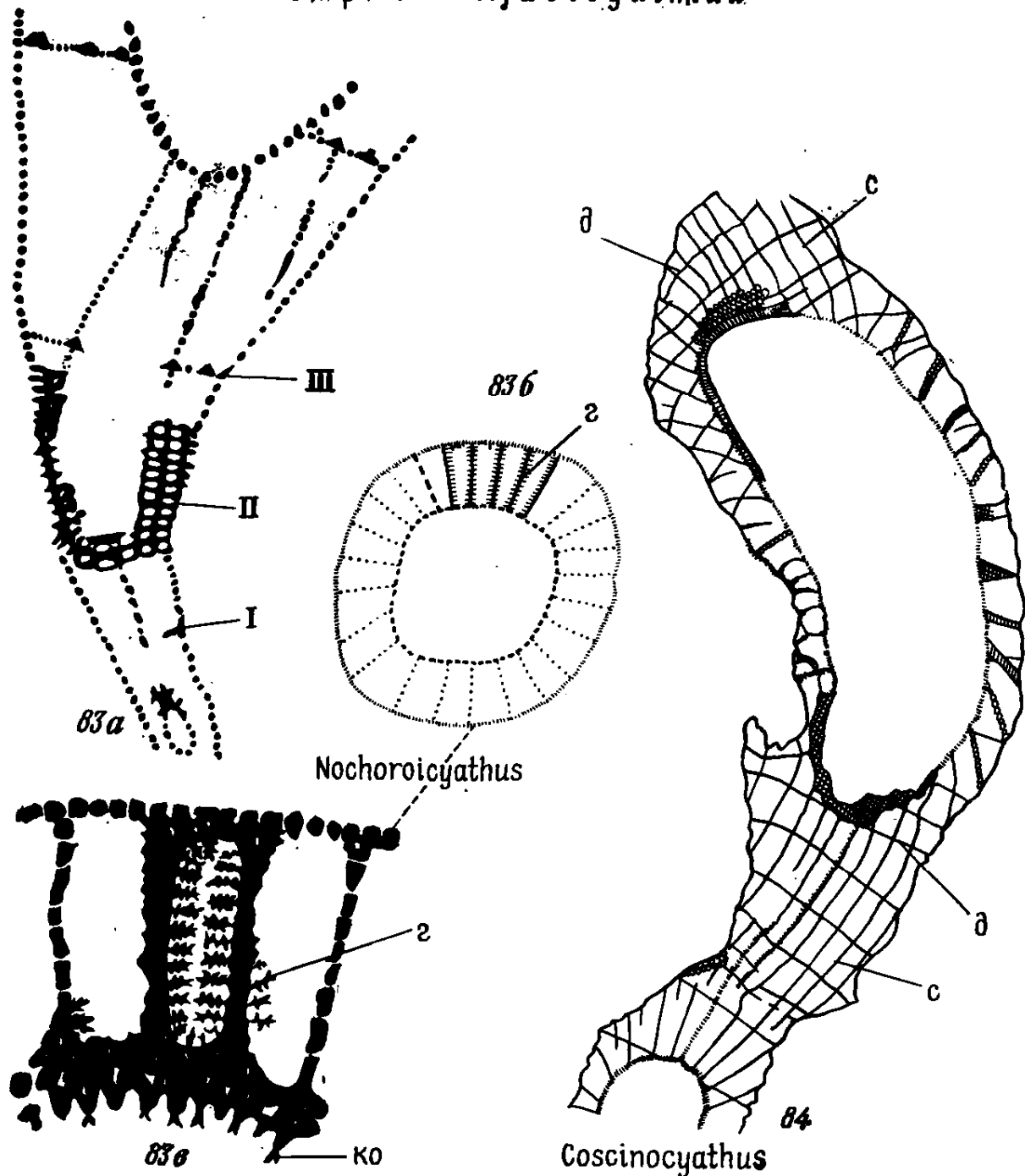


Рис. 83. а — *Nochoroicyathus vulgaris* I. Zhuravleva. Продольное сечение кубка: I — стадия рода *Dokidocyathus*, II — стадия развития рода *Aldanocyathus*, *Ajacicynathus*, III — стадия развития собственно рода *Nochoroicyathus*. Увел. Ранний кембрий. Сибирь (И. Т. Журавлева, 1960 г.). б — в — *Nochoroicyathus mirabilis* I. Zhuravleva. Типовой вид. б — поперечное сечение кубка. Неск. увел. в — то же, при большом увеличении; 2 — гребенчатые днища, ко — козыревидные образования внутренней стенки (И. Т. Журавлева, 1954 г., 1960 г.).

Рис. 84. *Coscinocyathus rojkovi* Vologdin. Косой разрез кубка; д — днища, с — септы. Увел. Ранний кембрий, алданский век. Р. Лена (ориг. А. Ю. Розанова)

пиками или козырьками. Интерваллюм заполнен пористыми септами и простыми днищами, разделяющими его на правильные камеры. Днища обычно выпуклые с осью перегиба в интерваллюме. Формы одиночные, реже колониальные.

В процессе развития представители рода *Coscinoscyathus* проходят следующие стадии: 1) одностенного кубка (стадия рода *Archaeolynthus*), 2) двустенного кубка со стерженьками в интерваллюме (стадия рода *Dokidoscyathus*), 3) двустенного кубка с септами (стадия рода *Aldanoscyathus* → *Ajaciscyathus*), затем появляются днища, что характеризует собственно род *Coscinoscyathus*.

Ранний кембрий; род пользуется очень широким распространением.

Класс Irregulares. Неправильные археоциаты*.

Ранний кембрий, средний кембрий?

Неправильные одностенные археоциаты

Отряд Thalassoscyathida. Талассоциатиды. Ранний кембрий, томмотский — ботомский век

Род *Batchatocyathus* Vologdin (рис. 85)

(Бачат — название реки и села в Сибири; *scyathus*, греч. — небольшой кубок)

Кубок мелкий одностенный конической или цилиндрической формы с неправильными пережимами и вздутиями. Стенка непористая

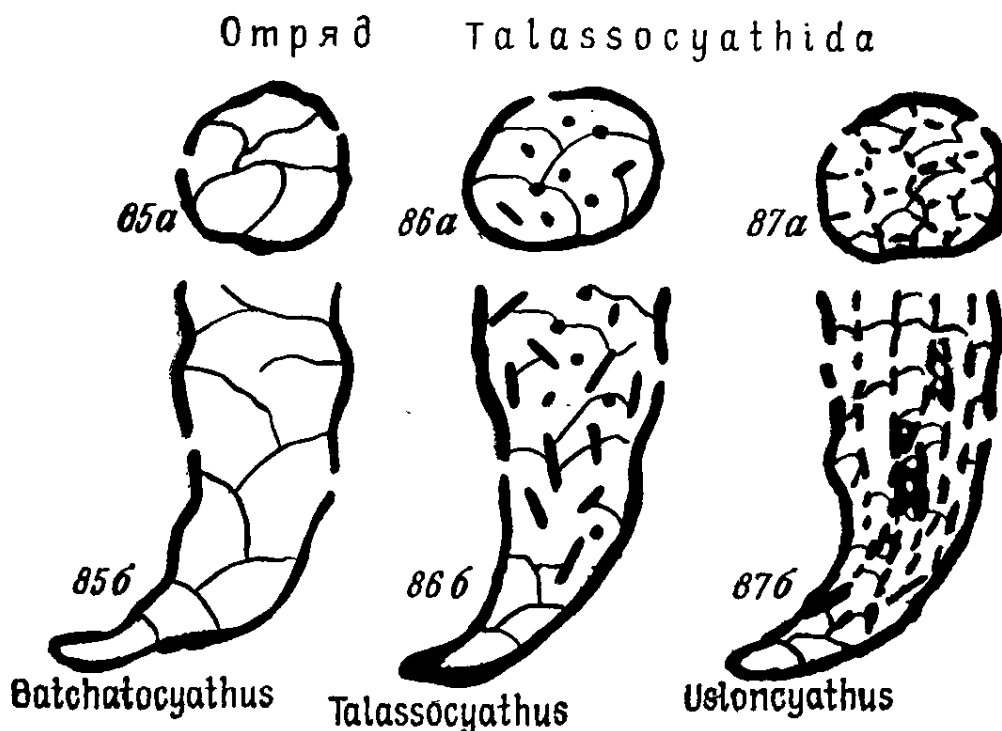


Рис. 85. *Batchatocyathus tunicatus* (I. Zhuravleva): а — поперечный разрез, б — продольный разрез. Увел. Ранний кембрий, томмотский — атдабанский век. Якутия, р. Лена. Рис. 86. *Talassoscyathus kijaicus* Vologdin: а — поперечный разрез, б — продольный разрез. Увел. Ранний кембрий, атдабанский век. Кузнецкий Алатау, р. Кия. Рис. 87. *Usloncyathus miculus* Fopin. а — поперечный разрез, б — продольный разрез. Увел. Ранний кембрий, атдабанский век. Забайкалье, пос. Георгиевка (ориг. В. Д. Фони́на)

* Имеются указания о находках неправильных археоциатов в позднем кембрии (Webers, 1981).

или с простыми редкими, беспорядочно расположенными порами. Внутренняя полость заполнена пленками пузырчатой ткани, каблучок прирастания может отсутствовать, в этом случае кубки или свободно лежали на дне, или прирастали стенками к другим археоциатам. Формы одиночные.

Ранний кембрий; томмотский — ботомский век; Сибирская платформа, Алтае-Саянская складчатая область.

Род *Thalassocyathus* Vologdin (рис. 86)

(Таласский Алатау — название горного хребта в Киргизии; *cyathus*, греч. — небольшой кубок)

Кубок одностенный конической формы. Стенка с редкими простыми порами. Внутренняя полость заполнена пузырчатой тканью и разобщенными стерженьками. Формы одиночные.

Ранний кембрий, томмотский — ботомский век; азиатская часть СССР.

Род *Usloncyathus* Fonin (рис. 87)

(Услон — название реки в Забайкалье; *cyathus*, греч. — небольшой кубок)

Кубок одностенный конической или роговидно изогнутой формы. Стенка с редкими простыми порами, на отдельных участках может замещаться пленками пузырчатой ткани. Внутренняя полость заполнена многоугольными или округло-многоугольными пористыми трубками (= тубулы) и различно выраженной пузырчатой тканью. Формы одиночные.

Ранний кембрий, атдабанский — ботомский век; юг Сибири, Австралия.

Неправильные двустенные стерженьковые археоциаты

Отряд Dictyocyathida. Диктиоциатиды. Ранний кембрий

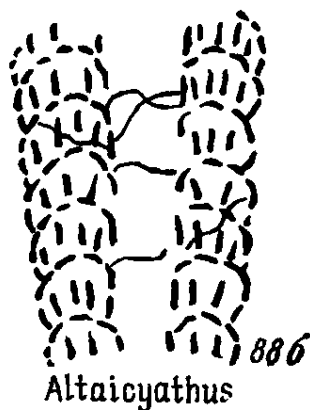
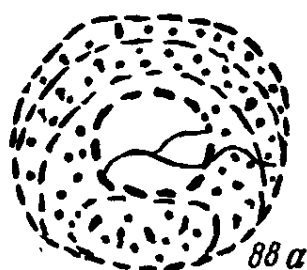
Род *Altaicyathus* Vologdin (рис. 88)

(Алтай — название горной цепи в Южной Сибири; *cyathus*, греч. — небольшой кубок)

Кубок от конической до полусферической формы. В интерваллюме расположены пористые выпуклые днища и вертикально ориентированные, перпендикулярные к днищам стерженьки. Наружная стенка образована продолжением днищ, внутренняя стенка — отчетливая. Иногда присутствует пузырчатая ткань. Формы одиночные, реже колониальные.

Ранний кембрий, ботомский век; Алтае-Саянская складчатая область, Дальний Восток, западная часть МНР.

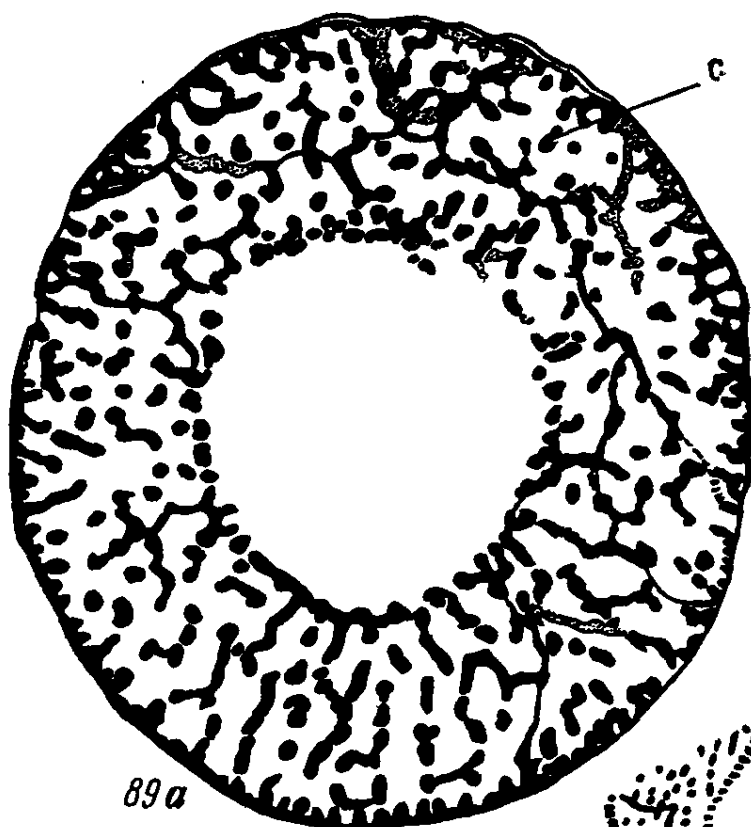
Отряд Dictyocyathida



Altaicyathus

Рис. 88. *Altaicyathus notabilis* Vologdin:
а — поперечный разрез,
б — продольный разрез.
Увел. Ранний кембрий,
ленский век. Алтае-Са-
янская область (ориг.
В. Д. Фонина)

Отряд Dictyocyathida



89а



89б

Dictyocyathus

Рис. 89. Род *Dictyocyathus*.
а — *Dictyocyathus salairicus*
Vologdin. Поперечное се-
чение; с — стерженьки. Увел.
Ранний кембрий, алданский
век. Кузнецкий Алатау (ориг.
А. Ю. Розанова). б — *Dictyo-
cyathus yavorskii* Vologdin.
Типовой вид. Продольное се-
чение. Увел. Ранний кембрий.
Сибирь (А. Г. Вологдин,
1931 г.)

Род *Dictyocyathus* Vogtmann (рис. 89)

(dictyon, греч. — сетка; cyathus, греч. — небольшой кубок)

Кубок двустенный узкоконический или почти цилиндрический. Формы одиночные и колониальные. Колонии массивные и ветвистые. Наружная и внутренняя стенки несамостоятельные, образованные утолщенными стерженьками интерваллюма, могут иногда замещаться пленками пузырчатой ткани или массивной непористой оболочкой. Интерваллюм заполнен системой сросшихся горизонтальных, вертикальных и радиальных стерженьков, образующих своеобразную диктиональную решетку. На поперечном разрезе стерженьки напоминают собой тонкие тении. В отличие от тений, которые являются искривленными, но все же вертикальными пластинами, стерженьки представляют собой изолированные балочковидные образования. Это четко видно на продольном разрезе, где вертикальные ряды стерженьков пересекаются с горизонтальными и радиальными стерженьками, нередко образуя крестообразный рисунок.

На поперечном разрезе стерженьки проектируются по-разному: вертикальные — точками, горизонтальные и радиальные — различными искривленными линиями; первые располагаются параллельно стенкам, вторые — перпендикулярно к ним. Центральная полость узкая на ранних стадиях и широкая на более поздних; в ней могут развиваться стержневидные скелетные образования и пузырчатая ткань.

Ранний кембрий, род широко распространен.

Род *Prismocyathus* Fonin (рис. 90, 91)

(prisma, греч. — буквальный перевод, распиленное; в геометрии и здесь — многогранник, призма; cyathus, греч. — небольшой кубок)

Кубок двустенный конической формы. Наружная стенка несет многочисленные крупные и мелкие поры разнообразных очертаний. В интерваллюме находятся сросшиеся стерженьки. Они расположены горизонтально, радиально и вертикально или ориентированы беспорядочно. В первом случае они при срастании образуют правильную пространственную решетку, напоминающую диктиональный скелет губок (рис. 90 б). Центральная полость заполнена пористыми призматическими трубчатыми образованиями (*тубулами*), создающими на поперечном разрезе рисунок многоугольников.

В своем развитии этот род проходит четыре стадии: 1) стадия *Batchatocyathus* — одностенного кубка с пузырчатой тканью во внутренней полости, 2) стадия *Rhizacyathus* — одностенного кубка, имеющего во внутренней полости не только пузырчатую ткань, но и стерженьки, 3) стадия *Dictyocyathus* — двустенного кубка

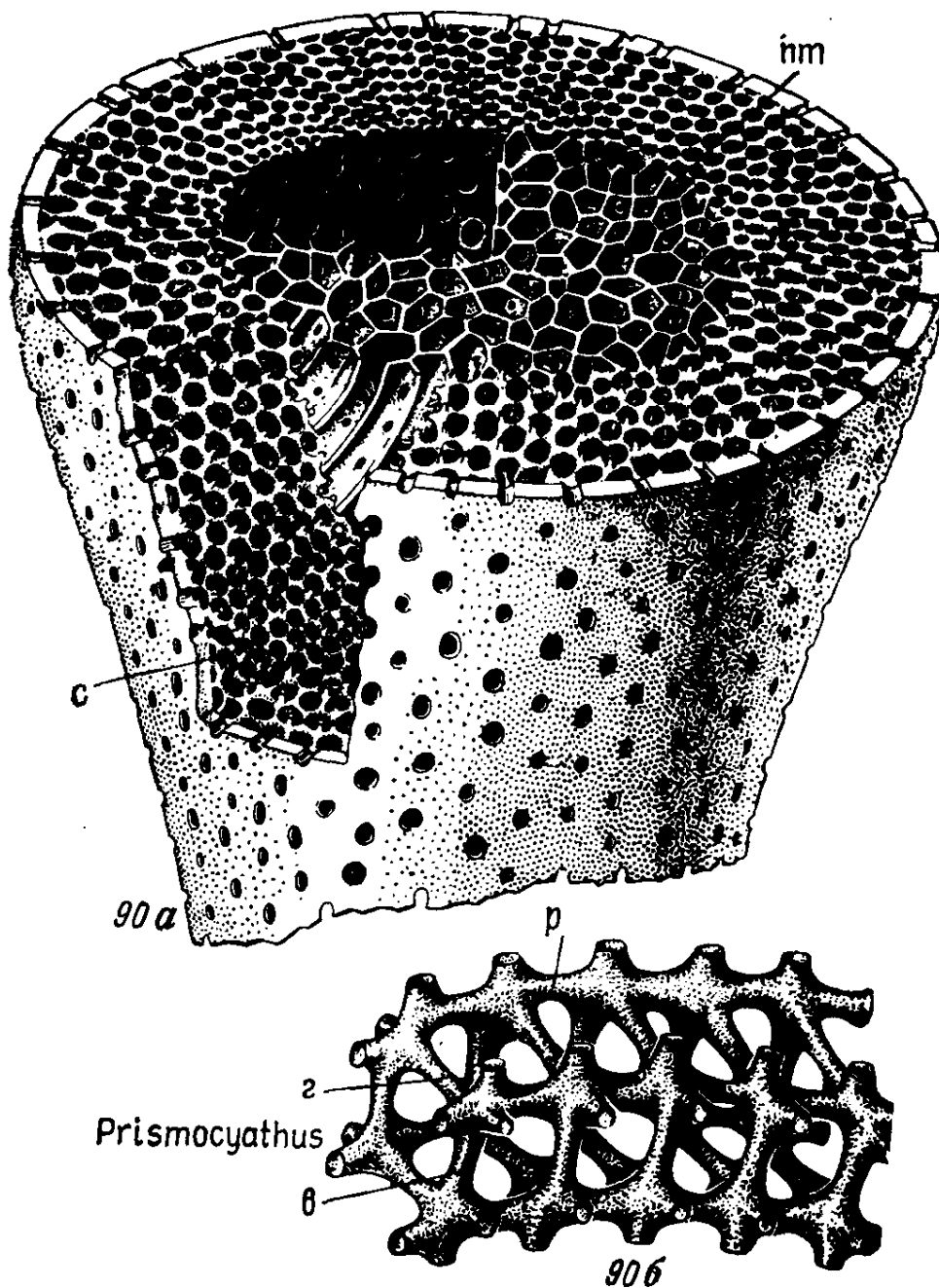


Рис. 90. Род *Prismocyathus*. а — реконструкция *Prismocyathus crassus* Foin. с — стерженьки, пт — призматические трубки. Увел. Ранний кембрий, ленский век. Тува (ориг. В. Д. Фомина). б — пространственная решетка *Prismocyathus primus* Foin из сросшихся радиальных (р), горизонтальных (г) и вертикальных (в) стерженьков. Сильно увел. Ранний кембрий, ленский век. Тува (ориг. В. Д. Фомина)

с интерваллюмом, заполненным различно ориентированными стерженьками, 4) стадия собственно рода *Prismocyathus* — в центральной полости появляются призматические трубчатые образования — тубулы. Одиночные формы.

Ранний кембрий, ленский век; род известен в Сибири.

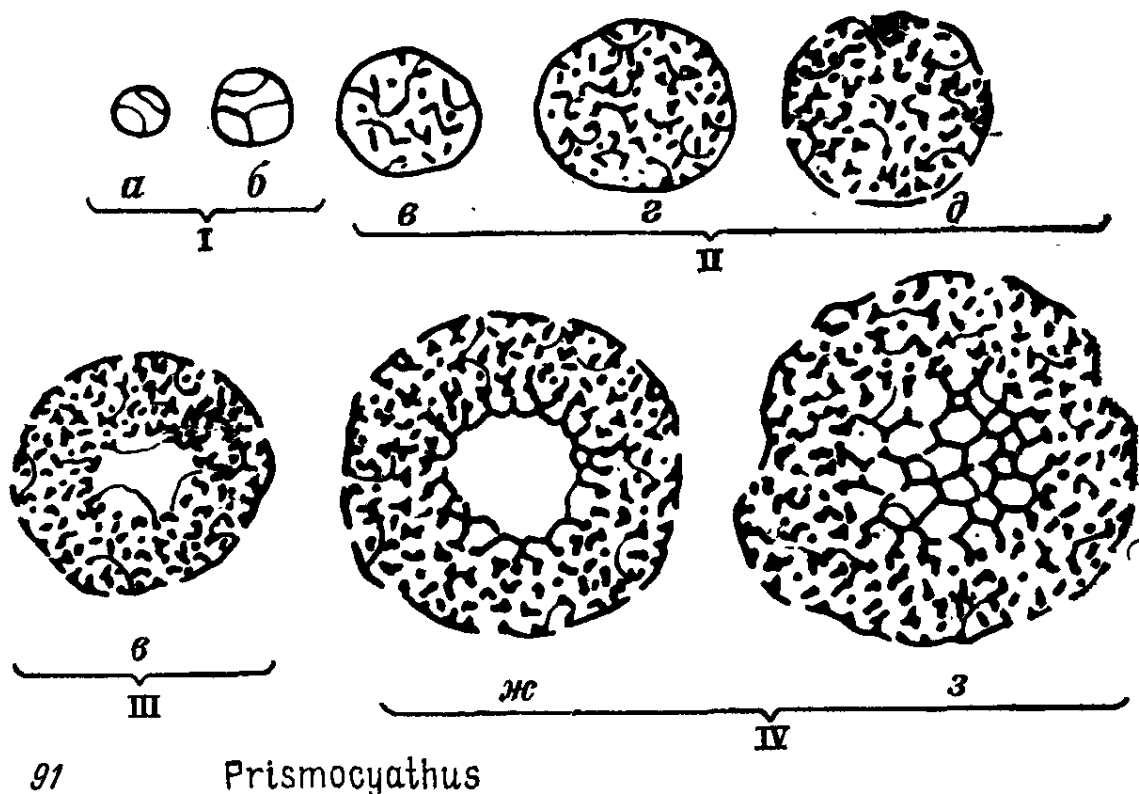


Рис. 91. Индивидуальное развитие *Prismocyathus praesignis* Fonin. Поперечные сечения при диаметре кубка (мм): а — 0,2; б — 0,5; в — 0,7; г — 1,3; д — 1,5; е — 1,7; ж — 2,5; з — 3,5; I — стадия *Batchatocyathus* (а, б); II — стадия *Rhizocyathus* (в, г, д); III — стадия *Dictyocyathus* (е); IV — стадия *Prismocyathus* (ж, з). Ранний кембрий, ленский вск. Тува (ориг. В. Д. Фонина)

Неправильные двустенные тенииальные археоциаты

Отряд Archaeocyathida. Археоциатиды. Ранний кембрий, средний кембрий?

Род *Bicyathus* Vologdin (рис. 92)

(bi, лат. — дважды; cyathus, греч. — небольшой кубок)

Кубок двустенный цилиндрический или узкоконической формы с непористой или пористой наружной стенкой. Внутренняя стенка с простыми порами. В интерваллуме редкие или частые мелкие пластинчатые образования (*фолии*) и пузырчатая ткань. Последняя проникает в центральную полость. Формы одиночные и колоннальные.

Ранний кембрий, томмотский—ботомский век; Франция, Марокко, о-в Сардиния, МНР; широко распространен, на территории СССР встречается повсеместно.

Род *Archaeocyathus* Billings (рис. 93)

(archaios, греч. — древний; cyathus, греч. — небольшой кубок)

Кубок двустенный цилиндрической или узкоконической формы. Наружная стенка с частыми мелкими порами. Внутренняя стенка

несамостоятельная, образована сомкнутыми краями тений; на каждом интертениальном участке имеется по одному вертикальному ряду прямых или изогнутых сообщающихся между собой поровых каналов. Широкий интервалом заполнен искривленными крупнопористыми тениями. Утолщенные тении у внутренней стен-

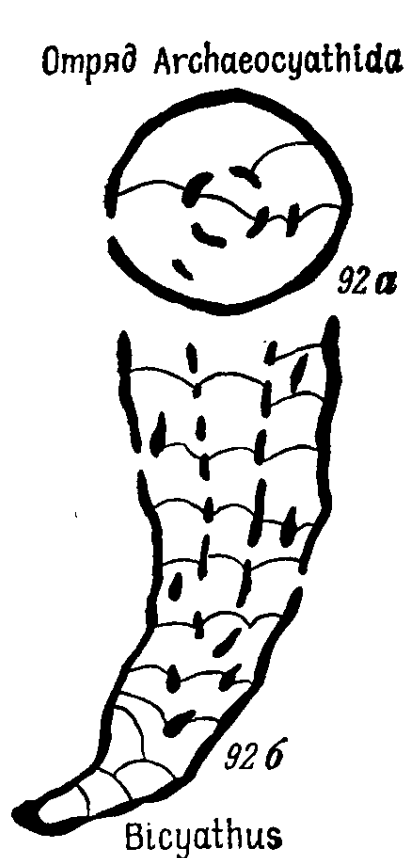


Рис. 92. *Bicyathus angustus* Volodgin: а — поперечный разрез, б — продольный разрез. Увел. Ранний кембрий, атдабанский век. Южный Урал (ориг. В. Д. Фокина)

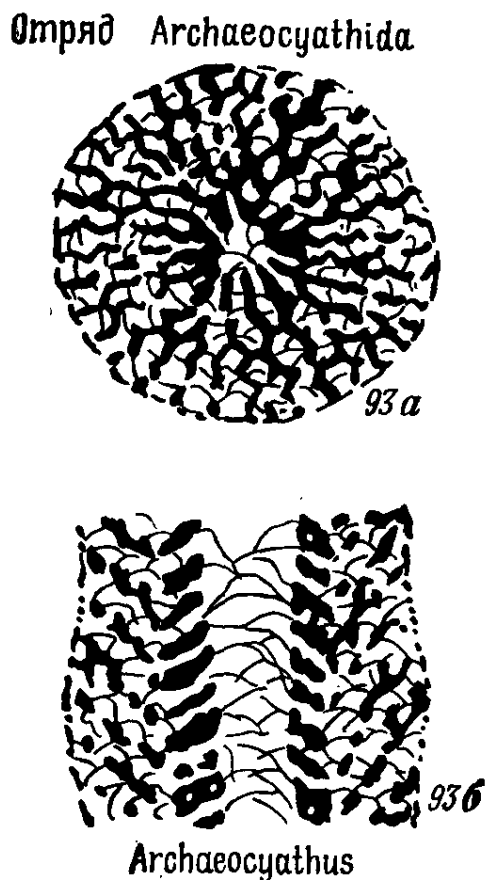


Рис. 93. *Archaeocyathus regularis* Краснорева: а — поперечный разрез, б — продольный разрез. Увел. Ранний кембрий, еланский век; Горный Алтай (ориг. В. Д. Фокина)

ки имеют радиальное расположение. Между ними нередко наблюдаются поперечные перемычки — *синаптикулы*. Кроме тений в интерваллуме имеется различно развитая пузырчатая ткань. Днища отсутствуют. Формы одиночные или колониальные. В онтогенезе род проходит следующие стадии. Стадия одностенного кубка с пузырчатой тканью и мелкими плоскими, часто удлинненными пластинчатыми образованиями (фолиями) во внутренней полости. Стадия двустенного кубка с пузырчатой тканью и фолиями в интерваллуме (стадия рода *Bicyathus*). Стадия двустенно-тениального кубка с крупнопористыми сильно искривленными тениями в интерваллуме и простыми стенками. Пузырчатая ткань обильная (стадия рода *Retecyathus*). Стадия собственно рода *Archaeocyathus*, фиксируется тогда, когда у внутренней стенки, путем ее утолщения, вместо пор появлялись поровые каналы.

Род *Archaeocyathus*, так же как и большинство других родов археоциат, принимал участие в образовании рифогенных тел в

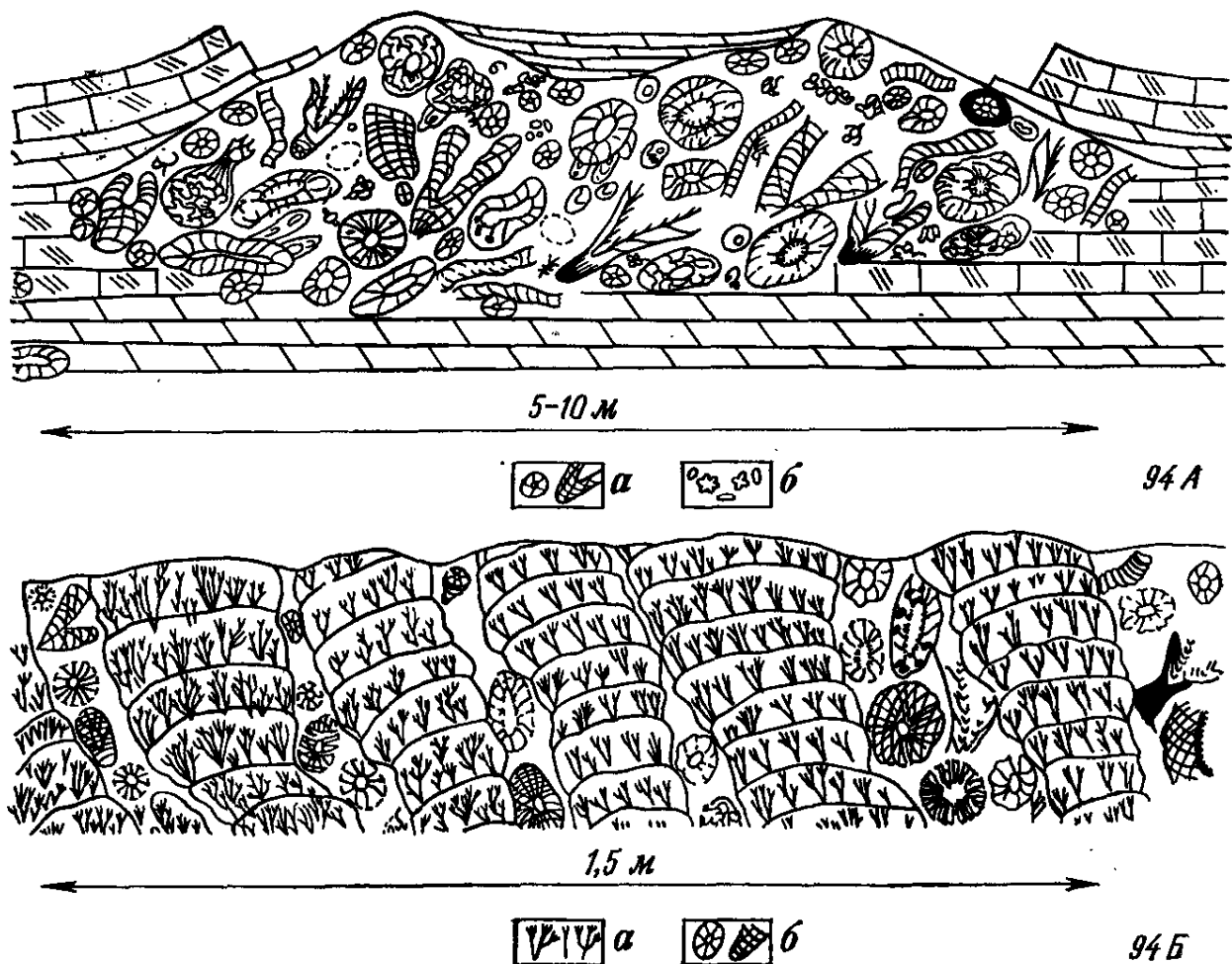


Рис. 94. Органогенные постройки археоциат. А — археоциатовый известняк, состоящий из многочисленных разнообразных археоциат (а) и более редких водорослей рода *Renalcis* (б). Б — Водорослево-археоциатовый известняк, состоящий из многочисленных водорослей рода *Epiphyton* (а) и более редких археоциат (б). Ранний кембрий. Сибирская платформа, р. Лена (И. Т. Журавлева и К. К. Зеленов, 1955 г.)

раннем кембрии. Об этом свидетельствует широкое распространение органогенных археоциатовых и археоциатово-водорослевых известняков, которые известны в Сибири, Алтае-Саянской складчатой области, МНР, Северной Африке, Австралии и Северной Америке (рис. 94).

Ранний кембрий, еланский век; Канада, КНР; на территории СССР встречается на Алтае, в Саянах, Якутии и др.

Неправильные двустенные трубчатые археоциаты

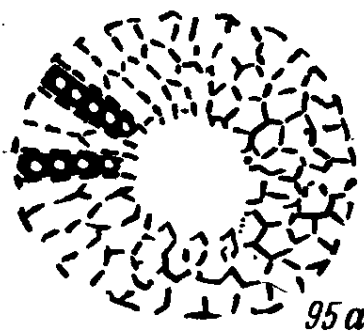
Отряд *Syringosnematida*. Сиригокнематиды.
Ранний кембрий, ботомский век

Род *Syringosnema* Taylor (рис. 95)

(syrinx, род. пад. syringos, греч. — трубка; knemis, греч. — колено, фрагмент)

Кубок конической формы. Наружная стенка простая, внутренняя стенка с поровыми каналами. В интерваллюме располагаются горизонтальные или слабо наклоненные в сторону центральной по-

Отряд *Syringocnemathida*



Syringocnema

лости многоугольные пористые трубки (=тубулы). Иногда присутствует редкая пузырчатая ткань.

Ранний кембрий, ботомский век; Австралия, Северная Америка, МНР; на территории СССР встречается в Алтае-Саянской складчатой области.

Рис. 95. *Syringocnema eleganta* Vologdin: а — поперечный разрез, б — продольный разрез. Увел. Ранний кембрий, ленский век. Западный Саян (ориг. В. Д. Фомина)

НАДРАЗДЕЛ EUMETAZOA. НАСТОЯЩИЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ

РАЗДЕЛ RADIATA. РАДИАЛЬНЫЕ ТИП CNIDARIA. СТРЕКАЮЩИЕ (COELENTERATA. КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ)

Ключ для определения (рис. 96)

- 1
 - а. Организмы одиночные или колониальные. Скелеты отдельных особей трубчатые с разнообразными поперечными сечениями: от округлых до четырех- и многоугольных 2
 - б. Организмы колониальные. Скелет пластинчато-слоистый.
Класс Hydrozoa. Подкласс Stromatopora. О₂ — Р (с. 107)
- 2 (16)
 - а. Скелет очень тонкий хитиноидный в виде четырехгранной пирамиды, редко сигарообразной формы. Грани с тонкими поперечными ребрами, угловыми и срединными бороздами. Организмы одиночные. Класс Scyphozoa. Подкласс Conulata. Е₂ — Т₁ ныне? (с. 108)
 - б. Скелет известковый, редко органический — роговой, относительно массивный, различной формы 3

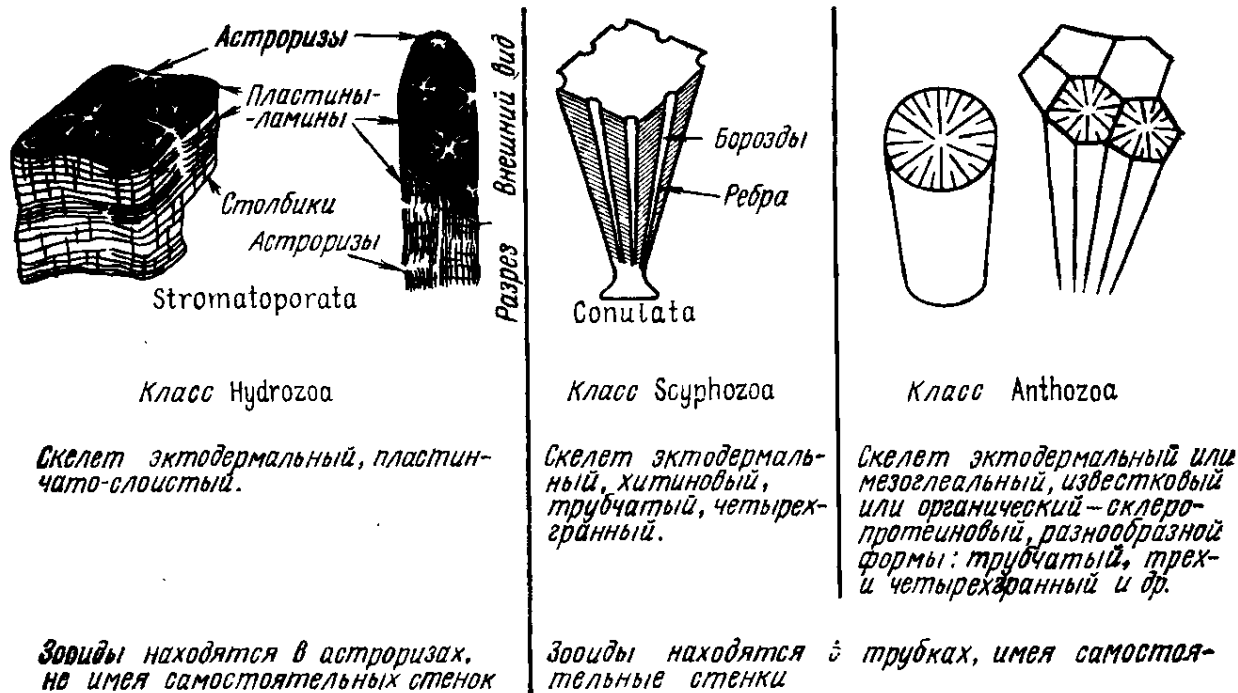


Рис. 96. Схема строения скелетов ископаемых книдарий (ориг.).

- 3 (26) а. Формы одиночные или колониальные, представленные кораллитами разнообразной формы с различно развитыми скелетными элементами (септами, днищами, пузырчатой тканью и т. д.)

Класс Anthozoa. Е — ныне (с. 108)

- б. Формы одиночные кубковидные. Вся полость ниже чашки заполнена пластинчато-слоистым, волокнистым или бесструктурным веществом, обычно пронизанным системой каналов.

Класс Hydroconozoa, Е — К (с. 108)

Класс Hydrozoa. Гидроидные

Подкласс Stromatoporida.

Строматопораты

- 1 а. Форма скелета разнообразная: от лепешковидной до полусферической или желвакообразной с пальцевидными выростами 2
- б. Форма скелета субцилиндрическая.
 Род *Amphipora*. D (с. 117, рис. 101)
- 2 (1a) а. Скелет из горизонтальных и вертикальных элементов (ламин и столбиков) . 3
- б. Скелет из пузыревидных образований, пронизанных столбиками.
 Род *Labechia*. O₃ — C₁ (с. 118, рис. 102)
- 3 (2a) а. Горизонтальные (ламини) и вертикальные (столбики) скелетные элементы четкие 4

б. Горизонтальные и вертикальные элементы нечеткие.

Род *Stromatopora*. S — K (с. 117, рис. 100)

4 (3a) а. Столбики длинные или продолженные, пронизывающие несколько ламин.

Род *Actinostroma*. D (с. 115, рис. 98)

б. Столбики короткие, соединяют только две соседние ламины.

Род *Clathrodictyon*. O₃ — S₁ (с. 116, рис. 99)

Класс Scyphozoa. Сцифоидные

Подкласс Conulata. Конуляты

1 а. Имеются угловые и срединные борозды.

Род *Paraconularia*. S — C₁ (с. 119, рис. 104)

б. Имеются только угловые борозды, срединные — отсутствуют.

Род *Conularia*. E₃ — P (с. 119, рис. 103)

Класс Hydroconozoa. Гидроконозоа

1 а. Имеется система каналов. Днищеподобные образования отсутствуют.

Род *Hydroconus*. E₁ (с. 121, рис. 107)

б. Система каналов не наблюдается. Имеются днищеподобные образования.

Род *Gastroconus*. E₁ (с. 121, рис. 108)

Класс Anthozoa. Коралловые полипы (рис. 97)

1 а. Колониальные формы 2

б. Одиночные формы 20

2 (1a) а. Септы мелкие шиповидные, реже пластинчатые, иногда отсутствуют. Заложение септ незакономерное 3

б. Септы пластинчатые, хорошо развитые. Заложение септ закономерное 24

3 (2a) а. Колонии из роговидных, цилиндрических или многоугольных призматических кораллитов 4

б. Колонии из известковых и роговых стержней. Известковые стержни сплошные, плотные, на сочленовой поверхности несут осевой выступ и концентрические складки.

Род *Isis*. K₂ — ныне (с. 154, рис. 156)

4 (3a) а. Колонии состоят из кораллитов и промежуточного скелета или гетероморфных компонентов 5

Подкласс
Octocoralla
O — S?, * J — ныне





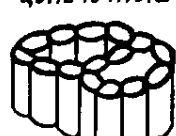
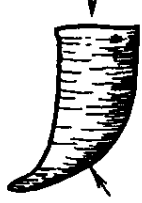

















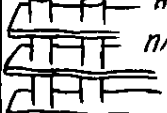





1. Состав скелета	известковый		органический-роговой					
2. Форма существования	 одиночная	колониальная 						
3. Тип колонии	кустистый кораллиты стелющиеся лежащие 		массивный 	цепочечный 				
4. Внешний вид кораллитов	роговидный  эпитека	конический круглое сечение 	3-угольное сечение  пирамидальный	цилиндрический круглое сечение 	эллиптическое 	призматический 4-угольное сечение 	много-угольное сечение 	
5. Внутреннее строение кораллита	септы отсутствуют шипо-образные  пласти-чатые 		горизон-тальные 	выпу-клые 	воронко-видные 	пузырчатая ткань 	столбик простой 	сложный 
6. Заложение и число септ	незаконмерное  число непосто-янное		законмерное 4 сектора  число кратно 2, расположение перистое		6 секторов  число кратно 6, расположение циклическое			
7. Промежуточный ске-лет (находящийся между кораллита-ми)	несплошной пластинчатый 		сплошной трубчатый 		пузырчатый 			
8. Соединительные образования	поры 		трубки  незаконмерные		законмерные 			
9. Порообразующая роль								
10. Геологическое распространение								

Рис. 97. План описания и объяснение основных морфологических признаков класса Anthozoa (ориг.)

6. Колонии состоят только из коралли-
тов 8
- 5 (4а) а. Пространство между кораллитами за-
полнено системой горизонтальных пла-
стин или трубочек (несплошной проме-
жуточный скелет). Колонии кустистые 6

6. Пространство между кораллитами заполнено гетероморфными компонентами. Колонии массивные. Как правило, присутствуют 12 септ.
Надотряд *Heliolitoidea*. $O_2 - D$. . . 19
- 6 (5a) а. Промежуточный скелет представлен системой горизонтальных соединительных трубочек.
Надотряд *Tabulata*. $E_2 - T_1$. . . 7
- б. Промежуточный скелет представлен системой горизонтальных соединительных пластин, расположенных этажами. Красные известково-роговые цилиндрические кораллиты не имеют септ.
Род *Tubipora*. N — ныне (с. 153, рис. 155)
- 7 (6a) а. Соединительные трубочки расположены закономерно венчиками через определенные вертикальные промежутки. Днища редкие горизонтальные или изгибающиеся.
Род *Sarcinula*. O_3 . Отряд *Sarcinulida*.
 O_{2-3} (с. 131, рис. 123)
- б. Соединительные трубочки расположены незакономерно, беспорядочно. Днища частые, воронковидные.
Род *Syringopora*. $O_3 - C, P_1?$ Отряд *Syringoporida*. $O_2 - P$ (с. 132, рис. 124)
- 8 (4б) а. Колонии из кораллитов диаметром от 1 до 6 мм с шипообразными, реже пластинчатыми септами.
Надотряд *Tabulata*. $E_2 - T_1$. . . 9
- б. Колонии из узких капиллярных кораллитов диаметром от 0,15 до 0,75 мм с септальными выступами. Имеются общие плоскости перерыва роста, расслаивающие колонию.
Надотряд *Chaetetoidea*. $O - P$. . . 18
- 9 (8a) а. Колония из вертикально расположенных кораллитов, образующих при срастании цепочки или соты 10
- б. Колония из стелющихся мелких кораллитов роговидной формы.
Род *Aulopora* $O - P$. Отряд *Auloporida*.
 $E_2 - P$ (с. 124, рис. 112)
- 10 (9a) а. Колония кустистая, состоящая из кораллитов, срастающихся боковыми сторонами в многорядные или однорядные цепочки.

Подкласс
Octocoralla,
 $O - S?$,
 J — ныне

Подкласс
Tabulatomorpha
 $E_2 - P$

- Отряд Halysitida. $O_2 - S$ 11
- б. Колония массивная, состоящая из плотно прилегающих друг к другу многоугольных кораллитов, напоминающих соты 13
- 11 (10a) а. Цепочки однорядные 12
- б. Цепочки многорядные с участками сотового строения.
Род *Tollina*. O_3 (с. 125, рис. 114)
- 12 (11a) а. Цепочки состоят из овальных кораллитов и узких прямоугольных трубок между ними. Подкласс Tabulatomorpha
 $E_2 - P$
- Род *Halysites*. $O_2 - S_1$ (с. 127, рис. 116)
- б. Цепочки состоят только из кораллитов.
Род *Catenipora*. $O_3 - S$ (с. 126, рис. 115)
- 13 (10б) а. Кораллиты сообщаются друг с другом с помощью пор.
Отряд Favositida. $O_2 - T_1$ 14
- б. Кораллиты не сообщаются друг с другом.
Род *Lichenaria*. O_2 . Отряд Lichenariida (с. 125, рис. 113)
- 14 (13a) а. Колонии разнообразной формы: лепешковидной, полусферической, желвакообразной и др. 15
- б. Колонии цилиндрической формы с кораллитами, сильно утолщенными на периферии.
Род *Thamnopora*. D (с. 131, рис. 122)
- 15 (14a) а. Кораллиты многоугольного сечения . 16
- б. Кораллиты полулунного или неправильно вытянутого сечения.
Род *Alveolites*. $S_2 - D$ (с. 131, рис. 121)
- 16 (15a) а. Днища горизонтальные 17
- б. Днища пузырчатые.
Род *Michelinia*. $D - P$ (с. 130, рис. 120)
- 17 (16a) а. Поры располагаются в углах.
Род *Palaeofavosites*. $O_2 - S$ (с. 128, рис. 119)
- б. Поры располагаются на стенках.
Род *Favosites*. $O_3 - D_2$ (с. 127, рис. 117, 118)
- 18 (8б) а. Кораллиты полигональные, днища горизонтальные. Подкласс Tabulatomorpha
 $E_2 - P$
- Род *Chaetetes*. $S?, D - P$ (с. 121, рис. 109, 110)
- б. Кораллиты меандрические, днища горизонтальные или пузырчатые.
Род *Chaetetipora*. $O_3?, D_2 - C$ (с. 124, рис. 111)

19 (56) а.	Гетероморфные компоненты представлены многоугольными трубочками. Род <i>Heliolites</i> . $O_3?$, S — D (с. 134, рис. 127)	
б.	Гетероморфные компоненты представлены пузыревидными образованиями. Род <i>Propora</i> . O_3 — S_1 (с. 133, рис. 126)	Подкласс Tabulatomorpha
в.	Гетероморфные компоненты представлены плотными стержневидными образованиями — бакулами и трабекулами. Род <i>Coccoseris</i> . O_3 (с. 133, рис. 125)	E_2 — P
20 (16) а.	Внутренняя полость заполнена септами 21	
б.	Внутренняя полость заполнена пузыревидными образованиями 41	
21 (20а) а.	Септы двух порядков и более. Заложение септ циклическое в 6, 12, 24 и т. д. секторах 22	
б.	Септы одного или двух порядков. Заложение септ не циклическое, септы образуются в четырех секторах 35	
22 (21а) а.	Форма коралла дискоидальная или полусферическая 23	
б.	Форма коралла коническая или цилиндрическая Род <i>Montlivaltia</i> . J — K (с. 146, рис. 146)	Подкласс Hexacoralla, T — ныне
22 (22а) а.	Хорошо развита морщинистая эпитека. Род <i>Cyclolites</i> . K — P ₂ (с. 147, рис. 147)	
б.	Морщинистая эпитека отсутствует. Род <i>Fungia</i> . P ₃ — ныне (с. 148, рис. 148)	
24 (26) а.	Колонии разнообразной формы, состоящие из кораллитов, не подразделяющихся на крупные материнские и мелкие дочерние 25	
б.	Колонии конической формы. В результате внутриващечного почкования возникают малые дочерние особи, располагающиеся вокруг материнской особи концентрически, иногда беспорядочно. Род <i>Monocyclastraea</i> . J ₃ — K ₁ (с. 148, рис. 149)	
25 (24а) а.	Промежуточная ткань имеется 26	
б.	Промежуточная ткань отсутствует 27	
26 (25а) а.	Колония массивная или ветвистая. Ко-	

раллиты крупные, располагающиеся на одном уровне с пузырчатой промежуточной тканью. Септы двух-трех порядков. Все септы первого порядка достигают центра.

Подкласс
Hexacoralla,
Т—ныне

Род *Stylina*. Т₃ — К (с. 151, рис. 153)

- б. Колония сильно разветвленная. Кораллиты мелкие, возвышающиеся над сетчатой промежуточной тканью. Септы двух порядков. Только две септы достигают центра.

Род *Acropora*. Р₂ — ныне (с. 152, рис. 154)

- 27 (256) а. Столбик имеется 28
 б. Столбик отсутствует 34
 28 (27а) а. Столбик простой: пластинчатый или грифельвидный 29
 б. Столбик сложный: губчатый или в виде осевой колонны 31
 29 (28а) а. Пузыревидные образования отсутствуют или развиты слабо 30
 б. Пузыревидные образования хорошо развиты 32
 30 (29а) а. Кораллы не имеют самостоятельных стенок. Септы одного кораллита переходят в септы другого.

Род *Thamnasteria*. Т₂ — К (с. 148, рис. 150)

Подкласс
Hexacoralla,
Т—ныне

- б. Кораллиты с самостоятельными стенками. Колония обычно имеет бугристую верхнюю поверхность.

Род *Actinastraea*. J₃ — К, Р₂? (с. 150, рис. 151)

- 31 (286) а. Септы доходят до стенок кораллитов. Столбик губчатый.

Род *Ellipsocoenia*. J?, К (с. 151, рис. 152)

- б. Септы развиты только в осевой части, а по периферии замещены пузыревидными образованиями. Сложный столбик в виде осевой колонны часто приподнят над кораллитом.

Род *Lonsdaleia*. С — Р (с. 145, рис. 144)

- 32 (296) а. Септы не доходят до стенок кораллитов, прерываясь на периферии 33

б. Септы доходят до стенок кораллитов.

Род *Lithostrotion*. С (с. 144, рис. 141)

33 (32a) а. Днища горизонтальные.

Род *Petalaxis*. С₂ (с. 145, рис. 143)

б. Днища выпуклые.

Род *Lithostrotionella*. С — Р₁ (с. 145, рис. 142)

Подкласс
Tetracoralla,
O₂—T₁

34 (276) а. Кораллиты без пузыревидных образований. Имеются только днища и септы. Стенки кораллитов четкие самостоятельные.

Род *Favistina*. O₂—3 (с. 142, рис. 139)

б. Кораллиты, кроме септ и днищ, имеют пузыревидные образования. Стенки самостоятельные.

Род *Hexagonaria*. D (с. 143, рис. 140)

35 (216) а. Кораллы уплощенные с четырех сторон или с одной стороны с треугольным очертанием 36

б. Кораллы цилиндрические, конические или роговидно изогнутые 37

36 (35a) а. Форма коралла в виде высокой четырехгранной пирамиды. Имеется четырехгранная пирамидальная крышечка.

Род *Goniophyllum*. S (с. 142, рис. 138)

б. Форма коралла округленно-треугольная, напоминающая кончик туфельки. Имеется округленно-треугольная плоская крышечка.

Род *Calceola*. D₂ (с. 140, рис. 137)

37 (356) а. Развиты только днища 38

б. Развиты днища и пузыревидные образования 39

в. Развиты днища и столбик. Длинные септы примыкают к столбику.

Род *Cyathaxonia*. С — Р₁ (с. 139, рис. 134)

38 (37a) а. Септы длинные толстые, многочисленные; их осевые концы иногда закручиваются, образуя вместе с днищами осевой комплекс.

Подкласс
Tetracoralla,
O₂—T₁

Род *Streptelasma*. O₂ — D (с. 135,
рис. 129)

- б. Септы короткие, тонкие, немногочисленные.

Род *Amplexus*. C — P (с. 137, рис. 130)

- 39 (376) а. Септы различной длины, большие септы доходят почти до центра 40

- б. Септы равной длины не доходят до центра коралла и занимают половину радиуса. Морщинистая эпитека толстая.

Род *Caninia*. C — P₁ (с. 137, рис. 131)

- 40 (39a) а. Все септы тонкие, пузыревидные образования занимают около половины радиуса.

Род *Bothrophyllum*. C₂₋₃ (с. 138, рис. 132)

- б. Большие септы сильно утолщенные, пузырчатая ткань образует узкий ободок.

Род *Gshelia*. C₃ (с. 138, рис. 133)

- 41 (206) а. Периферические пузыри мелкие, расположены наклонно.

Род *Cystiphyllum*. S (с. 139, рис. 135)

- б. Периферические пузыри крупные, расположены горизонтально.

Подкласс
Tetracoralla,
O₂ — T₁

Род *Chavsakia*. S₂, D? (с. 140, рис. 136)

Описание родов

Класс Hydrozoa. Гидроидные. Рифей — ныне

Подкласс Stromatororata. Строматопораты*. Средний ордовик — палеоген

Род *Actinostroma* Nicholson (рис. 98)

(aktis, род. пад. aktinos, греч. — луч; stroma, греч. — слой, ковер, пестрое покрывало)

Колония (*ценостеум*) лепешковидной, полусферической или желвакообразной формы, нередко с эпитекой в основании. В нем отчетливо различаются горизонтальные элементы — *ламинаы* и вертикальные — *столбики*. Ламины образуются за счет периодического горизонтального разрастания столбиков следующим образом: от столбиков отходят нитевидные отростки, которые, соединяясь, образуют трех- или шестиугольные петли; затем пространство меж-

* Систематическое положение строматопорат является дискуссионным. Не исключено, что они относятся к губкам или склероспонгиям.

Подкласс Stromatopora

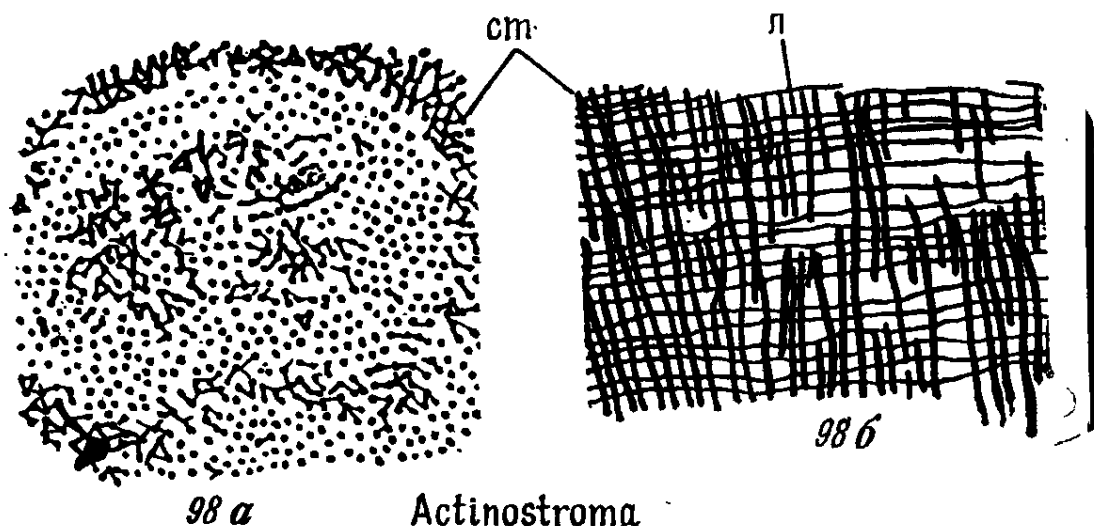
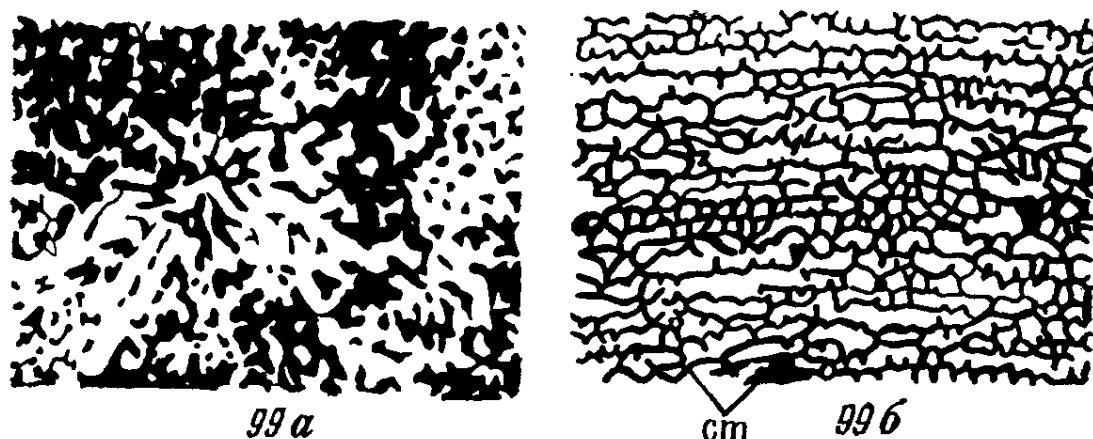


Рис. 98. *Actinostroma clathratum* Nicholson. Типовой вид: а — поперечное сечение, б — продольное сечение с полными ламинами (л) и длинными столбиками (ст). Увел. Средний девон, эйфельский век, Урал (ориг. О. В. Богоявленской)

ду ними зарастает рыхлой скелетной тканью. Столбики длинные, пронизывающие несколько ламин. Астроризы** хорошо развиты. Девон; широко распространен.

Род *Clathrodictyon* Nicholson et Mürrie (рис. 99)
Колония такой же формы, как у предыдущего рода. Ламины (clatri, греч. — решетка; dictyon, греч. — сетка)

Подкласс Stromatopora



Clathrodictyon

Рис. 99. *Clathrodictyon variolare* (Rosen): а — поперечное сечение, б — продольное сечение с короткими столбиками (ст.) Увел. Ранний силур, лландоверийский век (ориг. О. В. Богоявленской)

** Астроризами у строматопорат называются полые пространства, имеющие дольное сечение с короткими столбиками (ст). Увел. Ранний силур, лландоверийский век. находились полипы, по другим — астроризы являются вместилищами разнообразных симбионтов.

полные, мелко изогнутые. Изгибы ламин образуют короткие столбики, соединяющие только две соседние ламины. Скелетные элементы не утолщены. Астроризы отчетливые.

Поздний ордовик — ранний силур; встречается почти повсеместно.

Род *Stromatopora* Goldfuss (рис. 100)

(stroma, греч. — слой, ковер, пестрое покрывало; poros, греч. — отверстие, канал)

Колония разнообразной формы. Горизонтальные и вертикальные элементы неотчетливые, рисунок их напоминает губчатую ткань. Скелетные элементы сильно утолщены. Астроризальные ка-

Подкласс *Stromatoporata*

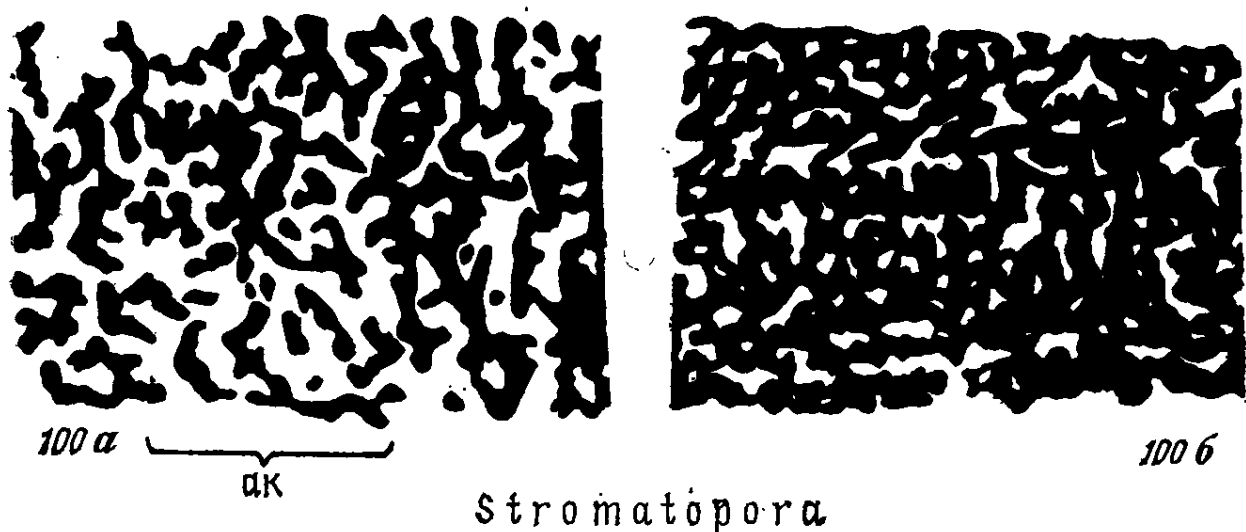


Рис. 100. *Stromatopora concentrica* Goldfuss. Типовой вид: а — поперечное сечение с одним астроризальным каналом (ак), б — продольное сечение. Увел Средний девон, эйфельский век. Бельгия (М. Lecompte, 1951—1952 гг.)

налы хорошо развиты: они имеют звездчатую форму на поперечном сечении. Нередко наблюдается сожительство (мутуализм) с кустистыми кораллами рода *Syringopora*.

Строматопораты родов *Stromatopora*, *Actinostroma*, *Clathrodiction* и др. в палеозое, по-видимому, являлись рифостроящими организмами. Породы, сложенные их скелетами, получили название строматопоровых известняков.

Силур — мел, преимущественно палеозой; род пользуется широким распространением.

Род *Amphipora* Schultz (рис. 101)

(amphi, греч. — оба, двойной; poros, греч. — отверстие, канал)

Колониальный скелет состоит из тонких веточек субцилиндрической формы. Горизонтальные и вертикальные скелетные элемен-

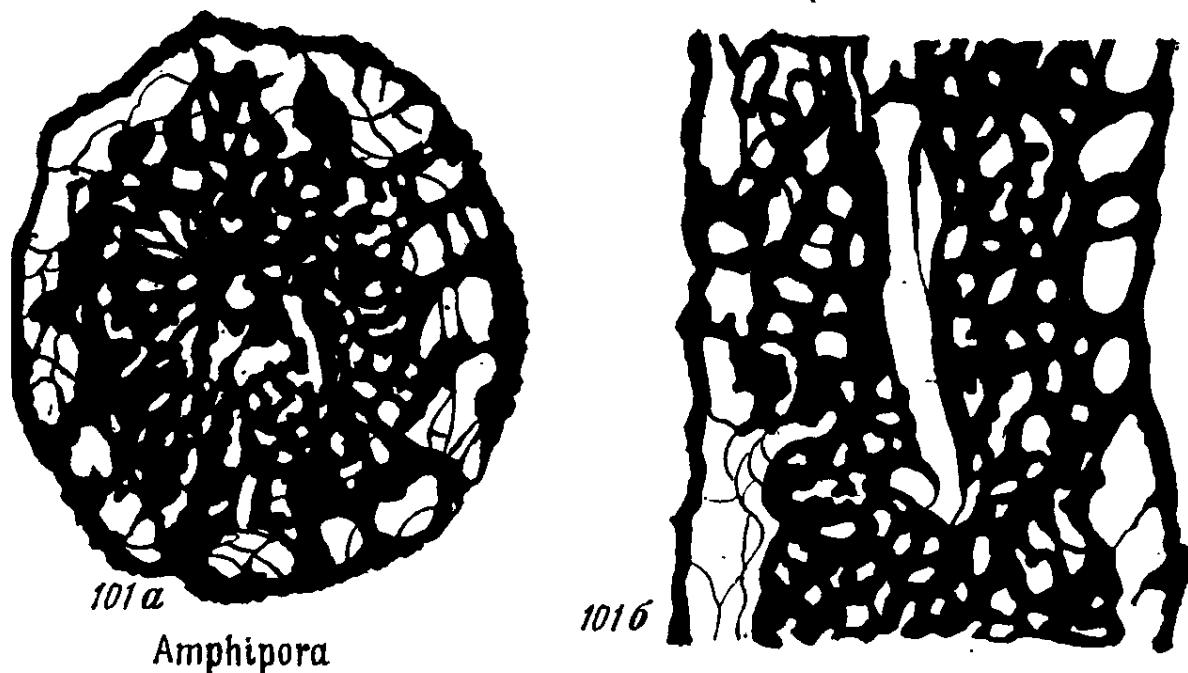


Рис. 101. *Amphipora ramosa* (Phillips). Типовой вид: а — поперечное сечение, б — продольное сечение. Увел. Девон. Англия [46, Part F]

ты неотчетливые, напоминают собой губчатую ткань рода *Stromatopora*. В центре каждой «веточки» имеется осевой канал, от которого по радиусам отходят более мелкие дополнительные каналы, создающие в целом систему астроризальных каналов.

Скопления колоний рода *Amphipora* образуют амфипоровые известняки, приуроченные на Урале к области развития бокситов. Девон; широко распространен.

Род *Labechia* Milne-Edwards et Haime (рис. 102)

(labecula, лат. — пятнышко, точка)

Подкласс Stromatoporata

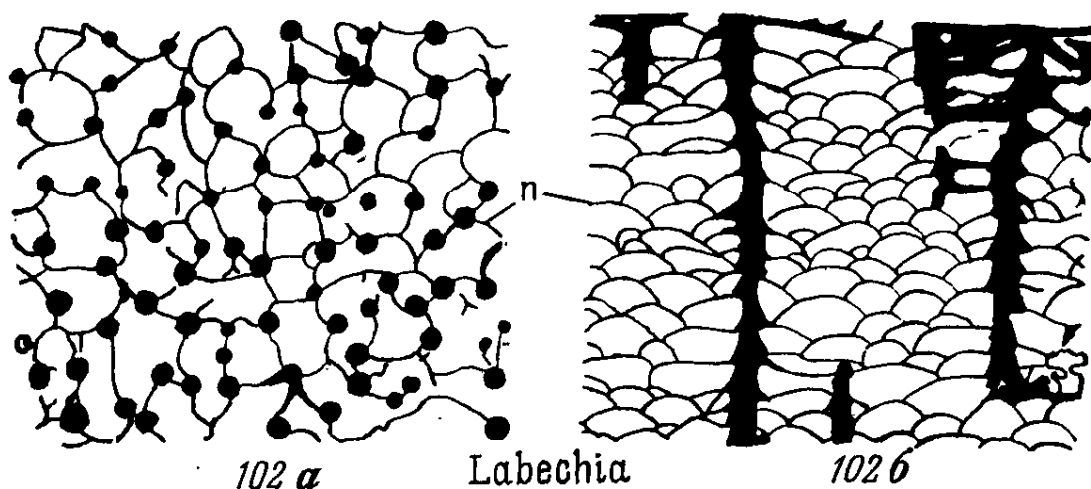


Рис. 102. *Labechia obscura* Javorsky: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; п — пузыри. Увел. Ранний карбон. Восточно-Европейская платформа, Ростовская область (В. И. Яворский, 1955 г.)

Колония разнообразной формы. Горизонтальные элементы — «ламины», представлены пузырьвидными образованиями, ориентированными выпуклой стороной вверх. Столбики длинные, сильно утолщенные, сливающиеся боковыми поверхностями друг с другом. Астроризы развиты слабо.

Поздний ордовик — ранний карбон, преимущественно ордовик — силур; род пользуется широким распространением.

Класс Scyphozoa. Сцифоидные. Кембрий — ныне

Подкласс Conulata. Конуляты*.

Кембрий — триас, ныне? (рис. 103—106)

Одиночные формы с хитиновым скелетом сигарообразной формы или в виде четырехгранной пирамиды (рис. 103—106). Каждая грань пирамиды несет тонкие поперечные *ребра* и иногда *срединную борозду*. В местах пересечения соседних граней обычно наблюдаются *угловые борозды*. Функциональное значение срединных и угловых борозд в настоящее время недостаточно ясно. Предполагают, что от каждой срединной борозды отходят внутренние перегородки, разделяющие пищеварительную полость на четыре камеры, что характерно для пищеварительной системы современных сцифоидных медуз. Поэтому конулярии рассматриваются как своеобразные ископаемые сцифоидные медузы, ведущие прикрепленный или свободный образ жизни (см. рис. 105, 106).

Средний кембрий — ранний триас, ныне?

Род *Conularia* Miller (рис. 103)

(copulus, лат. — маленький конус)

Скелет в виде четырехгранной пирамиды с хорошо выраженными угловыми бороздами, которые не утолщают и не прерывают поперечную скульптуру. Поперечные ребра несут мелкие бугорки или струйки. Поздний кембрий — пермь; всемирно широко распространен.

Род *Paraconularia* Sinclair (рис. 104)

(para, греч. — около, похоже, близкий; Copulus — название рода)

В отличие от рода *Conularia*: 1) угловые борозды прерывают поперечную скульптуру; 2) кроме угловых борозд имеются срединные борозды; 3) поперечные ребра на гранях образуют изгиб.

Силур — ранний карбон; Европа и Северная Америка, на территории СССР род встречается редко.

* Возможно, представители подкласса Conulata продолжают существовать в современных морях (род *Stephanoscyphus* Werner).

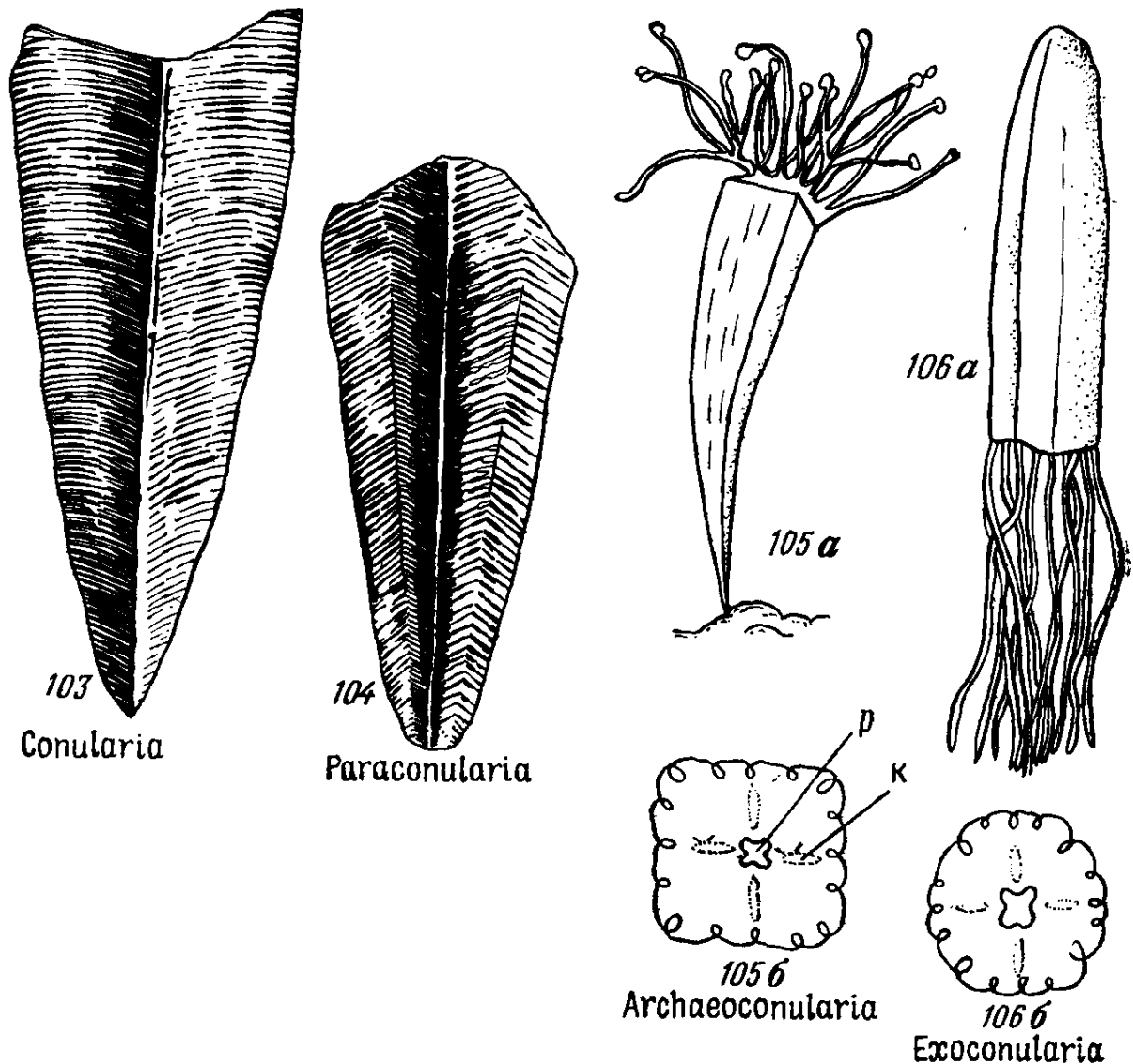


Рис. 103. *Conularia africana* Salter с угловыми бороздами. Нат. вел. Девон. Южная Америка [46, Part F]. Рис. 104. *Paraconularia tuberculata* (Sandberger) со срединными бороздами. Нат. вел. Ранний карбон. Англия [46, Part F]. Рис. 105. *Archaeoconularia fecunda* Barrande: а — реконструкция прикрепленной формы, б — поперечное сечение; р — ротовое отверстие, к — каналы. Уменьш. Ордовик. Чехословакия (Н. Kinderlen, 1937 г.). Рис. 106. *Exococonularia consobrina* Barrande: а — реконструкция планктонной формы, б — поперечное сечение. Неск. уменьш. Ордовик. Чехословакия (Н. Kinderlen, 1937 г.).

Класс Hydroconozoa. Гидроконозоа. Кембрий — мел

Одиночные организмы с известковым скелетом конической или цилиндрической формы высотой 10—20 мм. Стенка обычно состоит из двух слоев: тонкого наружного и толстого внутреннего. Наружный слой с поверхности гладкий или с поперечными, реже с продольными морщинами. Внутренний слой пластинчато-слоистый, волокнистый или бесструктурный. В осевой части скелета пластинки нередко ориентированы почти горизонтально, напоминая тем самым сближенные днища кораллов. В верхней части кубка находится воронковидное или цилиндрическое углубление — полость, аналогичная чашке кораллов.

У подкласса *Porata* (род *Hydroconus*) имеется сложная система каналов, состоящая из центрального осевого канала, отходящих от него радиальных и продольных приосевых каналов. У подкласса *Aporata* (род *Gastroconus*) были только продольные каналы, не сообщавшиеся с внешней средой.

Представители класса относятся к неподвижному бентосу. Они прикреплялись ко дну с помощью уплощенной подошвы нередко с корневыми выростами. У *Hydroconozoa* в отличие от *Porifera* не имеется спикул, а в отличие от археоциат отсутствует интерваллюм и т. д. По-видимому, гидроконозоа представляют собой совершенно самостоятельную группу животных. Кембрий — мел; встречаются в кембрийских отложениях СССР, МНР, Северной Америки и Австралии. В кембрии, девоне и карбоне являются порообразующими.

Род *Hydroconus* K o r d e (рис. 107)

(hydro, греч. — вода; hydria, греч. — сосуд для переноски воды; conus, лат. — конус)

Скелет конической формы с хорошо развитой системой каналов. Помимо центрального канала, имеются продольные и радиальные каналы. На поперечном разрезе видно, что расположение радиальных каналов придает толстому внутреннему слою клиновидный рисунок (рис. 107 а). Эти клинья напоминают септы ругоз, но это сходство чисто внешнее. Днищеподобные образования отсутствуют.

Ранний кембрий; род известен только на территории Тувы.

Род *Gastroconus* K o r d e (рис. 108)

(gaster, греч. — желудок; conus, лат. — конус)

Скелет кубковидной формы с хорошо развитыми днищеподобными образованиями в осевой части. Каналы не наблюдаются.

Ранний кембрий; род известен на территории Тувы.

Класс *Anthozoa*. Коралловые полипы.

Кембрий — ины

Подкласс *Tabulatomorpha*. Табулятоморфы.

Средний кембрий — палеоген.

Надотряд *Chaetetoidea*. Хететоидеи *. Ордовик — палеоген

* Систематическое положение хететоидей дискуссионно, что находит отражение в монографиях и учебниках. Некоторые авторы рассматривают данный подкласс в составе гидроидных полипов, считая, что септы участвуют только в процессе вегетативного размножения. При этом очень большое значение придается слоистости колонии и появлению в период расцвета хететоид своеобразных форм, напоминающих некоторых строматопорат. Мы считаем более правильным относить хететоид к классу коралловых полипов, так как в результате роста септ происходит не только вегетативное размножение, но и разделение гастральной пищеварительной полости на несколько камер, что свойственно всему классу коралловых полипов. Более того, септальное деление наблюдается у многих беспорных коралловых полипов.

Класс Hydroconozoa

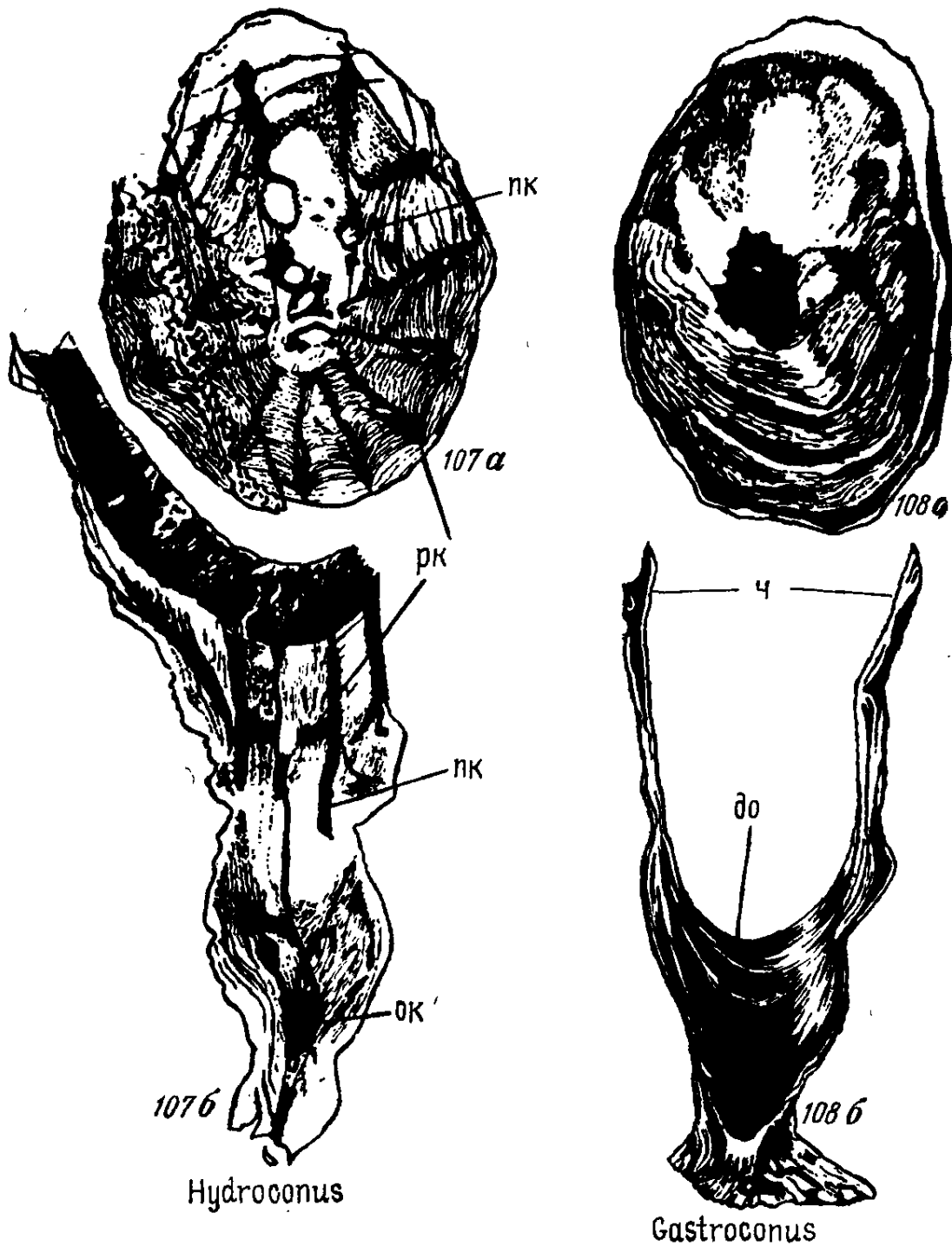


Рис. 107. *Hydroconus mirabilis* Korde. Типовой вид: а — поперечное сечение, б — продольное сечение. Увел. Система каналов: ок — осевой канал, пк — продольный канал, рк — радиальные каналы. Увел. Ранний кембрий. Тува (К. Б. Кордэ, 1963 г.). Рис. 108. *Gastroconus venustus* Korde. Типовой вид а — поперечное сечение. Увел. б — продольное сечение. Увел. до — днищеподобные образования, ч — чашка. Ранний кембрий. Тува (К. Б. Кордэ, 1963 г.)

Род *Chaetetes* Fischer (рис. 109, 110)

(chaite, греч. — волосы, щетинки)

Колония массивная состоит из плотно прилегающих многоугольных тонких капиллярных кораллитов диаметром 0,15—0,75 мм. Имеются общие *плоскости перерыва роста* колонии, расслаивающие ее на скорлуповатые пластины различной толщины. В кораллитах наблюдаются горизонтальные и вертикальные скелетные элементы: *днища* и *септы*. Септы малочисленны, располагаются незакономерно. В процессе роста септы соединяются и разделяют один кораллит на несколько дочерних, за счет чего про-

Надотряд Chaetetoidea

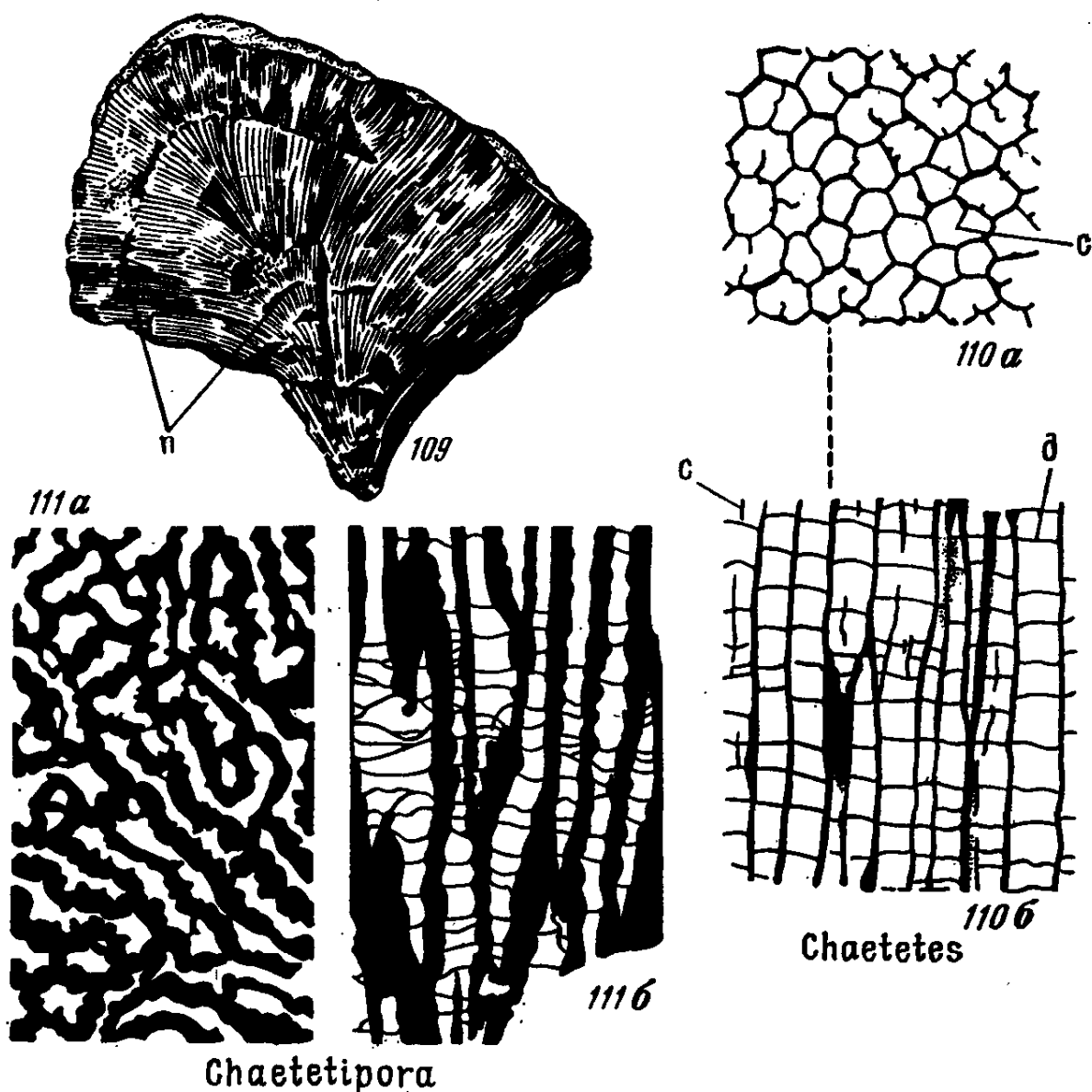


Рис. 109. Внешний вид колонии хететид с плоскостями перерыва роста (п). Нат. вел. [24] Рис. 110. *Chaetetes giganteus* Sokolov: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; д — днища, с — пластинчатые септы. Увел. Средний карбон. Восточно-Европейская платформа [30]. Рис. 111. *Chaetetipora eleganta* Struve: а — поперечное сечение меандрических кораллитов, б — продольное сечение. Увел. Ранний карбон, визейский век. Восточно-Европейская платформа [30]

исходит рост колонии. Одновременно септы делят гастральную полость на несколько камер, что свойственно всему классу коралловых полипов.

Силур?, девон — пермь, преимущественно карбон; широко распространен; на территории СССР — Восточно-Европейская платформа, Казахстан, Кузбасс.

Род *Chaetetipora* Struve (рис. 111)

(chaite, греч. — волосы, щетинки; poros, греч. — отверстие, канал)

Колония массивная состоит из кораллитов, имеющих в поперечном сечении *меандрические* очертания. Септы многочисленные; днища горизонтальные или изогнутые, пересекающиеся, иногда напоминают пузыревидные образования.

Поздний ордовик?, средний девон — карбон; род пользуется широким распространением; на территории СССР — Восточно-Европейская платформа, Азия.

Надотряд *Tabulata*. Табуляты. Средний кембрий — ранний триас

Отряд *Auloporida*. Аулопориды. Средний кембрий — пермь

Род *Aulopora* Goldfuss (рис. 112)

(aulos, греч. — трубка; poros, греч. — отверстие, канал)

Колонии стелющиеся *кустистые* состоят из мелких разобщенных роговидных кораллитов, почкующихся беспорядочно или закономерно и образующих цепочки или сеточки. Аулопоры в качестве субстрата используют скелеты разных организмов: кораллов, брахиопод, брюхоногих моллюсков и др. На раковинах брахиопод они располагаются вдоль переднего края раковины, создавая тем самым пищевое содружество. Септы мелкие в виде шипиков или

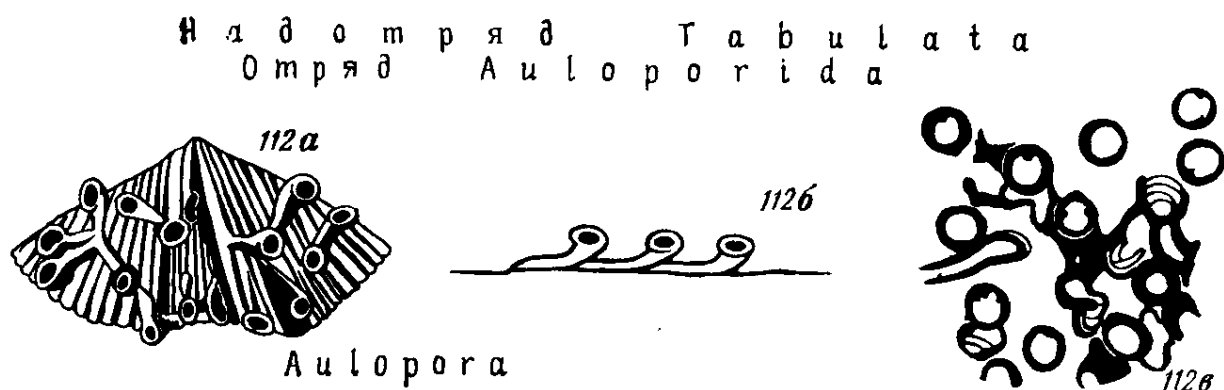


Рис. 112. Род *Aulopora*. а — *Aulopora schelonica* Tschernyshev. Внешний вид стелющейся кустистой колонии, обрастающей раковину. Нат. вел. б — схема расположения кораллитов рода *Aulopora* на субстрате. в — *Aulopora ventricellata* Sokolov. Поперечное сечение. Увел. Поздний девон, франский век. Восточно-Европейская платформа. Центральное девоиское поле (Б. С. Соколов, 1952 г.)

бугорков могут отсутствовать. Днища малочисленные или отсутствуют.

Ордовик — пермь; род пользуется широким распространением.

Отряд *Lichenariida*. Лихенарииды. Средний кембрий?, ордовик

Род *Lichenaria* Winchell et Schuchert (рис. 113)

(lichen, греч. — лишайник)

Колонии *массивные* состоят из многоугольных призматических плотно прилегающих кораллитов, не сообщающихся между собой. Стенки тонкие, гладкие или с очень редкими шиповидными септа-

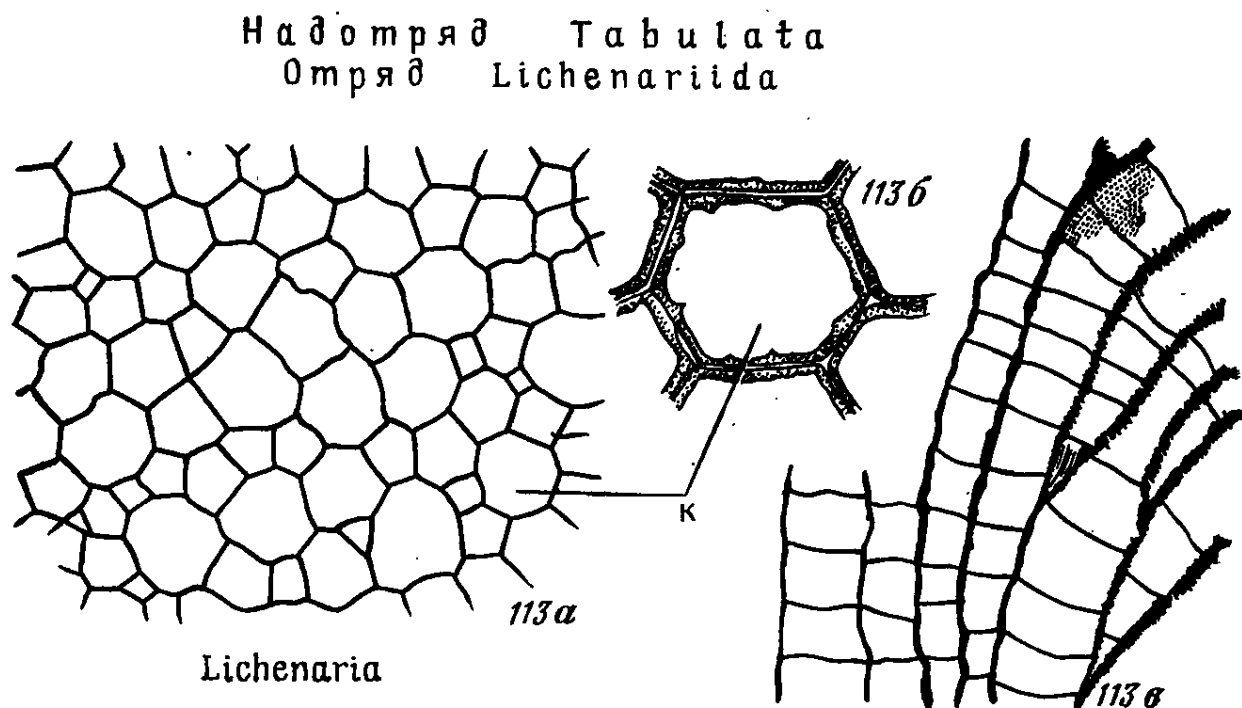


Рис. 113. *Lichenaria major* Bassler: а, б — поперечные сечения, в — продольное сечение. Увел. к — кораллиты. Средний ордовик. Северная Америка (R. Bassler, 1950 г.)

ми. Днища горизонтальные, редкие. Средний ордовик; Северная Америка; на территории СССР известен в Прибалтике, на о-ве Вайгач, Урале и на Сибирской платформе.

Отряд *Halysitida*. Хализитиды. Средний ордовик — силур

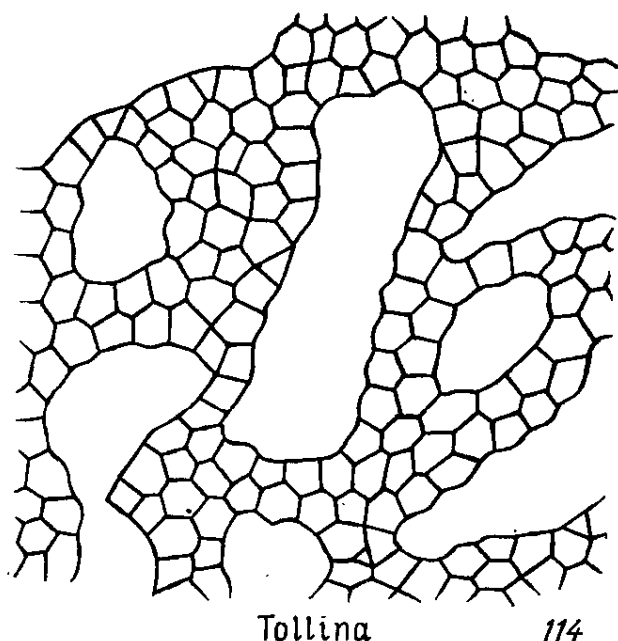
Род *Tollina* Sokolov (рис. 114)

(Э. Толль — известный исследователь Сибири прошлого века)

Колонии состоят из многоугольных кораллитов, срастающихся в *многорядные цепочки*. Септы шиповидные, иногда отсутствуют. Днища горизонтальные.

Поздний ордовик; США, шт. Аляска; на территории СССР известен на Сибирской платформе, Таймыре и на о-ве Котельном.

Надотряд *Tabulata*
Отряд *Halysitida*



Tollina 114

Рис. 114. *Tollina manitoba* Sokolov. Поперечное сечение многорядных цепочек с участками сотового строения. Увел. Поздний ордовик. Северная Америка [30]

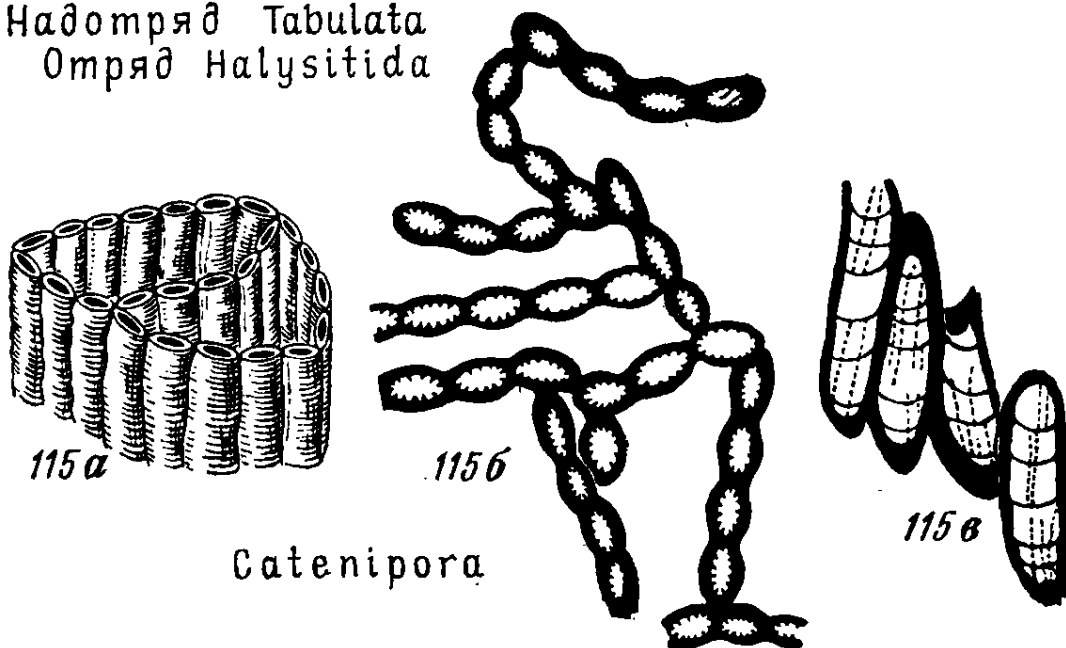
Род *Catenipora* Lamarck (рис. 115)

(catena, лат. — цепь, оковы; poros, греч. — отверстие, канал)

Колонии состоят из прямоугольных или овальных в поперечном сечении кораллитов, срастающихся боковыми сторонами в однорядные цепочки. Септы шиповидные, иногда отсутствуют. Днища горизонтальные.

Поздний ордовик — силур, преимущественно поздний ордовик — ранний силур; род широко распространен.

Надотряд *Tabulata*
Отряд *Halysitida*



Catenipora

Рис. 115. Род *Catenipora*. а — внешний вид колонии *Catenipora* sp. Нат. вел. [8]. б — поперечное сечение *Catenipora tupaensis* (Sokolov), в — продольное сечение. Увел. Поздний ордовик. Эстония (Б. С. Соколов, 1951 г.)

Род *Halysites* Fisher (рис. 116)

(halysis, греч. — цепь, оковы)

Колонии состоят из овальных в поперечном сечении кораллитов, срастающихся в *однорядные цепочки*, с чем связано название *Halysites* — цепочечный коралл. Между кораллитами находятся мелкие прямоугольные *промежуточные трубки*, иногда рассматри-

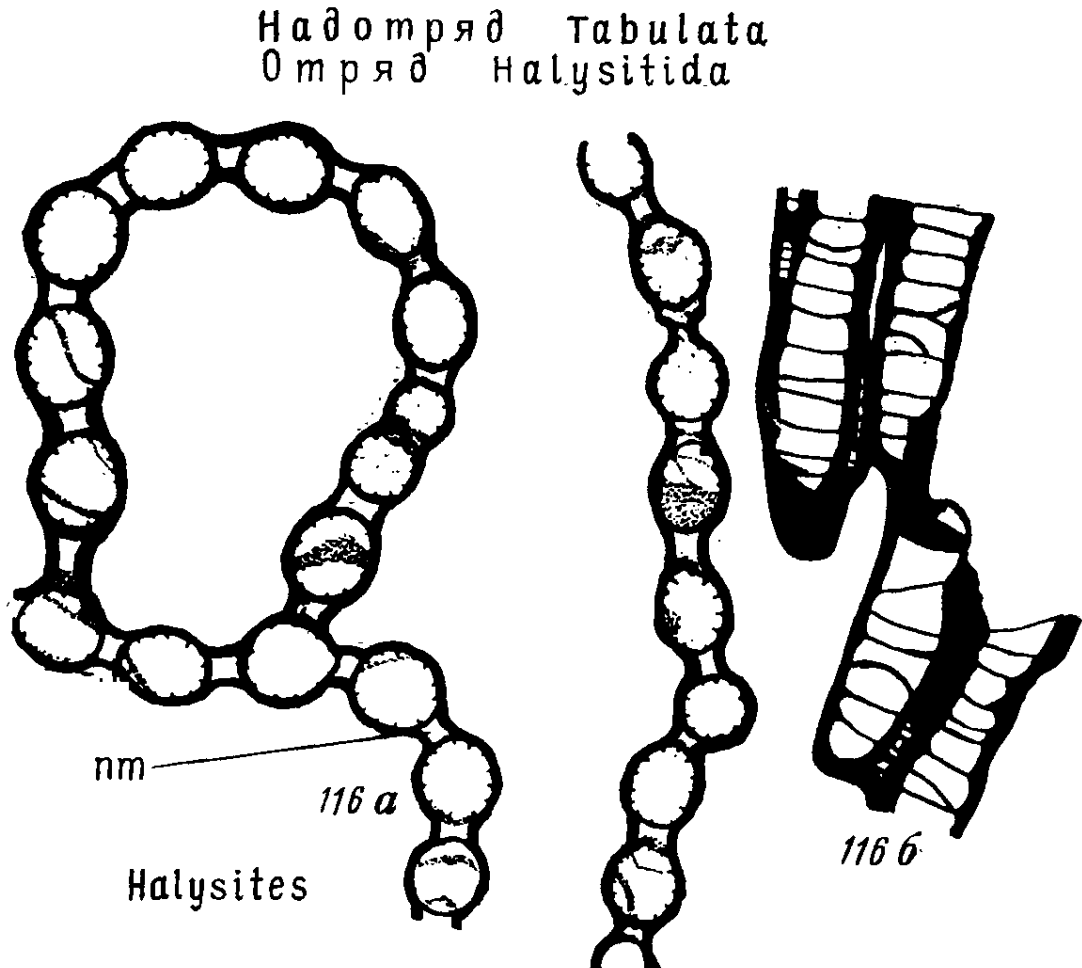


Рис. 116. *Halysites regularis* Fischer-Benson: а — поперечное сечение однорядных цепочек, б — продольное сечение; пт — промежуточные трубки. Увел. Силур, лlandoверийский век. Эстония [30]

ваемые одними как гетероморфные компоненты, а другими как промежуточная ткань. Септы шиповидные. Днища горизонтальные.

Средний ордовик — ранний силур, преимущественно ранний силур; широко распространен.

Отряд Favositida. Фавозитиды. Средний ордовик — ранний триас

Род *Favosites* Lamarck (рис. 117, 118)

(favus, лат. — шестиугольная плита, пчелиные соты)

Колонии массивные разнообразной формы: полусферической, дисковидной и др. Кораллиты многоугольные, призматические, они

плотно прилегают друг к другу, напоминая в поперечном сечении соты, с чем связано их название — *Favosites* — сотовый коралл. Внутренние полости кораллитов сообщаются между собой с помощью *соединительных пор* на стенках. Септы шиповидные или отсутствуют. Днища горизонтальные.

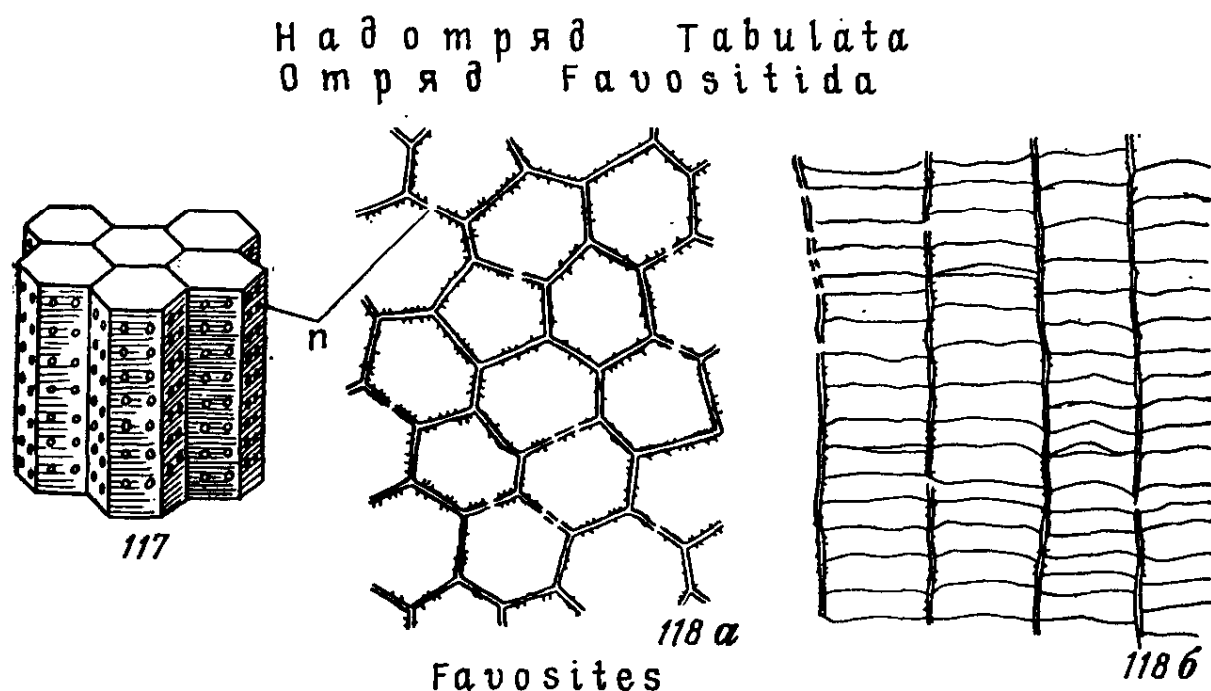


Рис. 117. Внешний вид колонии фавозитид. Нат. вел. п — поры [8]. Рис. 118. *Favosites gothlandicus* Lamarck. Типовой вид: а — поперечное сечение, б — продольное сечение. Увел. Ранний силур, уэнлокский век. Прибалтика (Б. С. Соколов, 1952 г.)

В колонии фавозитид часто наблюдаются известковые трубочки червей, имеющие округлое или звездчатое поперечное сечение и располагающиеся в углах между кораллитами (явление комменсализма).

Поздний ордовик — средний девон; род пользуется широким распространением.

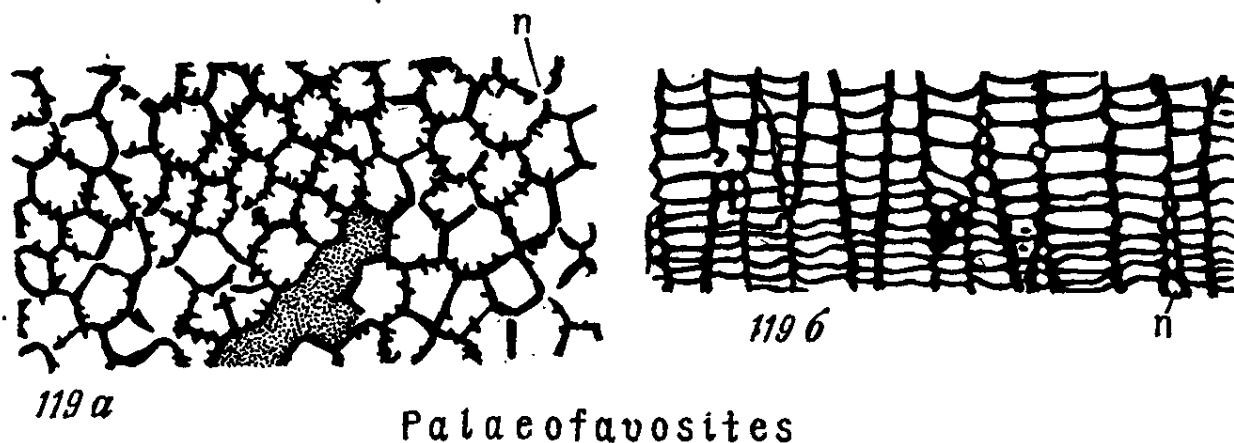
Род *Palaeofavosites* T w e n h o f e l (рис. 119)

(palaios, греч. — древний; *Favosites* — название рода)

Строение колонии совпадает со строением рода *Favosites*. Основным отличием является расположение пор в углах, а не на стенках кораллитов.

Явление комменсализма наблюдается реже, чем у *Favosites*. Средний ордовик — силур, преимущественно ранний силур; широко распространен.

Надотряд Tabulata
Отряд Favositida



Palaeofavosites

Рис. 119. *Palaeofavosites alveolaris* (Goldfuss): а — поперечное сечение, б — продольное сечение, п — поры. Увел. Ранний силур, лlandoверийский век. Сибирь [30]

Надотряд Tabulata
Отряд Favositida

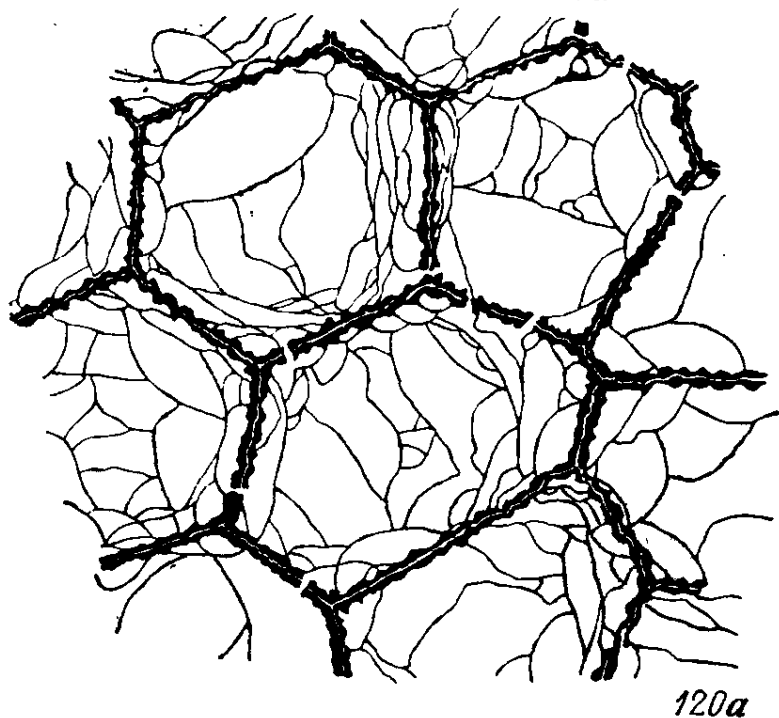
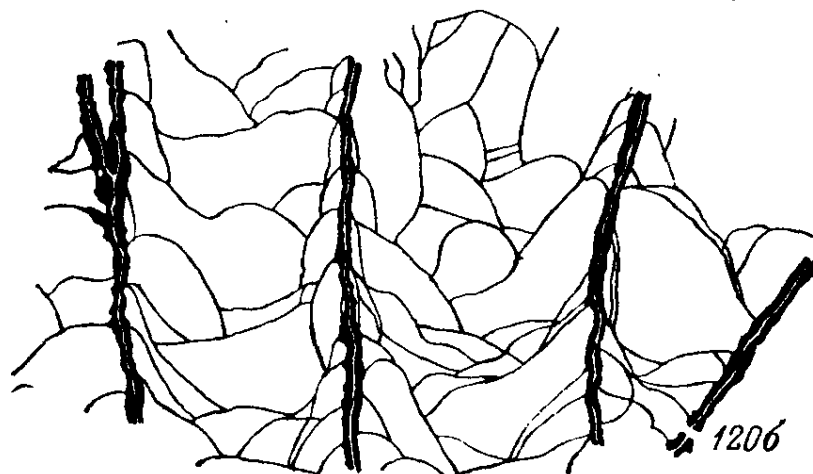


Рис. 120. *Michelinia tenuisepta* (Phillips).
Типовой вид: а — поперечное сечение, б — продольное сечение.
Увел. Ранний карбон. Казахстан [30]



Michelinia

Род *Michelinia* Koninsk (рис. 120)

(J. L. Michelin — французский палеонтолог)

Колонии массивные состоят из плотно прилегающих многоугольных кораллитов. Стенки кораллитов пронизаны многочисленными мелкими порами. Септы шиповатые короткие. Днища пузыревидные, нередко с шипами.

Девон — пермь, преимущественно карбон; широко распространен.

Род *Alveolites* Lamarck (рис. 121)

(alveolus, лат. — углубление, корытце)

Надотряд Tabulata
Отряд Favositida

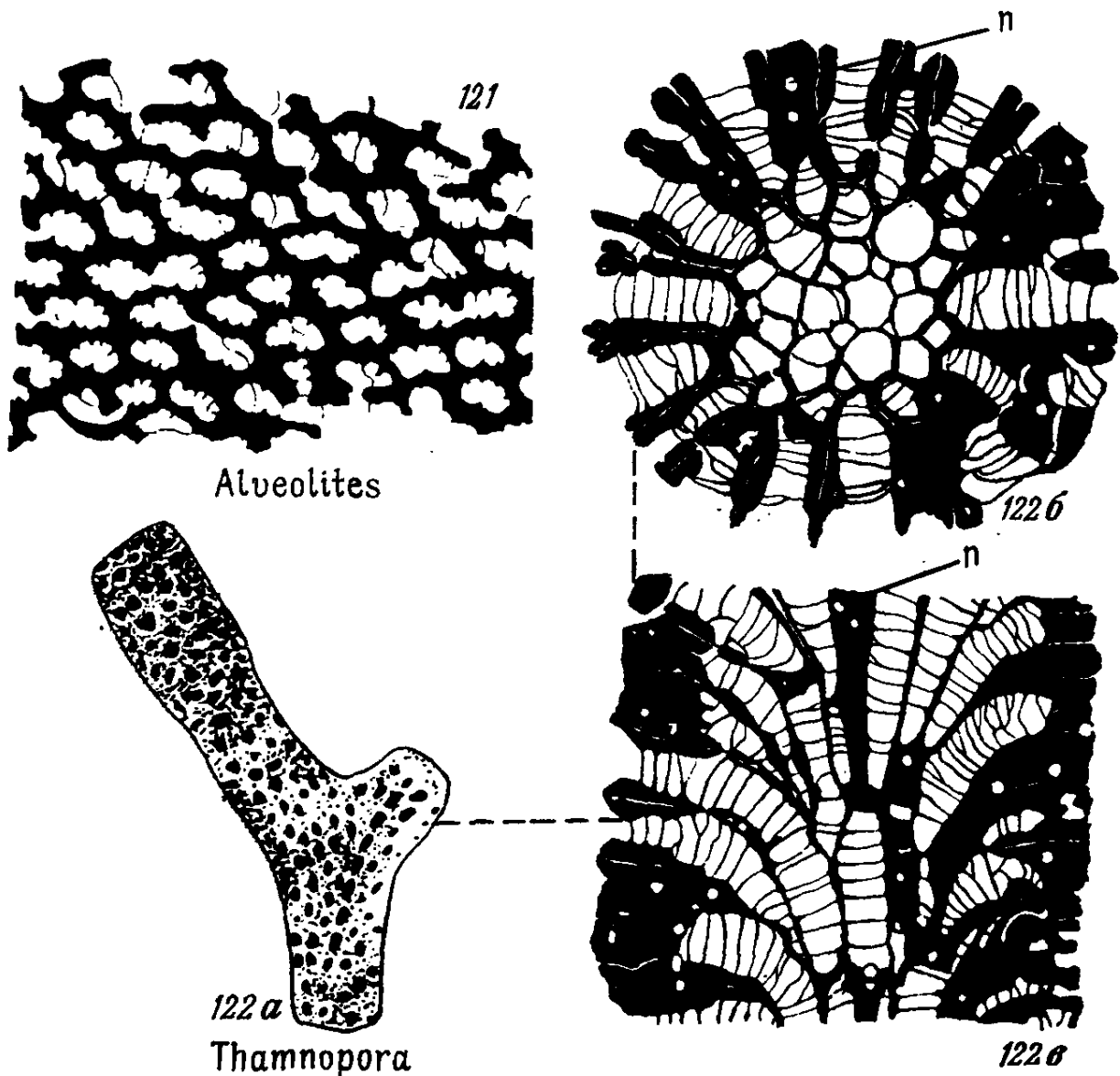


Рис. 121. *Alveolites suborbicularis* Lamarck. Типовой вид. Поперечное сечение. Увел. Поздний девон, франкий век. Восточно-Европейская платформа [30]. Рис. 122. Род *Thamnopora*. а — внешний вид ветвистой колонии *Thamnopora rigida* Sokolov. Нат. вел. Поздний девон, франкий век. Тиманский кряж. б, в — *Thamnopora reticulata reticulata* (Blainville): б — поперечное сечение, в — продольное сечение; п — поры. Увел. Средний девон, эйфельский век. Мнунсиская котловина (И. И. Чудинова, 1959 г.)

Колонии массивные, иногда с неправильно бугристой поверхностью. Кораллиты мелкие, косо изгибающиеся полулунного или неправильно-вытянутого очертания. Стенки толстые, несущие один, реже больше рядов пор. Септы шиповидные, обычно один из шипов толще других. Днища горизонтальные.

Поздний силур — девон, преимущественно девон; род известен почти повсеместно.

Род *Thamnopora* Steininger (рис. 122)

(*thamnos*, греч. — неясный; *poros*, греч. — отверстие, канал)

Колонии цилиндрической или ветвистой формы состоят из плотно прилегающих многоугольных кораллитов. В осевой части кораллиты располагаются вертикально, а в периферической расходятся веерообразно, открываясь перпендикулярно к поверхности ветвей. Наблюдается постепенное утолщение стенок кораллитов от осевой части к периферической. Поры располагаются на стенках, так же как у рода *Favosites*. Септы шиповидные или могут отсутствовать. Днища горизонтальные.

Девон; широко распространен.

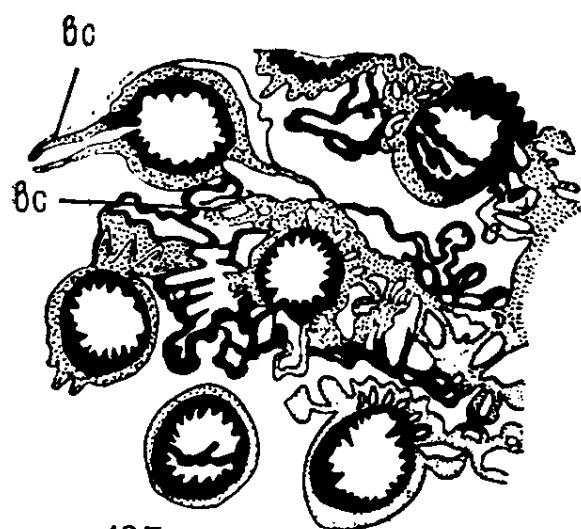
Отряд *Sarcinulida*. Сарцинулиды. Средний — поздний ордовик

Род *Sarcinula* Lamarck (рис. 123)

(*sarcinula*, лат. — какой-нибудь связанный предмет, связка)

Колонии кустистые из изолированных цилиндрических кораллитов, имеющих округлое сечение. Кораллиты сообщаются между

Надотряд *Tabulata*
Отряд *Sarcinulida*



123а

Sarcinula



123б

Рис. 123. *Sarcinula organum* (Linnaeus). Типовой вид: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; вс — венчики соединительных трубок. Увел. Поздний ордовик. Прибалтика [30]

собой с помощью тонких соединительных трубок, располагающихся закономерно венчиками через определенные вертикальные промежутки (промежуточный скелет). Стенки кораллитов толстые, вдаются во внутреннюю полость 20—24 септальными выступами. Днища редкие горизонтальные или изгибающиеся.

Поздний ордовик; Европа, КНР, Северная Америка; на территории СССР известен в Прибалтике.

Отряд *Syringoporida*. Сирингопориды. Средний ордовик — ранняя пермь

Род *Syringopora* Goldfuss (рис. 124)

(*syrinx*, род пад. *syringos*, *греч.* — трубка; *poros* *греч.* — отверстие, канал)

Колонии кустистые из изолированных цилиндрических кораллитов, имеющих округлое сечение. Кораллиты сообщаются между собой с помощью тонких горизонтальных соединительных трубок,

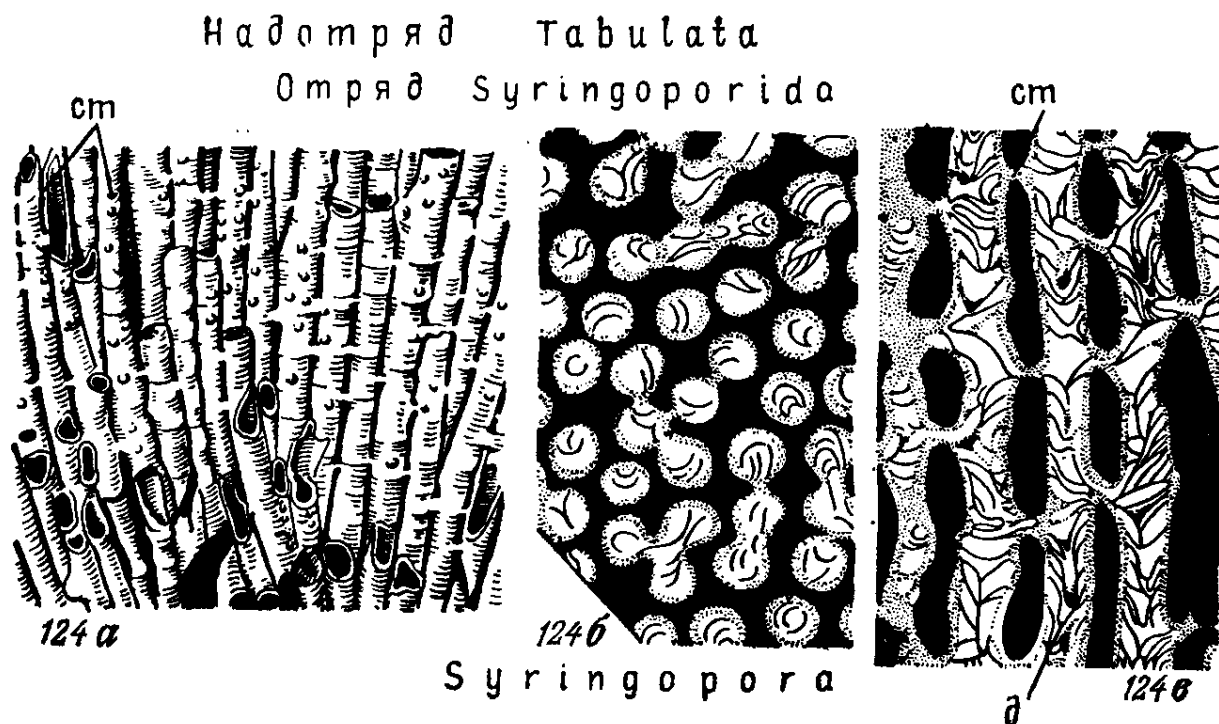


Рис. 124. Род *Syringopora*. а — внешний вид колонии *Syringopora gracilis* (Keyserling), состоящей из многочисленных кораллитов. Увел. Ранний карбон. Новая Земля. б, в — *Syringopora gorskyi* Tschernyshev: б — поперечное сечение, в — продольное сечение; д — воронковидные днища, ст — соединительные трубки. Увел. Ранний силур, уэнлокский век. Сибирь [30]

располагающихся незакономерно (промежуточный скелет). Септы шиповидные, как правило, многочисленные. Днища воронковидные, образующие на поперечном сечении рисунок неправильных вложенных друг в друга пересекающихся окружностей.

Наблюдается явление сожителства — мутуализма со строма-топоратами. Поздний ордовик — карбон, ранняя пермь?, род пользуется широким распространением.

Надотряд *Heliolitoidea*. Гелиолитоидеи.
Средний ордовик — девон

Отряд *Coccoseridida*. Коккоцеридиды.
Средний ордовик — ранний силур

Род *Coccoseris* Eichwald (рис. 125)

(*coccus*, греч. — зерно; *seris*, греч. — цветок цикория)

Колонии массивные, инкрустирующие или пластинчатые. Кораллиты и гетероморфные компоненты состоят из плотно примы-

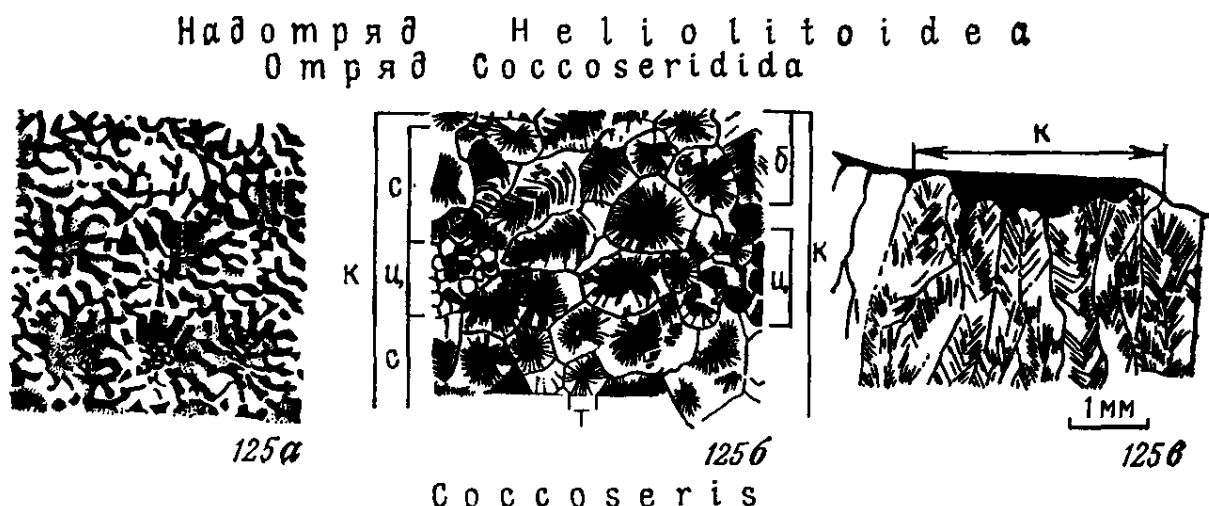


Рис. 125. *Coccoseris ungerni* (Eichwald). Типовой вид и лектотип:
а — внешний вид кораллитов на верхней поверхности колонии, б — поперечное сечение, в — продольное сечение. Увел. б — бакула, к — кораллит, с — септа, т — трабекула, ц — центральная часть кораллита. Поздний ордовик. Эстония (ориг.)

кающих друг к другу стержневидных образований — *бакул* и *трабекул*, ориентированных вертикально. Микроструктура бакул и трабекул в продольном сечении перистая. Кораллиты хорошо фиксируются на внешней поверхности колонии и неотчетливо в шлифах.

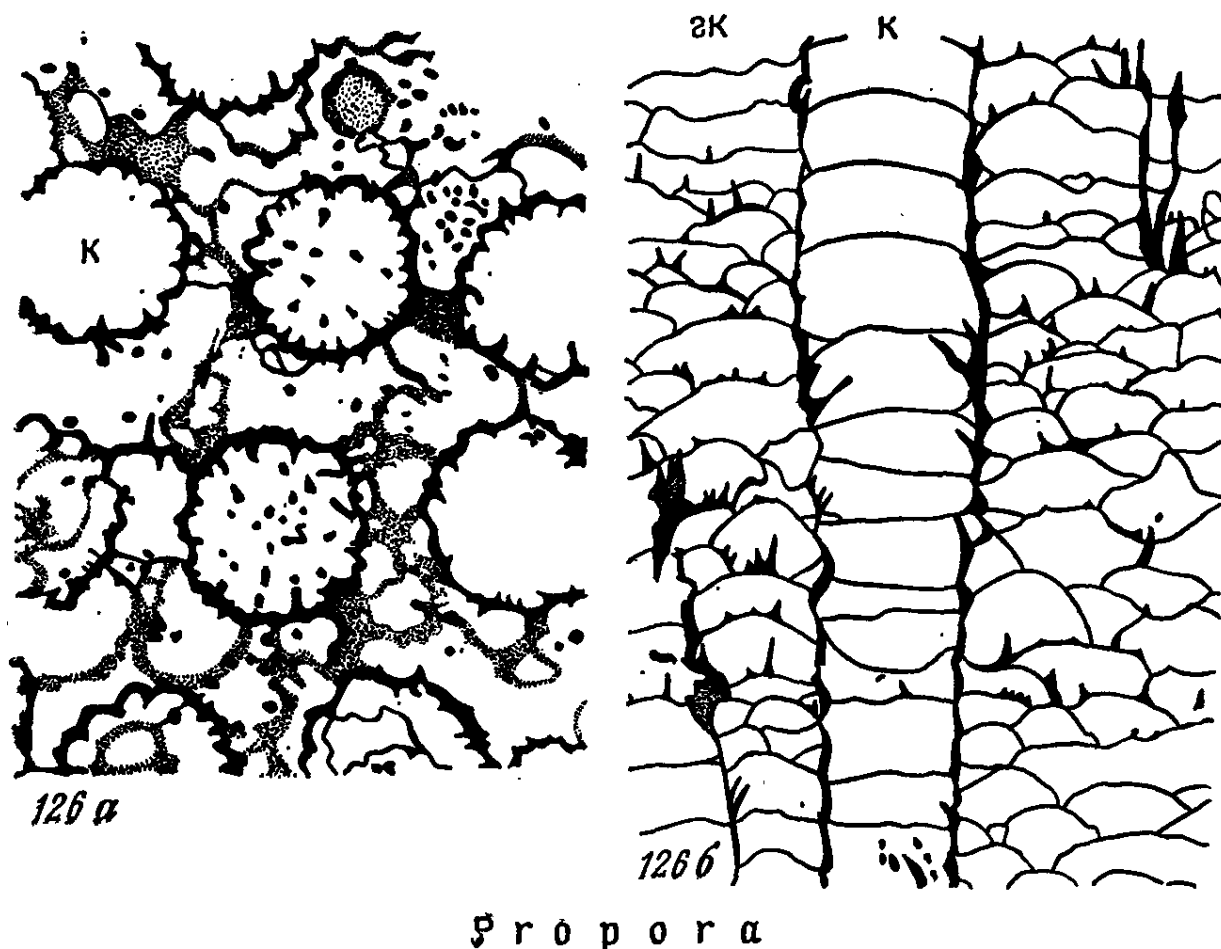
Поздний ордовик; Англия, КНР, Северная Америка; в СССР — Эстония.

Отряд *Proporida*. Пропориды. Поздний ордовик — силур

Род *Propora* Milne-Edwards et Haime (рис. 126)

(*pro*, греч. — вперед, раньше; *poros*, греч. — отверстие, канал)

Колонии массивные, разнообразной формы. Они состоят из цилиндрических кораллитов и пузыревидных гетероморфных компонентов между ними, образующих сплошной промежуточный скелет. Кораллиты имеют складчатые стенки и 12 вертикальных рядов шиповидных септ, образующих пучки. Внутренняя полость корал-



Propora

Рис. 126. *Propora speciosa* (Billings): а — поперечное сечение, б — продольное сечение; гк — гетероморфные компоненты; к — кораллит. Увел. Поздний ордовик, средний ашгилл. МНР [5]

литов пересечена многочисленными днищами, горизонтальными или слабо изогнутыми. Пузыревидные гетероморфные компоненты отчетливо видны на продольном сечении.

Поздний ордовик — ранний силур; широко распространен.

Отряд *Heliolitida*. Гелиолитиды. Поздний ордовик — девон

Род *Heliolites* Dana (рис. 127)

(helios, греч. — солнце; lites, искаженное от lithos, греч. — камень)

Колонии массивные разнообразной формы. Они состоят из цилиндрических кораллитов и трубчатых гетероморфных компонентов между ними, образующих сплошной промежуточный скелет. Кораллиты имеют плавные или слабо складчатые стенки и 12 вертикальных рядов пластинчатых септ. Внутренняя полость кораллитов пересечена многочисленными горизонтальными днищами. Трубчатые гетероморфные компоненты пересечены многочисленными

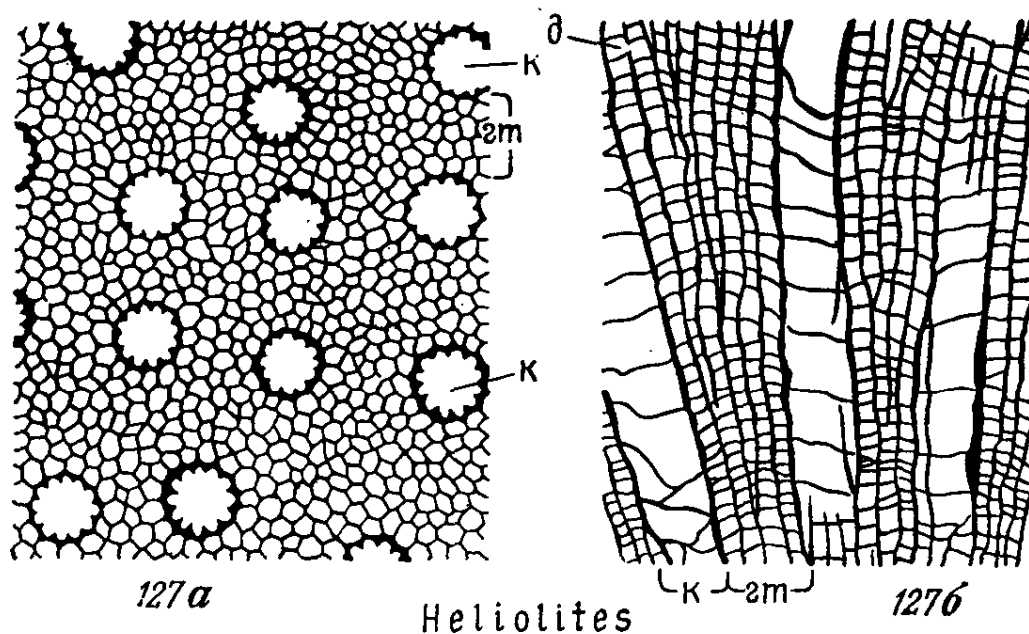


Рис. 127. *Heliolites porosus* (Goldfuss). Типовой вид: а—поперечное сечение, б—продольное сечение; к—кораллит, гк—гетероморфные компоненты, д—диафрагмы. Увел. Средний девон. Западная Европа (М. Кеттерова, 1933 г.)

ми горизонтальными пластинками—диафрагмами. Число трубок, примыкающих к кораллиту, больше 12.

Поздний ордовик?, силур—девон; широко распространен.

Подкласс Tetracoralla. Четырехлучевые кораллы (Rugosa. Ругозы). Средний ордовик—ранний триас

Одиночные формы (рис. 128)

Однорядные кораллы. Средний ордовик—ранний триас

Род *Streptelasma* Hall (рис. 129)

(streptos, греч.—витой, завитой; elasma, греч.—пластинка)

Коралл конической или цилиндрической формы с септами разной длины. Большие длинные септы тонкие или умеренно утолщенные. Они иногда закручиваются в центре, образуя слабо выраженную осевую структуру. На взрослой стадии септы тонкие короткие. Наружная поверхность перисто-ребристая, что связано с двусторонне-симметричным заложением септ. Толстые периферические концы септ примыкают друг к другу, образуя стенку—ободок коралла. Днища выпуклые, реже уплощенные. Эпитека тонкая.

Средний ордовик—девон, преимущественно поздний ордовик—силур; род пользуется широким распространением.

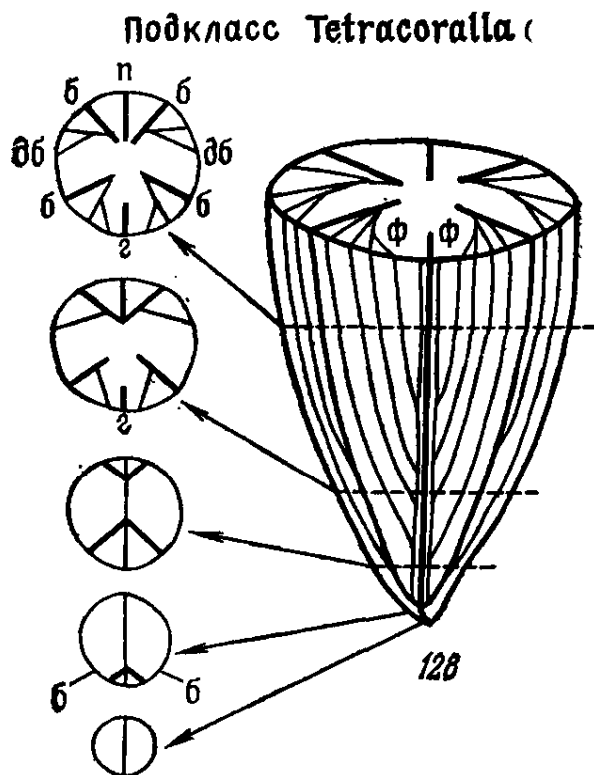


Рис. 128. Схема заложения и порядок септ у четырехлучевых кораллов: г — главная септа, п — противоположная септа, б — боковые септы, дб — добавочные септы, ф — фосула

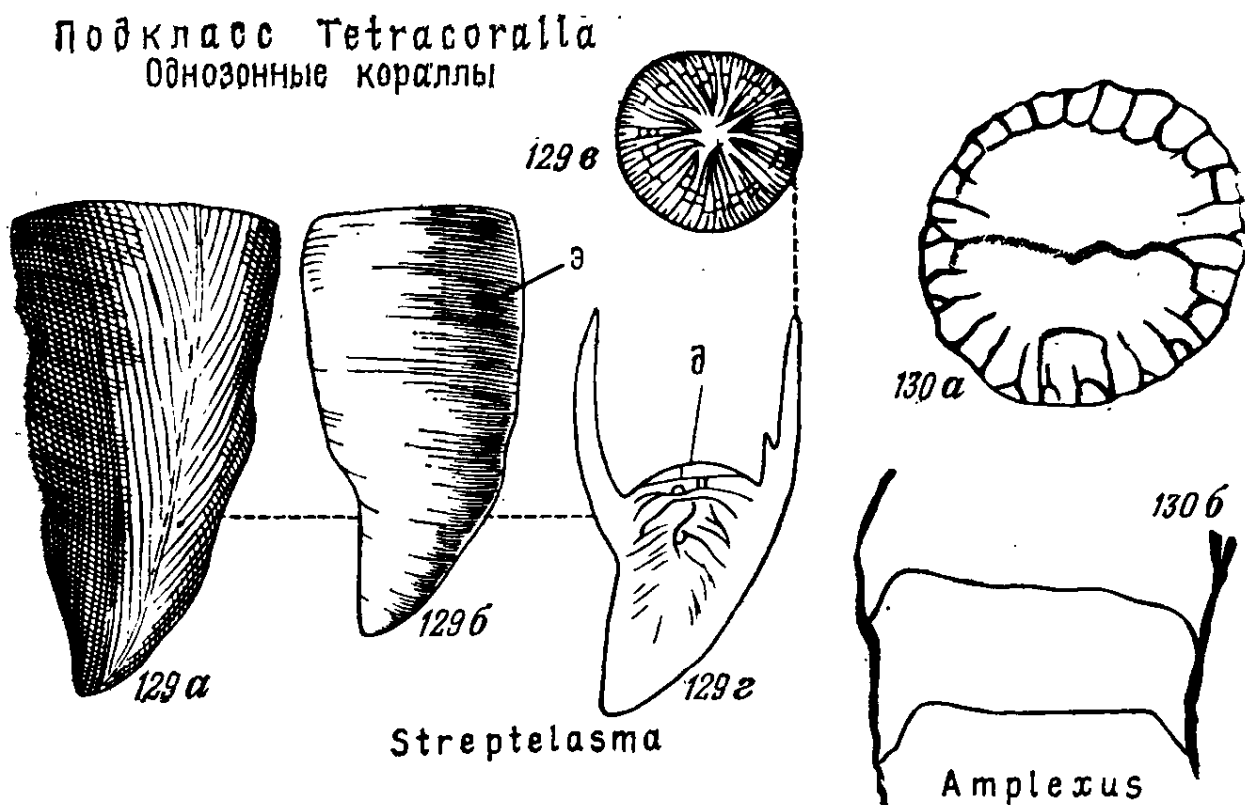


Рис. 129. *Streptelasma corniculum* Hall. Типовой вид. а — внешний вид коралла с перисто-ребристой поверхностью; эпитека отсутствует. Нат. вел. Ордовик. США [50]. б — внешний вид коралла с поперечно-морщинистой эпитекой (э), в — поперечное сечение; г — продольное сечение с выпуклыми днищами (д). Нат. вел. Средний ордовик. Канада (А. Б. Ивановский, 1965 г.). Рис. 130. *Amplexus stuckenbergi* Fomitchev. а — поперечное сечение, б — продольное сечение. Увел. Средний карбон. Донбасс (В. Д. Фомичев, 1953 г.)

Род *Amplexus* Sowerby (рис. 130)

(*amplexus*, лат. — окружать, заключать в себе)

Коралл цилиндрической формы с очень короткими септами равной длины. Днища редкие, горизонтальные (*однозонные кораллы* — только днища). Некоторые представители при почковании образуют ветвистые колонии. Эпитека тонкая.

Карбон — пермь, преимущественно карбон; широко распространен.

Двухзонные кораллы. Поздний ордовик — пермь

Род *Caninia* Michelin (рис. 131)

(В честь принца de Canino; он же Шарль Бонапарт)

Коралл цилиндрической или конической формы, нередко изогнутый, с толстой морщинистой эпитекой. Септы почти равной длины, они не доходят до центра коралла и занимают около полови-

Подкласс *Tetracoralla* Двухзонные кораллы

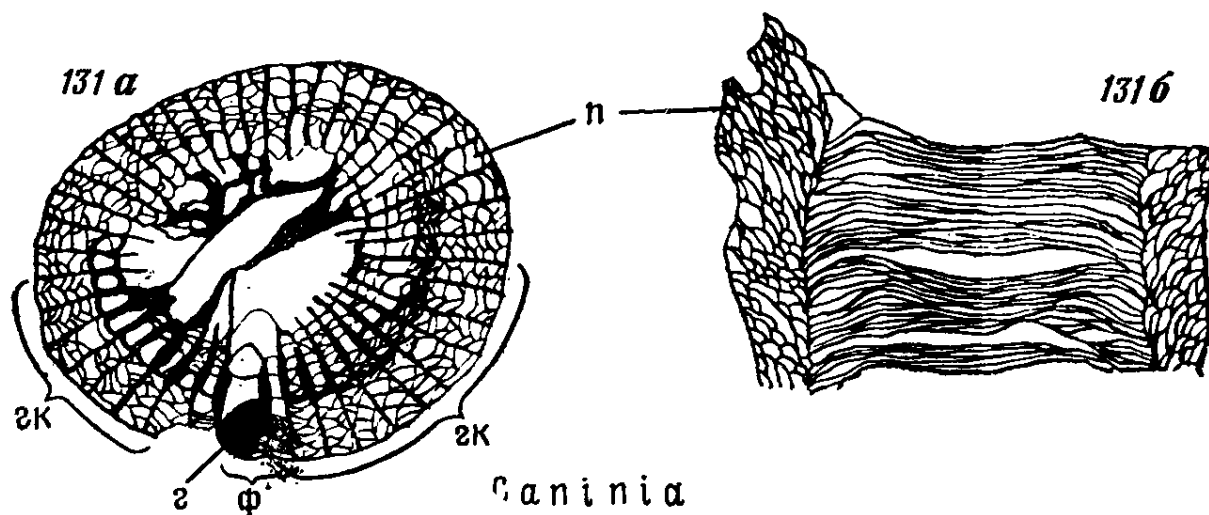


Рис. 131. *Caninia inostranzewi* Stuckenberg: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; г — главная септа; гк — септы главных квадрантов, п — пузырчатая ткань, ф — фосула. Нат. вел. Ранний карбон, визейский век. Восточно-Европейская платформа (Т. А. Добролюбова, 1952 г.)

ны его радиуса. На периферии септы могут прерываться. Главная септа, расположенная в фосуле, сильно утолщена и укорочена, ближайшие к ней септы, а нередко все септы главных квадрантов также утолщены к центру от зоны пузыревидных образований. Днища примыкают к пузыревидным образованиям, всегда развитым на периферии и занимающим менее половины радиуса. (*Двухзонные кораллы*: днища + пузырчатая ткань).

Карбон — ранняя пермь; широко распространен.

Род *Bothrophyllum* Trautschold (рис. 132)

(bothrios, *греч.* — ямка; phyllon, *греч.* — лист, здесь пластинка)

Коралл конической формы с тонкой эпитекой. На взрослой стадии наблюдаются септы различной длины: *большие септы* почти доходят до центра, *малые* — составляют половину длины первых, а иногда еще меньше. Главная септа длинная, иногда соединяется

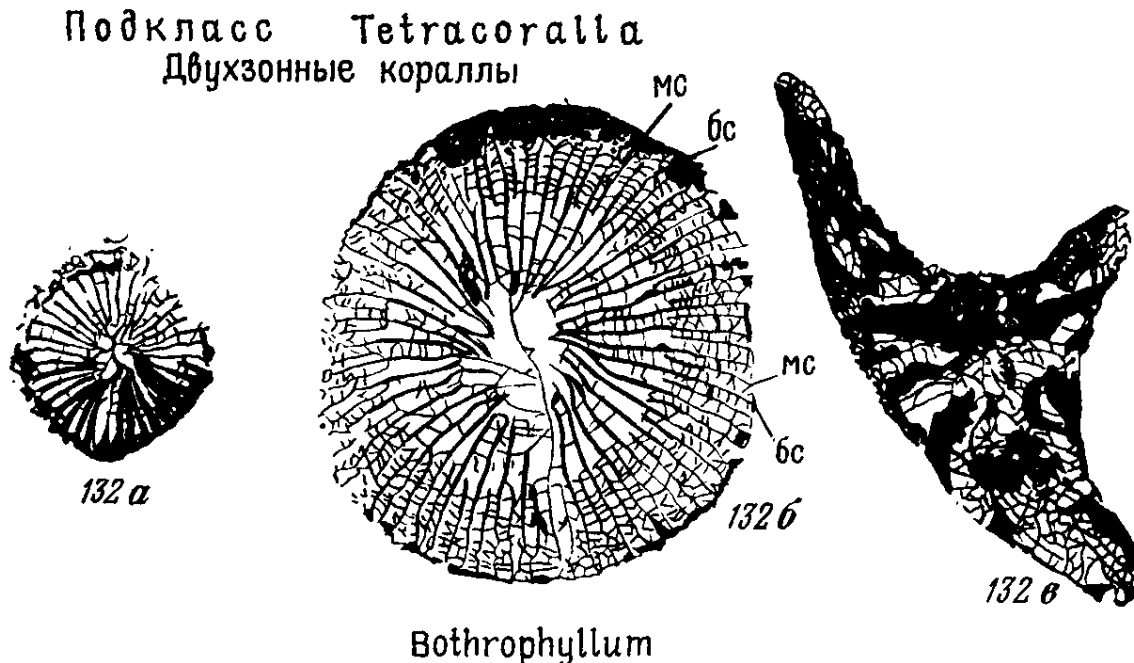


Рис. 132. *Bothrophyllum conicum* Trautschold. Типовой вид. Поперечные сечения: а — на молодой стадии, б — на взрослой стадии; в — продольное сечение; бс — большие септы, мс — малые септы. Увел. Средний карбон, московский век. Восточно-Европейская платформа (Т. А. Добролюбова, 1937 г.)

с противоположной. На ранних стадиях септы доходят до центра. Септы, ближайшие к главной, утолщены; фосула неотчетливая. Днища многочисленные, неправильно изогнутые, по периферии примыкают к пузыревидным образованиям. Ширина зоны пузыревидных образований различна, но чаще всего равна длине коротких септ.

Средний — поздний карбон; широко распространен.

Род *Gshelia* Stuckenberg (рис. 133)

(Гжель — географическое название в Московской области)

Коралл цилиндрической или узкоконической формы. Септы имеют различную длину и толщину: большие септы сильно утолщены и доходят почти до центра, малые, тонкие и короткие, составляют около одной четверти длины больших. Главная септа такой же длины, как и остальные большие септы. Днища редкие, имеется пузырчатая ткань, обычно занимающая пространство, равное длине малых септ. На ранней стадии имеется столбик, пропадающий с ростом коралла.

Поздний карбон; род известен на Восточно-Европейской платформе.

Род *Cyathaxonia* Michelin (рис. 134)

(*cyathus*, *греч.* — небольшой кубок; *axis*, *лат.* — ось)

Коралл маленькой конической формы, эпитека имеет продольную ребристость. Септы различной длины: большие септы доходят до столбика, малые в большинстве случаев присоединяются

Подкласс *Tetraoocoralla* Двухзонные кораллы

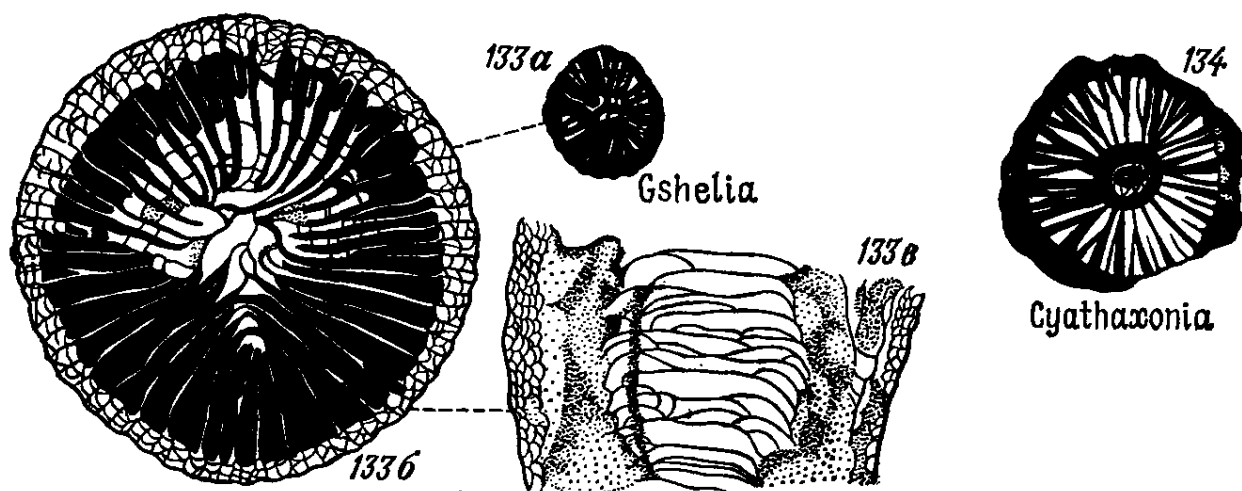


Рис. 133. *Gshelia rouilleri* Stuckenberg. Типовой вид. Поперечные сечения: *а* — на молодой стадии со столбиком, *б* — на взрослой стадии без столбика; *в* — продольное сечение. Увел. Поздний карбон, гжельский век. Восточно-Европейская платформа (Т. А. Добролюбова, 1940 г.). Рис. 134. *Cyathaxonia lomotosovi* Fomitchев. Поперечное сечение. Увел. Средний карбон. Донбасс (В. Д. Фомичев, 1953 г.)

к большим. Главная септа, расположенная на выпуклой стороне коралла, неотличима от остальных больших септ. Днища тонкие редкие, приподнятые к толстому округлому в поперечном сечении столбику.

Карбон — ранняя пермь, преимущественно карбон; широко распространен.

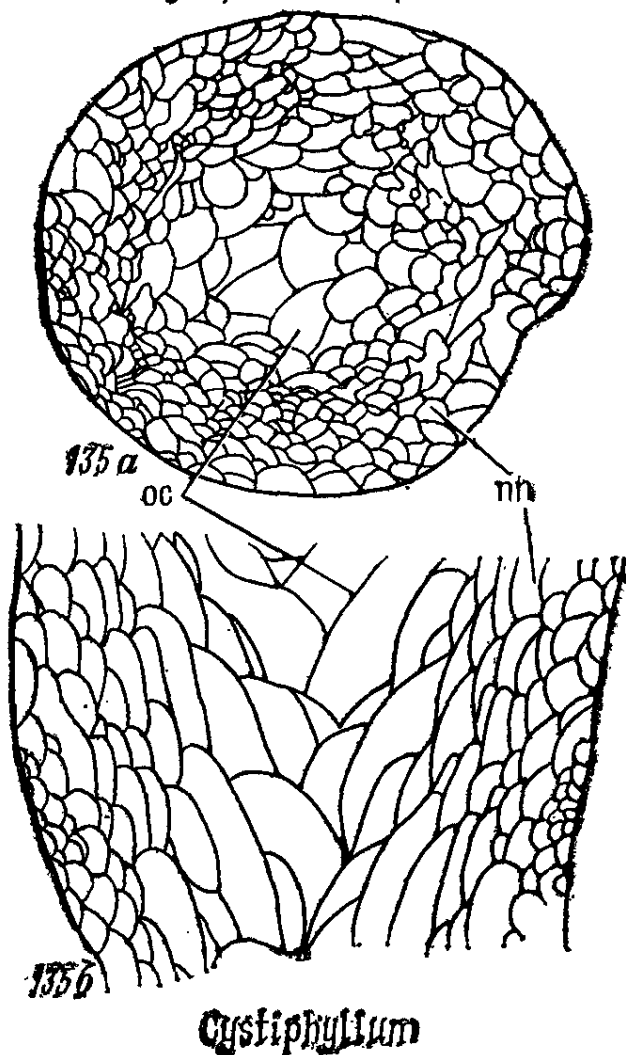
Пузырчатые кораллы. Силур — девон

Род *Cystiphyllum* Lonsdale (рис. 135)

(*cysta*, *греч.* — пузырь; *phyllon*, *греч.* — лист, здесь — пластинка)

Коралл цилиндрической или конической формы. Вся полость коралла занята пузырьревидными образованиями двух типов: крупные пузыри заполняют осевую зону коралла, более мелкие — пе-

Подкласс — *Tetracoralla*
Пузырчатые кораллы



риферическую. Наклонное расположение пузыревидных образований в продольном сечении создает воронковидный рисунок. Септальный аппарат в виде тонких коротких шипиков, спорадически появляющихся в различных участках коралла.

Силур; на территории СССР известен в Подольском Приднестровье, на Урале и на Сибирской платформе.

Рис. 135. *Cystiphyllum pikense* Shrock et Tweenhofel: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; ос — осевые пузыри, пп — периферические пузыри. Увел. Ранний силур, лlandoверийский век. Сибирская платформа (А. Б. Ивановский, 1963 г.)

Род *Chausakia* Lavrusevitch (= *Nataliella* Sytova) (рис. 136)

(Название происходит от сая Хавсак в Зеравшано-Гиссарской области Средней Азии)

Коралл цилиндрической формы. Вся полость коралла заполнена пузыревидными образованиями, дифференцированными на осевые и периферические. Осевые пузыри уплощенные, а периферические — сильно вздутые. В отличие от пузырей рода *Cystiphyllum* периферические пузыри ориентированы горизонтально, а не наклонно. Септы отсутствуют.

Поздний силур, девон?; Казахстан, Средняя Азия.

Крышечные кораллы. Силур — девон

Род *Calceola* Lamark (рис. 137)

(calceola, лат. — туфля)

Коралл округленно-треугольной формы напоминает кончик туфельки. Нижняя сторона коралла уплощенная, верхняя — дуговид-

Подкласс *Tetracoralla*
Пузырчатые кораллы

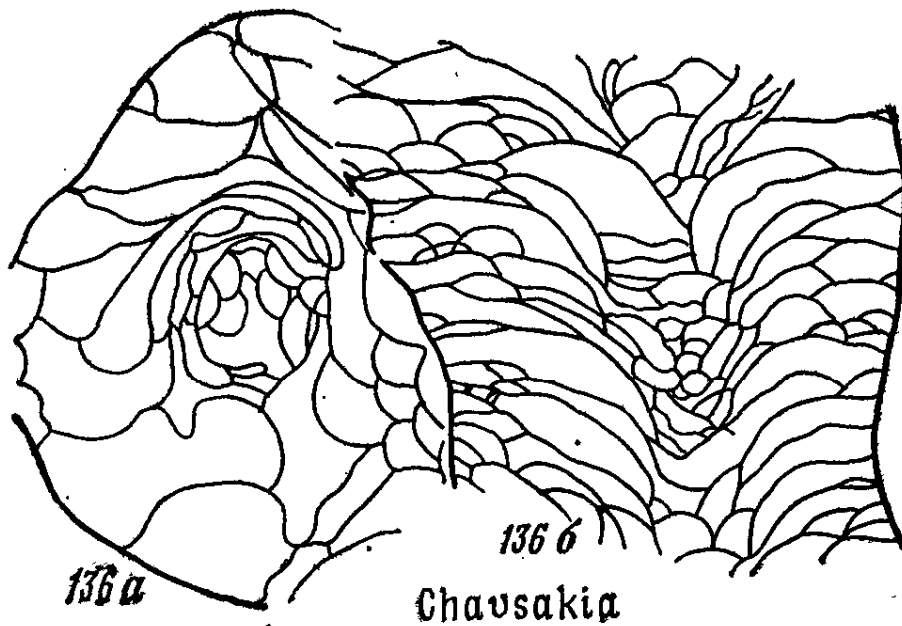


Рис. 136. *Chausakia poslavskae* (Sytova): *a* — поперечное сечение, *б* — продольное сечение. Увел. Поздний силур, лудловский век. Центральный Казахстан (В. А. Сытова, Л. М. Улитина, 1966 г.)

Подкласс *Tetracoralla*
Крышечные кораллы

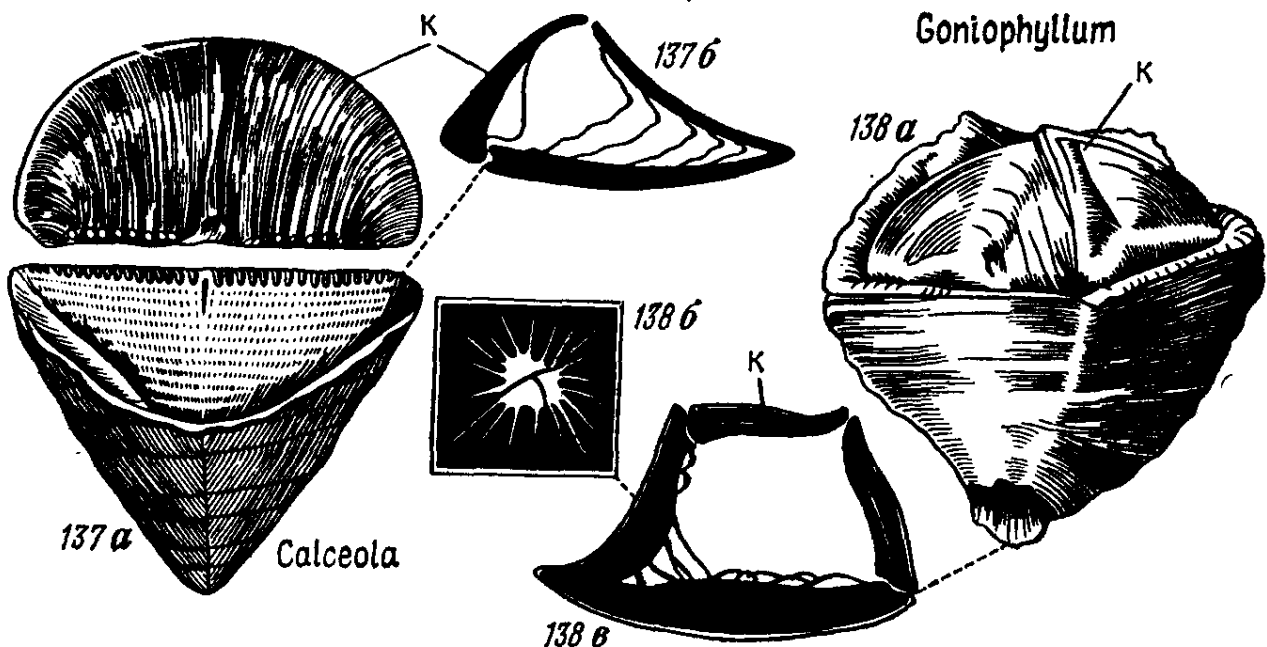


Рис. 137. *Calceola sandalina* (Linnaeus). Типовой вид: *a* — внешний вид, *б* — продольное сечение; *к* — крышечка. Нат. вел. Средний девон. Западная Европа [8, 50]. Рис. 138. *Goniophyllum pyramidale* (Hisinger). Типовой вид: *a* — внешний вид коралла, *б* — поперечное сечение, *в* — продольное сечение; *к* — крышечка. Нат. вел. Ранний силур, уэилокский век. О-в Готланд (R. Wedekind, 1937 г.)

но изогнутая. Отличительную особенность этого рода составляет поперечное сечение округленно-треугольной формы. Септы короткие и очень толстые, нередко соприкасающиеся между собой. Днища редкие, пузыревидные образования отсутствуют.

Средний девон; широко распространен; на территории СССР встречается на Урале, в Кузбассе, на Алтае, в Армении.

Род *Goniophyllum* Milne-Edwards et Haime (рис. 138)

(gonia, греч. — угол; phylloп, греч. — лист, здесь — пластинка)

Коралл в виде четырехгранной пирамиды. Крышечка сложная, состоит из четырех частей, образующих очень низкую пирамиду. Строение септ такое же, как у рода *Calceola*, а днища имеют пузыревидный облик.

Силур; Европа; на территории СССР находки этого рода не известны.

Колониальные формы

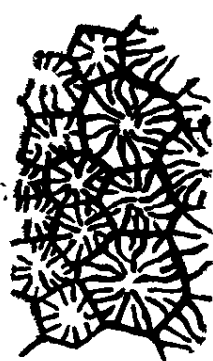
Однозонные кораллы. Средний ордовик — силур, девон?

Род *Favistina* Flower (рис. 139)

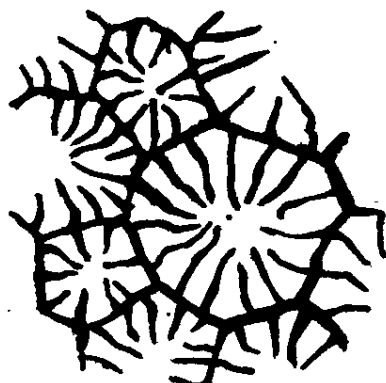
(favius, лат. — шестиугольная плита, пчелиные соты; ina — уменьшительное окончание)

Колония массивная различной формы. Она состоит из плотно прилегающих друг к другу многоугольных кораллитов. Септальные пластины образуют два порядка, причем септы второго по-

Подкласс Тетрасоралля
Однозонные кораллы

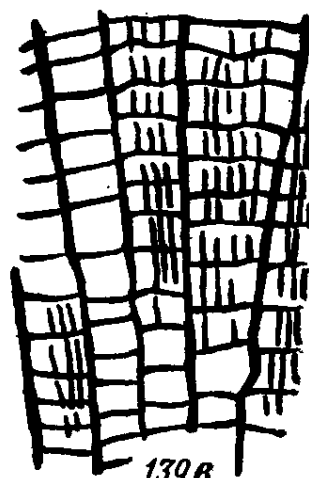


139 а



139 б

Favistina



139 в

Рис. 139. *Favistina undulata* (Bassler). Типовой вид: а, б — поперечные сечения. Увел. в — продольное сечение. Поздний ордовик, карадокский век. США, шт. Висконсин [34]

рядка развиты спорадически. Септальные пластины свободно изгибаются, особенно в осевой части кораллита. Днища полные горизонтальные или слабо изгибающиеся в ту или иную сторону.

Средний — поздний ордовик; род пользуется широким распространением, особенно в Северной Америке и в СССР.

Двухзонные кораллы. Силур — пермь

Род *Hexagonaria* Gürich (рис. 140)

(hexa, греч. — шесть; gonía, греч. — угол)

Колония массивная, состоит из многогранных кораллитов, имеющих самостоятельные стенки. Септы двух порядков: большие длинные септы не достигают оси, малые септы несколько короче

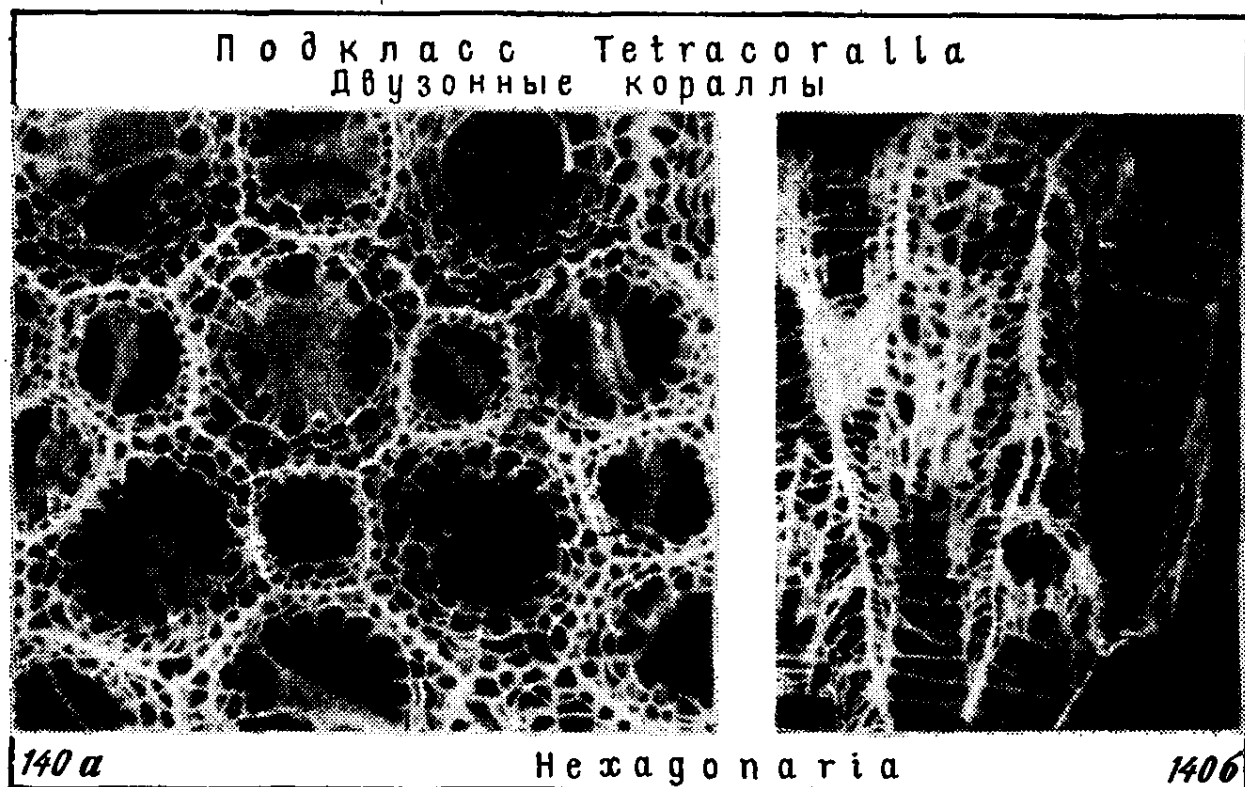


Рис. 140. *Hexagonaria darwini* (Fresch). а — поперечное сечение, б — продольное сечение. Увел. Средний девон, живетский век. Закавказье (ориг. Л. М. Улитиной)

больших. Трабекулы септ расположены параллельно. Днища полные и неполные, слабо вогнутые или выпуклые. Пузыревидные образования многочисленные, наклоненные к оси или почти горизонтальные у стенки.

Девон, преимущественно средний девон; род пользуется широким распространением.

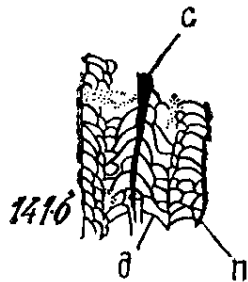
Трехзонные кораллы. Силур — пермь

Род *Lithostrotion* Fleming (рис. 141)

(lithos, греч. — камень; strotion, греч. — балка)

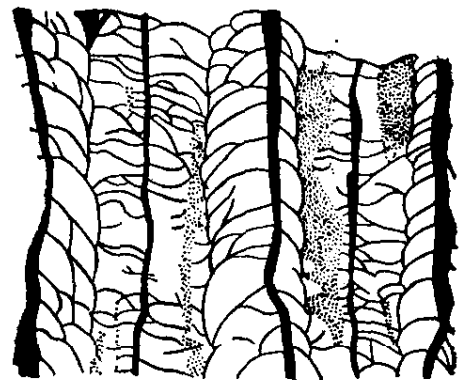
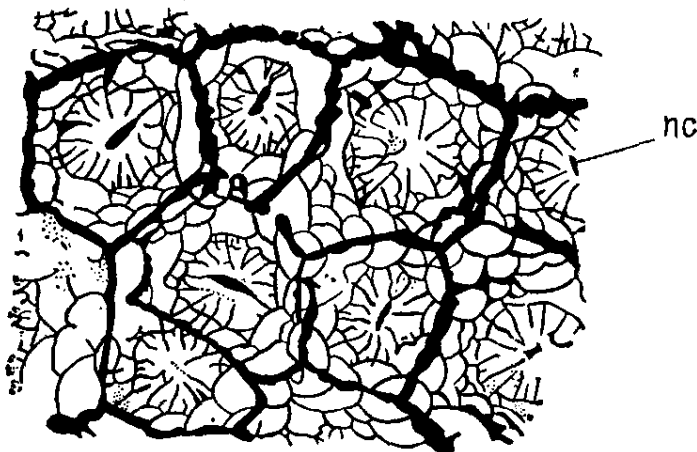
Колония массивная из плотно примыкающих многоугольных кораллитов или ветвистая. Септы разной длины: большие септы нередко достигают столбика, малые вдвое или втрое короче боль-

Подкласс Tetracoralla
Трехзонные кораллы



Lithostrotion

Lithostrotionella



143a

Petalaxis

143b

Рис. 141. *Lithostrotion columellata latovesiculosum* Dobrolyubova: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; д — днища, п — пузыревидные образования, с — пластинчатый столбик. Увел. Ранний карбон. Восточно-Европейская платформа (Т. А. Добролюбова, 1958 г.). Рис. 142. *Lithostrotionella castelnaui* Hayasaka: а — поперечное сечение, б — продольное сечение. Увел. Ранний карбон, визейский век. Северная Америка [23, т. II, 1962]. Рис. 143. *Petalaxis stylaxis* Trautschold: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; пс — пластинчатый столбик. Увел. Средний карбон, московский век. Восточно-Европейская платформа (Т. А. Добролюбова, 1935 г.)

ших. Септы доходят до стенок. *Столбик* отчетливый, *пластинчатый* или округлый. Пузыревидные образования почти у всех видов хорошо развиты, распространяясь на длину малых септ.

Карбон; широко распространен.

Род *Lithostrotionella* Y a b e et H a y s a k a (рис. 142)

(lithos, *греч.* — камень; strotion, *греч.* — балка; ella, *лат.* — уменьшительное окончание)

Колония массивная из призматических кораллитов или ветвистая. Септы не доходят до стенок, прерываясь на периферии, где наблюдаются пузыревидные образования. *Столбик* часто соединен с главной и противоположной септами. Днища выпуклые, приподняты к столбику.

Карбон — ранняя пермь; КНР, Северная Америка; на территории СССР встречается редко.

Род *Petalaxis* Milne-Edwards et Haime (рис. 143)

(petalon, *греч.* — пластинка, лепесток; axis, *лат.* — ось)

Колония массивная из плотно прилегающих многоугольных кораллитов с хорошо развитыми стенками. Септы редко достигают центра и почти всегда прерываются на периферии, заменяясь там пузыревидными образованиями, так же как у рода *Lithostrotionella*. *Простой столбик* отчетливый, *пластинчатый*. От рода *Lithostrotionella* отличается строением днищ, которые почти горизонтальны и примыкают к столбику под прямым углом. *Трехзонные кораллы* (днища + пузырчатая ткань + столбик).

Средний карбон; на территории СССР известен в Донбассе и на Восточно-Европейской платформе.

Род *Lonsdaleia* M c C o y (рис. 144)

(W. Lonsdale — английский палеонтолог XIX в.)

Колонии массивные или ветвистые; стенки между соседними кораллитами выражены неотчетливо. Септы развиты только в осевой части, а на периферии заменяются сильно развитым пузыревидными образованиями. *Столбик* сложный, образованный переплетением конусовидных осевых днищ, радиальных пластинок и осевой пластинки. Он возвышается в виде *осевой колонны* над остальной частью кораллита. Многочисленные горизонтальные или наклонные днища занимают небольшое пространство между осевой колонной и пузыревидными образованиями.

Карбон — пермь, преимущественно карбон; широко распространен.

Подкласс *Tetracorallia*
Трехзонные кораллы

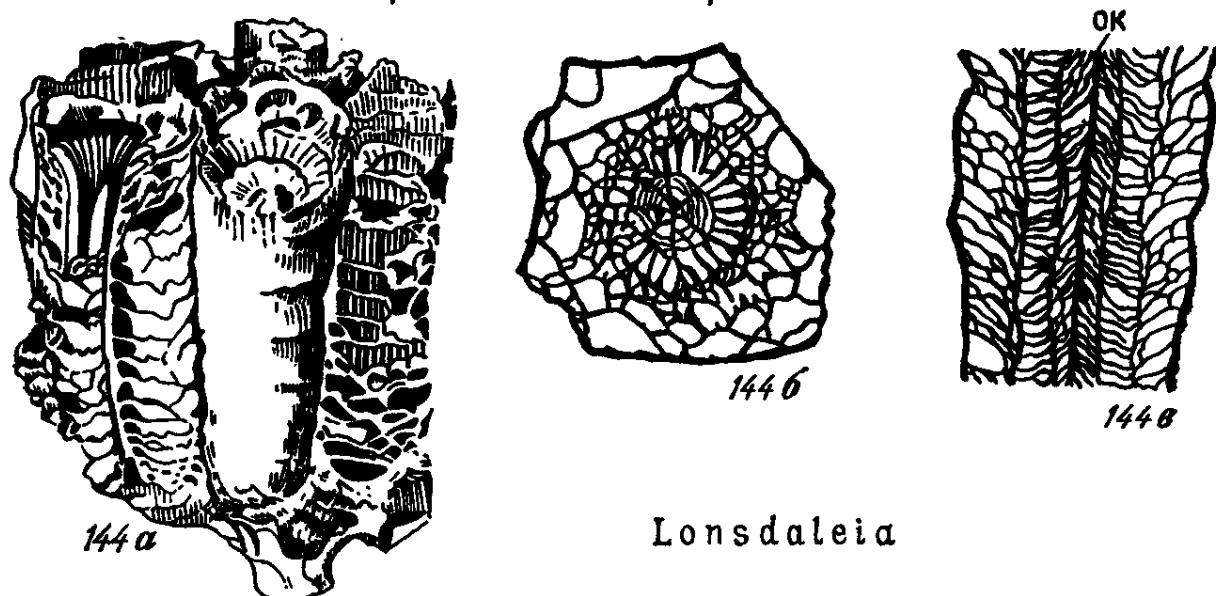


Рис. 144. Род *Lonsdaleia*. а — внешний вид *Lonsdaleia* sp. Нат. вел. [24]. б — в — *Lonsdaleia percrassa* Добролюбова — поперечное сечение (б) и продольное сечение (в); ок — осевая колония Увел. Райний карбон. Восточно-Европейская платформа (Т. А. Добролюбова, 1958 г.)

Подкласс *Hexacorallia*. Шестилучевые кораллы.
Триас — ныне

Отряд *Scleractinia*. Склерактинии. Триас — ныне

Одиночные формы (рис. 145)

Род *Montlivaltia* Lamouroux (рис. 146)

(В честь графа Монтливо — бывшего префекта Кальвадоса)

Коралл конический или цилиндрический с хорошо развитой морщинистой эпитекой. Септы многочисленные нескольких порядков, наиболее длинные из них почти достигают центра. Все септы

Подкласс *Hexacorallia*

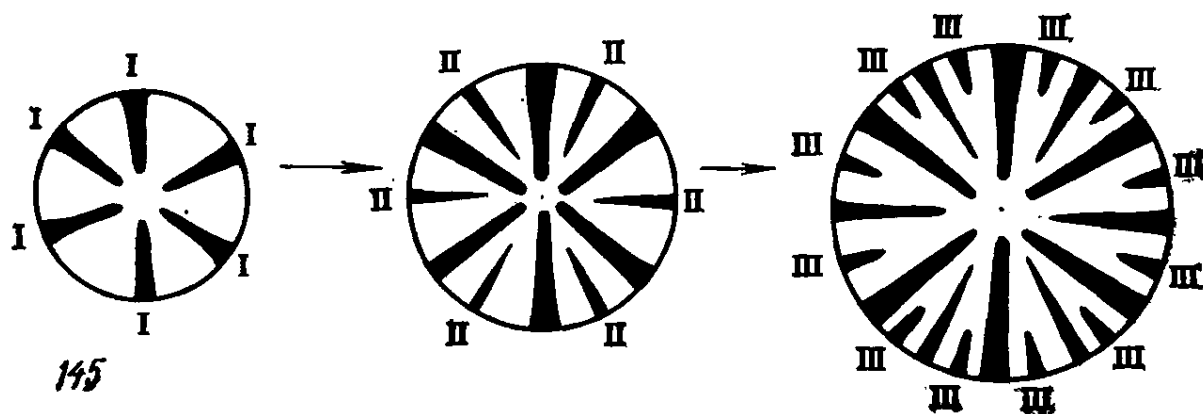


Рис. 145. Схема циклического заложения и порядок септ у шестилучевых кораллов: I — септы первого порядка, II — септы второго порядка, III — септы третьего порядка

по периферическому краю возвышаются над эпитекой, которая не доходит до чашечного края коралла. Днища примыкают к пузыревидным образованиям, развитым по периферии.

Юра — мел, преимущественно юра — мел Средиземноморской области.

Отряд Scleractinia

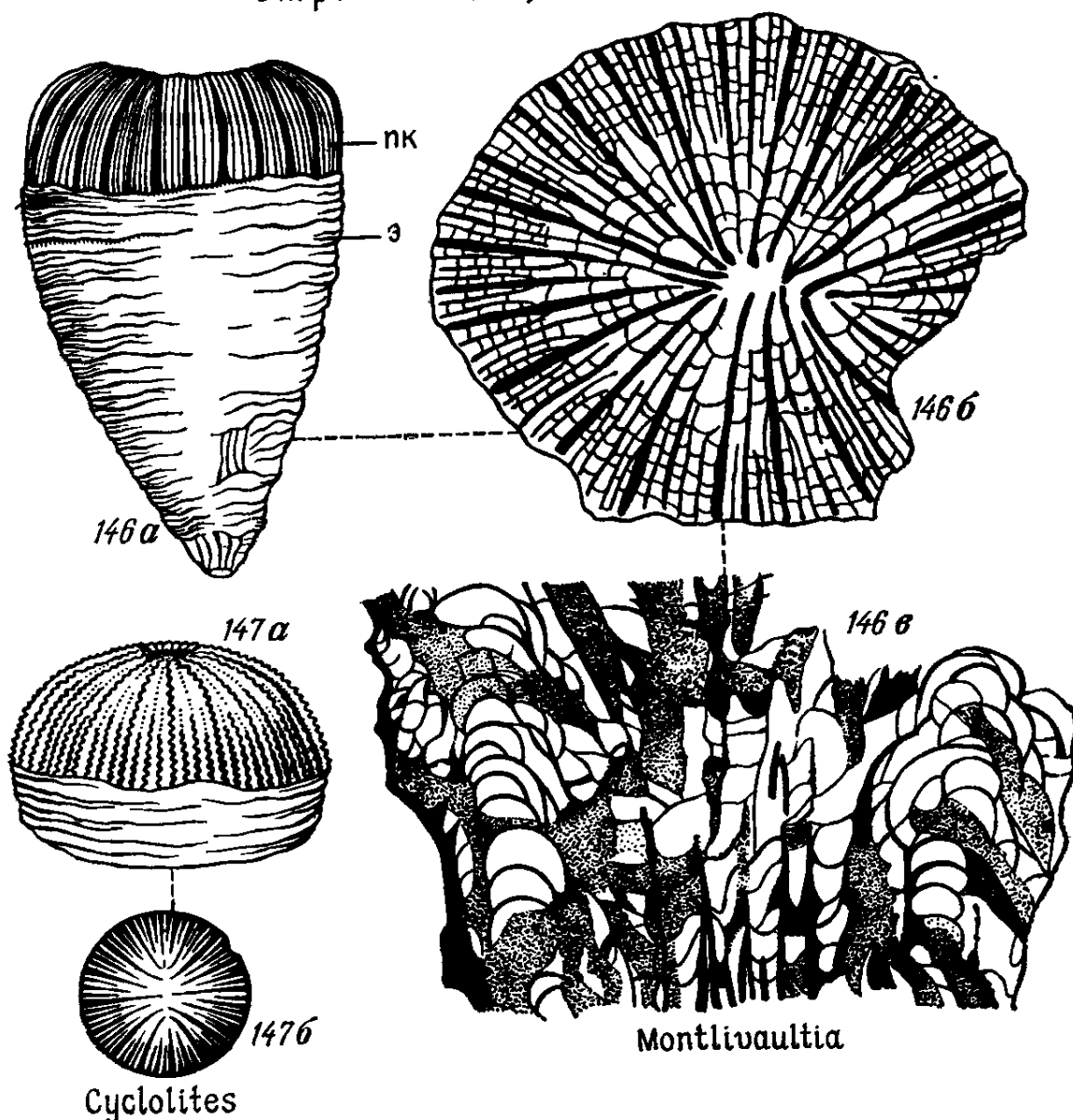


Рис. 146. *Montlivaultia crimea* K u s m i c h e v a: а — внешний вид; пк — периферические края септ; э — эпитека. Нат. вел. б — поперечное сечение, в — продольное сечение. Увел. Ранний мел, валанжинский век. Крым (колл. Е. И. Кузьмичевой). Рис. 147: *Cyclolites* sp.: а — внешний вид, б — схема поперечного сечения, хорошо видны септы четырех порядков. Нат. вел. Ранний мел, готеривский век. Крым [16]

Род *Cyclolites* L a m a r c k (рис. 147)

(cyclos, греч. — круг, колесо; lites, искаженное от lithos, греч. — камень)

Коралл дискоидальной или полусферической формы с уплощенной нижней стороной. Морщинистая эпитека хорошо развита

в основании коралла и по его бокам. Септы нескольких порядков, постепенно поднимающиеся к центру, наиболее длинные из них доходят почти до оси. Между септами иногда наблюдаются пере-мычки — синаптикулы.

Мел — средний палеоген, преимущественно поздний мел Средиземноморской провинции.

Род *Fungia* Lamarck (рис. 148)

(fungus, лат. — гриб)

Коралл дискоидальной или полусферической формы с вогнутой нижней поверхностью; округлый или овальный в поперечном сечении. Эпитека отсутствует. Септы многочисленные, нескольких порядков, очень тесно расположенные. Поверхность и края септ мелкозазубренные или зернистые, при их соприкосновении образуются перемычки — синаптикулы. Характер и расположение септ напоминают нижнюю сторону гриба, с чем связано название этого рода.

Поздний палеоген — ныне; на территории СССР род встречается редко. В современных тропических морях является рифообразующим кораллом вместе с колониальными *Acropora* (см. ниже) и др.

Псевдоодиочные формы

Род *Monocyclus* Kuschnerova (рис. 149)

(monos, греч. — один; cyclos, греч. — круг, колесо; aster, греч. — светило, звезда)

Коралл конический или цилиндрический с хорошо развитой морщинистой эпитекой. Септы многочисленные нескольких порядков. На ранней стадии строение коралла совпадает со строением рода *Montlivaltia*, на поздней — в результате *внутричашечного почкования* возникают малые дочерние особи, располагающиеся вокруг материнской концентрически, реже беспорядочно.

Поздняя юра — ранний мел, преимущественно ранний мел Средиземноморской области.

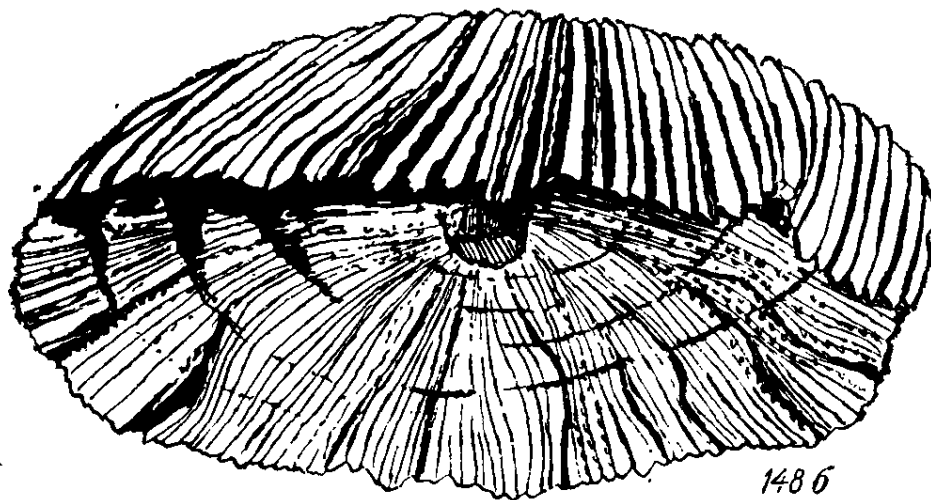
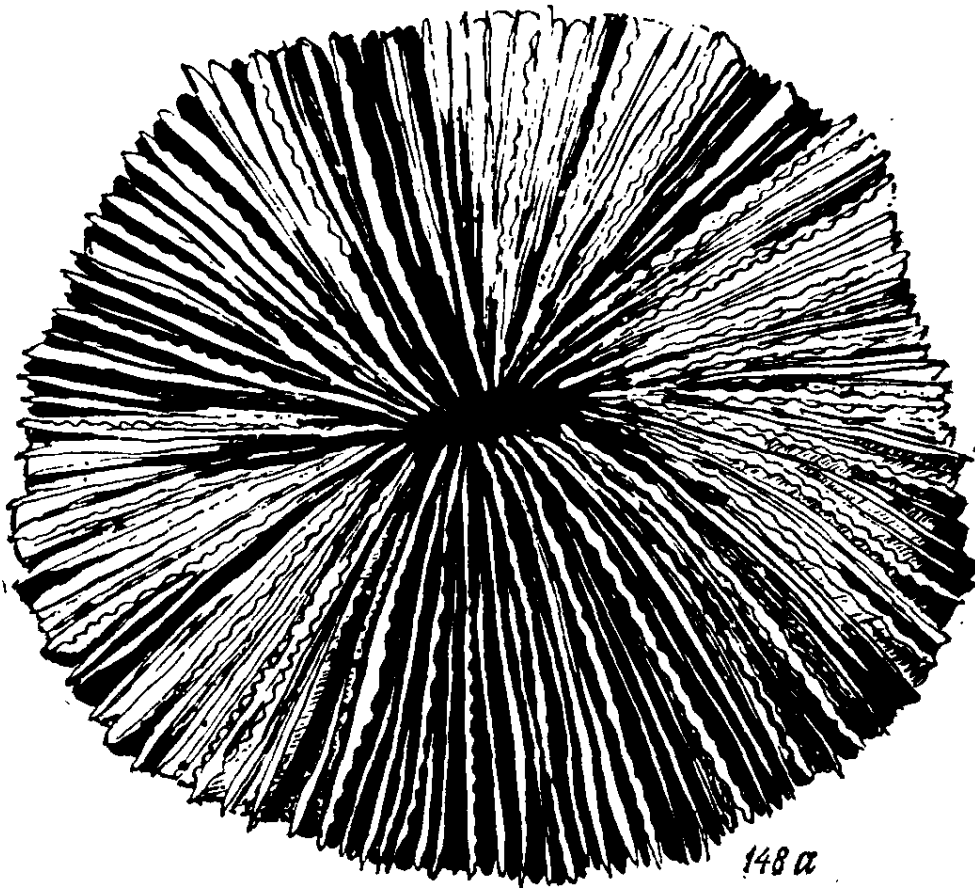
Колониальные формы

Род *Thamnasteria* Laves (рис. 150)

(thamnos, греч. — неясный; aster, греч. — светило, звезда)

Колония массивная или ветвистая с кораллитами, не имеющими самостоятельных стенок. Контур кораллитов создается приподнятыми краями септ, причем септы одного кораллита переходят в септы соседнего. Септы трех-четырех порядков. Днища отсутствуют, по краям имеются редкие пузырьвидные образования. Столбик грифельвидный.

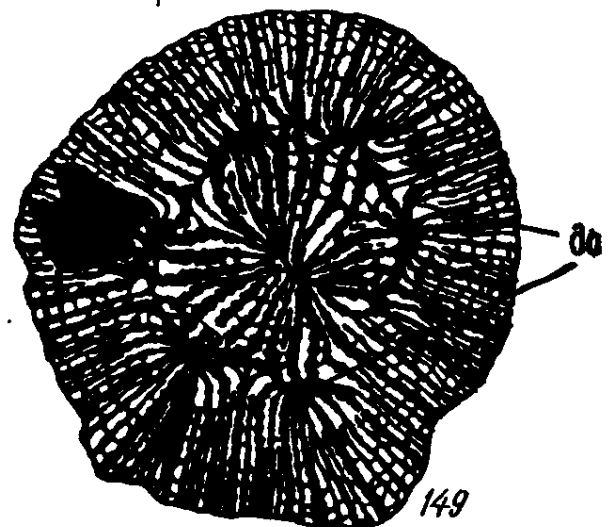
Отряд Scleractinia



Fungia

Отряд Scleractinia

Рис. 148 *Fungia* sp.: а — вид сверху, б — вид сбоку. Нат. вел. Современная форма. Индийский океан (колл. каф. палеонтологии МГУ)



Monocyclastraea

Рис. 149. *Monocyclastraea alpina* (К о - б у). Поперечное сечение; хорошо видны дочерние особи, возникшие в результате внутричашечного почкования (до). Нат. вел. Ранний мел, берриасский век [17]

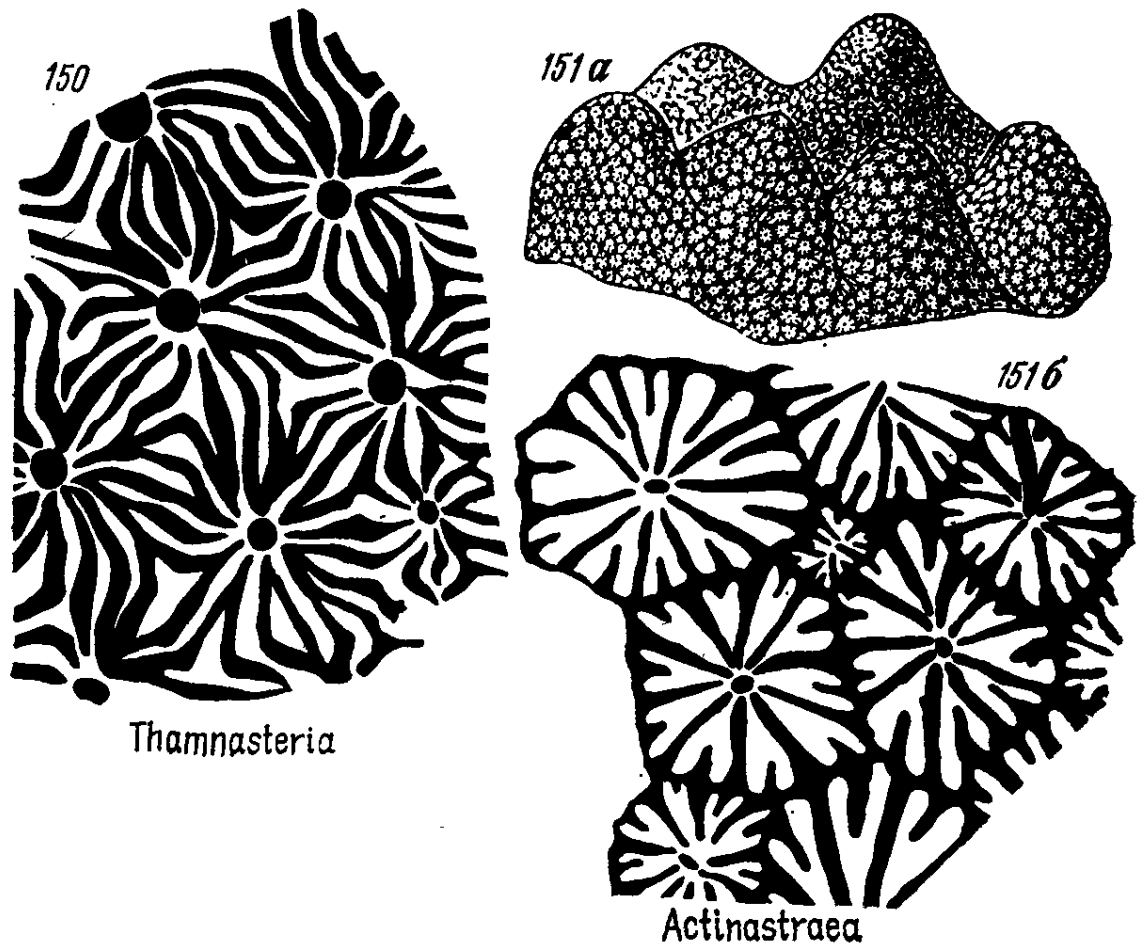


Рис. 150. *Thamnasteria rectilamellosa* (Winkler). Поперечное сечение кораллитов. Увел. Поздний триас. Западная Европа [47]. Рис. 151. *Actinastraea colliculosa* (Trautschold). а — внешний вид. Нат. вел. б — поперечное сечение с 10 септами первого порядка и 10 септами второго порядка. Увел. Ранний мел, готеривский век. Крым (колл. Е. И. Кузьмичевой)

Средний триас — мел, на территории СССР известен в Средиземноморской области.

Род *Actinastraea* Orbigny (рис. 151)

(aktis, род. пад. aktinos, греч. — луч; aster, греч. — светило, звезда)

Колония массивная, обычно с бугристой верхней поверхностью, состоящая из мелких полигональных (сотовидных) кораллитов, имеющих самостоятельные стенки. На ранней стадии возникают 6 септ первого порядка, разделяющих кораллит на неравные секторы, затем закладываются 6 септ второго порядка, а септы третьего порядка появляются не во всех секторах. В процессе роста формируется 10 длинных септ, иногда достигающих центра, и 10 более коротких септ. Столбик грифелевидный.

Поздняя юра — мел, средний палеоген?; на территории СССР известен в Средиземноморской области.

Род *Ellipsocoenia* Orbigny (рис. 152)

(ellipsis, греч. — буквально недостаток, в геометрии и здесь — овал; koīnos, греч. — общий)

Колония массивная, кораллиты многоугольной или овальной формы с четко разграниченными стенками. Септы многочисленные трех—пяти порядков; губчатый столбик образован за счет

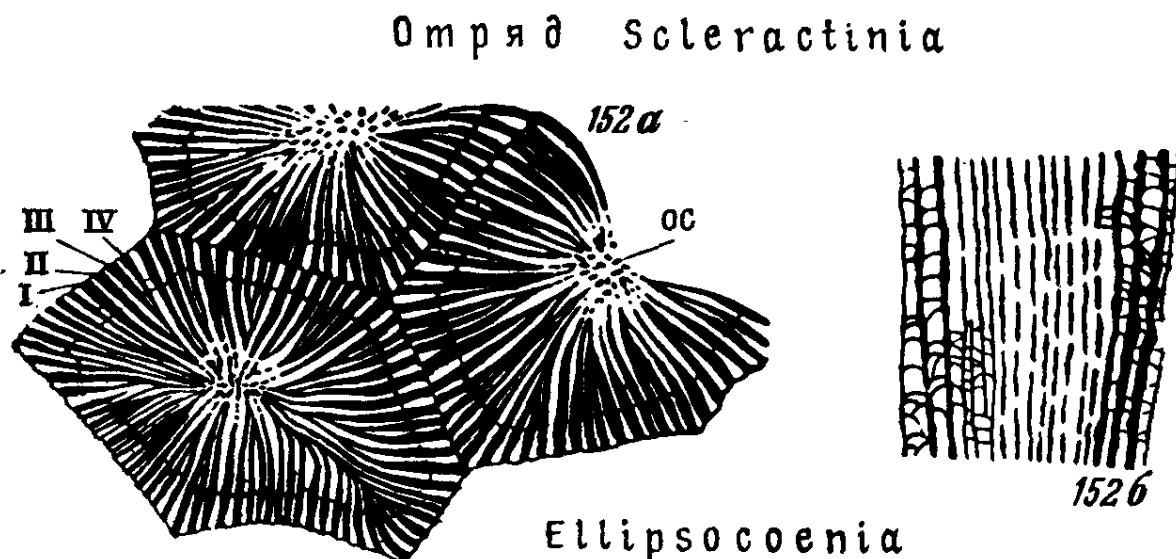


Рис. 152. *Ellipsocoenia plana* (Fromentel): а — поперечное сечение, б — продольное сечение; I, II, III, IV — септы четырех порядков, ос — осевые концы септ, образующие губчатый столбик. Увел. Ранний мел, готеривский век. Крым (колл. Е. И. Кузьмичевой)

соединения осевых концов септ. Перемычки — синаптикулы, многочисленные. Днища отсутствуют, имеются редкие пузыри.

Юра?, мел Средиземноморской области.

Род *Stylina* Lamarck (рис. 153)

(stylus, греч. — столб, остроконечный кол)

Колония массивная или ветвистая, состоящая из кораллитов округлого поперечного сечения и пузыревидных образований в промежутках между ними. Септы двух-трех порядков выходят за пределы стенки кораллитов; наружные концы двух септ соседних кораллитов часто срастаются между собой. В кораллитах наблюдаются пузыревидные образования. Септы первого порядка прижимают к грифелевидному столбику, который образован одной или двумя септами первого порядка; иногда столбик отсутствует.

Поздний триас — мел, преимущественно поздняя юра — ранний мел Средиземноморской области.

Род *Acropora* Oken (рис. 154)

(akros, греч. — самый высокий, приподнятый; poros, греч. — отверстие, канал)

Колония ветвистая, состоящая из мелких трубчатых приподнятых кораллитов и промежуточной ткани. Скелетные элементы кораллита представлены только септами двух порядков; две наиболее длинные септы первого порядка, как правило, достигают центра. Промежуточная ткань сетчатая, представлена ребро-септами и перемычками между ними.

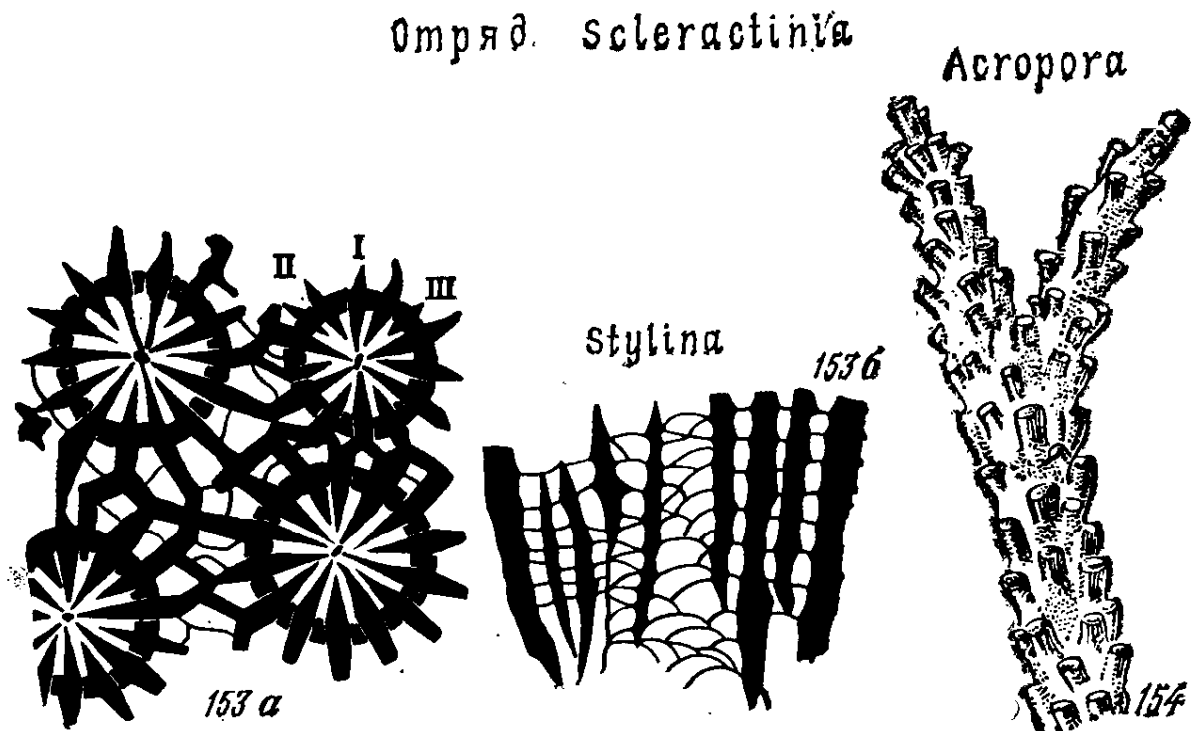


Рис. 153. *Styliina pachystyliina* К о б у: а — поперечное сечение, б — продольное сечение; I, II, III — септы трех порядков. Увел. Ранний мел, валанжинский век. Крым (колл. Е. И. Кузьмичевой). Рис. 154. *Acropora* sp. Внешний вид. Сильно увел. Современная форма. Индийский океан (колл. каф. палеонтологии МГУ).

В современных морях род *Acropora* является одним из основных рифообразующих кораллов. Рифообразующие кораллы обитают в бассейнах с соленостью 30—48 ‰, при температуре от 16 до 40 °С. Глубина их существования колеблется от 0 до 180 м, наиболее благоприятный интервал от 0 до 50 м. Род *Acropora* встречается в Тихом океане до глубин 180 м. Наблюдается симбиоз (мутуализм) с одноклеточными водорослями — зооксантеллами, в результате этого симбиоза рост рифообразующих кораллов резко возрастает.

Средний палеоген — ныне.

Подкласс *Ostacoralla*. Восьмилучевые кораллы *

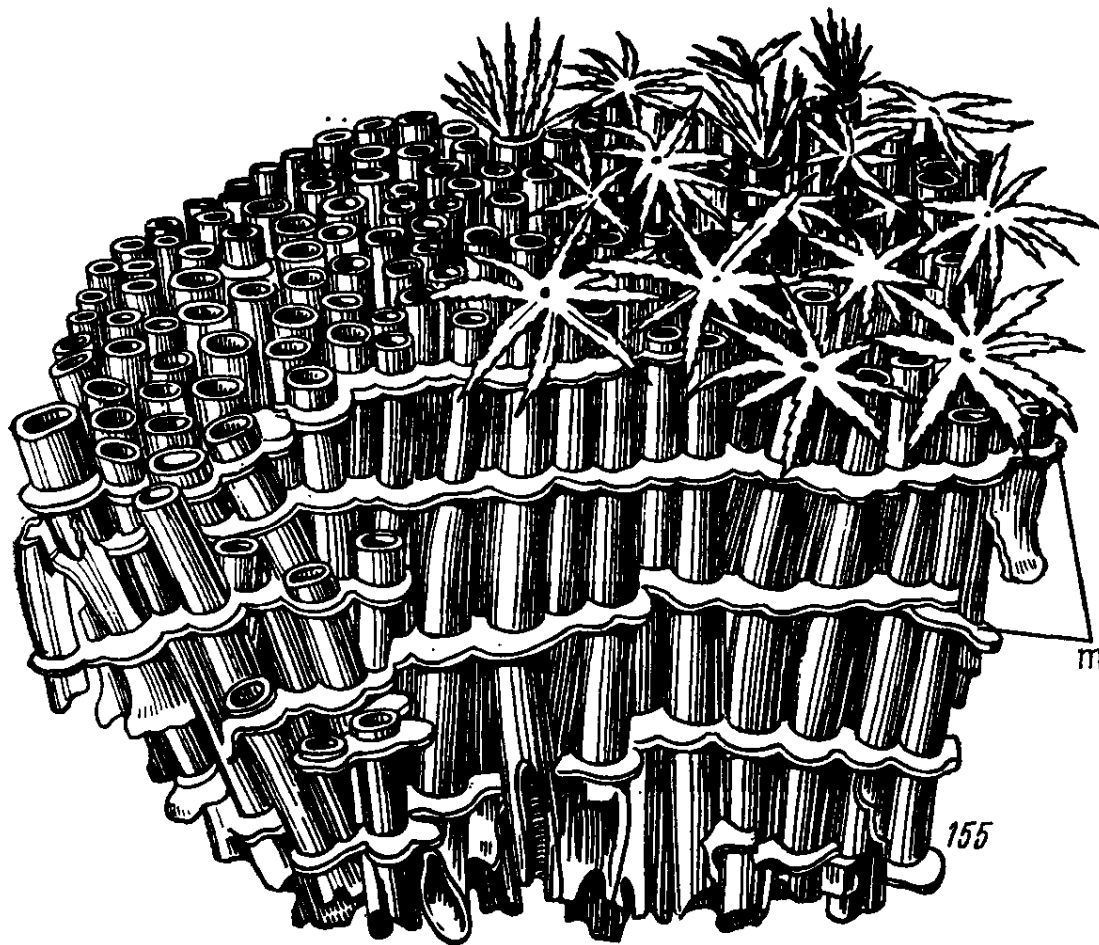
Ордовик — силур?, юра — ныне

Род *Tubipora* Linnaeus (рис. 155)

(*tubula*, лат. — трубка; *poros*, греч. — отверстие, канал;
народное название коралл-органчик)

Колониальный коралл, состоящий из красных изолированных цилиндрических известково-роговых кораллитов и горизонтальных

Подкласс *Ostacoralla*



Tubipora

Рис. 155. *Tubipora* sp. Реконструкция внешнего вида; видна несплошная промежуточная ткань (т), представленная пластинами. Увел. Современная форма [7, т. I]

соединительных пластин. Пластины представляют собой систему тонких образований, соединяющих внутренние полости кораллитов друг с другом (аналогия с родами *Syringopora* и *Sarcinula*).

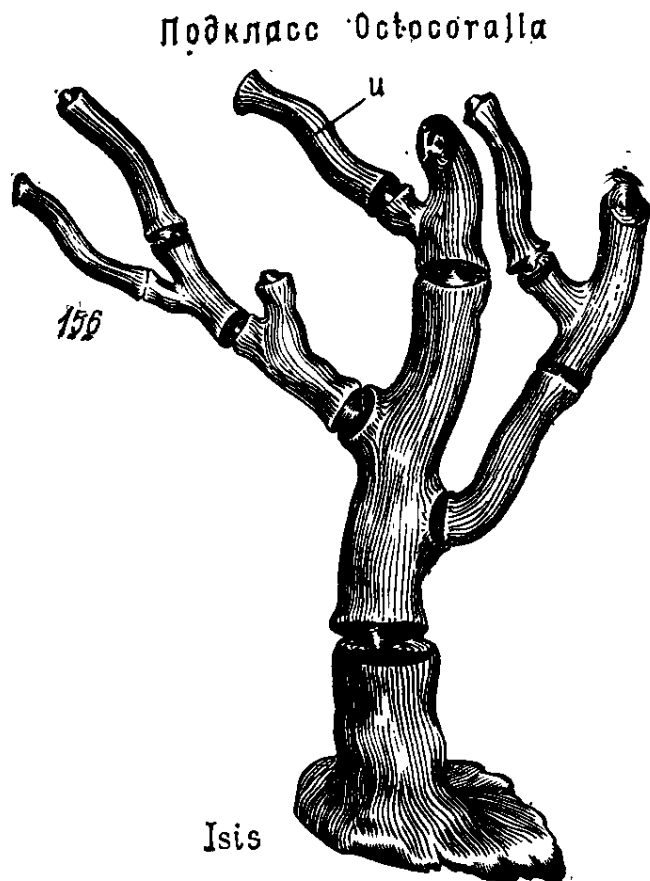
* В последние годы были обнаружены спиккулы восьмилучевых кораллов в силурийских отложениях Швеции [35]. К восьмилучевым кораллам отнесена также *Pragnellia arborescens* Leith из ордовика Северной Америки, рассматриваемая ранее среди гелиолитоидей [4, 38].

Септы в кораллитах отсутствуют, имеются только мягкие перегородки, не сохраняющиеся в ископаемом состоянии.

Неоген — ныне.

Род *Isis* Linnaeus (рис. 156)

(is, лат. — тот, который занимает место другого; is плюс is — чередующиеся)



Колония ветвистая, срединная ось членистая, состоящая из известковых и роговых звеньев: *междоузлий* и *узлов*. Известковые звенья — стержни несут на боковой поверхности продольные борозды, а на сочленовной поверхности осевой выступ и концентрические складки. В ископаемом состоянии сохраняются только разрозненные известковые звенья.

Поздний мел — ныне; Европа, Австралия; на территории СССР встречается в Крыму, Дагестане, Копетдаге, Прикаспии и на Мангышлаке.

Рис. 156. *Isis* sp. Внешний вид колонии; и — известковые стержни. Увел. Поздний мел (А. А. Scilla, 1759)

РАЗДЕЛ BILATERIA. ДВУСТОРОННЕСИММЕТРИЧНЫЕ

ТИП ANNELIDA. КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

Класс Polychaeta. Многощетинковые

Ключ для определения

- 1 а. Известковые трубки неправильно изгибающиеся.

Род *Serpula*. S — ныне (с. 155, рис. 157, 158)

- б. Известковые трубки свернуты в плотную плоскую спираль.

Род *Spirorbis*. O — ныне (с. 156, рис. 159)

Подкласс *Sedentaria*. Сидячие. Кембрий — ныне

Род *Serpula* Linnaeus (рис. 157, 158)

(serpens, лат. — изгибающийся)

Известковые трубки цилиндрические, неправильно изгибающиеся, нередко очень длинные (до 10 см). Внешняя поверхность трубок поперечно-морщинистая. Кристаллы кальцита дуговидно

Класс
Polychaeta

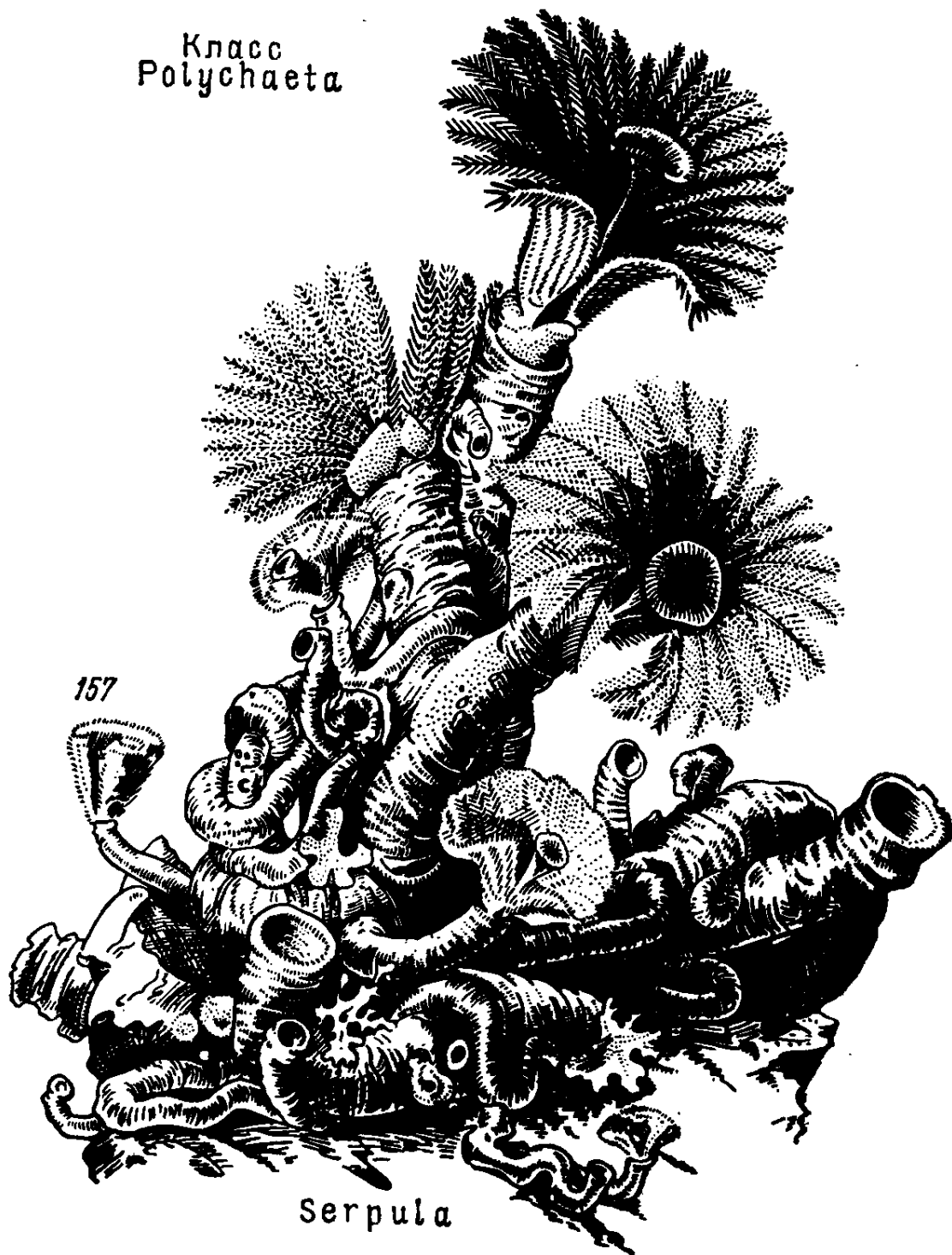


Рис. 157. *Serpula vermicularis* Linnaeus. Типовой вид. Нат. вел. Несколько сросшихся известковых трубок с морскими червями внутри. У пяти из них жабры находятся снаружи и образуют венчик. Современная форма. Японское море (П. В. Ушаков, 1955 г.)

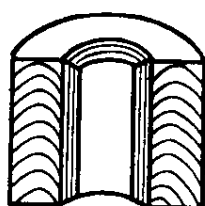
изогнуты по отношению к поверхности трубок, чем серпулы отличаются от внешне сходного брюхоногого моллюска *Vermetus* (см. 204, рис. 183).

Серпулы ведут прикрепленный образ жизни, нередко образуя скопления. Известковая порода, почти нацело сложенная их трубочками, называется серпулитом. Животные эвригалинные.

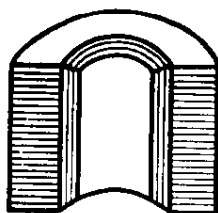
Силур — ныне, преимущественно юра — ныне, особенно кайнозой; широко распространен.

К л а с с

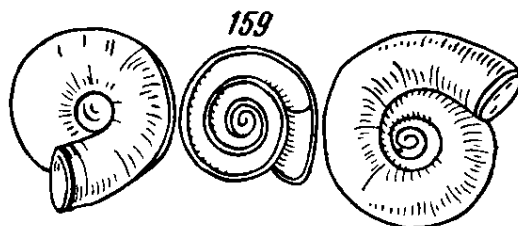
Р о л у с х а е т а



158 а



158 б



Spirorbis

Рис. 158. Схема расположения кристаллов кальцита в раковине у червей (а) и брюхоногих моллюсков — верметид (б) [23, т. II, 1962]. Рис. 159. *Spirorbis borealis*. Увел. Современная форма [8]

Род *Spirorbis* D a u d i n (рис. 159)

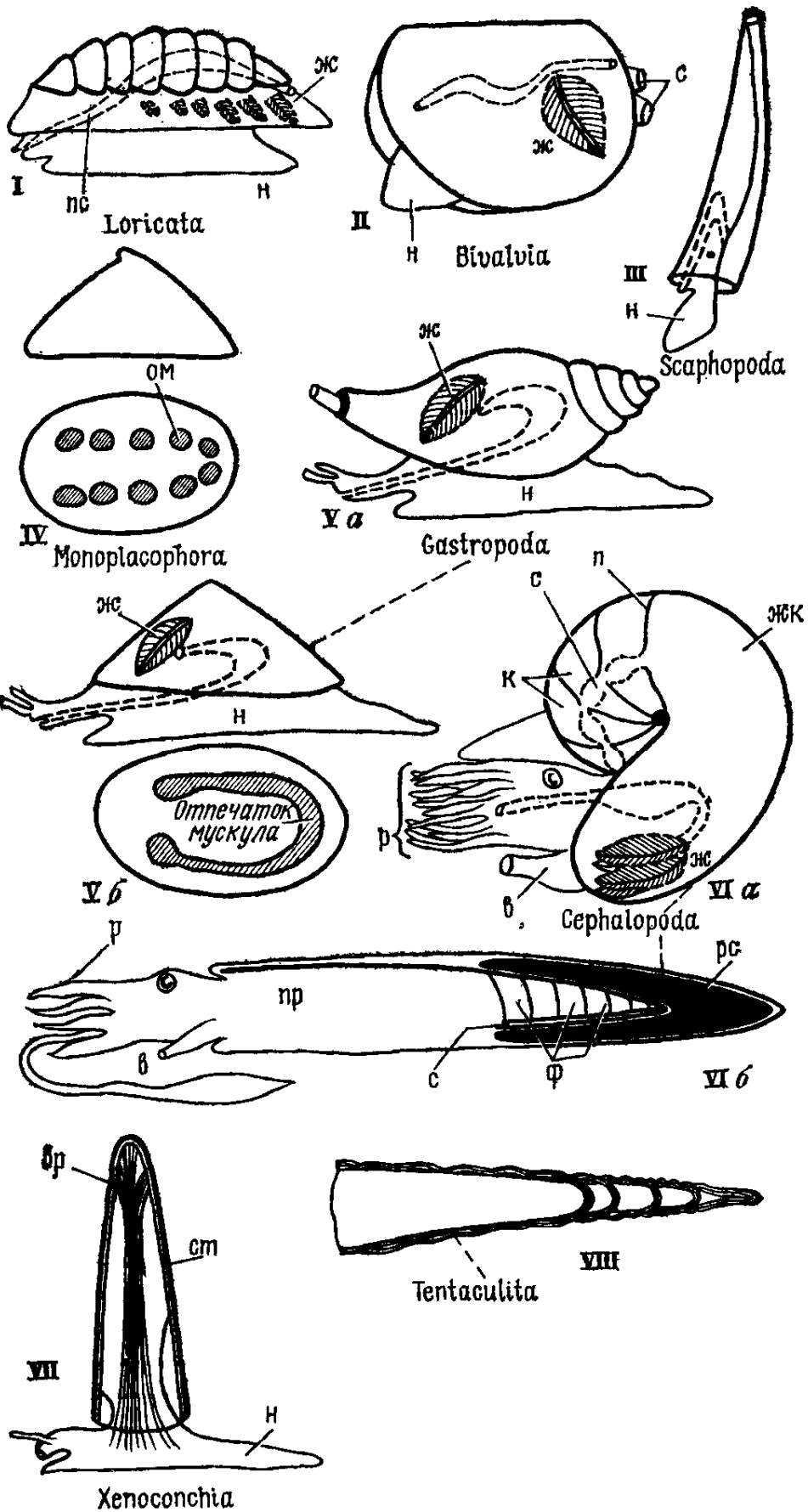
(spira, лат. — изгиб, здесь — спираль; orbis, лат. — кольцо, диск, круг)

Раковина известковая, спирально-плоскостная, обычно небольших размеров (около 5 мм). Внешняя поверхность поперечно-морщинистая, иногда с бугорками и шипами. Прикрепленный бентос; обычно прирастает к другим организмам: к водорослям, к раковинам брахиопод, двустворок и т. д. Животные эвригалинные.

Ордовик — ныне, род пользуется широким распространением.

Рис. 160. Схема строения основных представителей типа моллюсков: I — класс Loricata, II — класс Bivalvia, III — класс Scaphopoda, IV — класс Monoplacophora, V — класс Gastropoda (а — спиральнозавитая раковина, б — колпачковидная раковина), VI — класс Cephalopoda (а — наружнораковинные, б — внутреннераковинные), VII — класс Xenopoda, VIII — класс Tentaculita [39, с изменениями]; в — воронка, вр — валик-пережим, ж — жабры, жк — жилая камера, к — гидростатические камеры, н — нога, ом — отпечаток мускула, п — перегородки, пр — проостракум, пс — пищеварительная система, р — руки, рс — ростр, с — сифон, ст — стенка, ф — фрагмокон

Tun Mollusca



ТИП MOLLUSCA. МОЛЛЮСКИ

Ключ для определения (рис. 160)

- 1
 - a. Раковина состоит из двух створок или восьми пластинок 2
 - б. Раковина единая 3
- 2 (1a)
 - a. Раковина состоит из двух створок.
Класс Bivalvia. Є — ныне (с. 165)
 - б. Раковина состоит из восьми пластинок, черепицеобразно налегающих друг на друга.

Класс Loricata. Є₃ — ныне (с. 195, рис. 167)
- 3 (1б)
 - a. Раковина разделена перегородками на камеры 4
 - б. Раковина не разделена перегородками на камеры 5
- 4 (3a)
 - a. Имеется общий сифон, связывающий камеры друг с другом.
Класс Cephalopoda. Є — ныне (с. 175)
 - б. Сифон отсутствует.
Класс Tentaculita. S — D (с. 194)
- 5 (3б)
 - a. Раковина колпачковидная или трубчатая, свернутая в плоскую, коническую или винтовую спираль, редко червеобразная, открытая с одного конца . . . 6
 - б. Раковина трубчатая, прямая или дуговидно изогнутая, открытая на одном или обоих концах 7
- 6 (5a)
 - a. Раковина только колпачковидная, имеющая на внутренней поверхности от двух до восьми пар отпечатков мускулов.
Класс Monoplacophora. Є — ныне (с. 196, рис. 168—170)
 - б. Раковина трубчатая или колпачковидная, но с одним подковообразным мускульным отпечатком.
Класс Gastropoda. Є — ныне (с. 160)
- 7 (5б)
 - a. Раковина открыта на обоих концах.
Класс Scaphopoda. О — ныне (с. 164)
 - б. Раковина открыта на одном конце. В примакушечной части раковины иногда имеется валик-пережим.

Класс Xenosconchia. С — Р₁ (с. 334, рис. 366, 367)





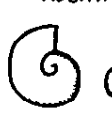


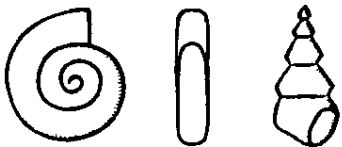






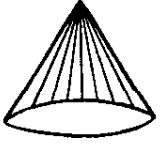

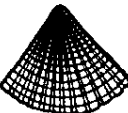








1. Тип раковины	<div> <div> <div>колпачко- видная</div>  </div> <div> <div>спирально завитая</div>  </div> <div> <div>неправильно- клубкообразная</div>  </div> </div>
2. Способ навивания	<div> <div>спирально- плоскостной</div>  </div> <div> <div>почти спирально-плос- костной</div>  </div> <div> <div>спирально- конический</div>  </div> <div> <div>спирально- винтовой</div>  </div>
3. Скорость возраста- ния оборотов	<div> <div>медленное-равномерное</div>  </div> <div> <div>быстрое-резкое</div>  </div>
4. Соотношение высо- ты завитка (З) и последнего оборота (П)	<div> <div>$З = П$</div>  </div> <div> <div>$З > П$</div>  </div> <div> <div>$З < П$</div>  </div>
5. Скульптура	<div> <div>спиральная (продольная)</div>  <div>ребра</div> </div> <div> <div>осевая (попереч- ная)</div>  <div>шипы</div> </div> <div> <div>радиальная</div>  <div>ребра</div> </div> <div> <div>концентри- ческая</div>  <div>бугорки</div> </div> <div> <div>сетча- тая</div>  </div>
6. Устье	<div> <div>без мантий- ной щели</div>  <div>цельнокрайнее</div> </div> <div> <div>с мантий- ной щелью</div>  </div> <div> <div>с сифональ- ным вырезом</div>  <div>нецельнокрайнее</div> </div> <div> <div>с сифональ- ным каналом</div>  </div>
7. Внутреннее стро- ение	<div> <div>Обороты на всем протяжении соприкасаются</div>  <div>столбик</div> </div> <div> <div>внутренние спиральные складки</div>  </div> <div> <div>не соприкасаются</div>  </div> <div> <div>пупок</div>  </div>
8. Образ жизни	
9. Порообразующая роль	
10. Геологическое распространение	

Рис. 161. План описания и объяснение основных морфологических признаков гастропод (ориг.)

Класс *Gastropoda*. Брюхоногие (рис. 161)

- | | | |
|---------------|--|---|
| 1 | <p>а. Раковина колпачковидная 2</p> <p>б. Раковина спирально-завитая: от спирально-плоскостной дисковидно-уплощенной до спирально-винтовой башенковидной 5</p> | |
| | <p>в. Раковина червеобразная.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Vermetus</i>. К₂ — ныне (с. 204, рис. 183)</p> | |
| 2 (1a) | <p>а. Раковина с отверстием на вершине . 3</p> <p>б. Раковина без отверстия на вершине . 4</p> | |
| 3 (2a) | <p>а. Скульптура в виде грубых радиальных ребер, идущих непосредственно от отверстия на вершине. Передние концы подковообразного отпечатка мускула загнуты внутрь.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Diodora</i>. К₂ — ныне (с. 202, рис. 178)</p> <p>б. Скульптура менее резкая, начинающаяся от гладкого ободка, окружающего отверстие на вершине. Передние концы подковообразного отпечатка мускула не загнуты внутрь.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Fissurella</i>. Р₂ — ныне (с. 201, рис. 177)</p> | <p>Подкласс
<i>Prosobranchia</i>
Є — ныне</p> |
| 4 (2б) | <p>а. Вершина раковины почти центральная. Наружная поверхность с отчетливой радиальной скульптурой.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Patella</i>. К₂ — ныне (с. 200, рис. 176)</p> | |
| | <p>б. Вершина раковины резко смещена назад и слегка наклонена. Наружная поверхность гладкая или с тонкой радиальной скульптурой.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Ancylus</i>. К₂ — ныне (с. 215, рис. 198)</p> | <p>Подкласс
<i>Pulmonata</i>
С — ныне</p> |
| 5 (1б) | <p>а. Раковина отчетливо спирально-завитая 6</p> | |
| | <p>б. Раковина ушкообразная, удлинено-овальная с невыступающим завитком и очень крупным широким последним оборотом, открывающимся большим устьем. От вершины протягивается ряд отверстий.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Haliotis</i>. К₂ — ныне (с. 199, рис. 174)</p> | <p>Подкласс
<i>Prosobranchia</i>
Є — ныне</p> |

- 6 (5a) а. Раковина спирально-плоскостная или почти спирально-плоскостная с невыступающим или слабо выступающим завитком 7
- б. Раковина спиральная: коническая или башенковидная с завитком, выступающим в различной степени 10
- 7 (6a) а. Раковина с быстро возрастающими оборотами. Последний оборот полностью или почти полностью перекрывает предыдущие 8
- б. Раковина с постепенно возрастающими оборотами. Обороты не объемлют друг друга 9
-
- 8 (7a) а. Раковина грушевидная или веретеновидная, заостренная на обоих концах с длинным щелевидным устьем. Подкласс
Opisthobranchia
С—ные
- Род *Actaeonella*. $K_{1a1} - K_2$ (с. 212, рис. 194)
-
- б. Раковина боченкообразная или шарообразная с широким округлым устьем.
- Род *Bellerophon*. $S - T_1$ (с. 197, рис. 172) Подкласс
Prosobranchia
€—ные
- 9 (7б) а. Устье округленно-многоугольное с мантийным вырезом на месте хорошо выраженного верхнего кия.
- Род *Euomphalus*. $S - P_1$ (с. 200, рис. 175)
-
- б. Устье неправильно овальное без мантийного выреза. Слабо выраженный киль замечен только в нижней половине последнего оборота. Подкласс
Pulmonata
С—ные
- Род *Planorbis*. $J_3 - \text{ныне}$. (с. 213, рис. 197)
-
- 10 (6б) а. Раковина из быстро возрастающих оборотов. Каждый последующий оборот почти объемлет предыдущий. Завиток маленький; его высота составляет не более $\frac{1}{3}$ высоты раковины 11
- б. Раковина с более равномерно нарастающими оборотами. Каждый последующий оборот соприкасается с предыдущим или несколько объемлет его. Завиток боль-

- шой; его высота составляет более $\frac{1}{3}$ высоты раковины 16
- 11 (10a) а. Основание раковины расширенное. Устье цельное 12
- б. Основание раковины суженное. Устье с коротким сифональным каналом или вырезом 15
- 12 (11a) а. Раковина правозавитая средней величины 13
-
- б. Раковина левозавитая, очень маленькая — меньше 2 мм. Подкласс
Opisthobranchia
С—ныне
- Род *Spiratella*. N — ныне (с. 213, рис. 195)
-
- 13 (12a) а. Раковина шаровидная. Завиток составляет не более $\frac{1}{5}$ высоты раковины. Наружная губа не отогнута наружу . . 14
-
- б. Форма раковины переходная от конической к шаровидной. Завиток составляет около $\frac{1}{3}$ высоты раковины. Наружная губа отогнута наружу. Подкласс
Pulmonata
С—ныне
- Род *Helix*. P₃ — ныне (с. 215, рис. 199)
-
- 14 (13a) а. Отворот внутренней губы с мозолевидными утолщениями. Поверхность отворота не блестящая.
- Род *Natica*. P — ныне (с. 206, рис. 186)
-
- б. Отворот внутренней губы в виде широкой полосы обычно без мозолевидных утолщений. Поверхность отворота блестящая. Подкласс
Prosobranchia
С—ныне
- Род *Ampullina*. J — N₁ (с. 207, рис. 187)
-
- 15 (116) а. Раковина с грубыми спиральными ребрами, морщинами и бугорками в верхней части оборотов. Устье неправильно овальной формы.
- Род *Rapana*. P₃?, N — ныне (с. 208, рис. 190)
-
- б. Раковина гладкая или только с бугорками в верхней части оборотов; изредка наблюдается слабая спиральная ребристость. Устье длинное щелевидное с параллельными краями.
- Род *Conus*. K?, P₂ — ныне (с. 212, рис. 193)

16 (106)	<p>а. Обороты и устье с внутренними спиральными складками, хорошо видимыми на осевом разрезе. Раковина спирально завитая, башенковидная 17</p> <p>б. Обороты без внутренних спиральных складок. Раковина спирально завитая: коническая или башенковидная . . . 18</p>	<div>Подкласс Prosobranchia</div> <div>€—ныне</div>
17 (16a)	<p>а. Имеются три спиральные складки, присутствует сплошной столбик. Раковина с разнообразной скульптурой. Род <i>Nerinea</i>. J — K (с. 203, рис. 180)</p> <p>б. Имеется пять спиральных складок, присутствует пупок. Раковина преимущественно гладкая. Род <i>Ptygmatis</i>. J₂ — K₁ (с. 204, рис. 181)</p>	
18 (166)	<p>а. Раковина гладкая 19</p> <p>б. Раковина с разнообразной скульптурой 20</p>	
19 (18a)	<p>а. Завиток широкий притупленный. Устье без отворота внутренней губы. Род <i>Viviparus</i>. J₂ — ныне (с. 204, рис. 182)</p>	
<p>б. Завиток узкий, заостренный. Устье с широким тонким отворотом внутренней губы. Род <i>Lymnaea</i>. J — ныне (с. 213, рис. 196)</p>		<div>Подкласс Pulmonata</div> <div>С—ныне</div>
20 (186)	<p>а. Устье цельное или с мантийным вырезом 21</p> <p>б. Устье с сифональным каналом или с сифональным вырезом 23</p>	
21 (20a)	<p>а. Раковина коническая. Скульптура разнообразная 22</p> <p>б. Раковина башенковидная. Скульптура в виде спиральных ребер. Род <i>Turritella</i>. J?, K — ныне (с. 206, рис. 185)</p>	<div>Подкласс Prosobranchia</div> <div>€—ныне</div>
22 (21a)	<p>а. Устье цельное без мантийного выреза. Род <i>Gibbula</i>. K₂ — ныне (с. 202, рис. 179)</p> <p>б. Устье с мантийным вырезом. Мантийная полоска четкая, несущая иную скульптуру, чем остальная поверхность раковины.</p>	

Род *Pleurotomaria*. Т — К₁ (с. 198,
рис. 173)

- 23 (206) а. Наружная губа без крыловидного отворота 24
б. Наружная губа крыловидно развернута с длинными пальцевидными выростами.

Род *Aporrhais*. К — ныне (с. 208,
рис. 188)

- 24 (23а) а. Сифональный канал длинный, нередко равен высоте завитка 25
б. Имеется сифональный вырез или короткий сифональный канал 26

- 25 (24а) а. Раковина обязательно несет грубые осевые валики и гребневидные пластины с длинными острыми шипами. Завиток низкий из малого числа оборотов.

Род *Murex*. Р — ныне (с. 208, рис. 189)

- б. Раковина без гребневидных пластин и обычно без осевых валиков и шипов. Завиток высокий из большого числа оборотов.

Род *Fusinus*. К₂ — ныне (с. 210, рис. 192)

- 26 (24б) а. Высота завитка почти равна высоте последнего оборота. Внутренняя губа с широким отворотом.

Род *Buccinum*. Р₃ — ныне (с. 210,
рис. 191)

- б. Высота завитка значительно больше высоты последнего оборота. Внутренняя губа с узким отворотом. Наружная губа утолщена.

Род *Cerithium*. К₂ — ныне (с. 206,
рис. 184)

Подкласс
Prosobranchia
€ — ныне

Класс *Scaphopoda*. Лопатоногие

- 1 а. Раковина постепенно расширяется к переднему концу 2
б. Раковина вздутая в средней части и суженная впереди.

Род *Cadulus*. К — ныне (с. 217, рис. 202)

- 2 (1а) а. Раковина гладкая.
Род *Fustiaria*. Т₂ — ныне (с. 216, рис. 200)
б. Раковина продольно-ребристая.
Род *Dentalium*. Т — ныне (с. 216, рис. 201)

Класс Bivalvia. Двустворчатые моллюски
(рис. 162, 163)

- 1 а. Замок имеется 2
- б. Замок отсутствует 29
- 2 (1a) а. Зубной аппарат (замок) рядозубого ти-
па, состоящий из зубов сходного строе-
ния, располагающихся вертикально или
косо, почти горизонтально по краям . 3
- б. Зубной аппарат (замок) иного типа . 10

- 3 (2a) а. Замочный край дугообразно изогну-
тый 4
- б. Замочный край прямой 7

- 4 (3a) а. Раковина неравносторонняя, обычно со
смещенными макушками. Очертания
створок вытянутые эллиптические или
округленно-треугольные 5
- б. Раковина равносторонняя с централь-
ными макушками. Очертания створок
округлые.

Род *Glycymeris*. К — ныне (с. 224,
рис. 211)

- 5 (4a) а. Передняя и задняя ветви зубов обычно
равной длины. Они разделены треуголь-
ной ямкой для внутренней связки . 6
- б. Задняя ветвь зубов значительно длин-
нее передней и частично перекрывает
ее. Ямки для внутренней связки нет.
Связка иаружная.

Род *Palaeoneilo*. С (с. 219, рис. 204)

- 6 (5a) а. Мантийная линия с синусом. Нижние
края створок изнутри гладкие. Форма
раковины удлинненно-эллиптическая с су-
жающимся задним краем. Наружная по-
верхность гладкая. Внутренняя поверх-
ность фарфоровидная без радиальной
струйчатости.

Род *Nuculana*. Т — ныне (с. 220,
рис. 206)

- б. Мантийная линия без синуса. Нижние
края створок мелко зазубрены изнутри.
Форма раковины округленно-треуголь-
ная. Наружная поверхность обычно ради-
ально-ребристая. Внутренняя поверх-

Отряд
Taxodonta
Є₂—ныне

<p>1. Створки</p> <p>а – форма</p> <p>б – положение макушки (м)</p> <p>в – соотношение сторон створок (ст)</p> <p>г – соотношение створок раковины (ср) (вид сбоку)</p>	<p>а – округлая треугольная овальная прямоугольная коническая</p> <p>б – центральная</p> <p>в – равностороннее неравностороннее</p> <p>г – равносторчатая неравносторчатая</p>
<p>2. Характеристика макушки</p> <p>а – вид сбоку</p> <p>б – вид изнутри</p>	<p>невыступающая или слабо выступающая клювовидно загнутая слабо наклоненная спирально свернутая роговидно изогнутая</p> <p>а б вперед назад</p>
<p>3. Скульптура</p>	<p>отсутствует (имеются только концентрические линии нарастания) присутствует</p> <p>концентрическая радиальная косоперечная решетчатая</p>
<p>4. Типы зубного аппарата (замок-замочный аппарат)</p>	<p>зубы имеются зубы отсутствуют</p> <p>рядозубый разнотубый расщепленно-зубый толсто-зубый по в макушкой дополнительные выступы ложкообразный</p> <p>Таходонта Heterodonta Schizodonta Pachydonta Dysodonta Desmodonta</p>
<p>5. Связка</p> <p>а – положение</p> <p>б – строение</p>	<p>а – наружная внутренняя наружная и внутренняя полувнутренняя</p> <p>равносторонняя неравносторонняя, замачушечная простое сложное</p> <p>б –</p>
<p>6. Мускулы (число и размеры)</p>	<p>два один (приближен к заднему краю)</p> <p>равной величины неравной величины</p>
<p>7. Мантийная линия</p>	<p>цельная с мантийным синусом (мс)</p> <p>мс глубокий мс мелкий</p>
<p>8. Образ жизни</p> <p>9. Пороодообразующая роль</p> <p>10. Геологическое распространение</p>	













Левая створка	Раковина снаружи	Правая створка
	1. Обычно макушка приближена к переднему краю (пк)	
	2. При наличии килля, он обычно направлен от макушки назад	
	3. При наличии заострения; оно находится сзади (зк)	
 МС слева от макушки	Раковина изнутри	 МС справа от макушки
 ЗМ слева от макушки	2. При наличии неравных мускулов, задний (ЗМ) всегда крупнее переднего	 ЗМ справа от макушки
 ЗМ	3. При наличии одного мускула — это мускул задний	 ЗМ

Рис. 163. Схема для определения правой и левой створки у двустворчатых моллюсков (ориг.)

Рис. 162. План описания и объяснение основных морфологических признаков двустворчатых моллюсков (ориг.)

ность перламутровая с четкой радиальной струйчатостью.

Род *Nucula*. К — ныне (с. 220, рис. 205)

- 7 (36) а. Зубы под макушкой располагаются вертикально, по краям — косо или горизонтально. Створки с тонкой радиальной или концентрической струйчатостью . 8
- б. Зубы почти на всем протяжении располагаются вертикально. Створки с резкими радиальными ребрами 9
- (7a) а. Замочный край равен наибольшей длине раковины. Зубы малочисленные под макушкой, впереди расположены косо, сзади — горизонтально.

Род *Parallelodon*. О — К₁ (с. 222, рис. 210)

- б. Замочный край короче наибольшей длины раковины. Зубы под макушкой мелкие, многочисленные, иногда редуцированные, по краям расположенные горизонтально.

Род *Cucullaea*. J — ныне (с. 222, рис. 209)

- 9 (76) а. Раковина зияющая. Нижние края створок изнутри гладкие. Замочный край равен наибольшей длине раковины.

Род *Arca*. J₃ — ныне (с. 221, рис. 207)

- б. Раковина незияющая. Нижние края створок зазубренные изнутри. Замочный край короче наибольшей длины раковины.

Род *Anadara*. К₂ — ныне (с. 222, рис. 208)

- 10 (26) а. Зубной аппарат расщепленнотрубного типа с многочисленными поперечными насечками на зубах. В левой створке крупный расщепленный зуб. 11

- б. Зубной аппарат иного типа 14

- 11 (10a) а. Наружная поверхность раковины ребристая, шиповатая или бугорчатая . . 12

- б. Наружная поверхность раковины гладкая. Задние боковые зубы длинные узкие.

Род *Unio*. J — ныне (с. 239, рис. 234)

- 12 (11a) а. Раковина с резко выраженным килем, разделяющим всю поверхность на перед-

Отряд
Taxodonta
Є₂—ныне

Отряд
Taxodonta
Є₂—ныне

Отряд
Schizodonta
О—ныне

нее и заднее поля, несущие различно ориентированные ребра 13		Отряд Schizodonta О—ные
6. Раковина с нерезким перегибом. Скульптура представлена бугорками. Род <i>Litschkovitrigonia</i> . К ₁ (с. 237, рис. 233)		
13 (12a) а. Раковина треугольная с резкими концентрическими ребрами на переднем и слабыми радиальными ребрами на заднем поле. Род <i>Trigonia</i> . Т ₃ — К ₁ (с. 237, рис. 230, 231)		
6. Раковина от удлинненно-крыловидной до треугольной формы с резкими шиповатыми косыми ребрами на переднем поле и слабыми косо поперечными на заднем поле. Род <i>Linotrigonia</i> . К (с. 237, рис. 232)		
14 (106) а. Замок образован волнистыми изгибами замочного края. Род <i>Fordilla</i> . Є ₁ (с. 218, рис. 203)		Отряд Cryptodonta Є—О
6. Замок иного типа 15		
15 (146) а. Замок состоит из двух одинаковых зубовидных выступов в правой и левой створках 36		Отряд Heterodonta S—ные
6. Замок иного типа 16		
16 (156) а. Раковина равностворчатая разнообразной формы, но не коническая и без спирально-закрученных макушек. Зубной аппарат разнозубого типа, состоящий из различно развитых кардинальных и боковых зубов 17		
6. Раковина неравностворчатая: нижняя створка коническая или роговидная, сильно вздутая со спирально закрученной макушкой; верхняя створка крышечковидная, колпачковидная или роговидная. Зубной аппарат толстозубого типа, состоящий из одного-двух крупных конических зубов в правой или левой створке 25		
17 (16a) а. Створки с радиальными ребрами . . 18		
6. Створки гладкие или с концентрическими ребрами, иногда осложненные тонкой радиальной штриховкой 20		

18 (17a) а. Зубной аппарат представлен главными зубами. Боковые зубы отсутствуют или развиты слабо только на правой створке 19

Отряд
Heterodonta
S—ныне

б. Зубной аппарат представлен главными и боковыми зубами. Скульптура в виде четких радиальных ребер.

Род *Cardium*. N — ныне (с. 241, рис. 238)

19 (18a) а. Мантийная линия с синусом. В правой створке один кардинальный зуб.

Род *Monodacna*. N₂ — ныне (с. 243, рис. 240)

б. Мантийная линия без синуса. В правой створке два кардинальных зуба.

Род *Didacna*. N₂ — ныне (с. 242, рис. 239)

20 (17б) а. Мантийная линия без синуса 21

б. Мантийная линия с синусом 23

21 (20a) а. Боковые зубы короткие, иногда полностью редуцированные 22

б. Имеются длинные задние слабо выраженные короткие бугорковидные передние зубы.

Род *Arctica*. K — ныне (с. 240, рис. 236)

22 (21a) а. Имеется пережим, отделяющий узкое заднее поле. Передний мускульный отпечаток имеет удлиненную пальцевидную форму.

Отряд
Heterodonta
S—ныне

Род *Phacoides*. J — ныне (с. 241, рис. 237)

б. Пережим отсутствует. Передний мускульный отпечаток имеет округлую форму.

Род *Astarte*. J — ныне (с. 239, рис. 235)

23 (20б) а. Створки от округлых до округленно-треугольных очертаний, вытянутые в длину 24

б. Створки удлиненно-четырехугольных очертаний, ножевидные.

Род *Solen*. N — ныне (с. 244, рис. 242)

24 (23a) а. Боковые зубы отсутствуют или развиты слабо. Связка наружная 26

Род *Tellina*. K — ныне (с. 243, рис. 241)

б. Боковые зубы развиты хорошо. Связка наружная и внутренняя, располагаю-

шаяся в ямке под макушкой.

Род *Mastra*. P_2 — ныне (с. 245, рис. 243)

- 25 (166) а. Нижняя правая створка коническая, верхняя левая уплощенная крышечковидная 26
- б. Обе створки или одна из них вздутые с роговидной или спирально закрученными вперед макушками 27
- 26 (25а) а. Нижняя створка гладкая или продольно-ребристая, осложненная поперечными складками или морщинами за счет толстых концентрических конусовидных пластин.

Отряд
Pachyodonta
 J_3 —K

Род *Radiolites*. K_2 (с. 254, рис. 256)

- б. Нижняя створка с продольной ребристостью, но без поперечных морщин.

Род *Hippurites*. K_2 (с. 253, рис. 255)

- 27 (25б) а. Обе створки роговидные, сильно выпуклые 28
- б. Левая створка выпуклая, правая почти плоская, значительно меньше левой.

Род *Requienia*. K (с. 252, рис. 254)

- 28 (27а) а. Правая створка почти равна или немного больше левой.

Род *Diceras*. J_3 (с. 251, рис. 252, 253)

- б. Правая створка всегда меньше левой и менее роговидная.

Род *Heterodiceras*. J_3t — K_{IV} (с. 251, рис. 251)

- 29 (16) а. Под макушкой обычно имеется выступ для связки или ножного мускула. Мантийная линия преимущественно с синусом. Раковина зияющая. Мускульные отпечатки примерно равные 30
- б. Под макушкой не имеется выступов. Мантийная линия цельная. Раковина не имеет зияния сзади. Отпечаток переднего мускула значительно меньше заднего или отсутствует 37

- 30 (29а) а. Примакушечный отворот раковины отсутствует 31
- б. Примакушечный отворот раковины име-

ется. Связка отсутствует. Передний край раковины заостренный.

Род *Pholas*. К — ныне (с. 247, рис. 246)

31 (30a) а. Раковина почти таких же размеров, как тело моллюска. Поверхность створок без резких перегибов 32

б. Раковина очень маленькая, значительно меньших размеров, чем тело моллюска. Каждая створка перегибами разделяется на три части, отличающиеся скульптурой и степенью выпуклости.

Род *Teredo*. J₃ — ныне (с. 248, рис. 247)

32 (31a) а. Створки с радиальными или концентрическими ребрами; иногда гладкие . . . 33

б. Створки с V-образной скульптурой, так как косые ребра сходятся в средней части раковины под острым углом.

Род *Pentagrammysia*. С₁ (с. 246, рис. 244)

33 (32a) а. Раковина гладкая или с концентрическими ребрами 34

б. Раковина с четкими радиальными ребрами в передней части раковины, образующими бугорки в местах пересечения с тонкими концентрическими ребрами.

Род *Pholadomya*. J — ныне (с. 249, рис. 248)

34 (33a) а. Задний конец раковины округленный или притупленный 35

б. Задний конец раковины сильно сужен и вытянут в длину.

Род *Cuspidaria*. К₂ — ныне (с. 250, рис. 250)

35 (34a) а. Раковина гладкая. Макушки почти центральные. На левой створке имеется ложковидный выступ для связки.

Род *Mya*. P₃ — ныне (с. 247, рис. 245)

б. Раковина с концентрическими ребрами. Макушки сильно сдвинуты вперед.

Род *Wilkingia*. С — Р (с. 250, рис. 249)

Отряд
Desmodonta
О — ныне

Отряд
Desmodonta
О — ныне

36 (15a) а. На обеих створках имеется треугольная связочная площадка с узкой глубокой

срединной бороздой для наружной связки. Зубовидные выступы массивные.

Род *Spondylus*. J — ныне (с. 230, рис. 220)

- б. Связочная площадка отсутствует. Зубовидные выступы менее массивные.

Род *Plicatula*. T — ныне (с. 231, рис. 221)

Отряд
Dysodonta
О—ныне

- 37 (296) а. Раковина с концентрическими ребрами или складками 38

- б. Раковина гладкая или с радиальными ребрами 40

- 38 (37a) а. Раковина с грубыми концентрическими складками или ребрами, с сильно развитым призматическим слоем 39

- б. Раковина с тонкими концентрическими ребрами и незначительно развитым призматическим слоем.

Род *Buchia*. J₃ — K₁ (с. 225, рис. 214)

- 39 (38a) а. Смычный край с многочисленными перпендикулярными связочными ямками. Раковина разнообразной формы: от равностворчатой до резко неравностворчатой. Макушки приближены к переднему краю.

Род *Inoceramus*. J — K (с. 226, рис. 215)

- б. Смычный край с несколькими параллельными ему связочными бороздами. Раковина клиновидная, почти равностворчатая. Макушки конечные, расположенные на переднем крае.

Род *Kolymia*. P (с. 224, рис. 213)

- 40 (376) а. Ушки присутствуют. Смычный край прямой. Раковина от округлой до крыловидной формы с почти центральными или несколько смещенными макушками . 41

- б. Ушки отсутствуют. Смычный край дугообразный. Раковина разнообразной формы, неравносторонняя или равносторонняя 44

- 41 (40a) а. Раковина округлая, равносторонняя. Ушки обычно хорошо развиты, передние больше задних либо равны им 42

- б. Форма раковины удлинено-овальная. Задние ушки больше передних.

Род *Monotis*. T₃ (с. 224, рис. 212)

Отряд
Dysodonta
О—ныне

- 42 (41a) а. Раковина с радиальными ребрами . 43
 б. Раковина гладкая.

Род *Amussium*. N — ныне (с. 227, рис. 216)

- 43 (42a) а. Раковина почти равностворчатая с неравными ушками.

Род *Chlamys*. T — ныне (с. 228, рис. 217, 218)

- б. Раковина резко неравностворчатая с равными ушками.

Род *Pecten*. P₂ — ныне (с. 228, рис. 219)

- 44 (40б) а. Раковина тонкостенная, гладкая, равностворчатая. Макушки конечные или почти конечные. Мускулов два, неравной величины. 45

- б. Раковина толстостенная с хорошо выраженной концентрической пластинчатостью, обычно неравностворчатая, реже равностворчатая. Мускул один . . 47

- 45 (44a) а. Раковина клиновидная с конечными макушками 46

- б. Раковина удлиненно-овальная с передними, но не конечными макушками.

Род *Modiolus*. D — ныне (с. 236, рис. 228)

- 46 (45a) а. Примакушечный угол образован прямым смычным и слегка изогнутым нижним краем. Под макушкой имеется пластинка для прикрепления переднего мускула.

Род *Dreissena*. N₂ — ныне (с. 236, рис. 229)

- б. Примакушечный угол образован прямым смычным и нижним краями. Пластинки под макушкой нет.

Род *Mytilus*. J₃ — ныне (с. 234, рис. 227)

- 47 (44б) а. Макушка небольшая невыступающая 48

- б. Макушка выступающая клиновидная или спирально изогнутая 49

- 48 (47a) а. Раковина равностворчатая прямая или дугобразно изогнутая с оттянутым нижним краем. Створки со срединным перегибом с перисто или радиально расположенными ребрами. Смыкание створок зубчатое.

Отряд
Dysodonta
O — ныне

Род *Lopha*. Т — ныне (с. 232, рис. 224)

- б. Раковина неравностворчатая, округлая или округленно-треугольная с концентрической пластинчатостью, нередко осложненной радиальной ребристостью. Смыкание створок гладкое.

Род *Ostrea*. К — ныне (с. 231, рис. 222)

- 49 (476) а. Макушки обеих створок спирально загнуты назад 50

- б. Нижняя створка с клювовидной почти центральной макушкой. Раковина гладкая.

Отряд
Dysodonta
О — ныне

Род *Gryphaea*. J (с. 232, рис. 223)

- 50 (49a) а. Нижняя створка с радиальной скульптурой, верхняя гладкая.

Род *Exogyra*. К (с. 233, рис. 225)

- б. Обе створки гладкие с концентрической пластинчатостью.

Род *Amphidonta*. J — К, P? (с. 234, рис. 226)

Класс Cephalopoda. Головоногие* (рис. 164)

- 1 а. Раковина разнообразной формы наружная 2
б. Раковина прямая внутренняя, представленная ростром, реже наблюдается фрагмон и очень редко — проостракум.

Отряд Belemnitida. С, Т — К, P₂?

Подкласс Belemnnoidea. С — ныне (с. 193)

- 2 (1a) а. Раковина прямая или слабо согнутая 3
б. Раковина свернутая на всех или только на ранних стадиях 6

- 3 (2a) а. Сифон узкий или широкий с эллипсоидными или нуммулоидальными сегментами 4

- б. Сифон широкий с эндоконами.

Подкласс Endoceratoidea. О. (с. 182)

- 4 (3a) а. Сифон узкий с сегментами разнообразной формы, пустой или с внутрисифонными образованиями и отложениями 5
б. Сифон широкий или редко узкий с эллипсоидальными и нуммулоидальными сегментами и системой из центрального и радиального каналов.

* Ввиду сложного строения наружнораковинных головоногих определение родов следует начинать после выяснения принадлежности к подклассу.

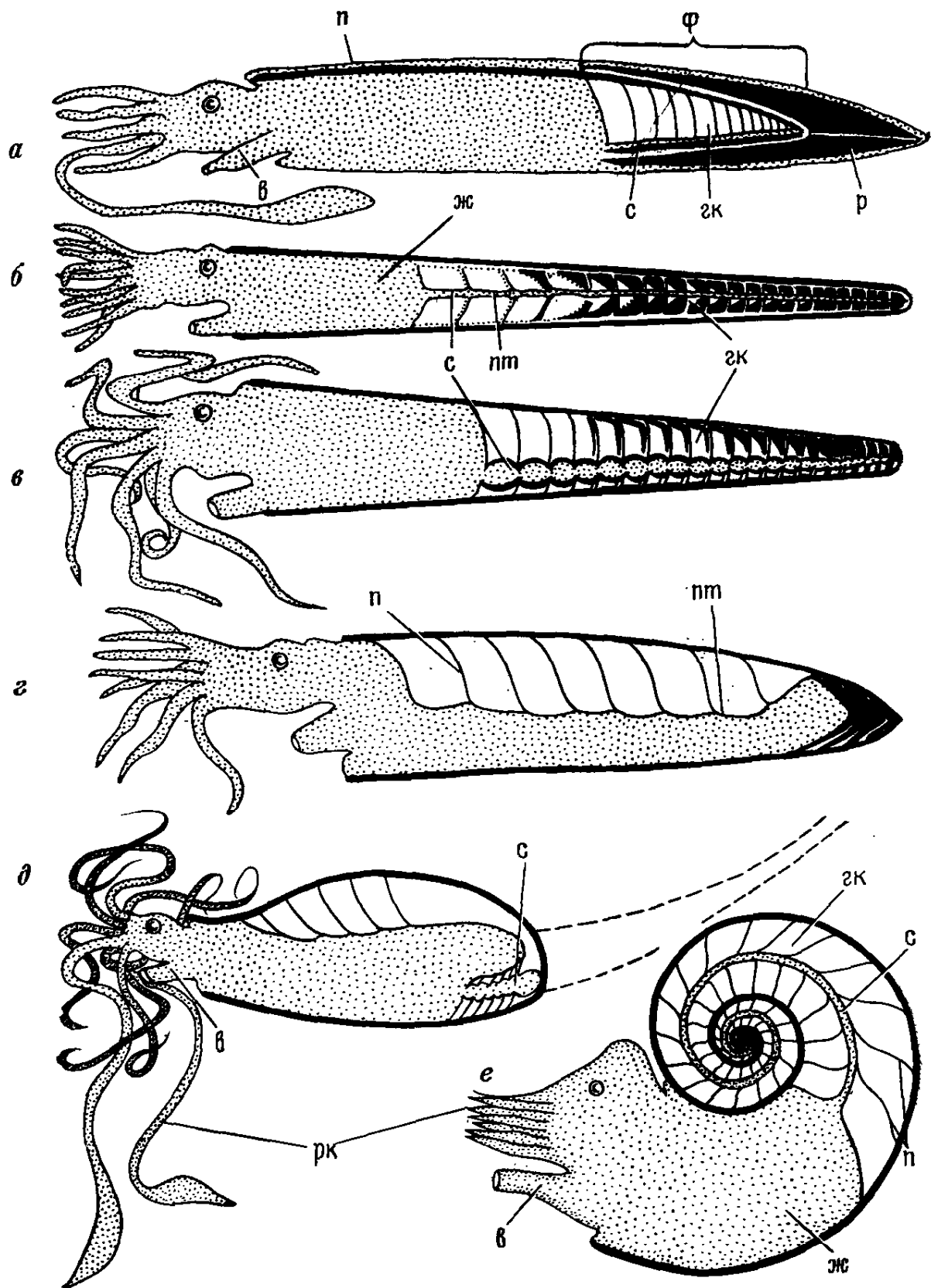


Рис. 164. Схема строения основных представителей класса Cephalopoda: а — подкласс Belemnitoidea, отряд Belemnitida. б, в — подкласс Orthoceratoidea: б — отряд Orthoceratida, в — отряд Pseudorthoceratida, г — подкласс Endoceratoidea, д — подкласс Actinoceratoidea, е — подкласс Nautiloidea [39, с дополнениями]; в — воронка, гк — гидростатические камеры, ж — жилая камера, п — перегородки, пр — проостракум, пт — перегородочные трубки, р — роостр, рк — руки, с — сифон, ф — фрагмокон

Подкласс Actinoceratoidea. O — C
(с. 182)

- 5 (4a) а. Перегородочная линия прямая или волнистая. Сифон с септальными трубками, обращенными назад 7

- б. Перегородочная (лопастная) линия сильно рассеченная. Сифон с септальными трубками, обращенными вперед.

Подкласс
Ammonoidea
D—K

- 6 (2б) а. Перегородочная (лопастная) линия, как правило, сильно рассеченная или сложно волнистая. Сифон обычно краевой: брюшной, реже спинной. Начальная часть раковины с протоконхом.

- б. Перегородочная линия слабо изогнутая, редко сложно волнистая. Сифон обычно не краевой, редко краевой. Начальная часть раковины без протоконха.

Подкласс Nautiloidea. E — ныне (с. 177)

Подкласс
Nautiloidea
E—ныне

- 7 (5a) а. Раковина прямая или слабо согнутая, постепенно и равномерно расширяющаяся к устью 8

- б. Раковина от почти прямой до согнутой, как правило, расширяющаяся в средней части и сужающаяся к устью.

Подкласс Nautiloidea. E — ныне

- 8 (7a) а. Сифон обычно не краевой, реже краевой. У форм с краевым сифоном нет некальной лопасти; начальная часть без протоконха.

Подкласс Orthoceratoidea. O — T (с. 181)

- б. Сифон краевой, перегородочная линия с некальной лопастью; начальная часть раковины с протоконхом.

Подкласс Bactritoidea. S?, D — P, T?
(с. 182)

Подкласс Nautiloidea. Наутилоидеи* (рис. 165)

- 1 а. Раковина заметно согнутая в начальной и вздутая в более поздней стадии, обычно довольно быстро расширяющаяся к

* Разработка ключа для подклассов Nautiloidea, Endoceratoidea, Actinoceratoidea, Orthoceratoidea, Bactritoidea, описание родов и подбор рисунков проведены В. Н. Шиманским.








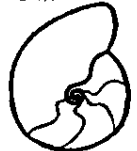











1. Раковина	<div> <div>прямая</div>  </div> <div> <div>согнутая</div>  </div> <div> <div>спирально свернутая</div> <div>на всем протяжении</div>  </div> <div> <div>только на ранних стадиях</div>  </div>
2. Перегородочная линия	<div> <div>прямая</div>  </div> <div> <div>без некальной лопасти</div>  </div> <div> <div>почти прямая</div> <div>с некальной лопастью</div>  </div> <div> <div>волнистая</div>  </div>
3. Сифон: α-положение β-ширина	<div> <div>α-центральный</div>  </div> <div> <div>субцентральный</div>  </div> <div> <div>краевой</div> <div>широкий</div>  </div> <div> <div>узкий</div>  </div>
4. Септальные (перегородочные) трубки	<div> <div>длинные</div>  </div> <div> <div>короткие</div>  </div> <div> <div>прямые</div>  </div> <div> <div>крючковидно-отогнутые</div>  </div>
5. Другие образования сифонального комплекса	<div> <div>соединительные кольца</div>  </div> <div> <div>эндоконны</div>  </div> <div> <div>эндосифон</div>  </div>
6. Образ жизни	
7. Геологическое распространение	

Рис. 165. План описания и объяснение основных морфологических признаков головоногих моллюсков (кроме Ammonoidea и Belemnoidea) (ориг.)

- устью или спирально свернутая. Сифон не краевой 2
- б. Раковина слабо согнутая, сужающаяся к устью. Сифон краевой.

Род *Plectronoceras*. E_3 . Отряд
Plectronoceratida. $E_3 - O_1$ (с. 254,
 рис. 259)

- 2 (1a) а. Раковина согнутая на всем протяжении или согнутая в начальной части, но вздутая в конце фрагмокона — задней части жилой камеры 3
- б. Раковина спирально свернутая на всех стадиях или только на ранней 5
- 3 (2a) а. Раковина короткоконическая, бочонкообразно вздувающаяся в передней части фрагмокона или в задней части жилой камеры, значительно сужающаяся к устью 4

- б. Раковина длинноконическая, горбообразно вздутая с одной стороны в передней части фрагмокона, далее постепенно сужающаяся к устью.

Род *Mecynoceras*. D_3 (с. 259, рис. 262)

Отряд
Discosorida
 $O_2 - D$

- 4 (3a) а. Сифон краевой очень быстро расширяющийся с радиальными пластинками.

Род *Eulanoceras*. D_3 (с. 259, рис. 263)

- б. Сифон на ранних стадиях приближен к выпуклой брюшной стороне, на поздних — почти центральный. Радиальных пластин в сифоне нет.

Род *Poterioceras*. C_1 . Отряд *Opococeratida*.
 $O - C$ (с. 259, рис. 261)

- 5 (2б) а. Раковина спиральная на всех стадиях 6
- б. Раковина спиральная на начальной стадии развития и прямая на поздней.

Род *Lituities*. O_2 . Отряд *Tarphyceratida*.
 $O - D_2$ (с. 257, рис. 260)

- 6 (5a) а. Раковина со скульптурой из бугорков 7
- б. Раковина со скульптурой из поперечных ребер, складок или гладкая (могут быть только поперечные струйки роста) . . . 9
- 7 (6a) а. Сечение оборота поперечно-линзовидное или поперечно-эллиптическое 8

6. Сечение оборота от гексагонального до почти квадратного.

Род *Metacoceras*. C — P (с. 261, рис. 266)

- 8 (7a) а. Сечение оборота поперечно-линзовидное. Перегородочная линия с брюшной и широкой округлой спинной лопастями.

Род *Temnocheilus*. C (с. 260, рис. 264)

- б. Сечение оборота поперечно-эллиптическое. Перегородочная линия с брюшным седлом и воронковидной спинной лопастью.

Род *Endolobus*. C₁ (с. 261, рис. 265)

- 9 (66) а. Раковина со скульптурой из поперечных ребер или складок 10

- б. Раковина гладкая 12

- 10 (9a) а. Поперечные ребра и складки образуют округлые синусы 11

- б. Поперечные ребра образуют несколько отчетливых углов, направленных вершиной к устью и от него.

Род *Eucymatoceras*. K₁ (с. 265, рис. 271)

- 11 (10a) а. Раковина инволютная или почти инволютная. Скульптура из толстых ребер.

Род *Cymatoceras*. J₃? K, P (с. 265, рис. 270)

- б. Раковина эволютная. Скульптура из тонких ребер.

Род *Epicymatoceras*. K_{2m} (с. 266, рис. 272)

- 12 (96) а. Перегородочная линия с седлом на брюшной стороне 13

- б. Перегородочная линия с узкой округлой лопастью на брюшной стороне.

Род *Xenocheilus*. K₁ (с. 263, рис. 268)

- 13 (12a) а. Перегородочная линия с широкой и глубокой или едва заметной, но всегда округлой лопастью на боковой стороне 14

- б. Перегородочная линия с узкой глубокой язычковидной, заостренной на конце лопастью на боковой стороне.

Род *Aturia*. P — N₁ (с. 268, рис. 274)

- 14 (13a) а. Перегородочная линия с широким округлым седлом на брюшной стороне и ло-

- пастью на спинной стороне. Перегородки более или менее равномерно вогнутые 15
6. Перегородочная линия с высокими, быстро сужающимися к вершине седлами на брюшной и спинной сторонах. Перегородки имеют вид двух чаш (правой и левой), разделенных спинно-брюшным седлом.

Род *Ehippioceras*. C — P₁ (с. 262, рис. 267)

- 15 (14a) а. Раковина полуинволютная или псевдоинволютная. Перегородочная линия с круглой широкой обычно неглубокой лопастью на боковой стороне и аннулярным отростком.

Род *Nautilus*. P₃ — ныне (с. 264, рис. 269)

Отряд
Nautilida
D—ныне

6. Раковина инволютная. Перегородочная линия с широкой, глубокой округлой лопастью на боковой стороне и спинной лопастью без аннулярного отростка.

Род *Hercoglossa*. K₂ — P₁ (с. 266, рис. 273)

Подкласс Orthoceratoidea. Ортоцератоидеи

- 1 а. Раковина гладкая, поперечно-струйчатая или со скульптурой из поперечных и продольных струек 2

6. Раковина со скульптурой из продольных ребер.

Род *Kionoceras*. O₂ — P₁ (с. 270, рис. 276)

Отряд
Orthoceratida
O—T

- 2 (1a) а. Сифон шнуровидный, септальные трубки прямые — ортохоанитовые. Ядро жилой камеры с тремя продольными углублениями.

Род *Orthoceras*. O₂ (с. 268, рис. 275)

6. Сифон с расширяющимися сегментами, септальные трубки с отогнутым краем — циртохоанитовые.

Род *Pseudorthoceras*. D₃ — P₁. Отряд Pseudorthoceratida. O₂ — P (с. 270, рис. 277)

Подкласс Endoceratoidea. Эндоцератоидеи

Отряд Endoceratida. Эндоцератиды

1 а. Раковина прямая.

Род *Endoceras*. О (с. 270, рис. 278)

б. Раковина согнутая.

Род *Cyrtendoceras*. О₁₋₂ (с. 270, рис. 279)

Подкласс Actinoceratoidea. Актиноцератоидеи

Отряд Actinoceratida. Актиноцератиды

1 а. Перегородочные трубки очень короткие. Соединительные кольца плотно прилегают или почти соприкасаются с задней частью перегородки 2

б. Перегородочные трубки более длинные. Соединительные кольца не прилегают к задней поверхности перегородки.

Род *Actinoceras*. О₂ — S₁ (с. 271, рис. 280)

2 (1a) а. Сегменты нуммулоидальные, сифон очень широкий.

Род *Armenoceras*. О₁ — S (с. 273, рис. 281)

б. Сегменты почти сферические, сифон обычно не широкий.

Род *Loxoceras*. С₁ (с. 273, рис. 282)

Подкласс Bactritoidea. Бактритоидеи

Отряд Bactritida. Бактритиды

1 а. Перегородочная линия прямая с некалькой лопастью 2

б. Перегородочная линия с боковой и некалькой лопастью.

Род *Lobobactrites*. D (с. 274, рис. 284)

2 (1a) а. Раковина ширококоническая.

Род *Parabactrites*. Р₁ (с. 275, рис. 285)

б. Раковина почти цилиндрическая.

Род *Bactrites*. S?, D — Р (с. 274, рис. 283)

Подкласс Ammonoidea. Аммоноидеи (рис. 166)

1 а. Лопастная линия гониатитовая или агониатитовая 2

1. Раковина	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>монотрофная</p> <p>спирально-плоскостная на всем протяжении</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>гетеротрофная</p> <p>с разнообразным типом навития</p> </div> </div>
2. Соотношение-объемность-оборотов (отношение последующего оборота к предыдущему)	<div style="text-align: center;"> <p>последний оборот</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>перекрывает предыдущий полностью</p> <p>инволютная</p> </div> <div> <p>перекрывает предыдущий частично</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>более чем наполовину</p> <p>полуинволютная</p> </div> <div> <p>менее чем наполовину</p> <p>полуэволютная</p> </div> </div> </div> <div> <p>соприкасается с предыдущим</p> <p>эволютная</p> </div> </div> </div>
3. Скульптура: ребра, шипы, бугорки и т.д. (см. рис. 286)	
4. Положение сифона и септальные трубки (см. рис. 286)	
5. Лопастная линия (см. рис. 286)	<div style="text-align: center;"> <p>боковые седла и лопасти</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>цельные</p> <p>лопасти</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>закругленные</p> <p>заостренные</p> </div> <p>гозиатитовая линия</p> </div> <div> <p>рассеченные</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>только лопасти</p> <p>и лопасти и седла</p> </div> <p>церамитовая линия</p> </div> </div> </div>
6. Особенности седел и лопастей: α-лопасть β-седло	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>α-брюшная лопасть</p> <p>цельная, трехраздельная, двураздельная</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>β-брюшное седло</p> <p>цельные, с филлоидными окончаниями</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>боковая лопасть *)</p> <p>цельная, трехраздельная, двураздельная</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>боковые седла</p> <p>цельные, с филлоидными окончаниями, рассеченные, с нефиллоидными окончаниями</p> </div> </div>
7. Геологическое распространение	

*) Лопать, расположенная рядом с брюшной, имеет различное происхождение. Название "боковая" отражает положение и поэтому дано в кавычках.

Рис. 166. План описания и объяснение основных морфологических признаков аммонойд (ориг.)

6. Лопастная линия цератитовая . . . 15
 в. Лопастная линия аммонитовая . . . 26
- 2 (1a) а. Сифон спинной, т. е. расположенный на внутренней стороне оборота. На брюшной стороне обычно находится седло 3
 б. Сифон брюшной, т. е. расположенный на наружной стороне оборота. На брюшной стороне находится лопасть . . . 6
- 3 (2a) а. Раковина эволютная или полуэволютная с необъемлющими или слабо объемлющими оборотами . . . 4
-
- б. Раковина полуинволютная, т. е. каждый последующий оборот наполовину перекрывает предыдущий.
 Род *Cyrtoclymenia*. D₃fm (с. 289, рис. 304)
- 4 (3a) а. Поперечное сечение округлое . . . 5
 б. Поперечное сечение резко угловатое.
 Род *Gonioclymenia*. D₃fm (с. 287, рис. 303)
- 5 (4a) а. Лопасть, расположенная на боковой стороне, округлая.
 Род *Clymenia*. D₃fm (с. 289, рис. 305)
 б. Лопасть, расположенная на боковой стороне, резко заостренная.
 Род *Kosmoclymenia*. D₃fm (с. 289, рис. 306)
-
- 6 (2б) а. Лопасты на боковой стороне закругленные, лопастная линия агониатитовая 7
 б. Лопасты на боковой стороне заостренные, угловатые; лопастная линия гониатитовая . . . 9
- 7 (6a) а. Раковина гладкая. Обороты на всем протяжении соприкасаются. Умбиликальное зияние отсутствует . . . 8
 б. Раковина ребристая. Обороты на ранних стадиях не соприкасаются. Имеется умбиликальное зияние.
 Род *Erbenoceras*. D₁ (с. 275, рис. 288)
-
- 8 (7a) а. Раковина инволютная или полуинволютная. Поперечное сечение высокое . . 14
 б. Раковина полуэволютная. Поперечное сечение низкое.
 Род *Anarcestes*. D₂ (с. 278, рис. 290)

Отряд
Clymeniida
D₃, C₁?

Отряд
Agoniatitida
D—T

- 9 (66) а. Раковина инволютная или полуинволютная 10
 б. Раковина эволютная или полуэволютная 12
 10 (9a) а. Раковина инволютная 11
 б. Раковина полуинволютная.

Род *Manticoceras*. D₃f (с. 279, рис. 291)

- 11 (10a) а. Раковина некилеватая с округлой брюшной стороной 13
 б. Раковина килеватая с заостренной брюшной стороной.

Род *Timanites*. D₃f (с. 280, рис. 292)

- 12 (9б) а. Раковина эволютная гладкая.

Род *Prolecanites*. C₁v — n (с. 280, рис. 293)

Отряд
Agoniatitida
D—T

- б. Раковина полуэволютная с удлиненными радиальными бугорками и четкой продольной струйчатостью.

Род *Paragastrioceras*. P₁s — ar (с. 285, рис. 301)

- 13 (11a) а. Раковина со слабо выраженной продольной и поперечной струйчатостью. На боковой стороне располагается одна заостренная лопасть.

Род *Goniatites*. C₁v (с. 285, рис. 300)

- б. На боковой стороне располагается одна или две узкие заостренные лопасти.

Род *Sporadoceras*. D₃fm (с. 285, рис. 299)

Отряд
Goniatitida
D₂—P

- 14 (8a) а. Раковина инволютная.

Род *Tornoceras*. D₂₋₃ (с. 284, рис. 298)

- б. Раковина полуинволютная.

Род *Agoniatites*. D₂ (с. 276, рис. 289)

Отряд
Agoniatitida
D—T

- 15 (16) а. Брюшная сторона заостренная с двумя или тремя киями 16

- б. Брюшная сторона не несет килей . 18

- 16 (15a) а. В средней части брюшной стороны имеется борозда 17

- б. Брюшная сторона борозды не несет . 23

17 (16a) а.	Брюшная сторона с двумя рядами бугорков.	
	Род <i>Artinskia</i> . C ₃ —P ₁ (с. 282, рис. 296)	Отряд Agoniatitida D—T
б.	Брюшная сторона бугорков не несет.	
	Род <i>Medlicottia</i> . P (с. 283, рис. 297)	
18 (15б) а.	Раковина гладкая или с очень слабой скульптурой 19	
б.	Раковина с отчетливой скульптурой . 24	
19 (18a) а.	Раковина инволютная или полуинволютная 20	
б.	Раковина полуэволютная. Лопасты сложно рассеченные.	Отряд Phylloceratida J—K
	Род <i>Monophyllites</i> . T ₂₋₃ (с. 295, рис. 316)	
20 (19a) а.	Раковина инволютная 21	
б.	Раковина полуинволютная 22	
21 (20a) а.	Раковина имеет поперечные пережимы и слабые широкие ребра. Брюшная лопасть двураздельная.	Отряд Goniatitida D ₂ —P
	Род <i>Poranoceras</i> . P _{1ar} (с. 287, рис. 302)	
б.	Раковина не имеет пережимов. Брюшная лопасть трехраздельная.	
	Род <i>Neopronorites</i> . C ₃ —P ₁ (с. 280, рис. 295)	Отряд Agoniatitida D—T
22 (20б) а.	Раковина с округло-четыреугольным поперечным сечением. Лопасты, расположенные на боковой стороне, с одним или двумя заострениями.	
	Род <i>Pronorites</i> . C _{1v} (с. 280, рис. 294)	
б.	Раковина с удлинено-овальным поперечным сечением. Лопасты, расположенные на боковой стороне, мелкозубчатые.	
	Род <i>Meekoceras</i> . T ₁ (с. 290, рис. 309)	
23 (16б) а.	Раковина инволютная дисковидная с одним килем на взрослой стадии.	
	Род <i>Hedenstroemia</i> . T _{1i} —o (с. 290, рис. 308)	Отряд Ceratitida P—T
б.	Раковина полуинволютная с тремя килями, нередко боковые кили могут исчезать.	
	Род <i>Otoceras</i> . T ₁ (с. 290, рис. 307)	

<p>в. Раковина инволютная или полуинволютная, дисковидная с одним килем. Скульптура в виде редких прямых ребер, начинающихся у пупковых и заканчивающихся у брюшных бугорков.</p> <p>Род <i>Tissotia</i>. K₂cn (с. 323, рис. 351)</p>	<p>Отряд Ammonitida J—K</p>
<p>24 (186) а. Скульптура представлена ребрами и бугорками 25</p> <p>б. Скульптура представлена только радиальными ребрами.</p> <p>Род <i>Xenodiscus</i>. P₂ (с. 293, рис. 311)</p> <p>25 (24а) а. Раковина с редкими грубыми радиальными ребрами, исчезающими на брюшной стороне, и с одним или двумя рядами бугорков.</p> <p>Род <i>Ceratites</i>. T₂l (с. 292, рис. 310)</p> <p>б. Раковина с редкими радиальными ребрами и краевыми шипами.</p> <p>Род <i>Tirolites</i>. T₁o (с. 293, рис. 312)</p>	<p>Отряд Ceratitida P—T</p>
<p>26 (1в) а. Раковина на всем протяжении спирально-плоскостная с плотно примыкающими оборотами — мономорфная 27</p> <p>б. Раковина неправильной формы — гетероморфная: прямая, спирально-винтовая, клубкообразная, крючкообразная, спирально-плоскостная с несоприкасающимися оборотами и др. 57</p> <p>27 (26а) а. Брюшная сторона несет один или два килья 28</p> <p>б. Брюшная сторона килей не несет . . . 35</p> <p>28(27а) а. Раковина скульптурированная 29</p>	<p>Отряд Ceratitida P—T</p>
<p>б. Раковина гладкая с полиостью объемлющими оборотами. Лопастная линия очень сложная сильно рассеченная с большим числом лопастей на боковой стороне.</p> <p>Род <i>Pinacoceras</i>. T₃k—п (с. 294, рис. 315)</p>	<p>Отряд Ceratitida P—T</p>
<p>29 (28а) а. Киль бугорчатый, так как его пересекают ребра 30</p> <p>б. Киль гладкий, так как ребра около него прерываются 31</p>	

- 30 (29a) а. Раковина полуинволютная с прямыми и слабо изогнутыми ребрами, часто сглаженными в верхней половине оборота.
Род *Amaltheus*. J_{1d} (с. 302, рис. 327)
- б. Раковина от полуэволютной до полуинволютной с изогнутыми ветвящимися ребрами, в месте ветвления ребер имеется бугорок. Поперечное сечение оборота сердцевидное.
Род *Cardioceras*. J_{3o} (с. 309, рис. 335)
- 31 (29б) а. Раковина с изогнутыми обычно ветвящимися ребрами 32
- б. Раковина с прямыми неветвящимися ребрами. Грубые ребра заканчиваются бугорками у брюшной стороны. Киль тройной, разделенный тремя бороздами.
Род *Arietites*. J_{1s} (с. 301, рис. 326)
- 32 (31a) а. Раковина только с ребрами 33
- б. Раковина со слабо изогнутыми ребрами, несущими до четырех рядов бугорков.
Род *Schloenbachia*. K_{2c} (с. 320, рис. 349)
- 33 (32a) а. Раковина полуинволютная, т. е. с оборотами, объемлющими друг друга не менее чем наполовину 34
- б. Раковина эволютная или полуэволютная, т. е. с оборотами, только соприкасающимися или объемлющими друг друга не более чем наполовину. На середине боковой стороны имеется продольная борозда. Ребра тонкие многочисленные, коленчато-изогнутые.
Род *Hildoceras*. J_{1t} (с. 304, рис. 329)
- 34 (33a) а. Брюшная сторона не уплощенная. Раковина с многочисленными ребрами, обычно не ослабевающими с возрастом.
Род *Quenstedticeras*. J_{3k} — о (с. 308, рис. 334)
- б. Брюшная сторона уплощенная, киль хорошо выражен на ранних оборотах. Раковина с многочисленными ребрами, резко ослабевающими с возрастом.
Род *Ludwigia*. J_{2a} (с. 304, рис. 328)
- 35 (27б) а. Раковина гладкая на всем протяжении или с очень слабой скульптурой . . . 36

б. Раковина с отчетливой, часто с грубой скульптурой в виде ребер, шипов, бугорков; скульптура с возрастом может ослабевать 38	
36 (35a) а.	Раковина эволютная 37
<hr/> б. Раковина с оборотами, почти полностью объемлющими друг друга, — инволютная. Род <i>Phylloceras</i> . J — K ₁ (с. 296, рис. 317)	
<hr/>	
37 (36a) а.	Ребра простые и бахромчатые. Высота оборота обычно больше ширины. Род <i>Lytoceras</i> . J ₁₋₂ (с. 297, рис. 318)
<hr/> б. Ребра тонкие, мелкозубчатые. Высота оборота обычно меньше ширины. Род <i>Biasaloceras</i> . K ₁ (с. 298, рис. 319)	
38 (35б) а	Ребра всегда прерываются на брюшной стороне 39
<hr/> б. Ребра не прерываются на брюшной стороне 44	
39 (38a) а.	Скульптура с возрастом не ослабевает 40
<hr/> б. Скульптура с возрастом ослабевает и ребра хорошо заметны лишь в верхней половине боковой стороны. Наблюдается два ряда бугорков. Род <i>Leopoldia</i> . K _{1v} — h (с. 316, рис. 344)	
40 (39a) а.	Ребра на сифональной стороне оканчиваются без бугорков 41
<hr/> б. На брюшной стороне имеется два ряда бугорков 43	
41 (40a) а.	Промежуточные ребра возникают в верхней половине боковой стороны. . . 42
<hr/> б. Промежуточные ребра возникают на одном уровне с главными или немного выше их. Род <i>Hoplites</i> . K _{1a} l ₂ (с. 319, рис. 347)	
42 (41a) а.	Раковина с невысокими слабо объемлющими оборотами. Промежуточные ребра возникают в результате ветвления главных, в месте ветвления обычно имеется бугорок. Род <i>Parkinsonia</i> . J _{2b} — bt (с. 310, рис. 336)

Отряд
Phylloceratida
T—K

Отряд
Lytoceratida
J—K

Отряд
Ammonitida
J—K

- б. Раковина с высокими оборотами, перекрывающими друг друга примерно наполовину. Промежуточные ребра вставные, реже являются ветвями главных.

Род *Neocomites*. $K_1b - h$ (с. 315, рис. 343)

Отряд
Ammonitida
J—K

- 43 (40б) а. Раковина полуэволютная, хорошо развиты два ряда бугорков.

Род *Kosmoceras*. J_3k (с. 310, рис. 337)

- б. Раковина полуинволютная, развиты несколько рядов бугорков.

Род *Trachyceras*. T_3k (с. 293, рис. 313)

Отряд
Ceratitida
P—T

- 44 (38б) а. Раковина несет ребра 45

- б. На раковине, кроме ребер, обязательно присутствуют бугорки 53

- 45 (44а) а. С возрастом ребра на боковой стороне не ослабевают 46

- б. С возрастом ребра постепенно ослабевают или исчезают, сохраняясь около пупка в виде продолговатых вздутий. Раковина боченковидная с низким поперечным сечением.

Род *Cadoceras*. J_3k (с. 308, рис. 333)

Отряд
Ammonitida
J—K

- 46 (45а) а. Раковина сильно вздутая, инволютная или полуинволютная с глубоким пупком и очень широкими оборотами 47

- б. Раковина полуэволютная или полуинволютная с мелким более широким пупком. Высота поперечного сечения равна ее ширине или больше 48

- 47 (46а) а. Пупковая стенка крутая, пупок ступенчатый. Лопастная линия сложно рассеченная.

Род *Macrocephalites*. J_3k (с. 305, рис. 331)

- б. Пупковая стенка пологая. Лопастная линия просто рассеченная.

Род *Juvavites*. T_3n (с. 294, рис. 314)

Отряд
Ceratitida
P—T

- 48 (46б) а. Между главными ребрами располагается не более трех промежуточных, не обра-

зующих пучки, но иногда располагающихся вильчатообразно 49

- б. Между главными ребрами располагается от трех до семи промежуточных ребер, образующих пучки путем последовательного отделения одного ребра от другого.

Род *Virgatites*. J₂v (с. 312, рис. 339)

- 49 (48a) а. Промежуточные ребра возникают в результате вильчатого ветвления главных. Точка ветвления находится на середине боковой стороны 50

- б. Промежуточные ребра вставные, реже являются ветвями главных, но они возникают обычно в нижней части боковой стороны 51

- 50 (49a) а. Брюшная сторона широко закругленная. Ребра не ослабевают на ее середине.

Род *Speetoniceras*. K₁h (с. 314, рис. 341)

- б. Брюшная сторона уплощенная. Ребра ослабевают, но не прерываются на середине брюшной стороны.

Род *Riasanites*. K₁b (с. 313, рис. 340)

- 51 (49б) а. Раковина полуинволютная 52

- б. Раковина от эволютной до полуинволютной, колесовидная с очень широким пупком.

Род *Perisphinctes*. J₃o (с. 311, рис. 338)

- 52 (51a) а. Поперечное сечение широко овальное. Ребра имеют резкий серпообразный изгиб на боковой стороне.

Род *Deshayesites*. K₁a₁ (с. 317, рис. 345)

- б. Поперечное сечение округленно-четырехугольное. Ребра на боковой стороне имеют слабый изгиб вперед.

Род *Parahoplites*. K₁a₂ (с. 318, рис. 346)

- 53 (44б) а. Ребра прямые радиальные неветвящиеся 54

- б. Ребра ветвящиеся, в месте ветвления наблюдается бугорок 55

- 54 (53a) а. Раковина полуэволютная, ребра несут шесть — восемь пар бугорков.

Род *Douvilleiceras*. K₁al (с. 320, рис. 348)

Отряд
Ammonitida
J—K

б. Раковина эволютная, ребра несут до трех пар бугорков.		Отряд Ammonitida J—K
Род <i>Acanthoceras</i> . K ₂ c (с. 323, рис. 350)		
55 (536)а.	Ребра многочисленные, разделяющиеся на две, три ветви или более, иногда наблюдаются вставные промежуточные ребра. Пупок неглубокий 56	
	б. Ребра редкие, всегда двураздельные. Раковина боченкообразная с низким поперечным сечением и глубоким ступенчатым пупком.	
Род <i>Erymnoceras</i> . J ₃ k (с. 307, рис. 332)		
56 (55a) а.	Поперечное сечение низкое эллипсоидальное, ширина почти вдвое больше высоты.	
	Род <i>Stephanoceras</i> . J ₂ b (с. 305, рис. 330)	
б.	Поперечное сечение округленно-четырехугольное, ширина незначительно больше высоты.	
Род <i>Simbirskites</i> . K ₁ h (с. 315, рис. 342)		
<hr/>		
57 (266) а. Раковина спирально-винтовая, башенковидная, обычно левозавитая.		
Род <i>Turrilites</i> . K ₁ al — K ₂ c (с. 298, рис. 322)		Отряд Lytocerotida J—K
б.	Раковина иного типа 58	
58 (576)а.	Раковина клубкообразная.	
	Род <i>Nipponites</i> . K ₂ t?, K ₂ s (с. 300, рис. 323)	
б.	Раковина иного типа 59	
59 (586) а.	Раковина прямая или с коленчатым перегибом, во втором случае она состоит из двух параллельных частей . . . 60	
	б. Раковина иного типа 61	
60 (59a) а.	Раковина из двух параллельных частей с коленчатым перегибом между ними.	Отряд Lytocerotida J—K
	Род <i>Hamulina</i> . K ₁ br (с. 300, рис. 321)	
б.	Раковина представляет собой длинную прямую трубку, на самой ранней стадии имеется один оборот плоской спирали.	
Род <i>Baculites</i> . K ₂ cp (с. 300, рис. 324)		

61 (596) а. Раковина спирально-плоскостная с несоприкасающимися оборотами.

Род *Crioceratites*. $K_{1h} - br$ (с. 324, рис. 352)

б. Раковина иного типа 62

62 (616) а. Раковина диморфная: спирально-плоскостная на ранней стадии и с длинным или коротким крючком на поздней . 63

б. Раковина спирально-плоскостная с умбиликальным зиянием.

Род *Ammonitoceras*. K_{1a} (с. 325, рис. 353)

Отряд
Ammonitida
J—K

63 (62a) а. Раковина с длинным крючком, хорошо отделяющимся от предшествующих оборотов.

Род *Macroscaphites*. K_{1br} (с. 298, рис. 320)

б. Раковина с коротким крючком, иногда слабо отделяющимся от предшествующих оборотов.

Род *Scaphites*. $K_{1al} - K_{2cp}$ (с. 300, рис. 325)

Отряд
Lytoceratida
J—K

Подкласс Belemnnoidea. Белемноидеи
(Coleoidea. Колеоидеи)

Отряд Belemnitida. Белемнитиды

1 а. Ростр без продольных ребер . . . 2
б. Ростр с многочисленными продольными ребрами.

Род *Aulacoceras*. T_{2-3} (с. 327, рис. 355)

2 (1a) а. Ростр с округлым или округленно-четырехугольным поперечным сечением . 3
б. Ростр с эллипсовидным поперечным сечением, так как он очень сильно сжат с боков.

Род *Divalia*. $J_3 - K_1$ (с. 330, рис. 360)

3 (2a) а. От заднего конца ростра протягивается широкая борозда различной длины . 4
б. От переднего конца ростра протягивается борозда или щель, составляющая не более половины длины ростра. В случае разрушения альвеолы передний конец ростра заострен. Форма ростра преимущественно веретеновидная . . . 5

4 (3a) а. Брюшная борозда длинная, протягиваю-

щаяся почти по всей длине ростра. Ростр узкий длинный.

Род *Lagonibelus*. J₂₋₃ (с. 328, рис. 356)

- б. Брюшная борозда короткая, широкая, занимающая менее половины длины ростра. Ростр широкий короткий.

Род *Pachyteuthis*. J₂ — K₁ (с. 328, рис. 357)

- 5 (36) а. Имеется спайка, видимая на продольном расколе. 6

- б. Имеется альвеолярная щель либо в случае разрушения альвеолы возникает переднее заострение 7

- 6 (5a) а. Нижняя граница спайки от конца альвеолы направлена косо вниз.

Род *Hibolites*. J₂ — K₁ (с. 328, рис. 358)

- б. Нижняя граница спайки от конца альвеолы направлена косо вверх.

Род *Neohibolites*. K₁ (с. 330, рис. 359)

- 7 (5б) а. Альвеола короткая, занимает не более 1/10 длины ростра. В результате разрушения альвеолы нередко возникает переднее остроконечие или псевдоальвеола. Наружная поверхность без отпечатков кровеносных сосудов.

Род *Actinocamax*. K_{2s} — s (с. 331, рис. 361)

- б. Альвеола относительно глубокая, занимающая от 1/4 до 1/2 длины ростра. Наружная поверхность часто несет отпечатки кровеносных сосудов, а задний конец роста заканчивается шипом.

Род *Belemnitella*. K_{2s} — m (с. 331, рис. 362)

Класс Tentaculita. Тентакулиты

- 1 а. Раковина с концентрическими ребрами или пережимами 2
б. Раковина гладкая.

Род *Styliolina*. S — D. Отряд Styliolinida.
S — D (с. 332, рис. 365)

- 2 (1a) а. Раковина с концентрическими ребрами, тонкими частыми в начальной части и

редкими грубыми в конечной. Во внутренней полости имеются поперечные перегородки, разделяющие раковину на «воздушные» и жилую камеры.

Род *Tentaculites*. S — D. Отряд Tentaculitida. S — D (с. 332, рис. 363)

- б. Раковина с равномерными поперечными пережимами. Поперечные перегородки во внутренней полости отсутствуют.

Род *Novakia*. D. Отряд Novakiida. D (с. 332, рис. 364)

Описание родов

Класс Loricata. Панцирные или хитоны. Поздний кембрий — ныне

Панцирь состоит из восьми подвижно сочлененных пластинок, черепицеобразно налегающих друг на друга (рис. 167). Гладкие или орнаментированные пластинки расположены на спинной стороне тела. Для более плотного сочленения каждая пластинка сза-

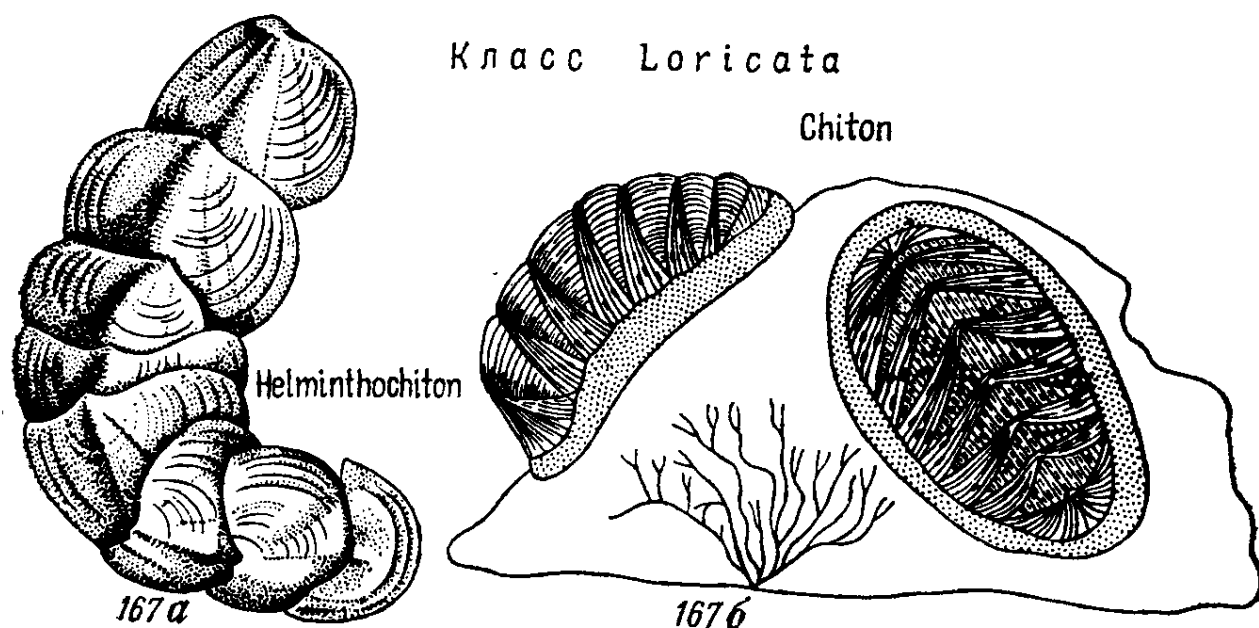


Рис. 167. Панцирные моллюски. а — *Helminthochiton* sp. Карбон [8]. б — современные представители рода *Chiton* [7, т. I]

ди имеет выступы — апофизы. У более высоко организованных форм, кроме апофиз, имеются дополнительные пластинки по бокам, так называемые инсерционные пластинки.

Формы морские, преимущественно мелководные, но могут встречаться до глубины 4000 м. Хитоны обычно присасываются подошвообразной ногой к скалам или валунам, редко медленно передвигаются. Они питаются или водорослями, или фораминифе-

рами, реже — губками. В случае опасности панцирные моллюски могут сворачиваться, защищая брюшную сторону тела.

Современные представители не превышают 20—30 см, а обычно имеют размеры менее 5 см. В каменноугольный период существовали очень крупные формы, достигающие 1—2 м в длину.

Поздний кембрий — ныне, на территории СССР ископаемые хитоны известны с кайнозоя. Современные виды распространены очень широко, в том числе встречаются в Черном море, северных и дальневосточных морях.

Класс Loricata делится на два отряда: отряд Lepidopleurida без дополнительных инсерционных пластинок (род *Helminthochiton*, рис. 167 а) и отряд Chitonida с дополнительными инсерционными пластинками (род *Chiton*, рис. 167 б).

Класс Monoplacophora. Моноплакофоры. Кембрий — ныне

Раковина колпачковидная с различно расположенной макушкой, нередко смещенной и загнутой вперед. Устье округлое или овальное соответствует брюшной стороне раковины. Наружная поверхность гладкая или несет концентрические складки и морщины, реже наблюдаются радиальные ребра. На внутренней по-

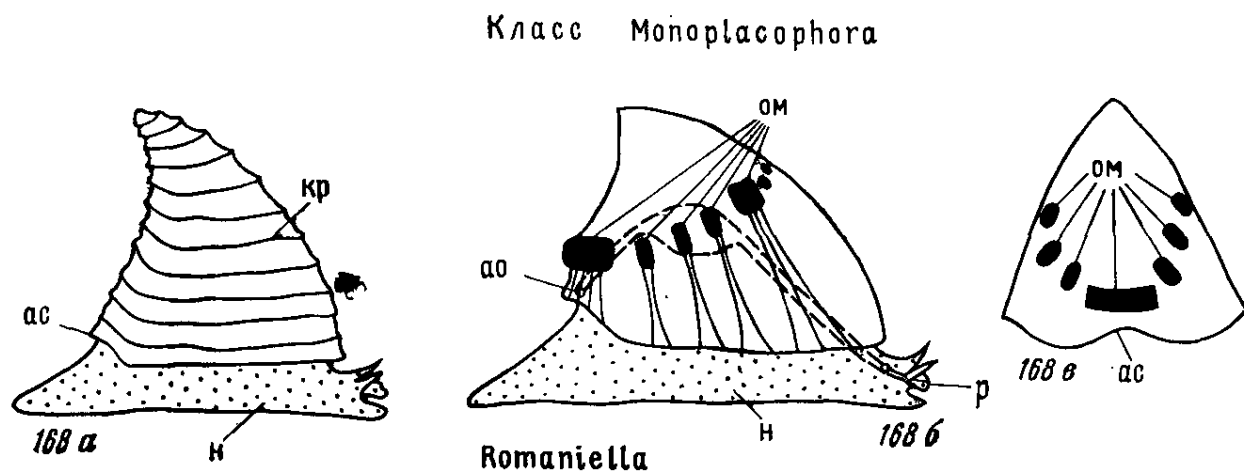


Рис. 168. Род *Romaniella*. а — *Romaniella* sp. — наружная поверхность раковины с концентрическими ребрами; б, в — *R. getlingi* Doguzhaeva: б — расположение отпечатков мускулов на внутренней поверхности раковины и положение ротового и анального отверстий (вид сбоку), в — вид сзади: ао — анальное отверстие, ас — анальный синус, кр — концентрические ребра, н — нога, ом — отпечатки мускулов, р — ротовое отверстие [9]

верхности имеются изолированные отпечатки мускулов в количестве от двух до восьми пар. Мускульные отпечатки располагаются подковообразно (рис. 168, 169).

Кембрий — ныне, известны во многих регионах, на территории СССР представители класса встречаются в нижнем — среднем палеозое Восточно-Европейской платформы, Сибирской платформы, Урала, Средней Азии. Наиболее распространенными являются ро-

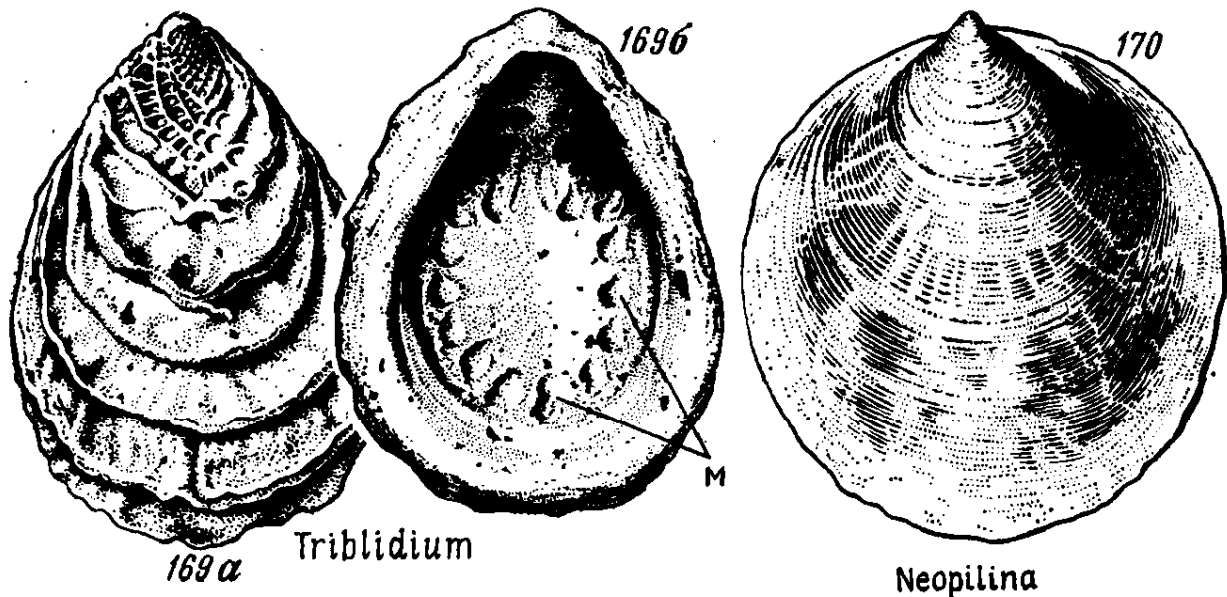


Рис. 169. *Triblidium reticulatum* Lindström. Типовой вид: а — внешний вид раковины с концентрическими складками, б — раковина с внутренней стороны, видны многочисленные отпечатки мускулов (м). Нат. вел. Силур. Швеция, о-в Готланд [50]. Рис. 170. *Neopilina galatheaе* Lemche. Внешний вид. Современная форма. Тихий океан, недалеко от берегов Мексики [24]

да *Triblidium*, *Scenella* и ряд других (см. рис. 169). Современные представители *Neopilina* встречаются крайне редко и только за пределами СССР (рис. 170).

Класс Gastropoda. Брюхоногие. Кембрий — ныне (рис. 171)

Подкласс Prosobranchia. Переднежаберные. Кембрий — ныне

Отряд Archaeogastropoda. Археогастроподы. Кембрий — ныне

Род *Bellerophon* Montfort (рис. 172)

(*Bellerophon* — один из героев греческой мифологии)

Раковина боченкообразная или шарообразная, плоскоспиральная, состоит из быстро возрастающих оборотов, иногда полностью перекрывающих друг друга. Когда обороты частично объемлют друг друга, то вдоль оси навивания возникают углубления — пупки, иногда прикрытые утолщениями внутренней губы. Устье широкое, округлое, с узкой срединной мантийной щелью, зарастание которой приводит к образованию мантийной полоски. Мантийная полоска плоская, вогнутая или выпуклая, отличающаяся от остальной поверхности раковины иначе расположенными линиями нарастания.

Представители рода *Bellerophon* вели ползающий образ жизни или могли плавать в придонной толще воды, о чем свидетельствует шарообразная форма раковины. Силур — ранний триас; преимущественно карбон всех частей света.

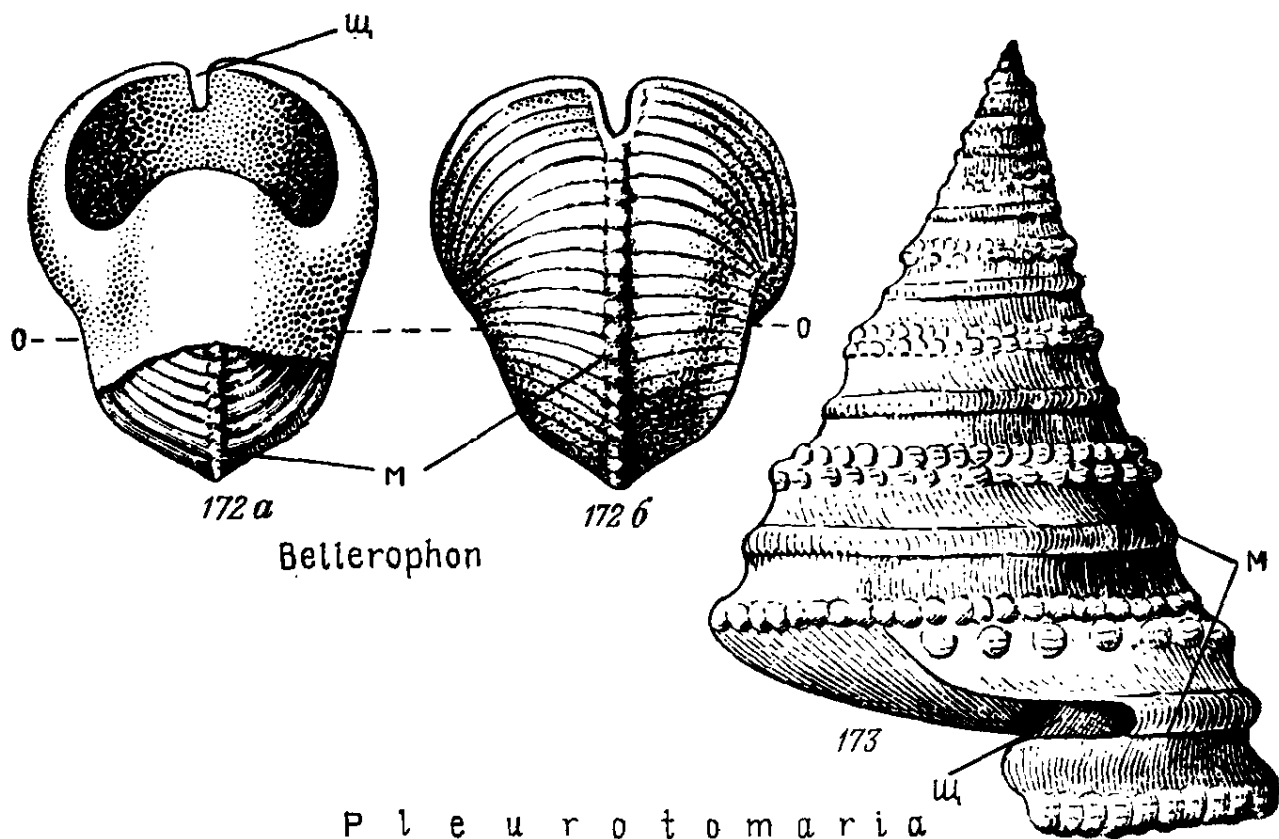


Рис. 172. *Bellerophon insculptus* Konink. Внешний вид спирально-плоскостной раковины: а — со стороны устья, б — с противоположной стороны; м — мантийная полоска, о — ось навивания, щ — мантийная щель. Увел. Ранний карбон. Бельгия [24]. Рис. 173. *Pleurotomaria bitorquata* Deslonchamps: м — мантийная полоска, щ — мантийная щель. Увел. Ранняя юра. Франция [50]

Представители рода *Pleurotomaria* ведут малоподвижный образ жизни, обитая только в морских бассейнах. Триас — ранний мел; широко распространен.

Род *Haliotis* Linnaeus (рис. 174)

(hals, греч. — соль, крупинка; otos, греч. — ухо;
народное название — морское ушко)

Раковина ушкообразная, спирально завитая, но с очень маленьким невыступающим завитком и очень большим последним оборотом. Он открывается большим удлиненно-овальным устьем, которое по положению соответствует брюшной стороне раковины. Раковина с толстым перламутровым слоем, гладкая или несет различную скульптуру в виде морщин или ребер. От вершины почти посредине раковины наблюдается перегиб или киль, вдоль которого протягивается ряд отверстий, соответствующих по положению неполностью заросшему мантийному вырезу.

Формы морские стеногалинные, растительоядные, обитающие в тропических и субтропических морях; нередко среди коралловых рифов.

Поздний мел — ныне; широко распространен; на территории СССР известен в неогене Западной Украины и Дальнего Востока.

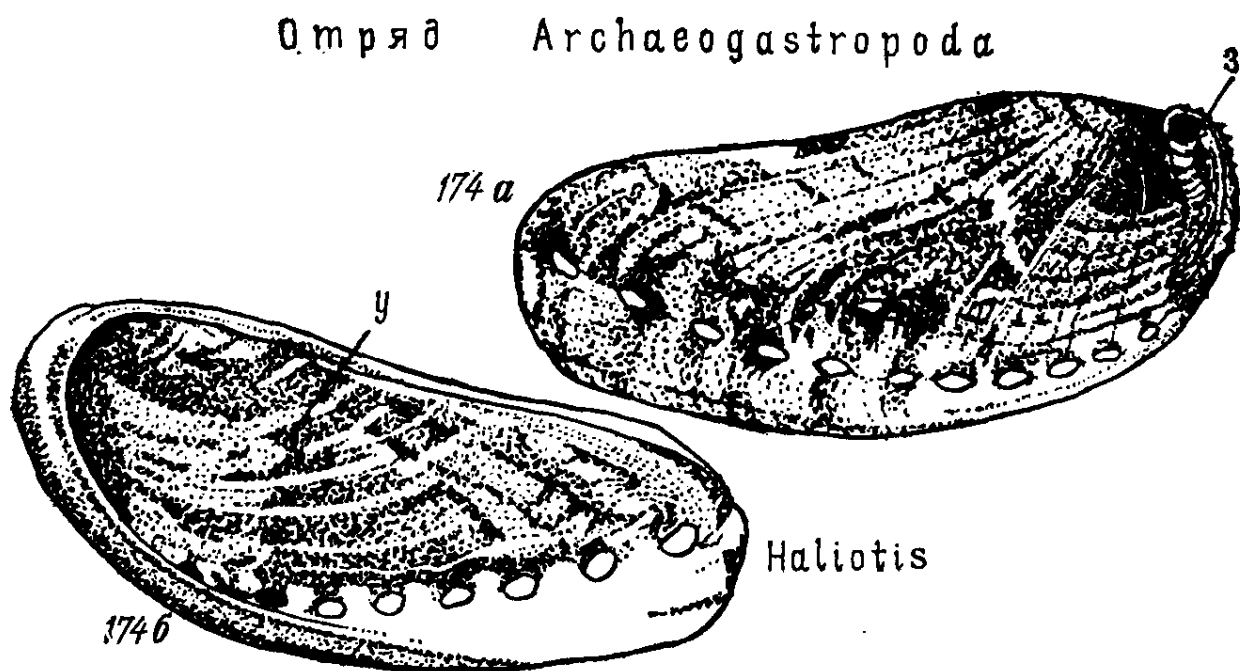


Рис. 174. *Haliotis asinina* Linnaeus. Типовой вид: а — с внешней стороны, б — со стороны устья (у); з — завиток. Нат. вел. Современная форма. Острова Лиц-Кау [23, т. IV, 1960]

Род *Euomphalus* Sowerby (рис. 175)

(eu, греч. — хорошо, настоящий; omphalos, греч. — центр, пупок)

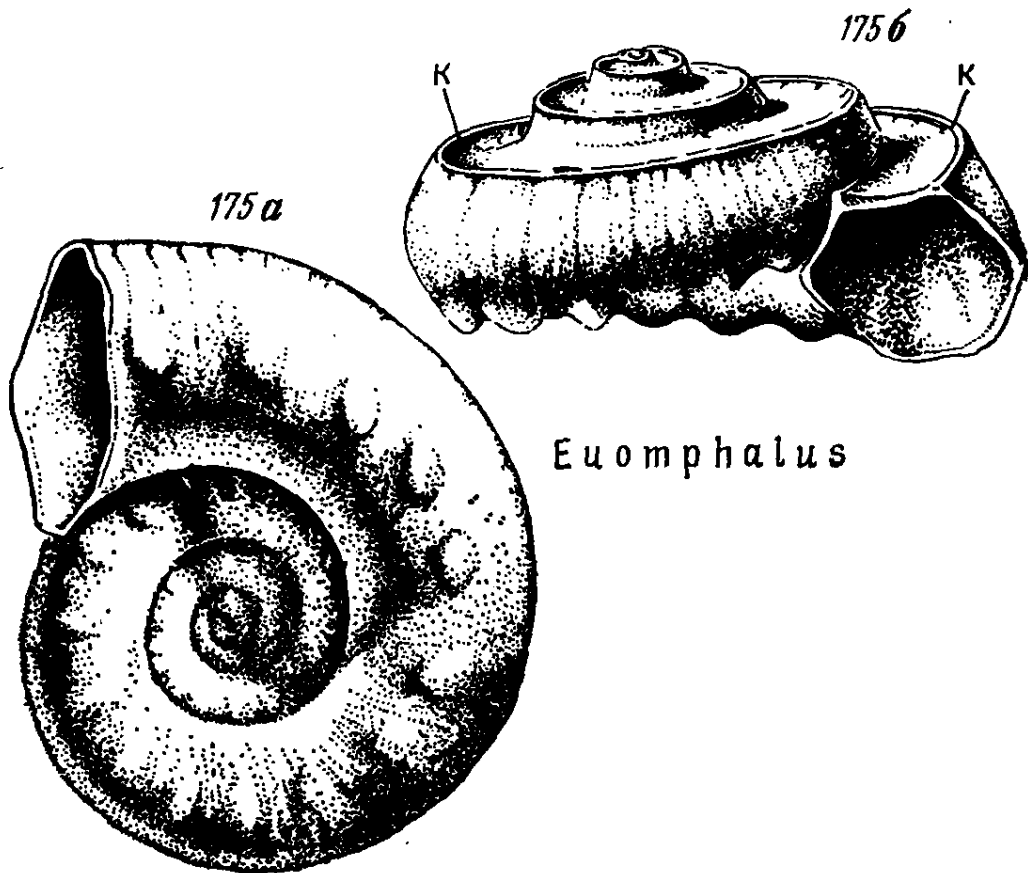
Раковина состоит из уплощенно-угловатых, постепенно возрастающих оборотов, завитых почти в одной плоскости и образующих невыступающий, реже слабо выступающий широкий завиток. Раковина дисковидно уплощенная, близкая к спирально-плоскостным формам. Наружная поверхность с четко выраженными штрихами или морщинками нарастания. Устье округленно-многоугольное с небольшой мантийной щелью. Мантийная полоска протягивается вдоль кия, расположенного у верхней стороны оборота.

Силур — ранняя пермь; преимущественно карбон всех частей света.

Род *Patella* Linnaeus (рис. 176)

(patella, лат. — небольшая чаша, кастрюля; народное название — морское блюдечко)

Раковина колпачковидная с почти центральной вершиной и большим овальным основанием — устьем. Скульптура четкая, радиально-ребристая. На внутренней стороне имеется отпечаток подковообразного мускула, служащего для прикрепления мягкого тела к раковине.



Euomphalus

Рис. 175. *Euomphalus intuberculatus* Jakovlev. Внешний вид: а — снизу, б — со стороны устья; к — киль. Нат. вел. Поздний карбон. Урал [24]

Представители рода *Patella* являются малоподвижными животными, обитающими в литоральной зоне или в зоне прибоя, где они плотно присасываются к поверхности скал или валунов. Формы растительоядные. Они питаются микроскопическими, преимущественно диатомовыми водорослями, соскабливая их с помощью челюстного аппарата — радулы обычно в ночное время.

Поздний мел — ныне; род широко распространен в современных теплых морях.

Род *Fissurella* Brugiere (рис. 177)

(fissum, лат. — трещина, щель; ella, лат. — уменьшительное окончание)

От сходного по строению рода *Patella* отличается присутствием овального отверстия на вершине колпачковидной раковины и нечетким отпечатком подковообразного мускула. Вокруг отверстия раковина гладкая, тогда как вся остальная поверхность покрыта радиальными ребрами.

Современные представители рода обитают на глубине до 70 м, т. е. встречаются несколько глубже, чем род *Patella*. Формы морские, некоторые виды могут переносить понижение солености до 21 ‰.

Средний палеоген — ныне Европы и Америки; на территории СССР известен из среднепалеогеновых отложений Украины и четвертичных отложений Причерноморья.

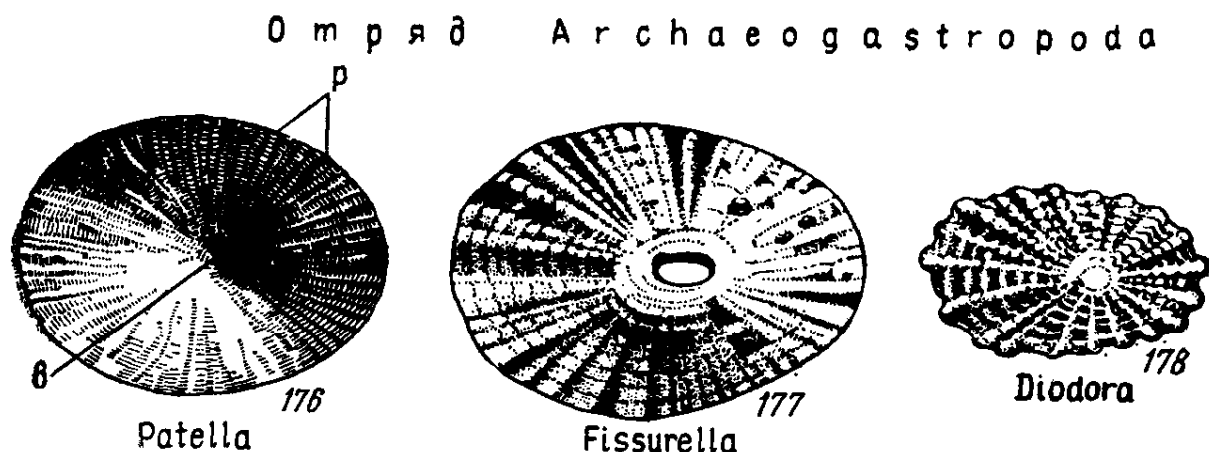


Рис. 176. *Patella pontica* Milashevitsch. Вид сверху. в — вершина раковины, р — радиальные ребра. Нат. вел. Современная форма. Черное море [24].
Рис. 177. *Fissurella nimbosa* (Linnaeus). Типовой вид. Вид сверху; видно отверстие на вершине. Нат. вел. Современная форма. Р-н Карибского моря [23, т. IV, 1960].
Рис. 178. *Diodora graeca* (Linnaeus). Вид сверху. Нат. вел. Современная форма. Северное море [23, т. IV, 1960]

Род *Diodora* G r a y (рис. 178)

Раковина колпачковидная с овальным отверстием на вершине. Передние концы подковообразного отпечатка мускула загнуты внутрь. От вершины протягиваются грубые радиальные ребра, обычно осложненные концентрической складчатостью.

Представители рода, так же как *Patella* и *Fissurella*, являются мелководными растительноядными формами. Поздний мел — ныне; род пользуется широким распространением; на территории СССР встречается в среднем палеогене, раннем неогене и антропогене южных областей.

Род *Gibbula* R i s s o (рис. 179)

(gibba, лат. — горб, вздутый;
народное название — горбовидка)

Раковина спирально завитая, коническая с широким закругленным основанием, в центре которого находится ложный пупок. На-

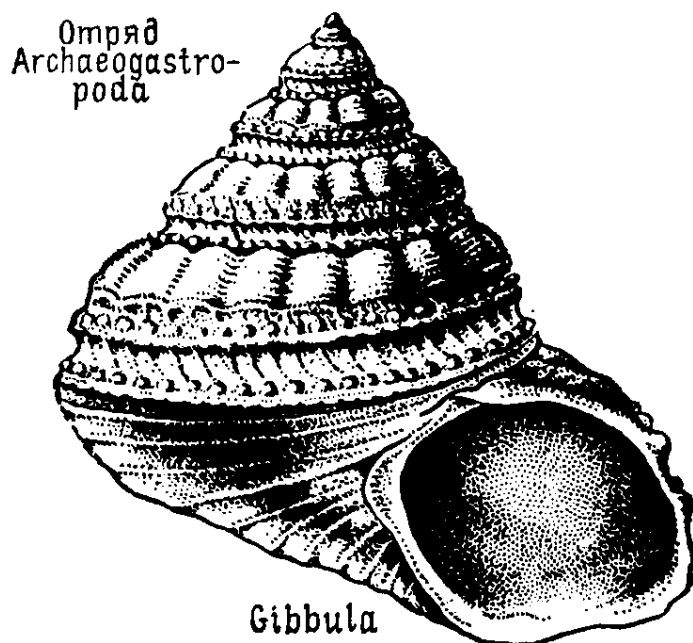


Рис. 179. *Gibbula nevesskayae*. Merklin. Раковина со стороны устья. Увел.
Ранний неоген. Устьюрт [24]

ружная поверхность с тонкими спиральными бугорчатыми ребрами, нередко осложненными осевыми валиками или ребрами; иногда скульптура сетчатая. Обороты немногочисленные; устье цельное, угловатое с небольшим отворотом внутренней губы.

Современные представители рода являются мелководными растительноядными организмами, питающимися микроскопическими диатомовыми водорослями. Поздний мел — ныне; род пользуется широким распространением, начиная с неогена.

Отряд Mesogastropoda. Мезогастроподы. Ордовик — ныне

Род *Nerinea* De France (рис. 180)

(*Nerine* — морская нимфа, дочь морского бога Нерее)

Раковина спирально завитая, высокая, башенковидная, с соприкасающимися оборотами, образующими сплошной столбик. Многочисленные постепенно возрастающие обороты имеют округленно-ромбическое поперечное сечение. Вдоль линии соприкосновения оборотов на шовных валиках наблюдаются бугорки, на остальной части наружной поверхности обычно развиты спиральные,

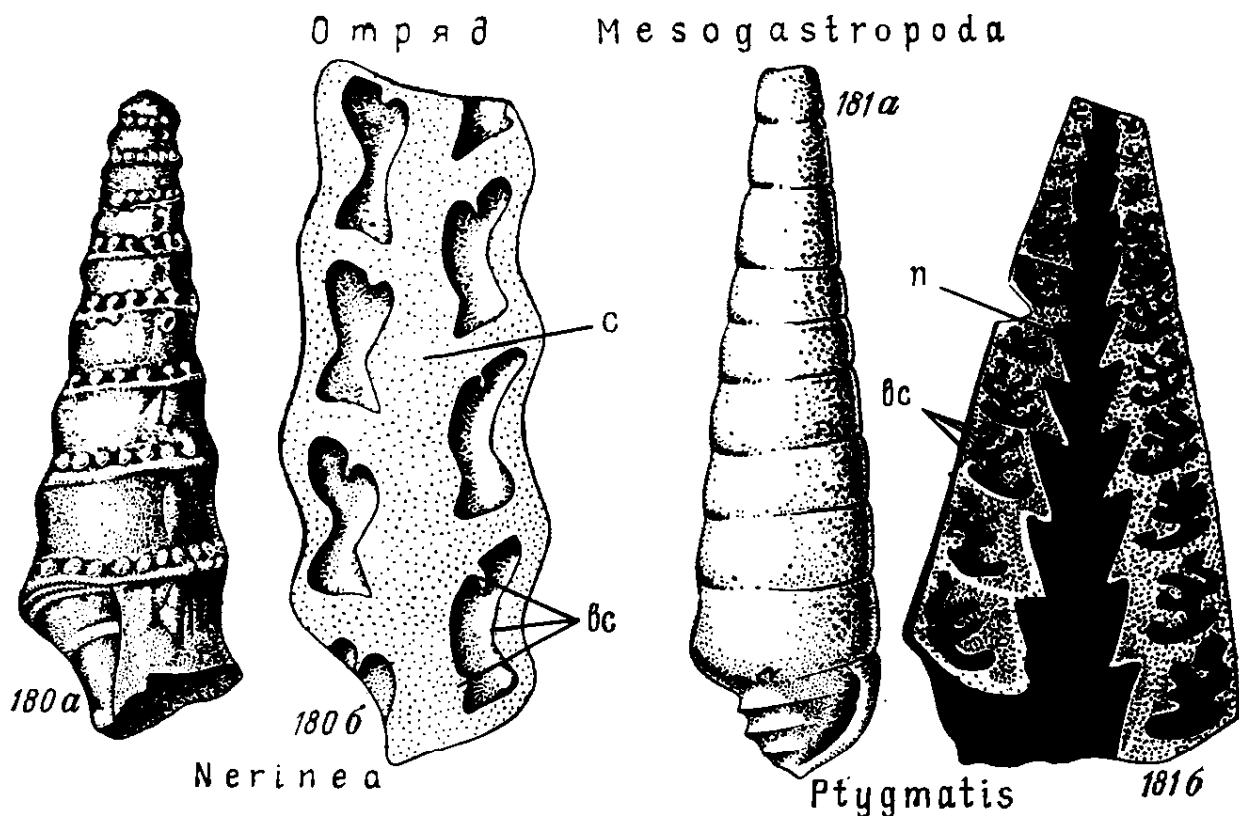


Рис. 180. *Nerinea tuberculosa* De France. Типовой вид. а — вид со стороны устья. Уменьш. Поздняя юра, оксфордский век. Франция. б — осевое продольное сечение *Nerinea monocarinata* Pselinsev. вс — три простые внутренние спиральные складки, с — сплошной столбик. Нат. вел. Ранний мел, валанжинский век. Крым [23, т. IV, 1960]. Рис. 181. Род *Ptygmatis*. а — *Ptygmatis bruntrutana* (Thurmann). Типовой вид. Вид со стороны устья. Нат. вел. Поздняя юра, оксфордский век. Швейцария. б — осевое продольное сечение *Ptygmatis neisatzensis* Vogdt; вс — пять внутренних спиральных складок, п — пупок. Нат. вел. Ранний мел, валанжинский век. Крым [23, т. IV, 1960]

реже осевые ребра. Обороты и устье с тремя простыми *внутренними спиральными складками*, хорошо прослеживающимися на осевом сечении раковины. В нижней части устья имеется короткий сифональный канал.

Представители рода вели ползающий образ жизни, обитая в рифах или недалеко от них. Юра — мел. Род пользуется широким распространением, на территории СССР известен из меловых отложений Крыма и Кавказа.

Род *Ptygmatis* Sch a r p e (рис. 181)

(ptygma, род. пад. ptygmatos, *греч.* — складка)

Строение раковины напоминает таковое у рода *Nerinea*, но четко отличается тремя особенностями: 1) обороты и устье с пятью спиральными складками, три из них сложные; 2) обороты не соприкасаются и внутри образуется *углубление — пупок*, протягивающийся от начальных оборотов раковины; 3) раковина преимущественно гладкая, но с хорошо выраженным шовным валиком.

Образ жизни как у рода *Nerinea*. Средняя юра — ранний мел Западной Европы, Африки, Америки; на территории СССР встречается в Крыму, на Кавказе, на Памире.

Род *Viviparus* Montfort (рис. 182)

(vivus, *лат.* — живой; parere, *лат.* — рожать; народное название — живородка — лужанка)

Раковина тонкая, спирально завитая, удлиненная, с немногочисленными, обычно выпуклыми, оборотами, плотно соприкасающимися друг с другом. Высота последнего оборота равна высоте широкого притупленного завитка или больше ее. Устье цельное, округлое, заостренное вверху, с тонкой наружной и *внутренней губой*. Раковина у современных форм с окрашенными спиральными полосами, редко со спиральными ребрами.

Представители рода являются обитателями пресноводных водоемов: озер, болот, рек; в устьях рек переносят понижение солености до 5‰. Формы живородящие. Средняя юра — ныне Западной Европы, Северной Америки; на территории СССР встречается преимущественно в неогене южных областей.

Род *Vermetus* D a u d i n (рис. 183)

(vermis, *лат.* — червь, гусеница; народное название — червеобразная улитка)

Раковина червеобразной формы почти на всем протяжении неправильно изогнутая и только на самой ранней стадии спирально завитая. Наружная поверхность несет продольные волнистые ребра. Устье цельное без мантийного выреза от округлого до округло-

угловатого. По внешней форме раковина рода *Vermetus* напоминает известковые трубки червей, относящихся к роду *Serpula* (явление конвергенции). Отличия заключаются в том, что у рода *Vermetus* раковина на ранних стадиях спирально завитая, а у серпул на всем протяжении неправильно изгибающаяся. Кроме того, кристаллы кальцита, образующие у рода *Vermetus* раковину, расположены перпендикулярно к поверхности раковины, а у серпул — дуговидно (см. рис. 158).

О т р я д Mesogastropoda

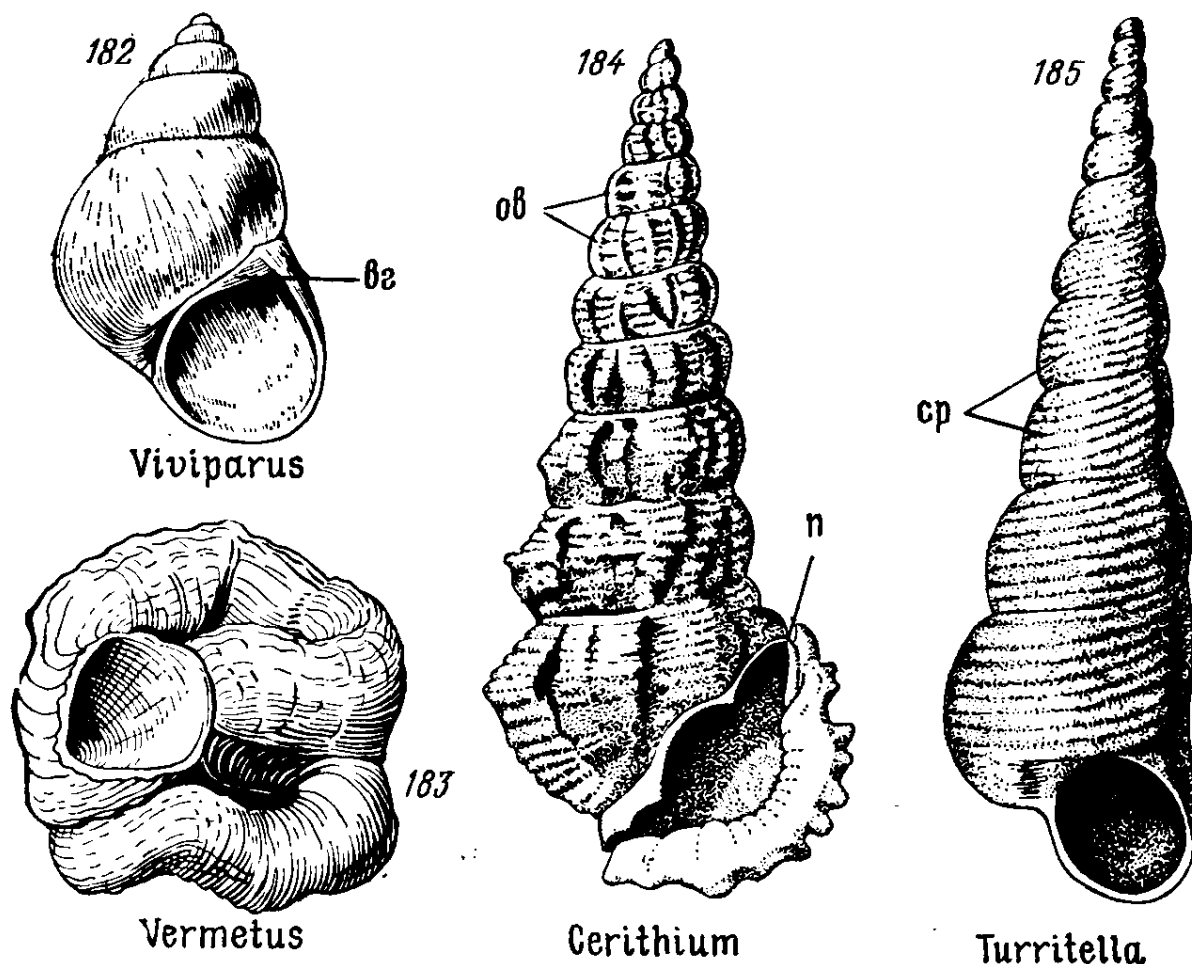


Рис. 182. *Viviparus barboti* Sinzow. Вид со стороны цельнокрайнего устья; вг — внутренняя губа. Сильно увел. Ранний неоген. Украина [24]. Рис. 183. *Vermetus intornus* L a m a r s k. Вид со стороны устья. Нат. вел. Ранний неоген. Венгрия [24]. Рис. 184. *Cerithium nodulosum* Bruguiere. Вид со стороны устья; ов — осевые вздутия, п — парietальный канал. Нат. вел. Современная форма. Индийский океан [23, т. IV, 1960]. Рис. 185. *Turritella terebralis* L a m a r s k. Вид со стороны устья; сп — спиральные ребра. Нат. вел. Ранний неоген. Франция (И. А. Коробков, 1955 г.)

Современные представители рода являются мелководными формами, нередко приуроченными к коралловым рифам. Они ведут неподвижный образ жизни, прирастая к субстрату и нередко образуя скопления. Верметусы питаются в основном планктоном. Поздний мел — ныне; преимущественно палеоген — неоген всех частей света.

Род *Cerithium* Bruguiere (рис. 184)

(народное название — игольная улитка)

Раковина спирально завитая от удлиненной яйцевидной до башенкообразной формы, завиток высокий, значительно больше последнего оборота. Многочисленные постепенно возрастающие обороты имеют округлое сечение на ранних и нередко угловатое на более поздних стадиях роста. Скульптура с четкими тонкими спиральными ребрами и бугорчатыми *осевыми вздутиями*. Устье овальное, с коротким косым сифональным каналом в нижней части и коротким *париетальным каналом* в верхней части. Наружная губа утолщена, на ее внутренней стороне могут наблюдаться складки.

Формы растительные, приуроченные к зоне распространения водорослей, обитающие в сублиторали теплых морей. Поздний мел — ныне; почти повсеместно; род пользовался широким распространением в неогеновых морях юга СССР.

Род *Turritella* Lamarck (рис. 185)

(*turnis*, лат. — башня; *ella*, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина спирально завитая, высокая, башенковидная, с большим числом постепенно возрастающих оборотов, соприкасающихся между собой, с образованием сплошного столбика. На наружной поверхности раковины только *спиральные ребра*. Устье цельное, округло-угловатое или округлое без сифонального канала. Высота завитка в несколько раз превосходит высоту последнего оборота.

Туррителлы питаются диатомовыми водорослями и растительным детритом; частично зарываются в илистые или илисто-песчаные грунты; ведут малоподвижный образ жизни. Формы стеногайлинные, но некоторые виды переносят понижение солености. Юра?, мел — ныне; широко распространен.

Род *Natica* Scopoli (рис. 186)

(*natis*, лат. — задняя часть тела; народное название — пупочная улитка)

Раковина толстостенная, гладкая, спирально завитая, шаровидной или яйцевидной формы с сильно вздутым последним оборотом, почти полностью перекрывающим предыдущие, так что завиток выступает очень слабо. Высота и ширина раковины обычно равные; высота завитка составляет не более $\frac{1}{5}$ высоты последнего оборота. Устье цельное, большое, округлое, сужающееся кверху: наружная губа заостренная. Пупок широкий со спиральным валиком — *фуникулом*. Внутренняя губа с *мозолевидными утолщениями*, нередко закрывающими пупок.

Представители рода *Natica* ведут ползающий образ жизни, обитая в теплых морях нормальной солености на глубинах до 200 м. Они являются хищниками, которые питаются двустворчатыми и лопатоногими моллюсками, протравливая раковину жертвы с помощью кислоты и механическим способом, просверливая ее

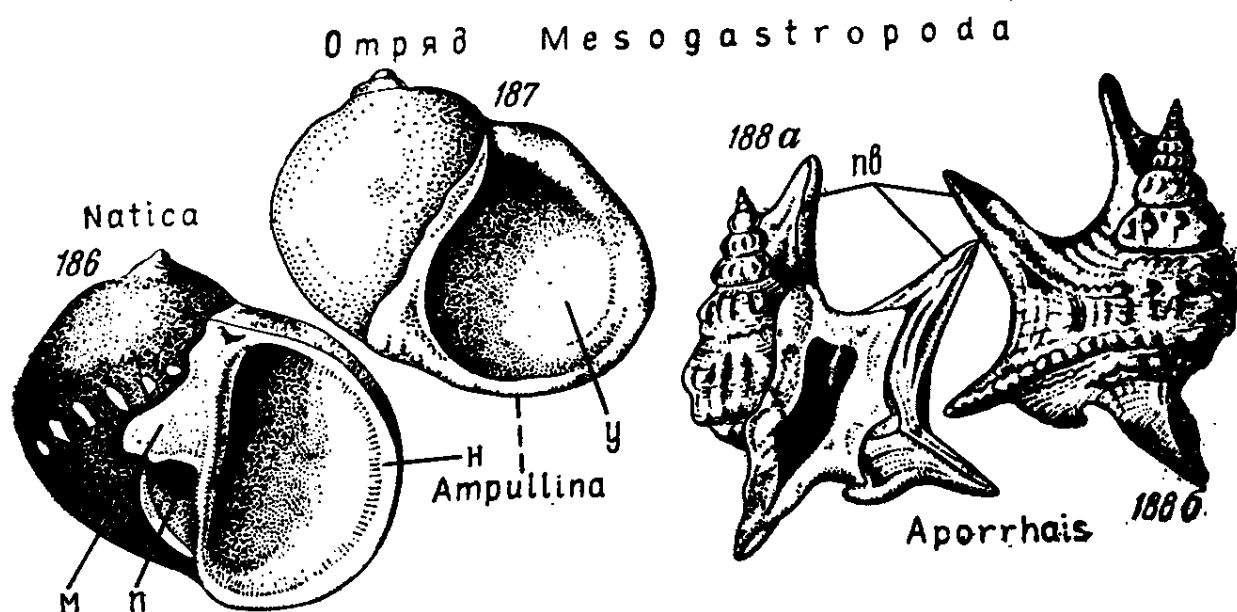


Рис. 186. *Natica vitellus* (Linnaeus). Типовой вид. Вид со стороны устья; м — мозолевидные утолщения, и — наружная губа, п — пупок. Нат. вел. Современная форма. Тихий океан [23, т. IV, 1960]. Рис. 187. *Ampullina sigaretina* (Lamarck). Типовой вид. Вид со стороны устья (у). Нат. вел. Средний палеоген. Франция [23, т. IV, 1960]. Рис. 188. *Aporrhais pespelecani* (Linnaeus). Типовой вид: а — вид со стороны устья, б — вид сбоку; пв — пальцевидные выросты. Нат. вел. Современная форма. Средиземное море [23, т. IV, 1960]

и затем поедая мягкое тело. Следы сверления натик в виде правильных круглых отверстий наблюдаются на раковинах многих двустворок. Палеоген — ныне; широко распространен.

Род *Ampullina* Lamarck (рис. 187)

(ampulla, лат. — расширенная книзу бутылка)

У рода *Ampullina*, в отличие от *Natica*, отворот внутренней губы не образует обычно расширенного мозолевидного утолщения, а равномерно прилегает к поверхности раковины, почти полностью закрывая пупок. Кроме того, в пупочной области развит дополнительный блестящий внешний слой.

Образ жизни, по-видимому, сходен с образом жизни рода *Natica*. Юра — ранний неоген; почти повсеместно; на территории СССР известен преимущественно в южных областях.

Род *Aporrhais* Costa (рис. 188)

(народное название — нога пелнкана)

Раковина толстостенная, спирально завитая, с высоким последним оборотом, заканчивающимся сифоностомным устьем, несущим на крыловидно расширенной наружной губе длинные *пальцевидные выросты*. Высота завитка составляет около половины общей высоты раковины. Устье узкое, удлиненное с четким скошенным сифональным каналом. Внутренняя губа с утолщенным отворотом. Верхний пальцевидный отросток наружной губы иногда возвышается над завитком. Раковина с тонкими спиральными и резкими складчатыми осевыми ребрами. Последние обороты килеватые, к киям приурочены ряды бугорков.

Современные представители ведут подвижный образ жизни в верхней части сублиторальной зоны (0—70 м) в теплых морях нормальной солености. Они обитают на песчаных или песчано-илистых грунтах, нередко зарываясь в грунт.

Мел — ныне; род пользуется широким распространением.

Отряд *Neogastropoda*. Неогастроподы. Мел — ныне

Род *Murex* Linnaeus (рис. 189)

(мугех, лат. — шип, утес; народное название — пурпурная улитка)

Раковина спирально завитая, веретеновидной формы с невысоким завитком и, обычно, длинным почти прямым сифональным каналом, нередко составляющим около половины высоты раковины. Высота последнего оборота, даже без сифонального канала, равна высоте завитка или превышает его. Скульптура резкая, разнообразная, часто представлена грубыми осевыми валиками и гребневидными осевыми пластинками, спиральными ребрами и длинными шипами. Устье узкоовальное: внутренняя губа широко отогнутая, наружная губа мелкоскладчатая.

Современные представители — хищники, питающиеся двустворчатыми моллюсками. Они обитают в теплых морях нормальной солености. В древности мурексы использовались для получения пурпурной краски.

Палеоген — ныне; широко распространен.

Род *Rapana* Schumacher (рис. 190)

(гарах, лат. — хищный, жадный)

Раковина толстостенная, спирально завитая, с невысоким *ступенчатым завитком* и очень большим суженным внизу последним оборотом, что придает ей форму перевернутого конуса. Высота последнего оборота в три — пять раз превышает высоту завитка. Скульптура в виде спиральных ребер и складок, а также низких

Отряд Neogastropoda

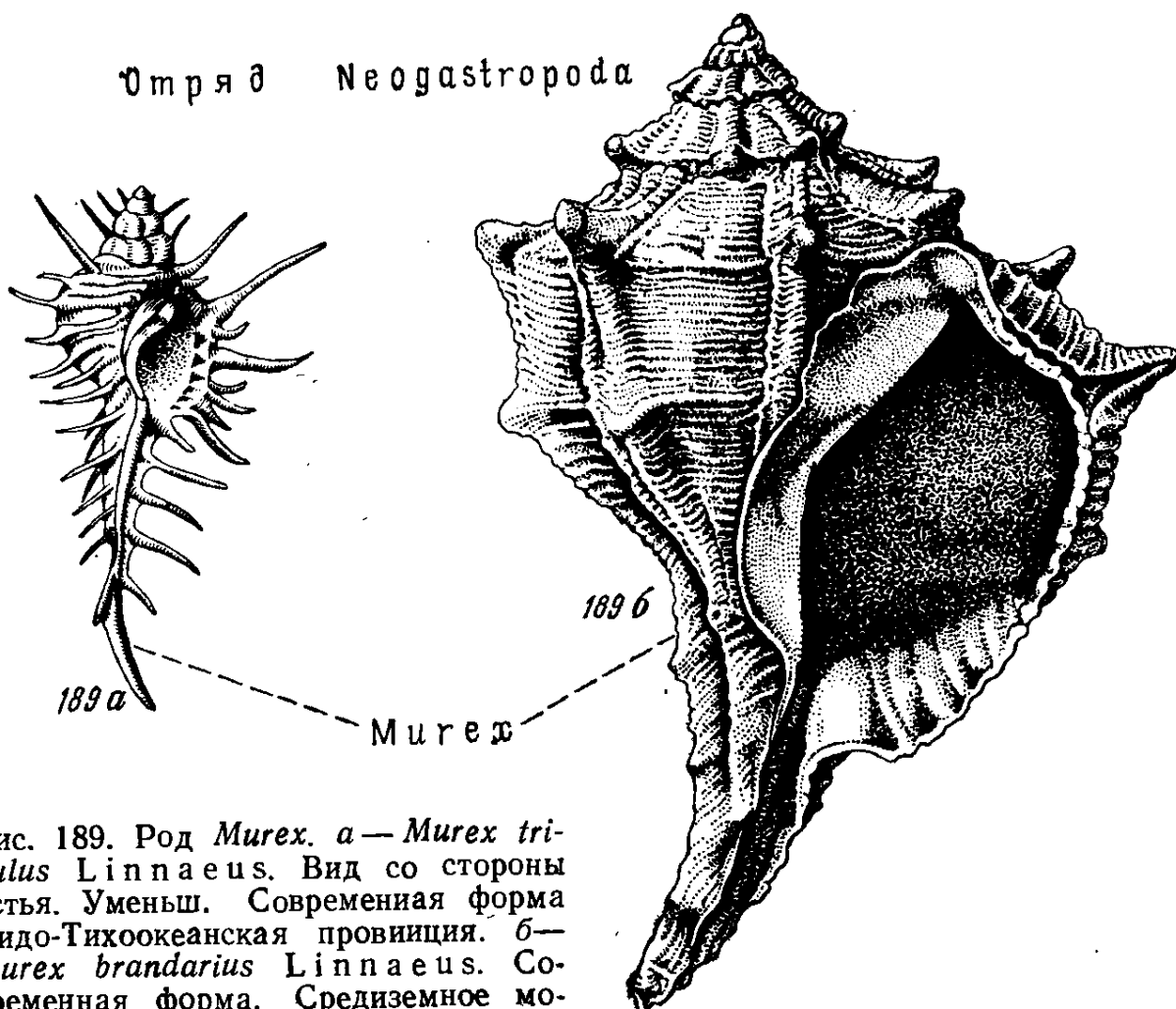


Рис. 189. Род *Murex*. а — *Murex tribulus* Linnaeus. Вид со стороны устья. Уменьш. Современная форма Индо-Тихоокеанская провинция. б — *Murex brandarius* Linnaeus. Современная форма. Средиземное море. Нат. вел. [23, т. IV, 1960. 24]

Отряд Neogastropoda

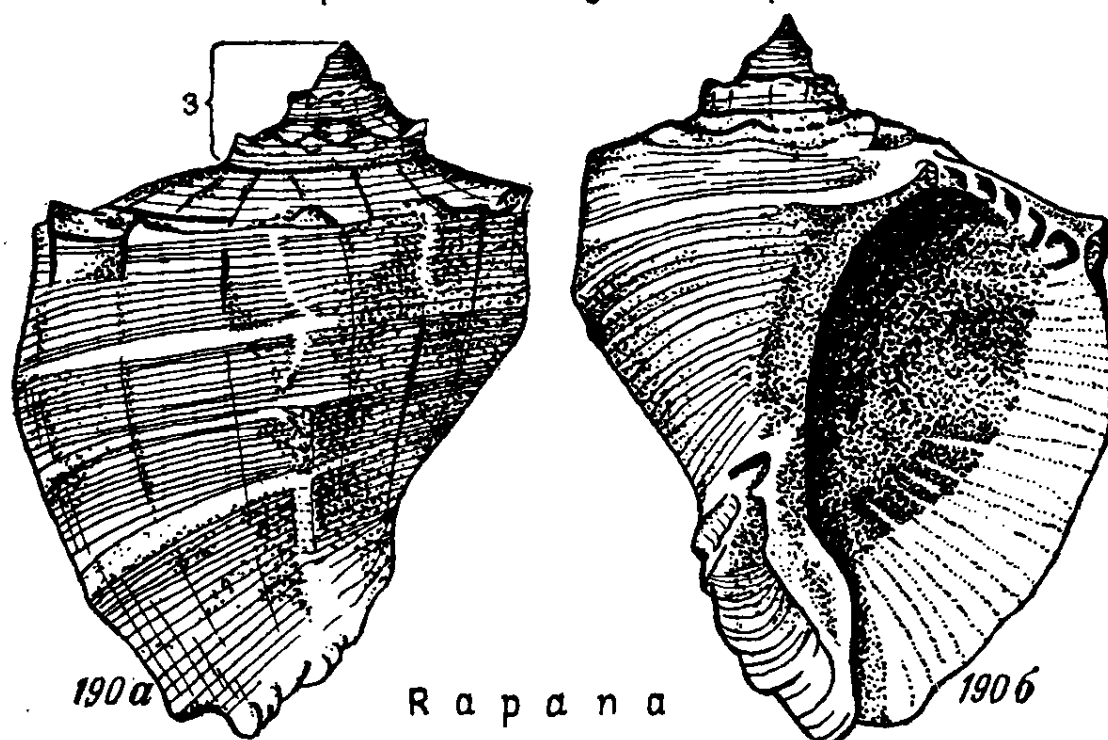


Рис. 190. *Rapana thomaziana* Grosse: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья; з — ступенчатый завиток. Нат. вел. Современная форма. Черное море (И. А. Коробков, 1955 г.; А. Н. Голиков и Я. И. Старобогатов, 1964 г.)

бугорков, расположенных в верхней части килеватых оборотов. Устье неправильно овальной формы с небольшим сифональным каналом. Внутренняя губа отгибается наружу только в своей нижней части, где частично прикрывает ложный пупок. Наружная губа заостренная.

Род *Rapana* сравнительно недавно, примерно с сороковых годов, обнаружен в Черном море. Ранее рапаны были широко известны в бассейнах Индо-Тихоокеанской провинции. Представители этого рода хищники, которые в основном питаются устрицами и тем самым наносят значительный ущерб устричным банкам.

Поздний палеоген?, неоген — ныне; род пользуется широким распространением; на территории СССР известен из четвертичных отложений Дальнего Востока.

Род *Buccinum* Linnaeus (рис. 191)

(народное название — трубный рог от *buccinum*, лат. — трубный звук)

Раковина спирально завитая, удлинненно-яйцевидной формы, с небольшим числом оборотов, частично перекрывающих друг друга. Высота завитка немного меньше высоты расширенного последнего оборота. Удлинненно-овальное устье заканчивается коротким слабо отогнутым сифональным каналом. Внутренняя губа имеет широкий тонкий отворот, закрывающий ложный щелевидный пупок. Наружная поверхность раковины покрыта спиральными ребрами и более резкими дуговидно изогнутыми осевыми ребрами; иногда раковина почти гладкая.

Современные представители являются активными хищниками, поедающими беспозвоночных, преимущественно двустворчатых моллюсков. Они обитают на глинистых грунтах прибрежной зоны в бореальных бассейнах с нормальной и пониженной соленостью.

Поздний палеоген — ныне; в настоящее время род пользуется широким распространением.

Род *Fusinus* Rafinesque (рис. 192)

(*fusus*, лат. — веретено)

Раковина спирально завитая, веретеновидная, с высоким завитком и длинным прямым сифональным каналом. Завиток, состоящий из большого числа оборотов, по высоте превышает последний оборот, если не учитывать сифональный канал. Длина сифонального канала составляет около половины длины раковины. Устье удлинненно-овальное, с нечетко складчатой внутри наружной губой. Внутренняя губа около столбика также может быть складчатой. Обороты килеватые со спиральными ребрами и осевыми складками или бугорками.

Современные представители рода — хищники, обитающие в неритической провинции и батинальной зоне нормально морских бассейнов. Поздний мел — ныне; широко распространен.

Отряд. Neogastropoda

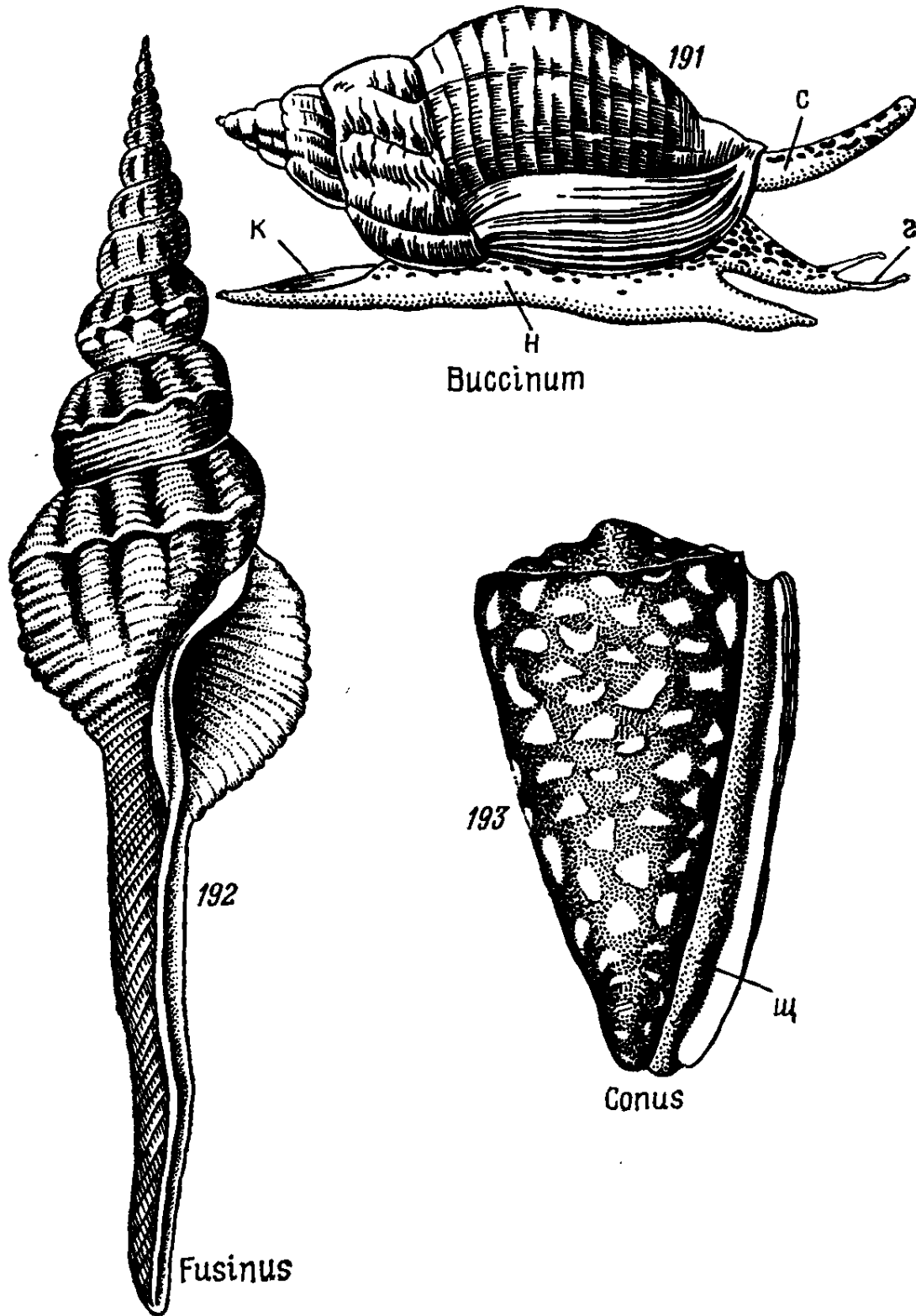


Рис. 191. *Buccinum* sp. Реконструкция: г — голова, к — крышечка н — нога, с — сифон [39]. Рис. 192. *Fusinus colus* (Linnaeus). Типовой вид. Вид со стороны устья. Нат. вел. Современная форма. Индо-Тихоокеанская провинция [23, т. IV, 1960]. Рис. 193. *Conus marmoreus* (Linnaeus). Типовой вид. Вид со стороны щелевидного устья (щ). Нат. вел. Современная форма. Индо-Тихоокеанская провинция [23, т. IV, 1960]

Род *Conus* Linnaeus (рис. 193)

(conus, греч. — конус)

Раковина спирально завитая, конической формы, с низким широко слабо выступающим завитком и очень большим сужающимся книзу последним оборотом, почти полностью перекрывающим предыдущие. Устье щелевидное, узкое, длинное, с маленьким сифональным вырезом в нижней части и хорошо развитым вырезом в верхней части наружной губы около кия. Наружная и внутренняя губы с ровными краями, параллельными друг другу. Поверхность раковины гладкая или несет бугорки в верхней части оборотов; иногда наблюдаются нерезкие спиральные ребра.

Современные представители рода приурочены к тропическим и субтропическим бассейнам; они обитают преимущественно в верхней части сублиторали. Это хищники, которые питаются различными беспозвоночными, а некоторые виды — даже рыбами. У конусов имеется железа, выделяющая яд, который парализует нервно-мышечную систему жертвы и нередко вызывает смерть.

Мел?, средний палеоген — ныне почти во всех частях света.

Подкласс *Opisthobranchia*. Заднежаберные. Карбон — ныне

Отряд *Tectibranchia*. Тектибранхии. Карбон — ныне

Род *Actaeonella* Orbigny (рис. 194)

(actaeus, аттический или афинский, приморский; ella, лат. — уменьшительное окончание)

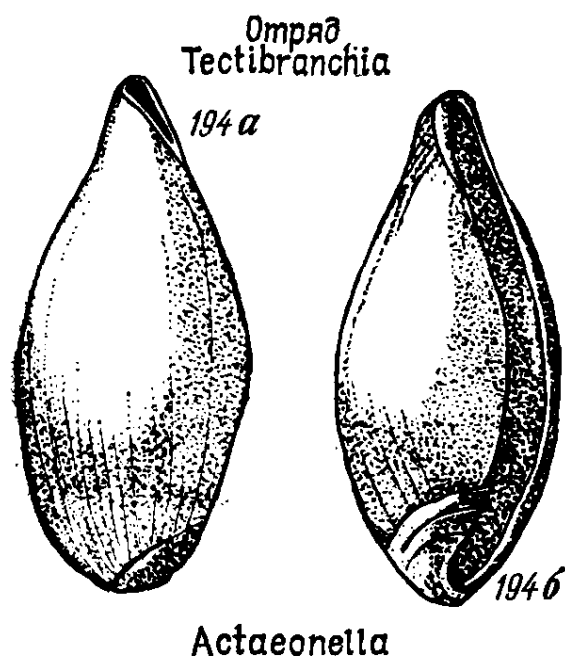


Рис. 194. *Actaeonella laevis* (Orbigny). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. Поздний мел, сеноманский век. Франция [23, т. IV, 1960]

Раковина имеет своеобразное строение: последний оборот полностью объемлет предыдущие, из-за чего длинное щелевидное устье протягивается от одного конца раковины до другого. Форма раковины веретеновидная или грушевидная, заостренная на обоих концах. Устье дугообразно изогнутое с параллельными краями. Внутренняя губа имеет в нижней части широкий отворот с тремя складками в области столбика.

Формы морские тепловодные, видимо, обитавшие в спокойных зонах мелководья. Ранний мел, альбский век — поздний мел; Франция, Австрия, Мексика; на территории СССР известен в Закавказье и Средней Азии.

Род *Spiratella* Blainville (рис. 195)

(spira, лат. — изгиб, здесь — спираль; народное название — морские ангелочки)

Раковина маленькая, меньше 2 мм, левозавитая, состоящая из вздутых, быстро возрастающих оборотов, располагающихся по низкой конической спирали. Последний оборот частично или полностью перекрывает предыдущие. Он заканчивается большим овальным оттянутым вниз устьем, располагающимся слева от оси навивания. Наблюдается пупок. Наружная поверхность раковины гладкая.

Современные формы ведут свободноплавающий пелагический образ жизни (см. рис. 195). После смерти раковины оседают на дно, входя в состав известковых илов, которые в процессе диагенеза переходят в известняки, получившие название птероподовых (от названия отряда Pteropoda). Неоген — ныне.

Подкласс Pulmonata. Легочные. Карбон — ныне

Род *Lymnaea* Lamarck (рис. 196)

(limne, греч. — озеро; народное название — обыкновенный прудовик)

Раковина тонкостенная, гладкая, спирально завитая, высокая, веретеновидная, состоит из небольшого числа оборотов, быстро возрастающих в высоту. Высота последнего оборота превышает высоту узкого заостренного завитка. Устье овальное, суженное сверху, с острой наружной губой и широким тонким отворотом внутренней губы. Формы пресноводные, всеядные.

Юра — ныне; широко распространен.

Род *Planorbis* Geoffroy (рис. 197)

(planus, лат. — плоский; orbis, лат. — кольцо, круг; народное название — катушка)

Раковина тонкостенная, гладкая, почти спирально-плоскостная, с небольшим числом постепенно возрастающих оборотов. Устье имеет неправильно овальную или округлую форму. В нижней половине последнего оборота наблюдается слабо выраженный киль, в результате чего верхняя сторона раковины становится более выпуклой, чем нижняя. Формы правозавитые, в редких случаях — левозавитые.

Представители рода обитают в пресных водоемах. Поздняя юра — ныне. Они особенно широко распространены в континентальных четвертичных отложениях многих районов СССР, Западной Европы и других регионов.

Отряд Pteropoda

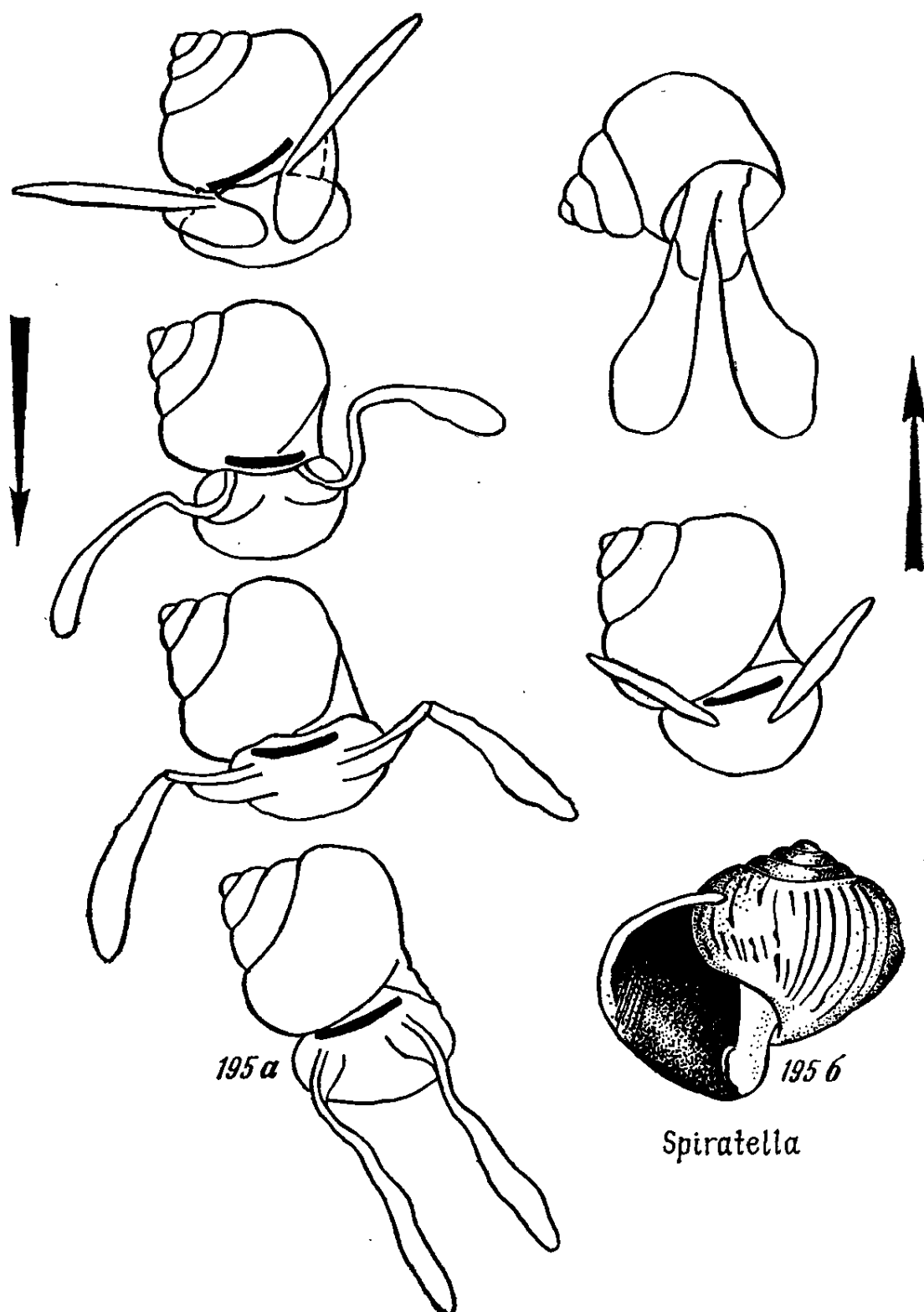


Рис. 195. Род *Spiratella*: а — схема положения «крыльев» *Spiratella retroversa* при вертикальных движениях вверх и вниз (Справочник по экологии морских брюхоногих, 1966 г.); б — внешний вид левозавитой раковины *Spiratella* sp. Сильно увел. [13, т. 2]

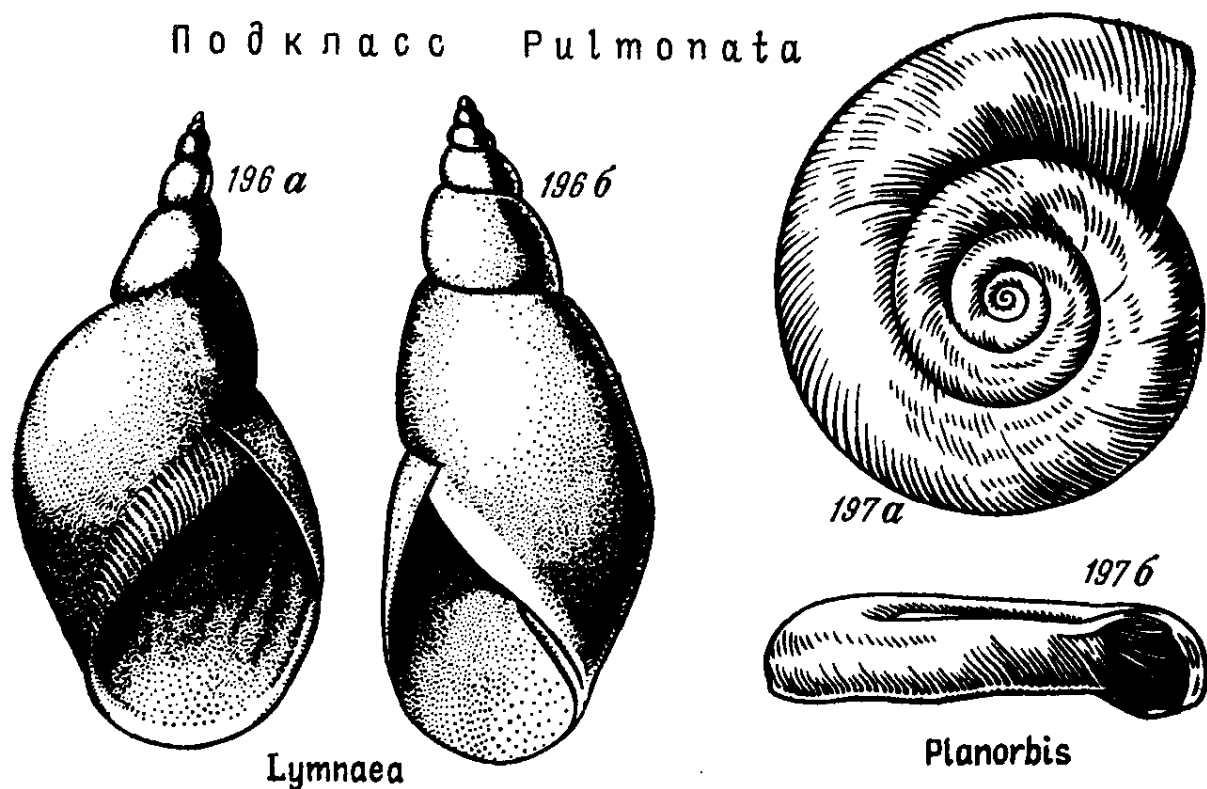


Рис. 196. *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus). Типовой вид: а — правозавитая раковина, б — левозавитая раковина. Увел. Современная форма. Европейская часть СССР [23, т. IV, 1960]. Рис. 197. *Planorbis* sp.: а — вид сверху, б — вид со стороны устья. Увел. Современная форма. СССР [24]

Род *Ancylus* Müller (рис. 198)

(ancille, лат. — небольшой овальный щит)

Раковина колпачковидная, с вершиной, смещенной назад и несколько наклоненной, и большим овальным основанием — устьем. Наружная поверхность гладкая или с тонкими радиальными ребрами. Формы пресноводные.

Поздний мел — ныне; Западная Европа, Северная Америка; на территории СССР род особенно характерен для четвертичных континентальных отложений Русской платформы и Северного Кавказа.

Род *Helix* Linnaeus (рис. 199)

(helix, греч. — завиток; народное название — улитка)

Раковина тонкая, спирально завитая, от конической до шаровидной формы, с постепенно возрастающими оборотами, в различной степени перекрывающими друг друга. Завиток составляет около $\frac{1}{3}$ общей высоты раковины. Ширина и высота раковины почти равны. Овальное устье с широким отворотом внутренней губы, который в различной степени закрывает пупок. Нижний край наружной губы отогнут наружу. Поверхность раковины у современных форм с цветными полосами.

Формы наземные, растительноядные. Один из наиболее характерных видов — *Helix pomatia* — виноградная улитка, широко распространен в Крыму и на Кавказе. Поздний палеоген — ныне.

Подкласс Pulmonata

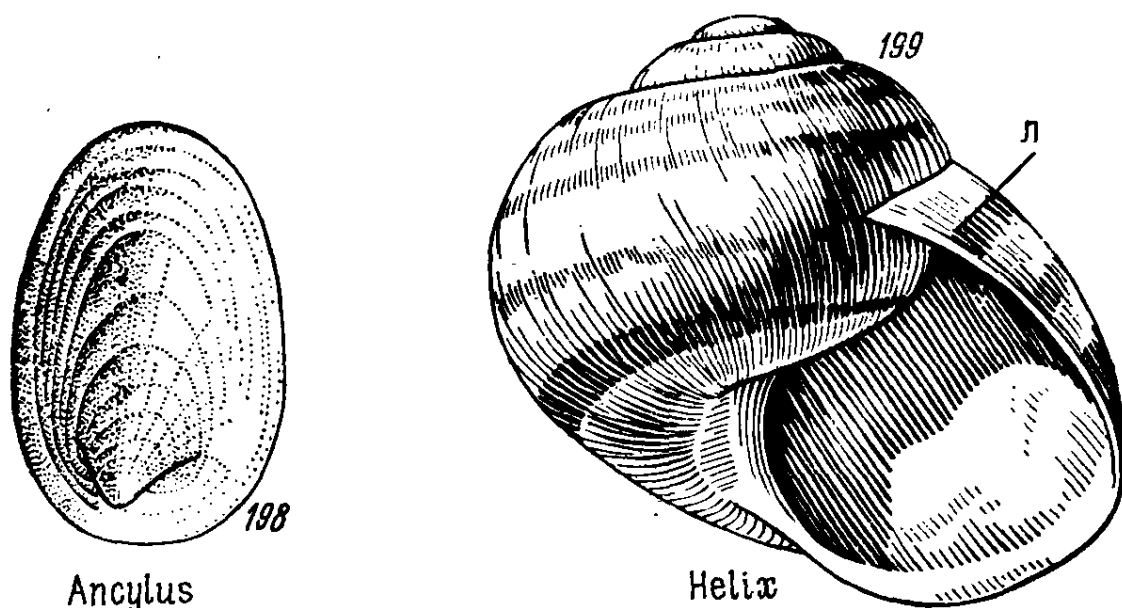


Рис. 198. *Ancylus fluvialis* Müller. Типовой вид. Вид сверху. Увел. Четвертичный период, плейстоцен. СССР [23, т. IV, 1960]. Рис. 199. *Helix pomatia* Linnaeus. Типовой вид. Вид спирально-конической раковины со стороны устья; л — линии нарастания. Нат. вел. Современная форма. СССР [24]

Класс Scaphopoda. Лопатоногие. Ордовик — ныне

Род *Fustiaria* Stoliczka (рис. 200)

(fustis, лат. — дубинка, палка)

Раковина длинная, больше 2—3 см, трубчатая, дуговидно изогнутая, постепенно расширяющаяся к переднему концу, округлая или овальная в поперечном сечении. От отверстия, расположенного на заднем конце, иногда протягивается щель. Наружная поверхность гладкая или с равномерными кольцами.

Формы стеногалинные; ведут зарывающийся образ жизни, выставляя наружу задний конец тела. Средний триас — ныне; почти повсеместно.

Род *Dentalium* Linnaeus (рис. 201)

(dentis, лат. — зуб; народное название — морской зуб)

Раковина длинная, больше 2—3 см, трубчатая, дуговидно изогнутая, расширяющаяся на переднем конце, с зубчатым внешним контуром на поперечном сечении благодаря продольной ребристости.

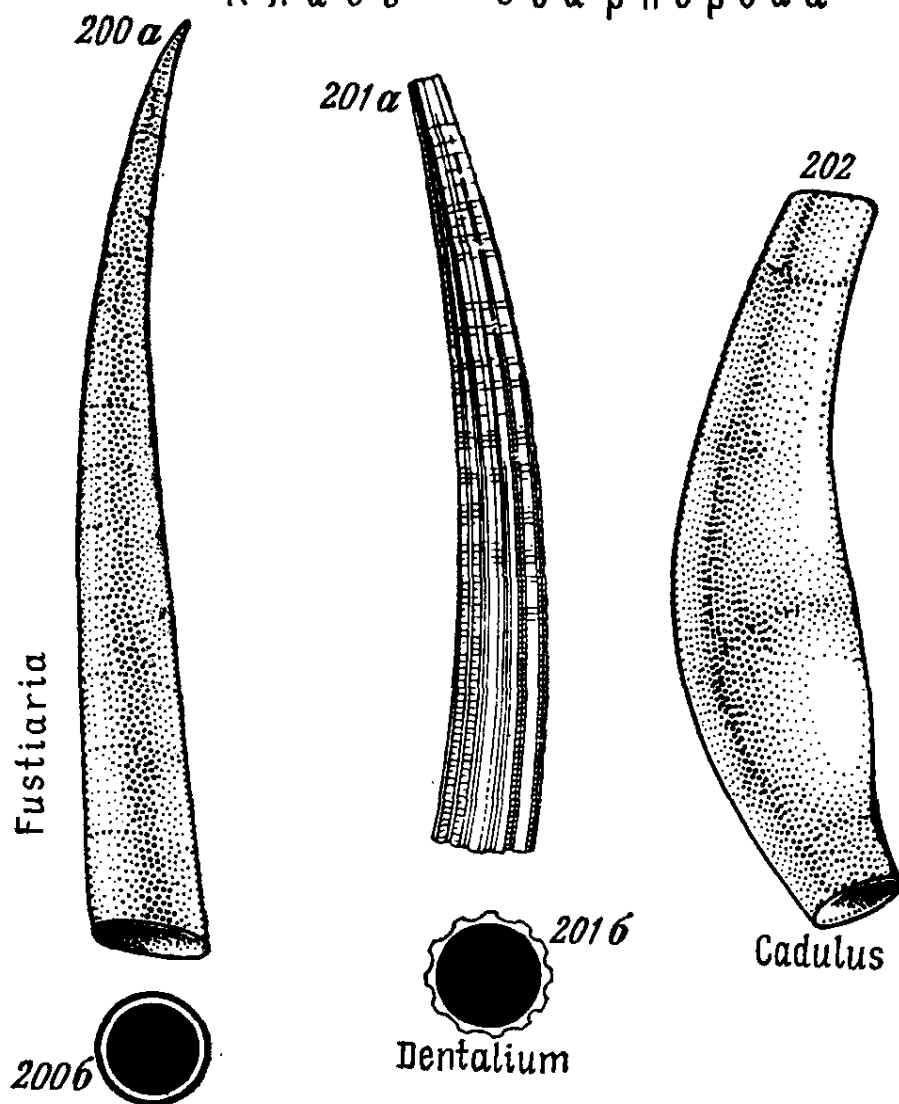


Рис. 200. *Fustiaria gladiolus* Eichwald: а — внешний вид, б — поперечное сечение. Поздняя юра, оксфордский век. Московская область [24]. Рис. 201. *Dentalium sexangulare* (Lamark): а — внешний вид раковины, орнаментированной продольными ребрами, б — поперечное сечение. Увел. Ранний неоген. Италия [50]. Рис. 202. *Cadulus korobkovi* Merklin. Внешний вид. Увел. Средний палеоген. Северный Кавказ [24]

Формы стеногалинные, ведущие зарывающийся образ жизни. Триас — ныне; широко распространен.

Род *Cadulus* Phillippi (рис. 202)

(cadus, греч. — кувшин, сильно вздутый)

Раковина трубчатая, очень маленькая, меньше 1 см, вздутая в средней части и суженная у концов. Наружная поверхность гладкая.

Формы стеногалинные, ведущие зарывающийся образ жизни, мел — ныне; род пользуется широким распространением; на территории СССР преимущественно средний палеоген Северного Кавказа.

Класс Bivalvia. Двустворчатые моллюски* (Pelecypoda. Топороногие). Кембрий — ныне

Отряд Cryptodonta. Скрытозубые или криптодонты.
Кембрий — ордовик

Род *Fordilla* Barande (рис. 203)

(S. W. Ford — американский геолог XIX в.)

Раковина равностворчатая, округленно-овальная, неравносторонняя, с невыступающими макушками, приближенными к перед-

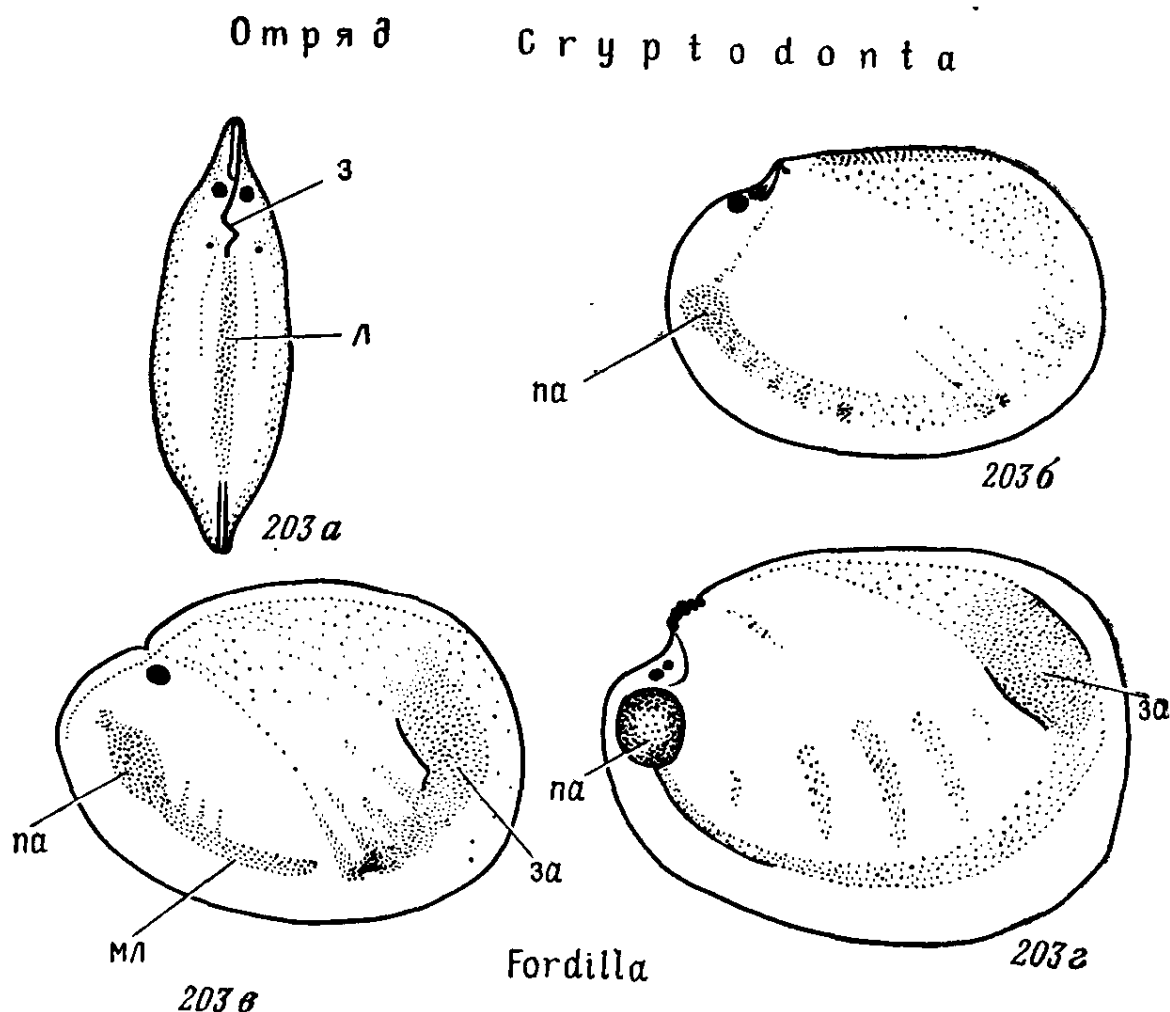


Рис. 203. *Fordilla sibirica* Krasilova: а — вид сверху; б, в, г — правые створки изнутри; з — замок, за — задний мускул, л — связка лигамент, мл — мантийная линия, па — передний мускул. Нат. вел. Ранний кембрий. Сибирская платформа, р. Лена [50]

нему краю. Створки гладкие. *Зубной аппарат криптодонтного типа*: под макушкой за счет изгиба смычного края образуются два отчетливых выступа. Передний мускул несколько меньше заднего.

* В настоящее время не имеется общепринятой систематики двустворчатых моллюсков. Одна система, которой придерживаются большинство палеонтологов, основана на строении раковины и в первую очередь замка. По другой системе зоологи принимают во внимание строение мягкого тела, в основном особенности дыхательной системы — жаберного аппарата.

Широкая цельная мантийная линия состоит из отдельных радиально расположенных удлинённых мускулов.

Подвижный бентос, возможно, фордиллы могли неглубоко погружаться в грунт. Ранний кембрий Северной Америки и Сибирской платформы.

Отряд *Taxodonta*. Рядозубые. Средний кембрий — ныне

Род *Palaeoneilo* Hall et Whitfield (рис. 204)

(*palaios*, греч. — древний; *Neilo* — название рода)

Раковина равностворчатая, удлинённо-овальной формы, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю.

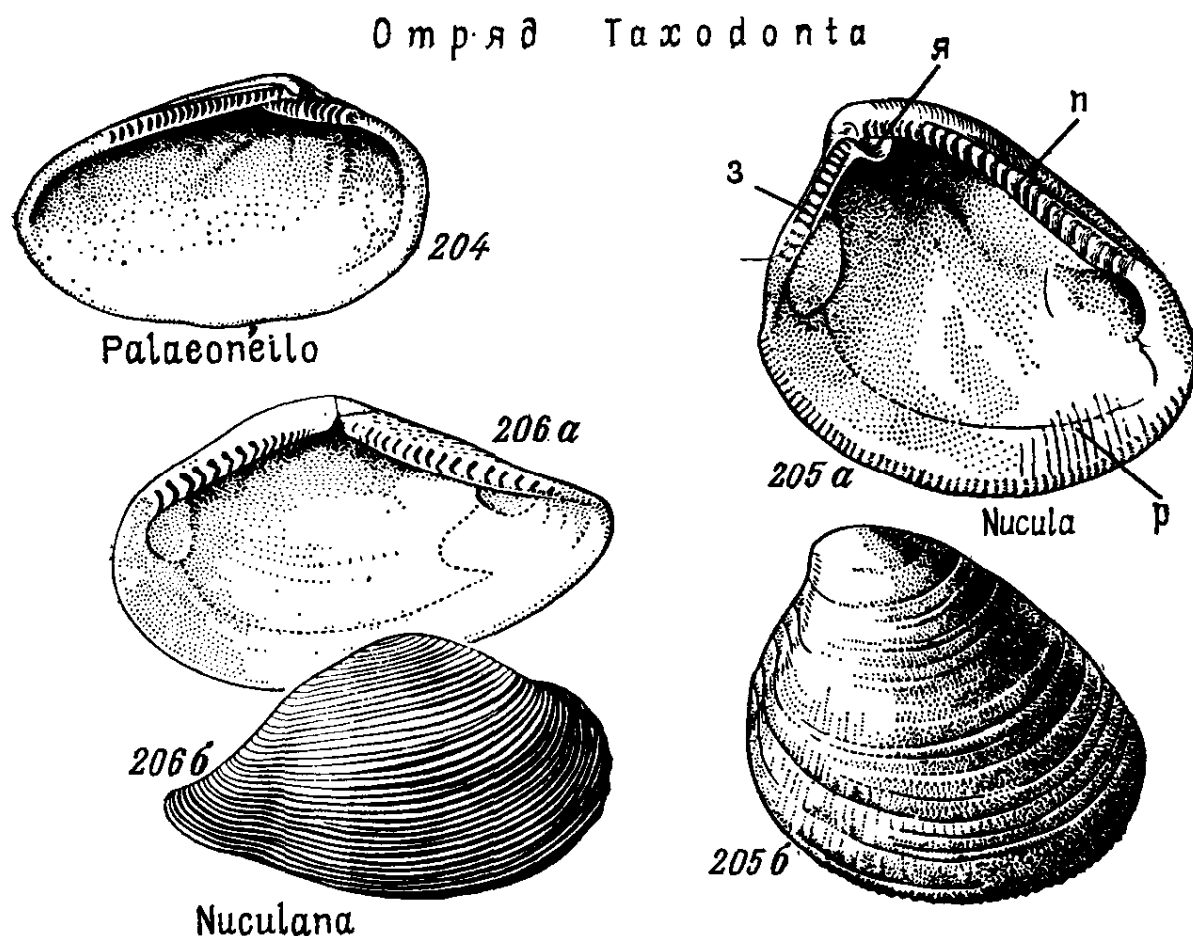


Рис. 204. *Palaeoneilo plana* Tschernyschew. Левая створка изнутри. Увел. Средний карбон. Донецкий бассейн [23, т. III, 1960]. Рис. 205. *Nucula nucleus* (Linnæus). Типовой вид. а — схема строения левой створки с макушкой, сдвинутой назад; з — задняя ветвь зубов, п — передняя ветвь зубов, р — радиальная струйчатость, я — ямка для внутренней связки. б — внешний вид правой створки. Неск. увел. Ранний неоген. Западная Украина (ориг. Р. Л. Мерклина). Рис. 206. *Nuculana fragilis* Chemnitz. Правая створка: а — изнутри, б — снаружи. Увел. Неоген. Керченский полуостров [23, т. III, 1960; 24]

Створки гладкие или с концентрической струйчатостью. Нижние края створок гладкие изнутри. Замочный край изогнутый с многочисленными, почти вертикальными параллельными друг другу зубами. Число зубов на переднем крае значительно меньше (5—6),

чем на заднем (25—30). Характерной особенностью рода является то, что задняя ветвь зубов частично надвинута на переднюю. Зубы коленчато изогнутые. Связка наружная. Два мускульных отпечатка примерно равной величины, мантийная линия без синуса.

Представители рода могли неглубоко зарываться в грунт. Карбон; Северная Америка, Западная Европа; на территории СССР представители рода встречаются в Донецком бассейне и Подмосковье.

Род *Nucula* L a m a r c k (рис. 205)

(*nucula*, лат. — орешек; народное название — ореховидка)

Раковина маленькая, равносторчатая, округло-треугольная, неравносторонняя, с макушками, приближенными к заднему краю. Створки почти гладкие, с очень тонкой радиальной скульптурой, а иногда и концентрическими ребрами. Внутренняя поверхность перламутровая, с четкой радиальной струйчатостью. Нижние края створок мелко зазубрены изнутри. Замочный край резко изогнутый, с многочисленными параллельными друг другу зубами, число которых на переднем крае больше, чем на заднем. Связка внутренняя, расположенная под макушкой, разделяет переднюю и заднюю ветви зубов. Зубы коленчато изогнутые. Два мускульных отпечатка почти равной величины; мантийная линия без синуса.

Нукулы обычно неглубоко зарываются в грунт при помощи дисковидной ноги. Современные формы обитают в открытых морях нормальной солености, преимущественно на мягких илистых и песчано-илистых грунтах. Мел — ныне, род пользуется широким распространением, встречается вплоть до берегов Гренландии.

Род *Nuculana* L i n k (= *L e d a* S c h u m a c h e r) (рис. 206)

(*nucula*, лат. — орешек)

Раковина маленькая, эллиптическая, с сужающимся оттянутым задним краем, неравносторонняя, с макушками, незначительно смещенными назад. Может наблюдаться киль, идущий от макушки к заднему краю раковины. Створки гладкие с очень тонкой концентрической и радиальной скульптурой. Внутренняя поверхность фарфоровидная. Нижние края створок изнутри гладкие. Замочный край изогнутый, с многочисленными зубами, разделенными на две ветви ямкой для внутренней связки. Зубы коленчато изогнутые. Имеется два мускульных отпечатка почти равной величины; мантийная линия с четко выраженным небольшим синусом.

Современные представители рода неглубоко зарываются в песчаные, илистые или песчано-илистые грунты, выставя наружу задний конец раковины с сифонами; приурочены к сублиторали, хотя отдельные виды могут опускаться до абиссальных глубин. Формы стеногалинные, в настоящее время встречаются в откры-

тых морях нормальной солености, почти на всех широтах; выдерживают понижение солености до 28—29 ‰.

Триас — ныне, преимущественно кайнозой; широко распространен.

Род *Arca* Linnaeus (рис. 207)

(арка, лат. — ящик, сундук; народное название — ковчег, связано с названием типового вида *Arca noae* — ковчег Ноя или ноев ковчег)

Раковина средних размеров, зияющая, равностворчатая, трапециевидная, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю. Створки с отчетливыми радиальными ребрами; их нижние края с внутренней стороны гладкие. Замочный край

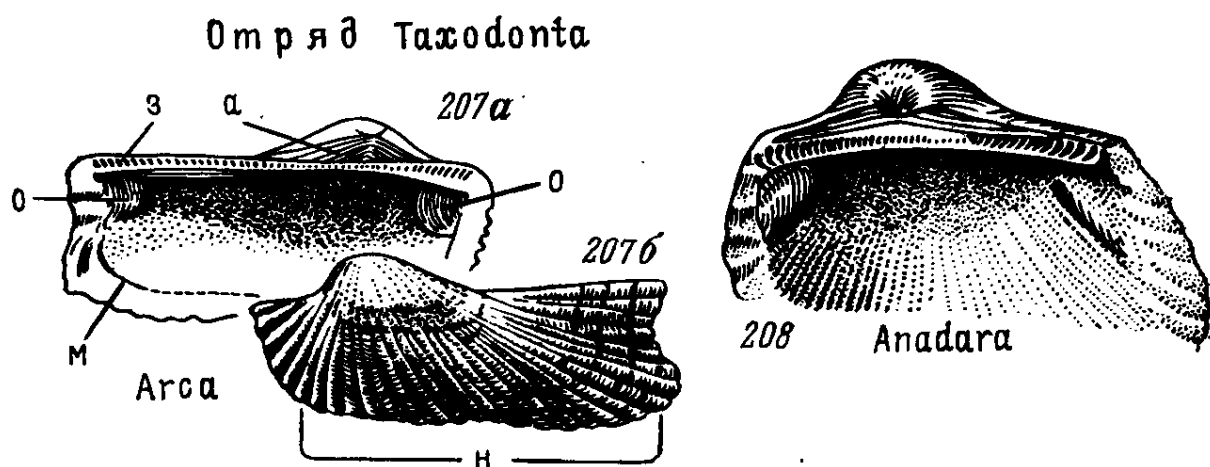


Рис. 207. *Arca noae* Linnaeus. Типовой вид. Левая створка: а — изнутри, б — снаружи; а — арка с шевронами, з — прямой замочный край с зубным аппаратом рядозубого типа, м — мантийная линия, н — нижний край створки, о — отпечатки мускулов. Нат. вел. Современная форма. Пляж Мраморного моря (Л. А. Невеская, 1963 г.) Рис. 208. *Anadara turonica* (Dujardin). Правая створка изнутри. Нат. вел. Ранний неоген. Молдавия [23, т. III, 1960]

прямой, равный длине раковины. Многочисленные мелкие зубы расположены почти на всем протяжении вертикально, лишь слегка скашиваясь по краям, но нигде не прерываясь. Наружная связка находится на треугольной площадке — арее и занимает пространство от макушки до замочного края. Связочная площадка с параллельными бороздами, сходящимися под углом у макушки и называемыми шевронами. Имеются отпечатки двух мускулов равной величины; мантийная линия без синуса.

Арки обычно обитают на скалистых грунтах в морских бассейнах с нормальной соленостью. Род *Arca* забирается в щели, где прикрепляется с помощью биссусных нитей, выходящих через зияние на брюшном крае. Размер норки иногда препятствует росту створок и искажает их форму и скульптуру. Некоторые представители входят в состав биоценоза коралловых рифов. Ряд видов может переносить понижение солености до 26—28 ‰. В настоящее время род пользуется широким распространением, хотя в основном

приурочен к тропическим и субтропическим областям, встречаясь преимущественно на глубинах от 1 до 30 м, реже они обитают и на глубинах свыше 200 м.

Поздняя юра — ныне, преимущественно кайнозой; род пользуется широким распространением.

Род *Anadara* Gray (рис. 208)

(an, греч. — отрицание; adat, греч. — обычный)

Род *Anadara* имеет сходные форму и строение с таковыми у рода *Arca*, но отличается следующими особенностями. Раковина незияющая. Замочный край короче наибольшей длины раковины. Края створки с внутренней стороны зазубрены.

Представители рода *Anadara* медленно ползают по поверхности дна, а не прикрепляются биссусом, как представители рода *Arca*. Современные формы встречаются во всех частях света, но наиболее распространены в тропических и субтропических морях. Поздний мел — ныне; почти повсеместно.

Род *Cucullaea* Lamarck (рис. 209)

(cucullus, лат. — капюшон)

Раковина средних и крупных размеров, *равностворчатая*, округло-трапециевидная, с оттянутым книзу задним краем и различно выраженным килем. Макушки слабо приближены к переднему краю. Створки с тонкой радиальной струйчатостью, постепенно ослабевающей к заднему концу раковины. Замочный край прямой, короче наибольшей длины раковины. Зубы развиты неодинаково: под макушкой они мелкие, вертикальные, многочисленные, иногда почти редуцированные; по краям — горизонтальные, более крупные, параллельные смычному краю. Внешняя связка располагается на широкой связочной площадке, покрытой у ископаемых форм отчетливыми бороздами. Имеются отпечатки двух мускулов различной величины.

Современные формы обитают только у берегов Индонезии. Юра — ныне; в меловой период встречались во всех частях света.

Род *Parallelodon* Meek et Worthen (рис. 210)

(parallelus, греч. — рядом идущий, здесь — параллельный; odus, род пад. odontos, греч. — зуб)

Раковина *равностворчатая*, удлинено-четыреугольная, *неравносторонняя*, с макушками, смещенными к переднему краю. Створки с концентрическими и радиальными ребрами или струйками. Замочный край прямой, примерно равный наибольшей длине раковины. Зубы развиты неодинаково. Под макушкой зубы короткие вертикальные, малочисленные, у переднего края скошенные,

Омряд Taxodonta

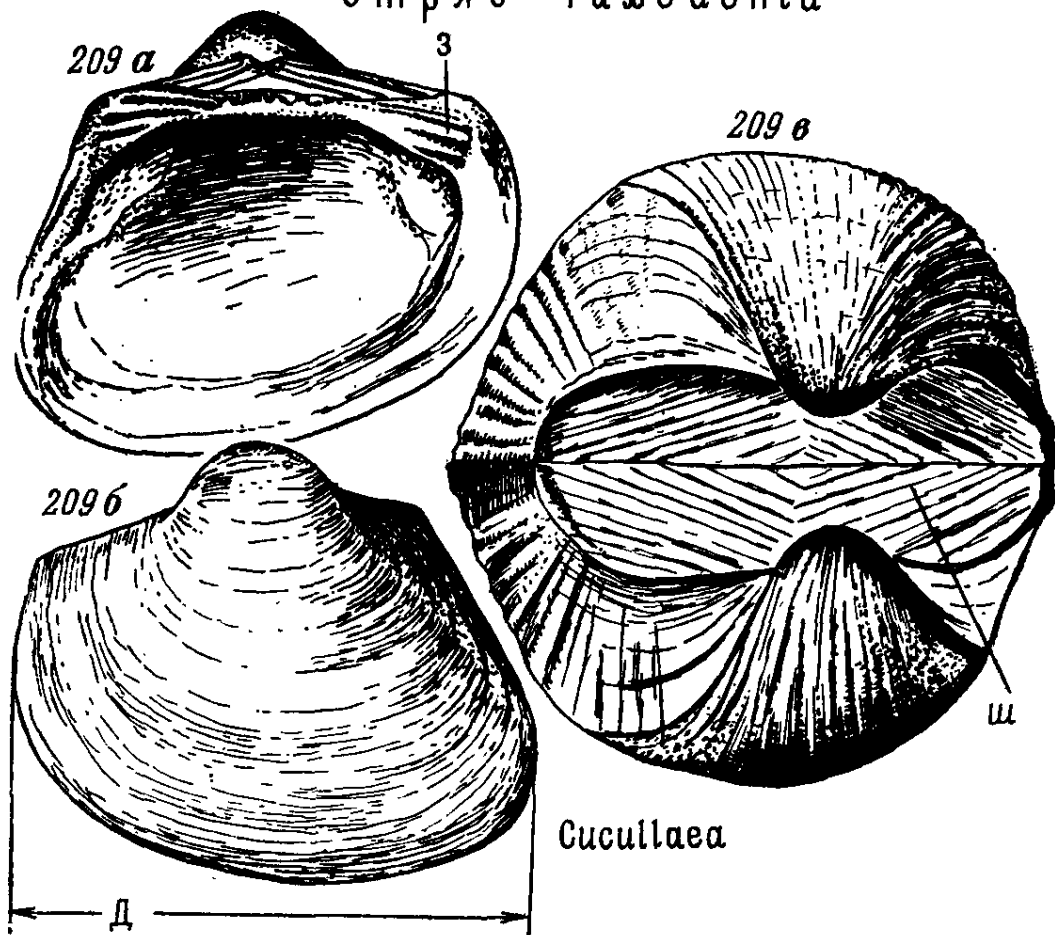


Рис 209. Род *Cucullaea*. а — б — *Cucullaea glabra* Parkinson. Левая створка: а — изнутри, б — снаружи; Д — длина раковины, з — зубы. Неск. уменьш. Мел. Англия (М. А. Woods, 1899—1903 гг.). в — *Cucullaea forbesi* Pictet et Camphiche. Внешний вид равностворчатой раковины со стороны макушек; видны многочисленные шевроны для наружной связки (ш). Нат. вел. Мел. Англия (М. А. Woods, 1899—1903 гг.)

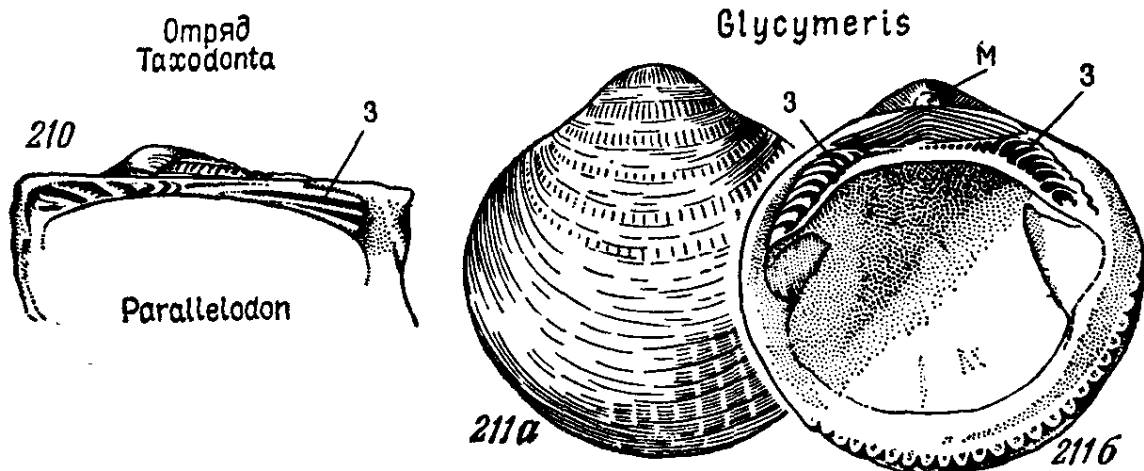


Рис. 210. *Parallelodon alatus* Jamnitschenko. Правая створка изнутри; з — зубы. Увел. Ранняя юра. Донбасс [23, т. III, 1960]. Рис. 211. *Glycymeris pilosus* Linnaeus. Равносторонняя левая створка с центральной макушкой (м) и дуговидно изогнутым замочным краем (з): а — снаружи, б — изнутри. Нат. вел. Ранний неоген. Украина [23, т. III, 1960; 24]

а у заднего — горизонтальные, параллельные замочному краю. Связка наружная, располагающаяся на арее, покрытой шевронами. Имеются отпечатки двух мускулов, передний из них находится на приподнятой площадке.

Представители рода неглубоко погружались в грунт, прикрепляясь биссусом к плотным частицам субстрата. Ордовик — ранний мел; род пользуется широким распространением.

Род *Glycymeris* Costa (рис. 211)

Раковина средних размеров, округлых очертаний, равностворчатая, *равносторонняя*, с центральными макушками. Скульптура представлена тонкими радиальными ребрами или струйками, плохо сохраняющимися в ископаемом состоянии; реже раковина гладкая. Дугообразно изогнутый замочный край несет различно развитые зубы: рудиментарные, иногда полностью исчезающие под макушкой, и массивные, скошенные, почти горизонтальные по краям. Края створок зазубрены изнутри. Наружная связка расположена на связочной площадке, несущей борозды. Два мускульных отпечатка равной величины; мантийная линия без синуса.

Ползающий бентос, формы стеногалинные, встречающиеся от литоральной до абиссальной зоны, обитающие на твердых и мягких грунтах; на последних они частично погружаются в осадок. Мел — ныне; преимущественно кайнозой, повсеместно.

Отряд *Dysodonta*. Беззубые (*Anisomyaria*.
Неравномускульные). Ордовик — ныне

Род *Monotis* Bronn (рис. 212)

(*monos*, греч. — один; *otos*, греч. — ухо)

Раковина средних размеров, удлинено-овальная, равностворчатая или слабо неравностворчатая, *неравносторонняя*, с макушками, приближенными к переднему краю. Смычный край прямой, короче наибольшей длины раковины; задние ушки развиты лучше, чем передние. Скульптура радиально-ребристая, одинаковая на обеих створках. Мускульный отпечаток один.

Представители рода *Monotis* вели прикрепленный образ жизни, прирастая ко дну с помощью биссуса, выходящего через вырез в маленьком переднем ушке правой створки (как у рода *Chlamys*, см. ниже). Поздний триас; род встречается повсеместно.

Род *Kolymia* Licharew (рис. 213)

(Колыма — географическое название)

Раковина средних и крупных размеров клиновидной формы, почти равностворчатая, *неравносторонняя*, с почти конечными макушками, расположенными на переднем крае раковины; имеются

маленькие треугольные ушки. Створки с толстым призматическим слоем, несущие резкую концентрическую скульптуру, так же как раковины рода *Inoceramus* (см. 226). Вдоль широкого прямого смычного края имеется несколько параллельных ему борозд, в которых располагается своеобразная связка. Отпечатки двух мускулов неравной величины, передний значительно больше заднего. Мантийная линия цельная.

О т р я д D y s o d o n t a

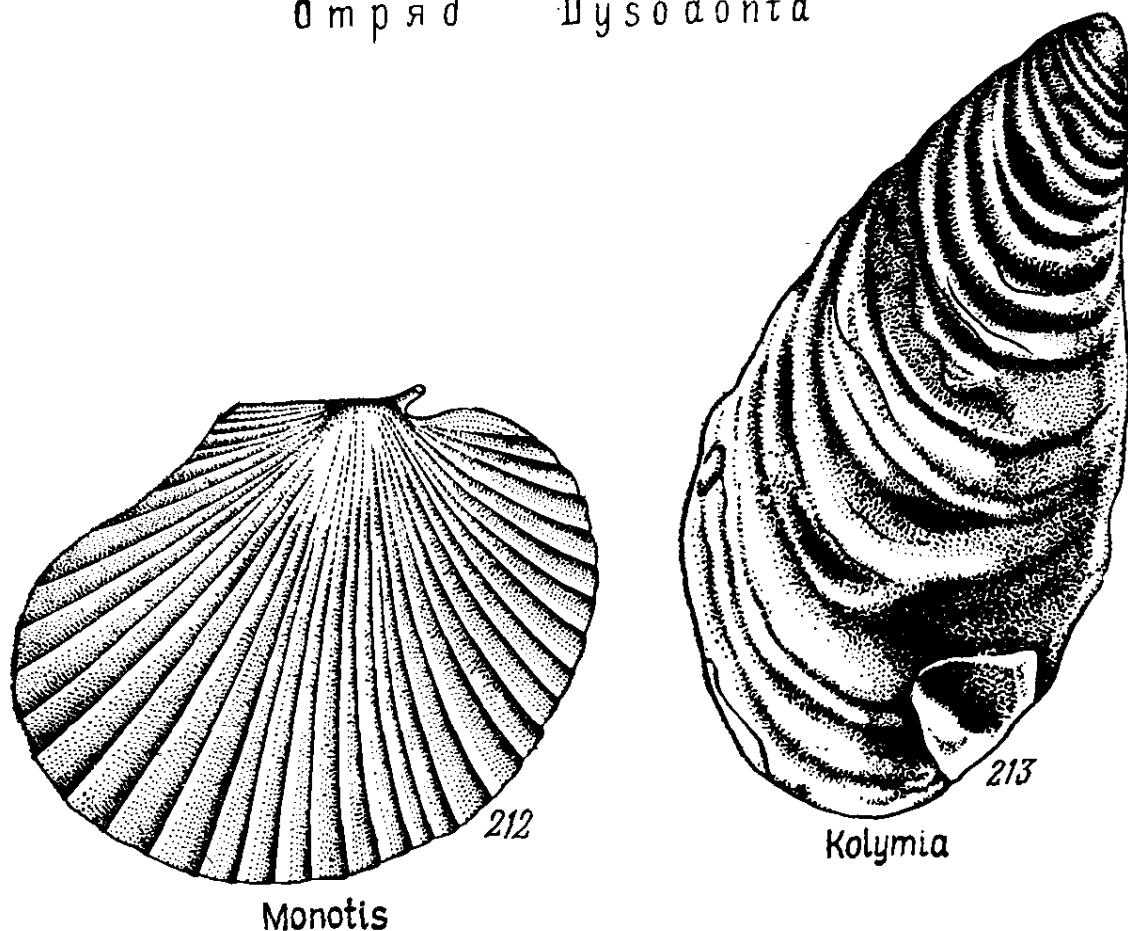


Рис. 212. *Monotis ochotica* (Keyserling). Правая створка, снаружи. Увел. Поздний триас. Верхоянье (К. Циттель, 1934 г.). Рис 213. *Kolymia inoceramiformis* Licharew. Типовой вид. Левая створка снаружи. Уменьш. Поздняя пермь. Якутия [23, т. III, 1960]

Представители рода вели прикрепленный образ жизни, о чем свидетельствует наличие биссусной щели, расположенной вблизи макушек. Пермь Австралии, Новой Зеландии, Гренландии; на территории СССР встречается в Северо-Восточной Сибири и Приморском крае. Род *Kolymia* является сборным и нуждается в ревизии.

Род *Buchia* Rouillier (*Aucella* Keyserling) (рис. 214)

(Leopold von Buch — немецкий геолог и палеонтолог XIX в.)

Раковина маленькая, неравностворчатая, *неравносторонняя*, округлая, как правило, вытянутая в ширину. Тонкие струйки несут концентрическую, а в редких случаях и слабую радиальную скульп-

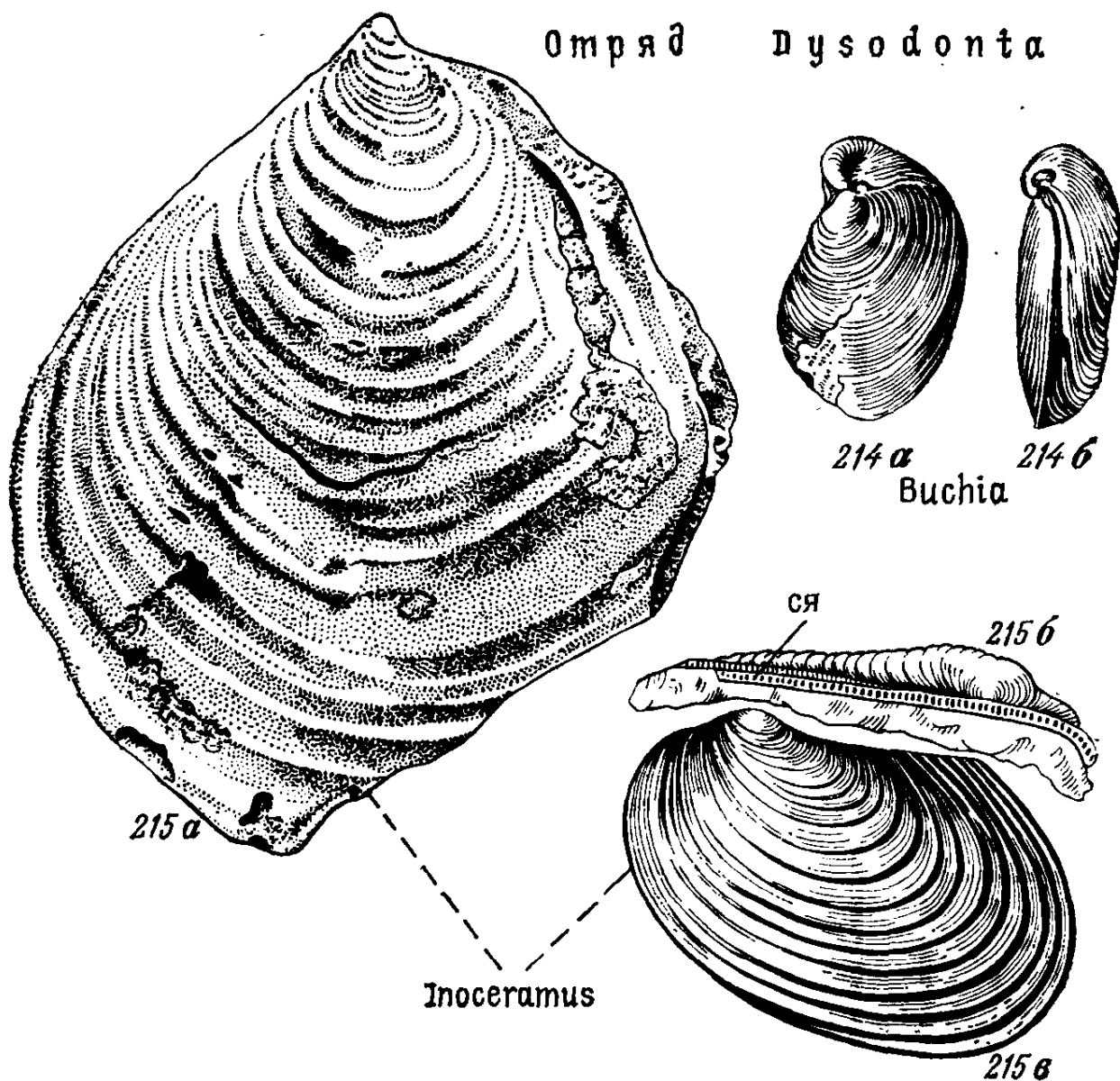


Рис. 214. *Buchia mosquensis* (Rouillier). Внешний вид неравносторонней раковины: а — со стороны правой створки, б — сбоку. Нат. вел. Поздняя юра, волжский век. Московская область [8]. Рис. 215. Род *Inoceramus*. а — *Inoceramus crippsi* Mantell. Нат. вел. Поздний мел, сеноманский век. Р. Эмба (ориг. М. М. Павловой). б, в — *Inoceramus balticus* Voelt: б — левая створка со стороны смычного края, в — левая створка снаружи; ся — связочные ямки. Уменьш. Поздний мел, кампанский век. Австрия [50]

птуру. Левая створка более выпуклая, с сильно загнутой клювовидной макушкой. Связка внутренняя. Отпечаток переднего мускула значительно меньше отпечатка заднего или редуцирован.

Представители рода вели неподвижный образ жизни на небольших глубинах, прикрепляясь ко дну с помощью биссусных нитей. Поздняя юра — ранний мел почти всех частей света.

Род *Inoceramus* Sowerby in Parkinson (рис. 215)

(inos, греч. — подобный, место действия; keramis, греч. — черепица)

Раковина разнообразной формы и размеров от равно- до неравностворчатой, неравносторонняя, с макушками, приближенны-

ми к переднему краю. Створки толстые с сильно развитым призматическим слоем, несущие резкую concentрическую скульптуру в виде ребер и складок. Сложная внутренняя связка состоит из отдельных сегментов, располагающихся в многочисленных изолированных ямках прямого смычного края. Отпечаток переднего мускула значительно меньше заднего или редуцирован.

Некоторые представители рода, вероятно, прикреплялись ко дну с помощью биссуса, другие свободно лежали на дне. Формы морские, преимущественно теплолюбивые. Род *Inoceramus* представлен большим количеством видов, являющихся руководящими ископаемыми для меловых отложений.

Юра — мел, широко распространен.

Род *Amussium* Röding (рис. 216)

(*amussium*, лат. — диск для определения розы ветров)

Раковина средних и крупных размеров, округлая, с четко обособленными равными ушками без биссусного выреза. Створки равной величины, слабо выпуклые. Наружная поверхность раковины гладкая, блестящая, внутренняя — с тонкими радиальными

Отряд *Dysodonta*

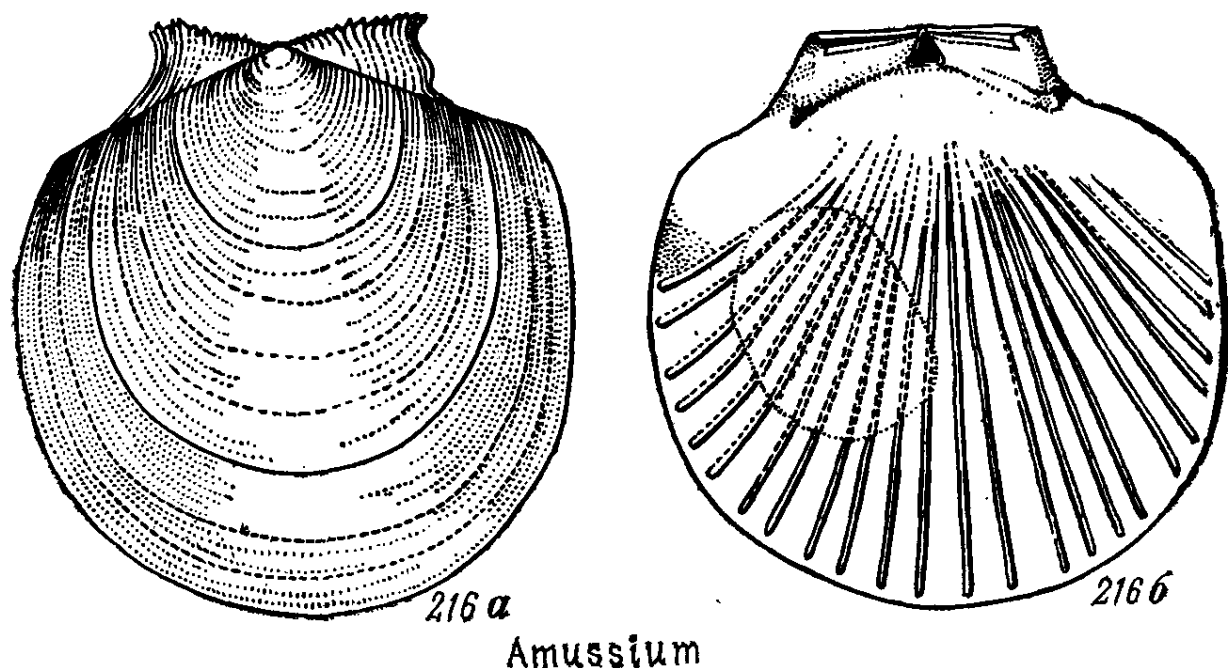


Рис. 216. *Amussium cristatum* Bropp: а — правая створка снаружи с concentрическими линиями нарастания, б — левая створка изнутри. Нат. вел. Поздний неоген. Италия (колл. Р. Л. Мерклина)

ребрами. Внутренняя связка располагается в треугольной ямке под макушкой, наружная — вдоль прямого смычного края. Единственный задний мускульный отпечаток располагается почти в центре. Мантийная линия цельная, далеко отстоящая от края раковины и, как правило, плохо различимая.

Представители рода приспособились к передвижению в придонной толще воды за счет ритмичного смыкания и размыкания створок. Амуссиумы являются лучшими пловцами, чем *Chlamys* и *Pecten*, так как они имеют наиболее тонкостенную раковину. Формы стеногалинные, большей частью глубоководные, в настоящее время обитающие в тропических и субтропических бассейнах.

Неоген — ныне; Западная Европа, Индия, Северная Америка; в СССР род встречается в европейской части.

Род *Chlamys* Röding (рис. 217, 218)

(*chlamys*, греч. — хламида, просторное верхнее шерстяное платье греков, плащ)

Раковина крупных, реже средних размеров округлой формы с неодинаково развитыми ушками. Переднее ушко всегда больше, чем заднее, кроме того, на нем на правой створке имеется глубокий вырез для биссуса. Створки почти равной величины, слабо выпуклые, равносторонние. Радиальная скульптура представлена резкими ребрами или складками, осложненными в свою очередь более тонкими ребрами. Внутренняя связка располагается в треугольной ямке под макушкой, наружная протягивается вдоль прямого смычного края. Один мускульный отпечаток несколько приближен к заднему краю; мантийная линия цельная, плохо различимая.

Представители рода на разных стадиях развития могут вести либо прикрепленный образ жизни (при помощи биссуса), либо подобно *Pecten* передвигаться в придонной толще воды, периодически хлопая створками. Формы стеногалинные, обитающие на небольших глубинах. Триас — ныне всех частей света.

Род *Pecten* Müller (рис. 219)

(*pecten*, лат. — гребенчатая раковина; народное название — морской гребешок)

Раковина крупных, реже средних размеров, округлая, с хорошо выраженными, почти равными ушками. На переднем ушке правой створки имеется вырез для биссуса. Раковина *неравностворчатая*: правая створка выпуклая, левая — плоская или вогнутая. Наружная поверхность раковины покрыта грубыми радиальными ребрами и складками, последние наблюдаются и на ее внутренней поверхности. Связка двух типов: внутренняя располагается в треугольной ямке под макушкой, наружная протягивается вдоль прямого смычного края. Мускульный отпечаток один; он находится в центре или несколько приближен к заднему краю. Мантийная линия цельная, далеко отстоящая от края раковины и обычно плохо заметная.

Представители рода свободно лежали на дне на более выпуклой правой створке. Пектены могли передвигаться в придонной толще воды, периодически хлопая створками, в результате чего они прыжками перемещались косо вверх. Молодые формы при-

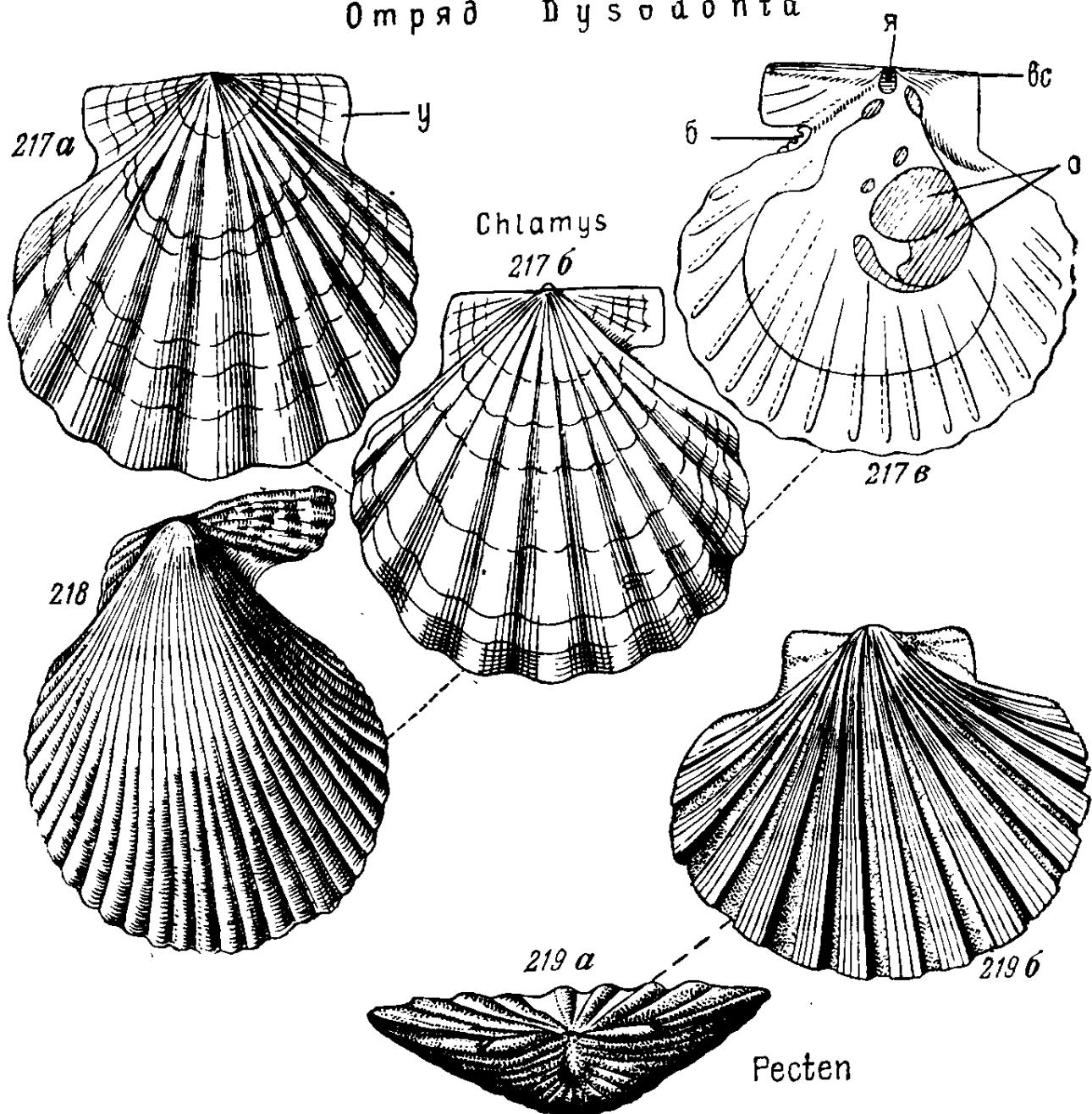


Рис. 217. Схема строения рода *Chlamys*: а — левой створки, б — правой створки снаружи, в — правой створки изнутри; б — биссусный вырез, бс — борозда для внешней связки, о — отпечаток мускула, у — ушки, я — ямка для внутренней связки [23, т. III, 1960]. Рис. 218. *Chlamys varia* (Linnaeus). Правая створка снаружи. Нат. вел. Четвертичный период, плейстоцен. Срезидеоморская провинция [8]. Рис. 219. *Pecten jacobaeus* (Linnaeus): а — внешний вид раковины со стороны макушки, б — левая створка снаружи. Нат. вел. Современная форма. Средиземное море [40]

креплялись ко дну с помощью биссуса. Род *Pecten* пользуется очень широким распространением, встречаясь преимущественно в морях с нормальной соленостью, некоторые виды переносят значительное понижение солености. Формы преимущественно теплолюбивые. Пектены питаются мелкими планктонными организмами, фильтруя (экземпляры размером в 7 см) за 1 час около 25 л воды.

Средний палеоген — ныне; широко распространен.

Род *Spondylus* Linnaeus (рис. 220)

(spondylos, греч. — позвонок)

Раковина овально-треугольная, средних или крупных размеров, толстостенная, резко неравностворчатая, с более выпуклой правой створкой. Скульптура радиально-ребристая, украшенная шипами, бугорками, чешуями, иногда скульптура правой и левой створок

Отряд *Dysodonta*

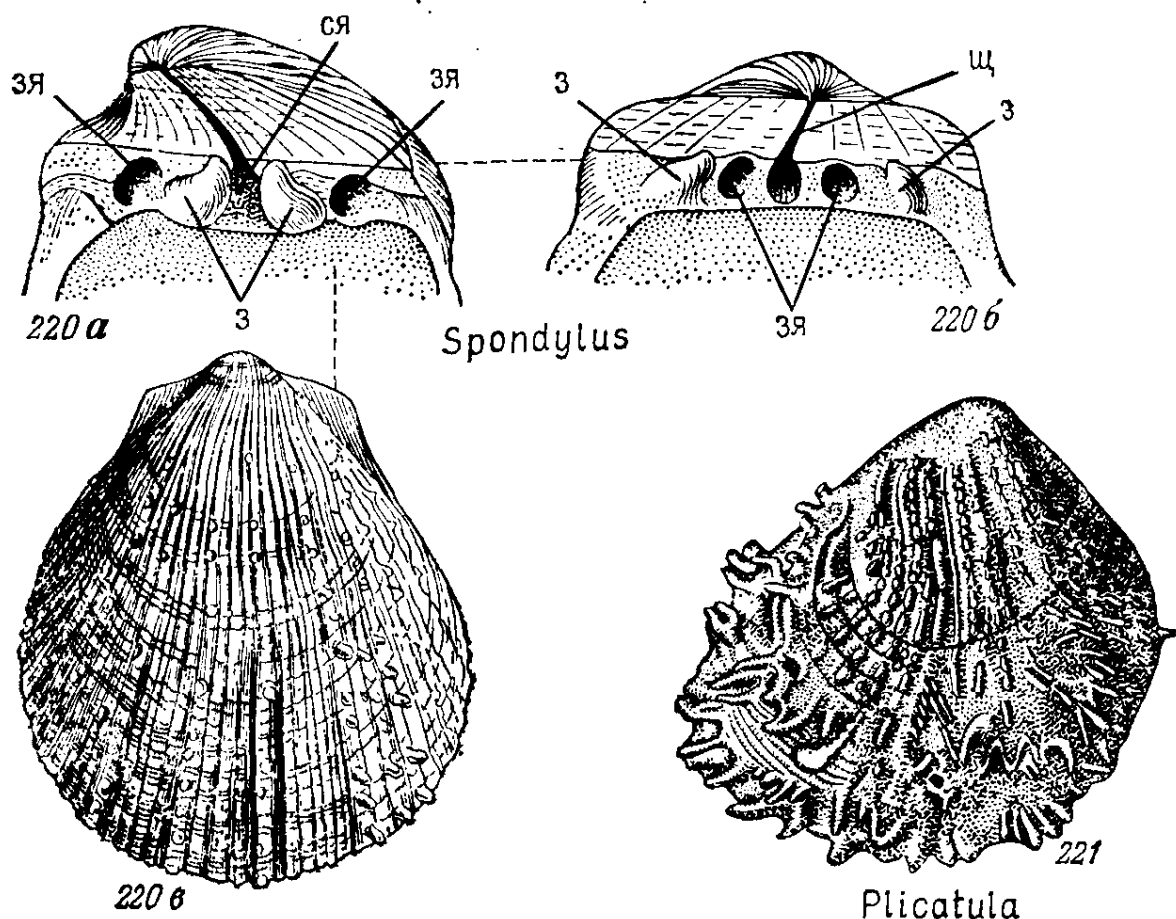


Рис. 220. *Spondylus tenuispina* Sandberger. Схема строения замка: а — правой створки, б — левой створки, в — левая створка снаружи; з — зубовидные выступы, зя — зубные ямки, ся — связочная ямка, щ — щель для наружной связки. Неск. уменьш. Поздний палеоген. Австрия [23, т. III, 1960; 50].
Рис. 221. *Plicatula gurgitis* Pictet et Roux. Правая створка снаружи. Нат. вел. Ранний мел, альбский век. Англия (М. А. Woods, 1899—1903)

резко различна. Под макушкой обеих створок имеются треугольные площадки с узкой глубокой срединной бороздой для наружной связки. Внутренняя связка находится в округлой связочной ямке в середине прямого смычного края. Каждая створка имеет два одинаковых массивных *зубовидных выступа* и соответственно им две ямки. Один мускульный отпечаток; мантийная линия цельная.

Представители рода обычно ведут малоподвижный образ жизни, прирастая ко дну макушкой правой створки (цементирующий тип прикрепления). Формы стеногалинные, теплолюбивые, мелководные. Юра — ныне, преимущественно кайнозой; род широко распространен; на территории СССР встречается в южных областях.

Род *Plicatula* L a m a r c k (рис. 221)

(plicatum, лат. — складчатый)

Раковина разнообразной формы, но преимущественно удлинено-овальная, средних размеров, неравностворчатая, с более выпуклой правой створкой. Скульптура состоит из радиальных ребер или складок, осложненных концентрическими пластинами. В отличие от рода *Spondylus* связочные площадки под макушкой отсутствуют и имеется только внутренняя связка, располагающаяся в ямке смычного края. Зубовидные выступы такого же типа, как у рода *Spondylus*, но менее массивные. Имеется отпечаток одного мускула, приближенного к заднему краю, мантийная линия цельная.

Представители рода прирастают ко дну, цементируясь макушкой правой створки. Формы теплолюбивые, стеногалинные. Триас — ныне; род пользуется широким распространением.

Род *Ostrea* L i n n a e u s (рис. 222)

(ostreion, греч. — раковина; русское название «устрица» происходит от искаженной транскрипции «ostrea»)

Раковина средних и крупных размеров разнообразной формы, неравностворчатая, с маленькими невыступающими, обычно уплощенными макушками. Левая створка, как правило, более выпуклая и массивная, чем правая. Створки имеют хорошо развитый

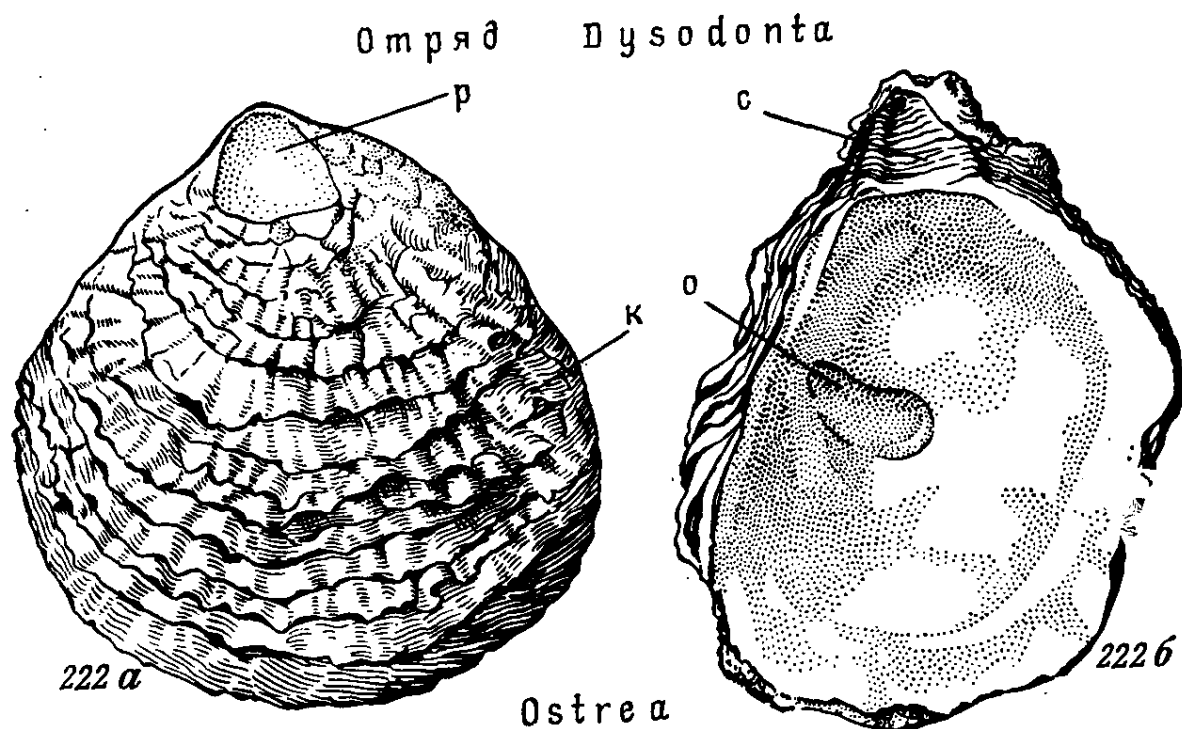


Рис. 222. Род *Ostrea*. а — *Ostrea edulis* L i n n a e u s. Типовой вид. Левая створка снаружи; к — концентрические пластины, осложненные радиальной ребристостью. р — рубец прикрепления. Современная форма. Средиземное море. б — *Ostrea digitata* D u b o i s. Левая створка изнутри; с — связочная ямка, о — отпечаток мускула. Ранний неоген. Устюрт [24]

пластинчатый слой, особенно толстый у ископаемых форм. Скульптура нередко различная: на левой нижней створке, кроме концентрической пластинчатости, может наблюдаться радиальная неоднородная складчатость. Скульптура верхней правой створки проще, обычно наблюдается только концентрическая пластинчатость. Внутренняя связка располагается в треугольной ямке или желобке под макушкой. Почти в центре раковины наблюдается отпечаток одного крупного мускула; мантийная линия цельная.

Представители рода прирастают ко дну, цементируясь макушкой левой створки; крупные раковины могут свободно лежать на дне. В большинстве случаев виды этого рода поселяются группами, образуя скопления, называемые *устричные банки*. Они развиты преимущественно в тепловодных бассейнах нормальной солености, где приурочены к небольшим глубинам. Устричные банки распространены и в бассейнах с пониженной соленостью (Черное море), нередко вблизи устьев реки. Прикрепление цементацией и массовое поселение мешают нормальному росту раковины, часто искажая ее форму. Среди врагов устриц, и в том числе *Ostrea*, — многочисленные гастроподы (особенно *Rapana*, *Murex*), морские звезды и рыбы.

Мел — ныне; во всех частях света; на территории СССР устричники наиболее характерны для меловых и палеогеновых отложений Средиземноморской области.

Род *Gryphaea* Lamarck (рис. 223)

(gryphos, греч. — в мифах — крылатый лев с орлиной головой; гриф — название птицы с сильно загнутым клювом)

Раковина средних и крупных размеров, резко неравностворчатая, почти равносторонняя. Нижняя левая створка сильно выпуклая с клювовидно загнутой центральной макушкой; правая створка плоская или вогнутая. Раковина гладкая или со слабой концентрической пластинчатостью. Внутренняя связка располагается в углублении под макушкой. Мускульный отпечаток один, почти центральный; мантийная линия цельная.

Представители рода свободно лежали на дне. Юра всех частей света.

Род *Lopha* Röding (рис. 224)

(lophos, греч. — гребень)

Раковина средних или крупных размеров, прямая или дугообразно изогнутая, длинная, с оттянутым назад нижним краем, равностворчатая, толстостенная, с хорошо развитым пластинчатым слоем. Створки имеют *срединный перегиб*, от которого отходят перисто расположенные ребра, либо ребра протягиваются непосредственно от макушки и расходятся радиально. Края створок зубчатые, при смыкании плотно входят друг в друга. Внутренняя

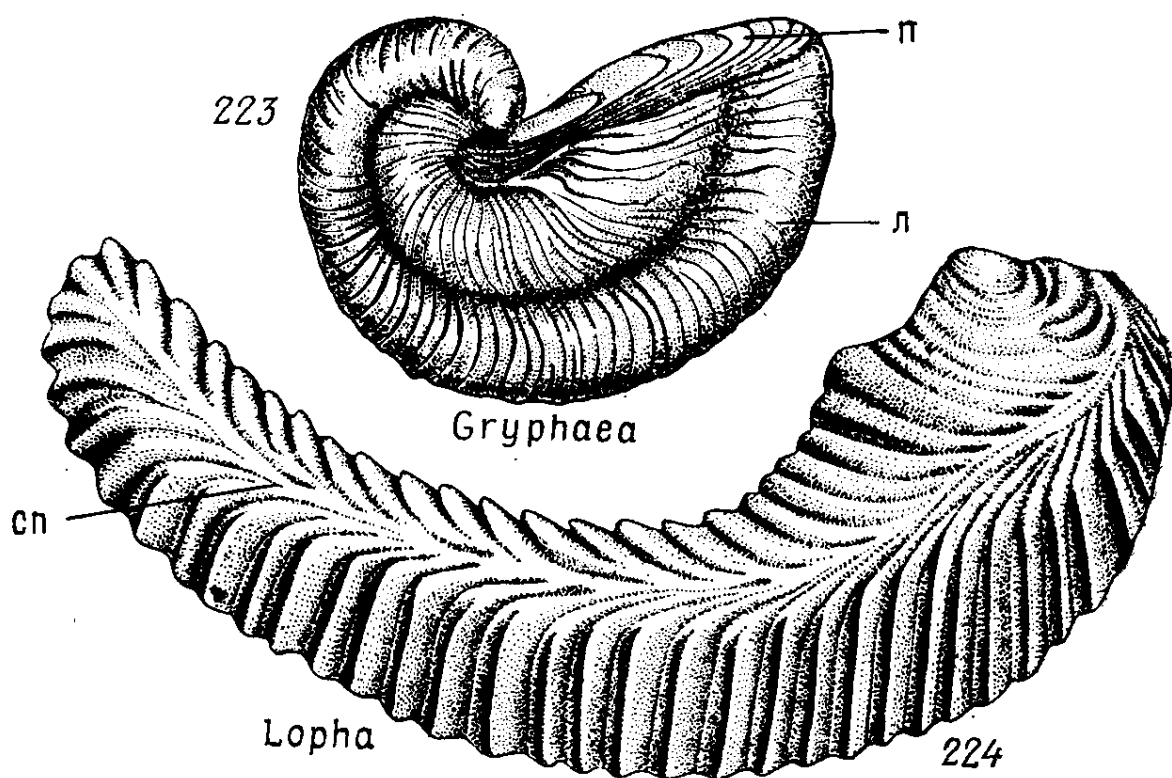


Рис. 223. *Gryphaea arcuata* Lamarck. Типовой вид. Внешний вид раковины: л — левая створка, п — правая створка. Неск. уменьш. Ранняя юра. Западная Европа [50]. Рис. 224. *Lopha (Arctostrea) carinata* (Lamarck). Правая створка снаружи со стороны срединного перегиба (сп). Нат. вел. Поздний мел (L. Pervinquière, 1910)

связка расположена в ямке или желобке под небольшими прямыми макушками, находящимися в середине смычного края. Мускульный отпечаток один, приближенный к заднему краю; мантийная линия цельная.

Неподвижный бентос. Триас — ныне, широко распространен.

Род *Exogyra* Say (рис. 225)

(echo, греч. — снаружи; gyrae, лат. — вращать, кружить)

Раковина средних размеров, резко неравносторонняя, неравносторонняя. Нижняя левая створка сильно выпуклая с выступающей спирально-изогнутой макушкой, направленной назад. Правая створка плоская или вогнутая со спирально изогнутой сглаженной макушкой. Скульптура створок различная: на нижней левой створке имеются радиальные ребра, на верхней — только слабая концентрическая волнистость. Небольшая внутренняя связка расположена в углублении под макушкой. Один мускульный отпечаток находится в центре или незначительно сдвинут к заднему краю; мантийная линия цельная.

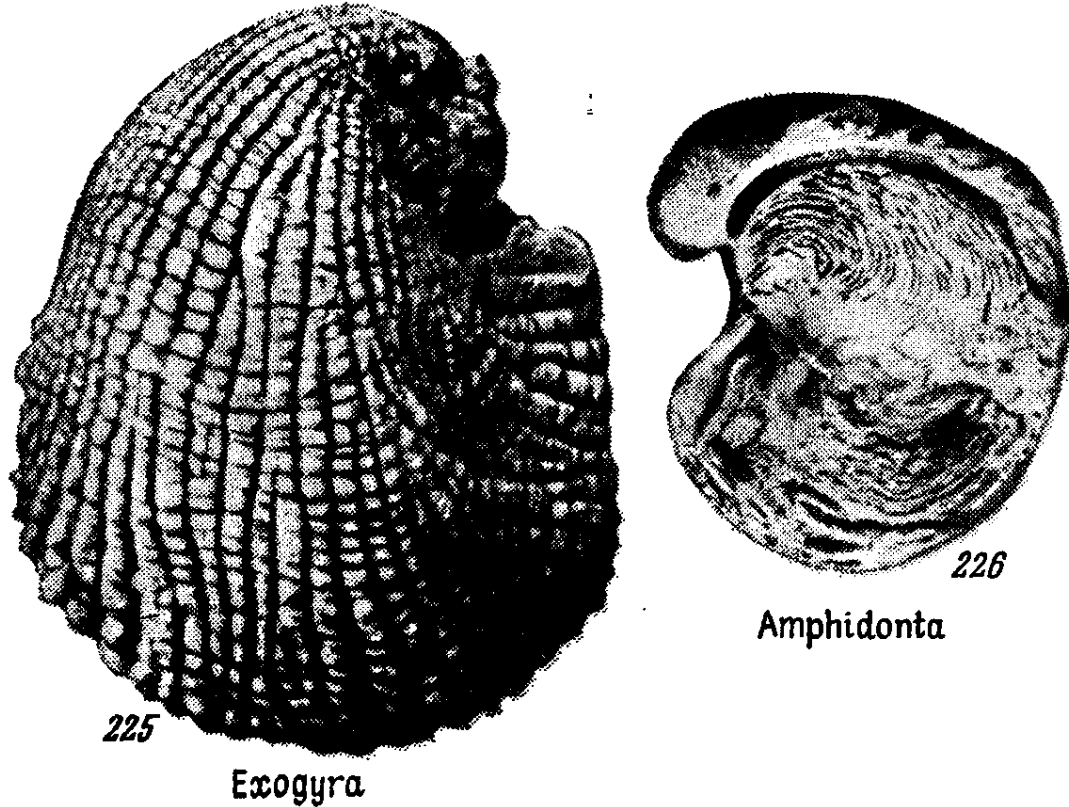
Представители рода ведут неподвижный образ жизни, нередко образуя устричные банки. Мел; на территории СССР приурочен к Средиземноморской области.

Род *Amhidonta* Fisher (рис. 226)

(amphi, греч. — оба, двойной; odus, род. пад. *odontos*, греч. — зуб)

Отличается от предыдущего рода отсутствием радиальной скульптуры при общей сходной форме раковины. Особенностью данного рода является также наличие у некоторых форм хорошо выраженного кия.

Отряд *Dysodonta*



225

Exogyra

226

Amphidonta

Рис. 225. *Exogyra costata* Say. Типовой вид Нат. вел. Поздний мел. Северная Америка (Н. Shimer and R. Shrock, 1944). Рис. 226. *Amphidonta columba* Lamarck. Раковина со стороны правой створки. Нат. вел. Поздний мел. Сирия (ориг. Н. А. Чельцовой)

Юра — мел, палеоген? юга СССР, широко распространен и в других регионах.

Род *Mytilus* Linnaeus (рис. 227)

(mytilus, греч. — ракушка)

Раковина маленьких и средних размеров, гладкая, равностворчатая, удлиненно-клиновидной формы, неравносторонняя, с конечно расположенными макушками. Смычный край прямой, вдоль него от макушки назад протягивается узкая наружная связка. *Примакушечный угол* образован прямым смычным и нижним краями. Передний край редуцирован, что связано с прикрепленным образом жизни. Прикрепление раковины осуществляется с помощью биссусных нитей, выходящих через биссусную щель; при

этом створки располагаются перпендикулярно к плоскости прикрепления. Внутренняя поверхность перламутровая. Имеется два мускульных отпечатка неравной величины. Отпечаток заднего мускула отчетливый, хорошо развитый, удлиненный; отпечаток переднего мускула очень маленький, сдвинут под макушку. Мантийная линия цельная. Около макушки наблюдается несколько мелких зубчатых выступов.

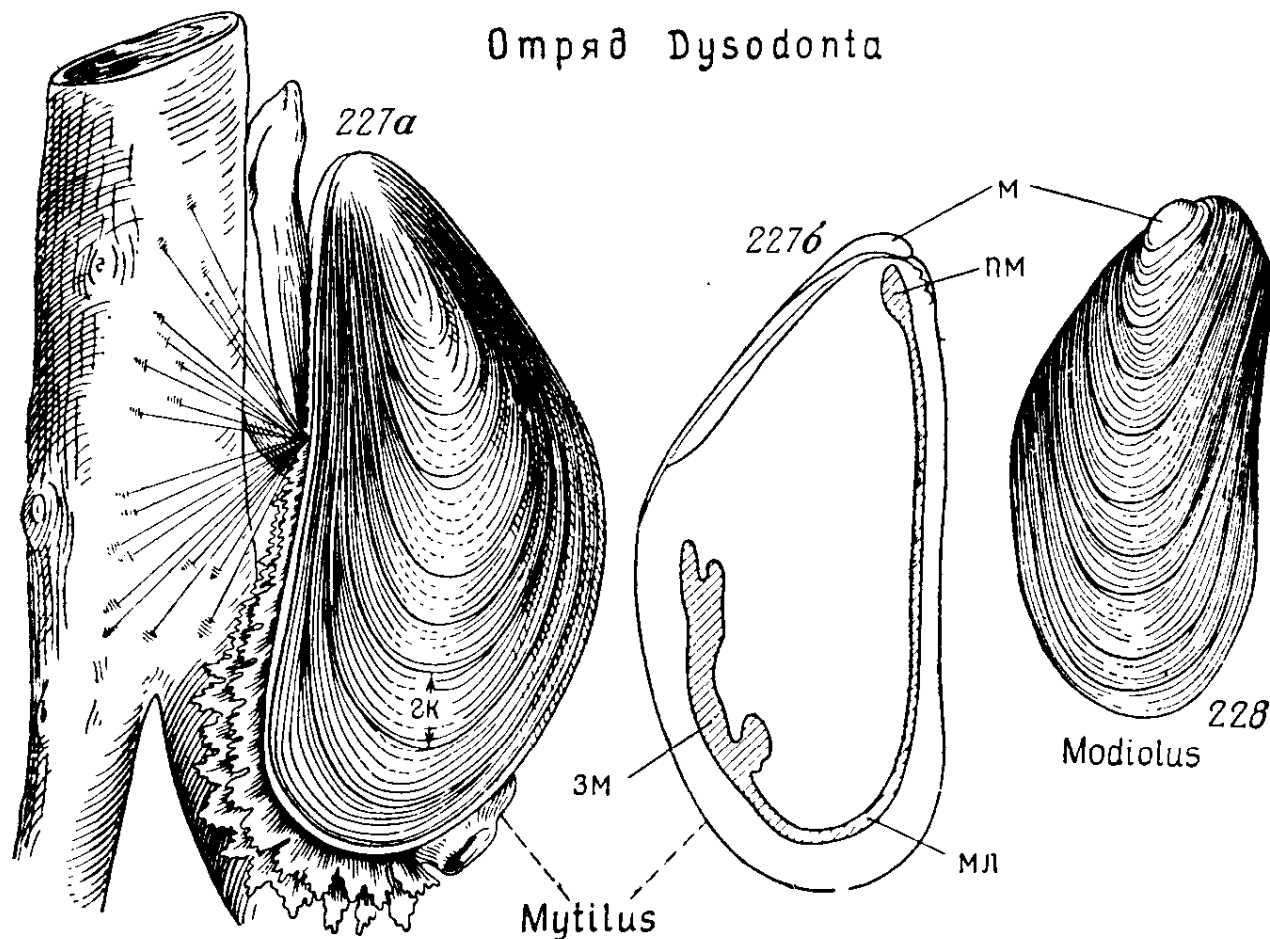


Рис. 227. *Mytilus edulis* Linnaeus. Типовой вид: а — внешний вид раковины, прикреплявшейся биссусом, б — схема строения левой створки изнутри; 3м — отпечаток заднего мускула, м — конечная макушка, мл — мантийная линия, пм — отпечаток переднего мускула, гк — годовые кольца нарастания. Современная форма. Средиземноморская провинция [8]. Рис. 228. *Modiolus modiolus* (Linnaeus). Типовой вид. Правая створка снаружи. Нат. вел. Современная форма. Северные моря [22]

Представители рода ведут неподвижный образ жизни, прикрепляясь на скалистых грунтах с помощью биссусных нитей. Они нередко образуют массовые поселения — мидиевые банки, известные в настоящее время в Средиземном, Белом, Черном и других морях. На 1 м² приходится примерно 1000 мидий. Они биофильтраторы и в течение 1 ч прогоняют через себя около 1 л воды. Мидии — организмы эврибионтные, обитающие в бассейнах с нормальной и пониженной (до 5‰) соленостью, поселяющиеся на различных глубинах (от 0 до 1450 м) и грунтах, переносящие значительные колебания температур. Многие виды мидий съедобны.

Поздняя юра — ныне, широко распространен.

Род *Modiolus* L a m a r c k (рис. 228)

(modiolus, лат. — кружка, кубок)

Раковина гладкая, маленьких, реже средних размеров, равностворчатая, неравносторонняя. По строению раковины рассматриваемый род приближается к роду *Mytilus*, но отличается удлиненно-овальной, а не клиновидной формой раковины, так как макушки, хотя и приближены к переднему краю, но не занимают конечное положение.

Современные представители рода прикрепляются ко дну с помощью биссуса и нередко подобно мидиям образуют банки. Формы преимущественно холоднолюбивые, стеногалинные, хотя некоторые виды приспособились к жизни в водоемах с пониженной соленостью. Наиболее часто они встречаются на глубинах от 30 до 100 м, отдельные представители опускаются до абиссальных глубин.

Девон — ныне; почти повсеместно.

Род *Dreissena* B e n e d e n (рис. 229)

Раковина гладкая, маленьких и средних размеров, клиновидной формы, неравностворчатая, неравносторонняя, с конечно расположенными макушками. В отличие от рода *Mytilus* примакушечный угол образован прямым смычным и изогнутым, а не прямым нижним краем. Кроме того, для прикрепления маленького переднего мускула под макушкой имеется пластинка.

Створки, как правило, килеватые, что связано с прикрепленным образом жизни, при котором раковина располагается перпендикулярно к плоскости прикрепления, макушкой вниз. Биссусные нити выходят между створками недалеко от макушки. По остальным признакам род *Dreissena* напоминает род *Mytilus*. Представители рода *Dreissena* обитают в пресных, реже солоноватых бассейнах, на глубинах от 1 до 10 м.

Поздний неоген — ныне; широко распространен.

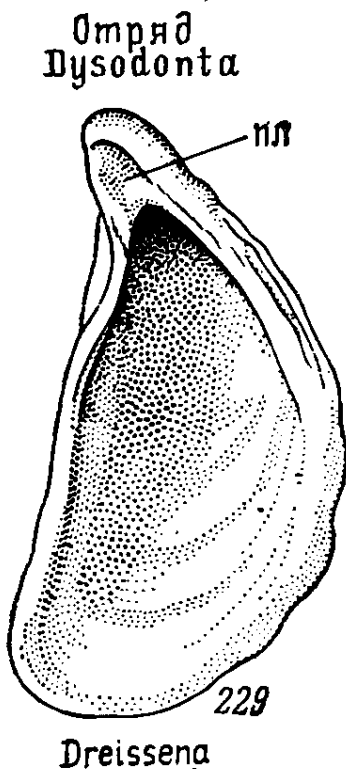


Рис. 229. *Dreissena polymorpha* (Pallas). Типовой вид. Правая створка с внутренней стороны; пл — пластинка для прикрепления переднего мускула. Увел. Четвертичные отложения. Черное море [24]

Род *Trigonia* Bruguière (рис. 230, 231)

(trigonia, греч. — треугольник)

Раковина средних и крупных размеров, равностворчатая, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю. Очертания створок треугольные, от макушки к заднему концу раковины протягивается *киль*, разделяющий всю поверхность створок на две неравные части: большое *переднее* и меньшее *заднее поле*. В пределах заднего поля может присутствовать один дополнительный киль. Раковина несет четкую скульптуру в виде ребер, всегда различно ориентированных на переднем и заднем полях. Ребра на переднем поле располагаются субконцентрически, менее резкие ребра заднего поля протягиваются радиально, реже отсутствуют. Замочный край дуговидно изогнутый, с крупными зубами, несущими многочисленные поперечные насечки для более плотного смыкания створок. В правой створке имеется два широко расставленных зуба. В левой створке наблюдается массивный зуб, расщепляющийся снизу на две ветви, и два краевых слабо выступающих зуба. Связка наружная, располагается позади макушек. Имеется два мускульных отпечатка, из которых передний несколько меньше заднего. Мантийная линия цельная.

Образ жизни тригоний недостаточно ясен. Возможно, они ползали по дну, хотя грубые поперечные ребра и крупные размеры не способствовали движению. Некоторые тригонии, видимо, прикреплялись с помощью биссуса, так как у них предполагается наличие биссусной щели.

Поздний триас — ранний мел, повсеместно. Большинство видов данного рода является руководящими ископаемыми для нижнемеловых отложений.

Род *Linotrigonia* Hoern (рис. 232)

(linere, лат. — покрывать; Trigonia — название рода)

Раковина от крыловидной до удлинненно-треугольной формы, в последнем случае напоминающая по своим очертаниям раковину рода *Trigonia*. Отличие определяется иным характером скульптуры: ребра переднего и заднего полей отходят от киля. Ребра переднего поля резкие, субконцентрические, нередко шиповатые, заднего — слабые, косо-поперечные, постепенно ослабевающие к заднему краю. Остальные признаки совпадают с признаками рода *Trigonia*.

Мел; широко распространен.

Род *Litschkovitrigonia* Saveliev (рис. 233)

(Б. Л. Личков — известный русский геолог и палеонтолог нашего времени; Trigonia — название рода)

Раковина средних и крупных размеров, равностворчатая, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю.

Омряд Schizodonta

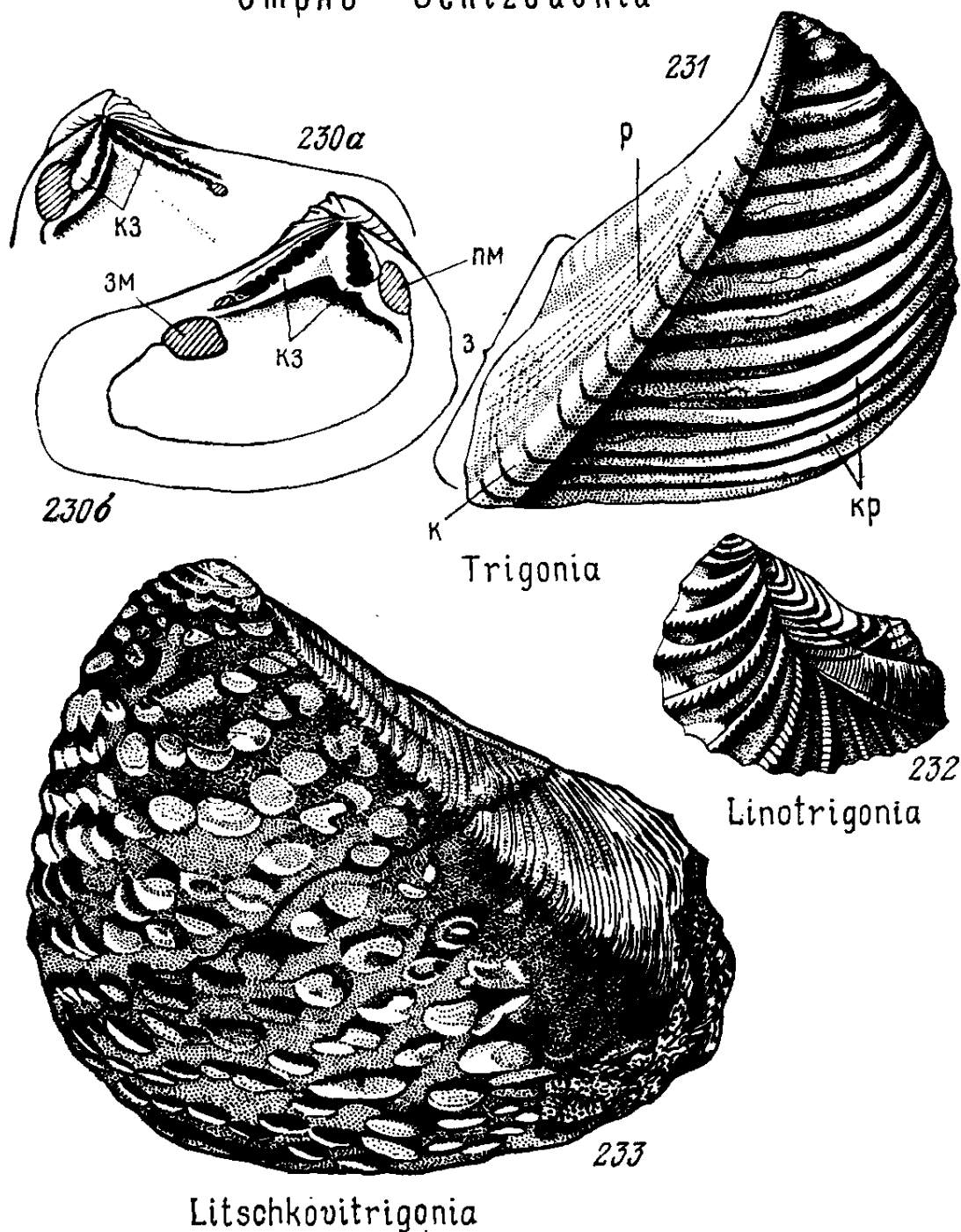


Рис. 230. Схема внутреннего строения раковины тригониид: а — правая створка, б — левая створка; зм — отпечаток заднего мускула, кз — зубной аппарат расщепленно-зубого типа, с кардинальными зубами с насечками, пм — отпечаток переднего мускула (А. А. Савельев, 1958 г.). Рис. 231. *Trigonid lycetti* Bigot. Внешний вид правой створки; з — заднее поле, к — киль, кр — концентрические ребра переднего поля, р — радиальные ребра заднего поля. Уменьш. Поздняя юра, келловейский век. Туркмения [23, т. III, 1960]. Рис. 232. *Linotrigonia fittoni* (Deshayes). Внешний вид левой створки с косыми ребрами. Нат. вел. Ранний мел, альбский век. Англия (Lycett, 1872 г.). Рис. 233. *Litschkovitrigonia ovata* (Litschkov). Внешний вид левой створки. Нат. вел. Ранний мел, готеривский век. Маигышлак (А. А. Савельев, 1958 г.)

Очертания створок округло-треугольные с нерезким перегибом, отделяющим широкое переднее поле от узкого заднего. Раковина имеет четкую бугорчатую скульптуру: на переднем поле крупные бугорки располагаются беспорядочно, заднее поле гладкое, реже неяснобугорчатое. Строение зубов и остальные признаки такие же, как и у рода *Trigonia*.

Ранний мел юга СССР.

Род *Unio* Philipsson (рис. 234)

(unio, лат. — единство, союз; народное название — перловица, жемчужница)

Раковина гладкая, средних и крупных размеров, равностворчатая, неравносторонняя, удлинненно-овальная, с невыступающими макушками, сдвинутыми к переднему краю. У современных форм хорошо развит наружный роговой слой темно-зеленого или бурого цвета, обычно разрушенный на макушках, и толстый внутренний перламутровый слой. Зубной аппарат представлен кардинальными зубами без насечек, один из которых расщеплен, и длинными задними боковыми зубами. Связка наружная, расположенная на связочной подпорке сзади макушек.

Представители рода обитают в пресных водах. Юра — ныне; широко распространен.

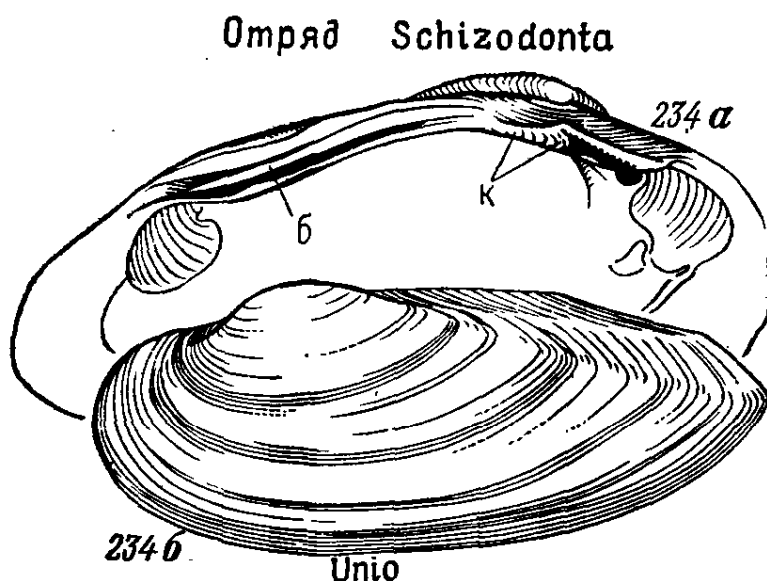


Рис. 234. *Unio pictorum* (Linnaeus). Типовой вид. Левая створка: а — изнутри с длинными задними боковыми зубами (б), б — снаружи; к — кардинальные зубы. Нат. вел. Современная форма [8]

Отряд Heterodonta. Разнозубые. Силур — ныне

Род *Astarte* Sowerby (рис. 235)

(Astarte — финикийская богиня Луны — Неба и судьбы; двулика)

Раковина маленькая или средних размеров, равностворчатая, округло-треугольная или округлая, с почти центрально расположенными макушками, слегка наклоненными вперед. Створки с концентрическими ребрами, реже гладкие; нижние края створок изнутри могут быть мелко зазубрены. Зубной аппарат представлен главными и слабо развитыми боковыми зубами, иногда полностью редуцированными. На изогнутом замочном крае правой створки располагаются три кардинальных зуба, из которых хо-

Отряд Heterodonta

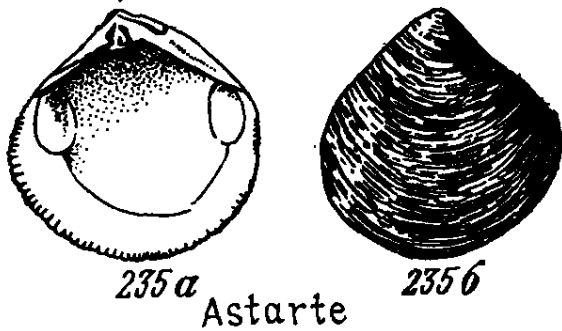


Рис. 235. *Astarte henckeli* Nist. Правая створка: а — снаружи, б — изнутри. Нат. вел. Палеоген. Украина [23, т. III, 1960]

рошо развит только центральный зуб. На левой створке имеются два толстых главных зуба. Связка наружная, находящаяся позади макушек. Имеются отпечатки двух мускулов равной величины; мантийная линия цельная.

Современные представители обитают преимущественно в мелководье холодноводных бассейнов. Они ведут различный образ жизни: ползают, зарываются или прикрепляются ко дну с помощью биссуса. Юра — ныне; широко распространен.

Род *Arctica* Schumacher (= *Cyprina* Lamarck) (рис. 236)

(arcticus, лат. — северный)

Раковина толстостенная, гладкая, средних и крупных размеров, округло-овальной или округлой формы, равностворчатая, с макушками, сильно наклоненными вперед. Нижний край створок изнутри гладкий. Зубной аппарат представлен хорошо развитыми главными зубами (3 в правой и 2 в левой створке), хорошо разви-

Отряд Heterodonta

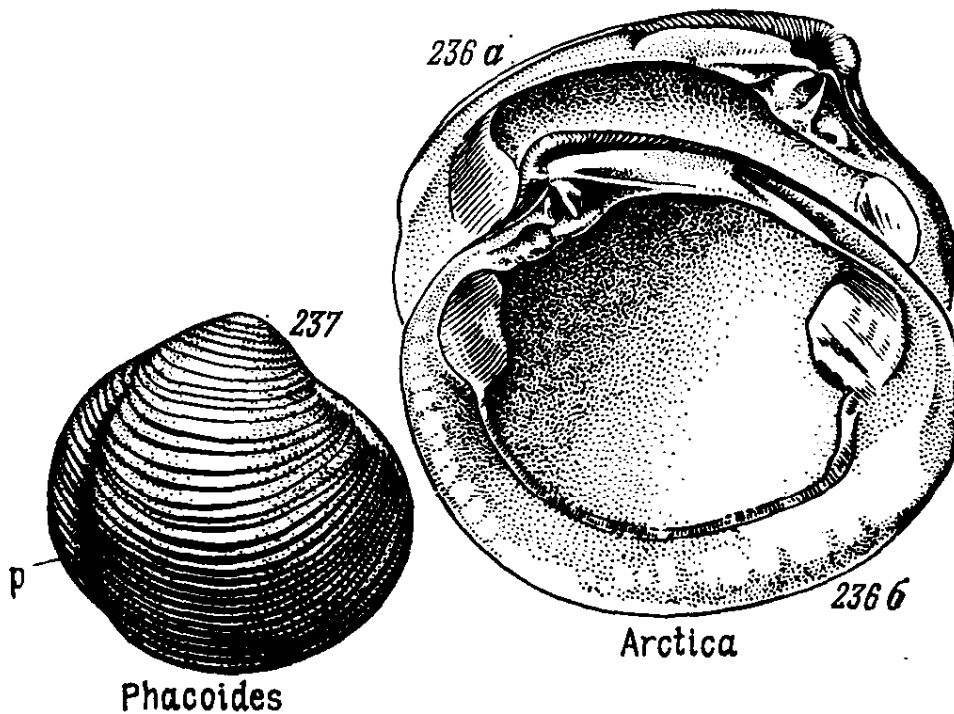


Рис. 236. *Arctica islandica* (Linnaeus). Типовой вид: а — левая створка изнутри, б — правая створка изнутри. Увел. Современная форма. Баренцево море [23, т. III, 1960; 24]. Рис. 237. *Phacoides columbella* (Lamarck). Правая створка снаружи с радиальным пережимом (р). Увел. Ранний неоген. Молдавия (Р. Л. Мерклин и Л. А. Невеская, 1956 г.)

тыми задними боковыми и небольшими бугорковидными плохо развитыми передними боковыми зубами. Наружная связка располагается на больших связочных площадках впереди и сзади макушек. Наблюдаются отпечатки двух мускулов равной величины; мантийная линия цельная.

Единственный современный представитель этого рода *A. islandica* встречается только в северных морях; моллюск ползает или неглубоко зарывается в грунт. Мел — ныне; широко распространен.

Род *Phacoides* Blainville (рис. 237)

(phacos, греч. — чечевица, линза; oides, греч. — вид, форма)

Раковина округлая или округло-треугольная, равностворчатая, толстостенная, с почти центральными или слабо смещенными вперед макушками. Для рода характерно наличие заднего поля, отделенного от переднего *радиальным пережимом* или складкой. На створках имеются концентрические ребра, в редких случаях — радиальные струйки. Нижние края створок изнутри мелко зазубрены. В правой створке насчитывается по два главных и по одному переднему и заднему боковому зубу. В левой створке — также два кардинальных зуба, а число боковых может удваиваться. Реже боковые зубы отсутствуют. Связка наружная, расположенная сзади макушек. Отпечатки мускулов различной формы и величины: передний мускульный отпечаток удлиненной пальцевидной формы, а задний — округлой. Мантийная линия цельная.

Представители рода ведут зарывающийся образ жизни, обитая в нормально морских бассейнах. Юра — ныне, преимущественно кайнозой; род широко распространен.

Род *Cardium* Linnaeus (рис. 238)

(kardia, греч. — сердце, чувства; народное название — сердцевидка)

Раковина маленьких или средних размеров, овальная, от округленно-треугольной до округленно-четыреугольной формы, с почти центральными или слабо смещенными вперед макушками. При смыкании створок раковина сбоку имеет сердцевидную форму, с чем связано название рода. На створках отчетливая радиальная скульптура в виде различно украшенных ребер. Нижние края створок ровные или шиповатые, но всегда широко зазубренные изнутри. Зубной аппарат представлен двумя различно выраженными главными зубами: в правой створке имеется впереди и сзади по два боковых зуба, а в левой — по одному. Наружная связка располагается на узкой связочной площадке позади макушек. Имеются отпечатки двух мускулов равной величины. Мантийная линия плохо заметная, цельная.

Современные представители являются одними из наиболее активных двустворок. Они неглубоко зарываются в песчаные или илистые грунты; могут ползать внутри грунта или передвигаться

прыжками по дну на расстояние 15—20 см. Формы преимущественно теплолюбивые, обитающие в литорали и сублиторали; эвригалинные, встречающиеся как в морях с нормальной, так и с пониженной соленостью (Черное море).

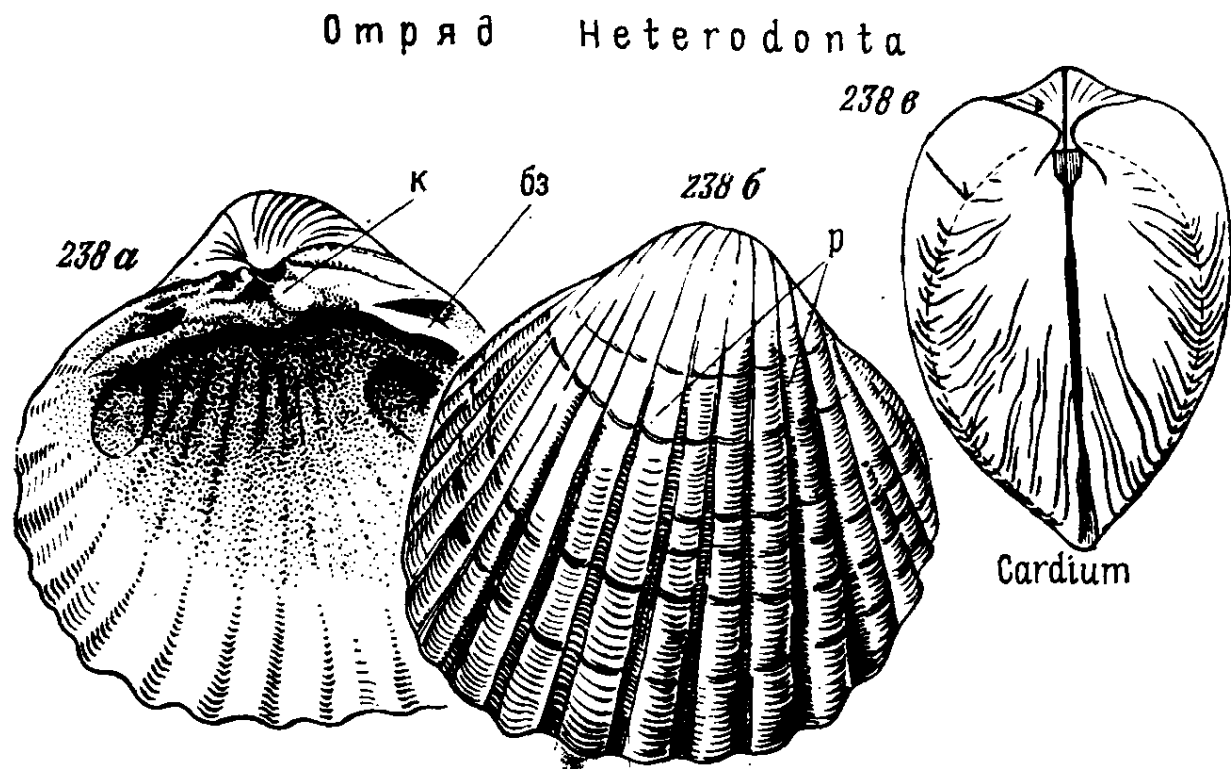


Рис. 238. *Cardium tuberculatum* Linnaeus. Правая створка: а — изнутри, б — снаружи, в — вид раковины сбоку; бз — боковые зубы, к — кардинальные зубы, р — скульптура, представленная радиальными ребрами. Нат. вел. Четвертичный период, плейстоцен. Керченский полуостров (Л. А. Невеская, 1963 г.)

Неоген — ныне; род пользуется очень широким распространением.

Род *Didacna* Eichwald (рис. 239)

(dis, греч. — дважды; dactylos, греч. — выступ, здесь — зуб)

Строение раковины рода *Didacna* напоминает таковое рода *Cardium*, но отличается следующими особенностями: боковые зубы отсутствуют или слабо развиты только в правой створке. Створки преимущественно округленно-треугольные, нередко килеватые.

Дидакны живут в солоноватоводных бассейнах, на различных грунтах, преимущественно на небольших глубинах. Современные виды неглубоко зарываются в грунт. Поздний неоген — ныне; род наиболее характерен для солоноватых бассейнов Понто-Каспийской области.

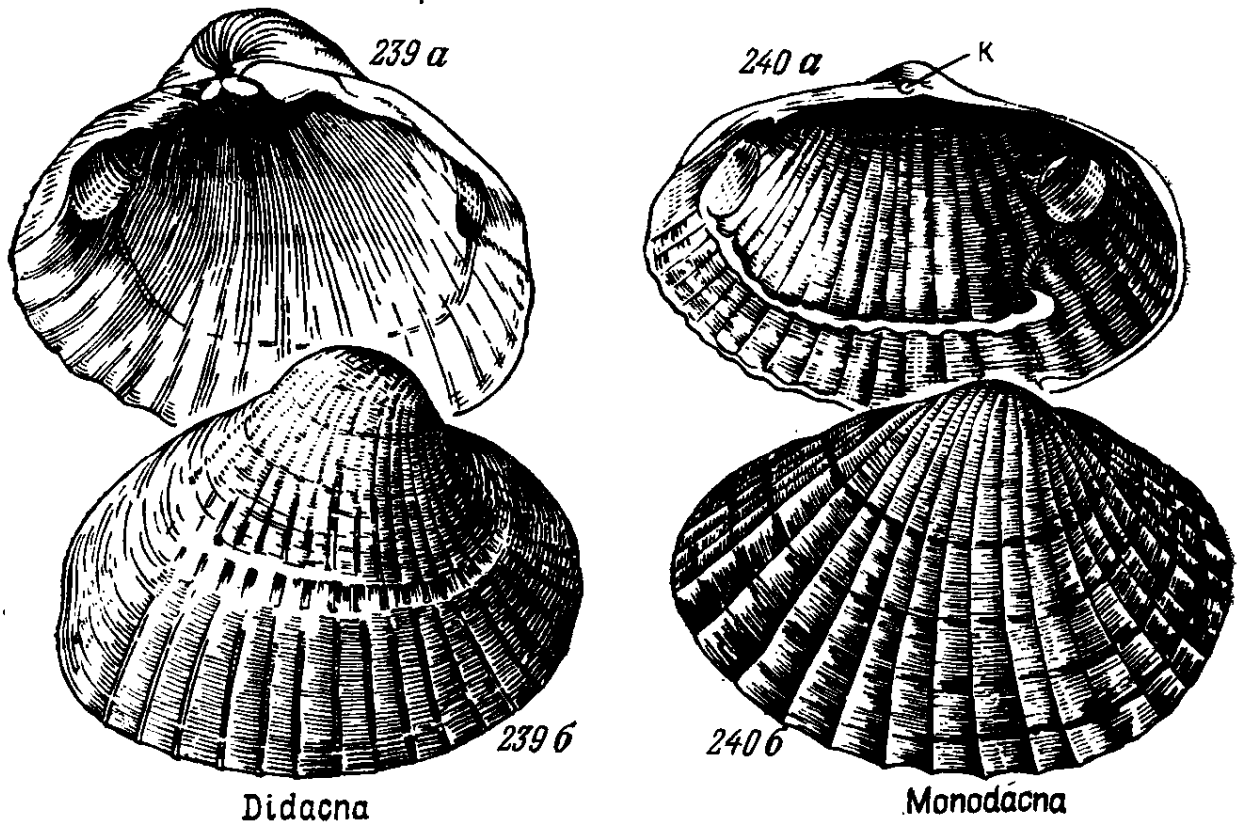


Рис. 239. *Didacna crassa pontocaspia* Pavlov. Правая створка: а — изнутри, б — снаружи. Уменьш. Четвертичный период, плейстоцен. Понто-Каспийская область [8]. Рис. 240. *Monodacna colorata* Eichwald. Правая створка: а — изнутри, б — снаружи; к — один кардинальный зуб. Увел. Современная форма [8]

Род *Monodacna* Eichwald (рис. 240)

(monos, греч. — один; dactylos, греч. — выступ, здесь — зуб)

Раковина округлой формы, равностворчатая, с почти центральными макушками. Скульптура представлена радиальными уплощенными ребрами. Замок сильно редуцирован: в правой створке, помимо одного хорошо развитого главного зуба, могут присутствовать слабо развитые боковые зубы. В левой створке имеется только один главный зуб. Мантийная линия с неглубоким синусом. Остальные признаки совпадают с признаками родов *Didacna* и *Cardium*.

Представители рода неглубоко зарываются в грунт. Поздний неоген — ныне; род наиболее характерен для солоноводных бассейнов Понто-Каспийской области (Азовское море, лиманы Черного моря).

Род *Tellina* Linnaeus (рис. 241)

(tellus, лат. — земля, земной шар; народное название — песчанка)

Раковина удлинено-овальная с почти центральными или слабо смещенными макушками. Задние края створок оттянуты и за-

острены, в результате чего створки становятся неравносторонними. На раковине хорошо заметно широкое переднее и узкое заднее поле. На правой створке поля отделены приподнятой складкой, а на левой — соответствующей ей бороздой, поэтому раковина считается неравностворчатой. Наружная поверхность створок обычно гладкая, реже с тонкими концентрическими ребрами. Нижние края

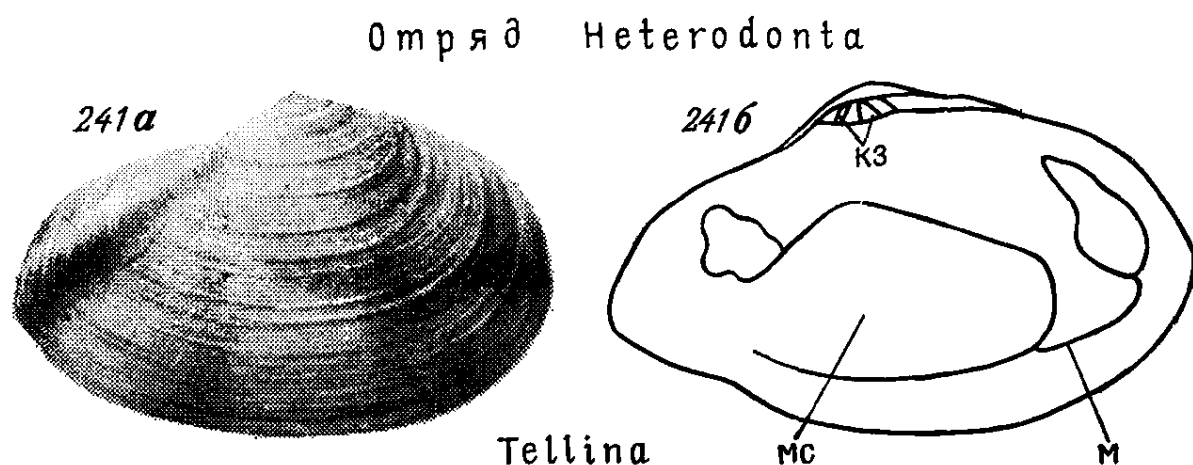


Рис. 241. *Tellina planulata* Linnaeus: а — внешний вид правой створки. Ранний неоген. Молдавия (ориг. Р. Л. Мерклина). б — схема внутреннего строения левой створки *Tellina* sp.; кз — два кардинальных зуба, м — мантийная линия, мс — мантийный синус (Л. А. Невеская, 1963 г.)

створок изнутри гладкие. Зубной аппарат представлен двумя главными и одинарными передними и задними боковыми зубами, иногда частично редуцированными. Главные зубы очень маленькие, обычно раздвоенные: в правой створке раздваивается задний, а в левой — передний зуб. Наружная связка располагается на связочных подпорках. Имеется два мускульных отпечатка. Наблюдается очень глубокий мантийный синус, который внизу почти сливается с мантийной линией.

Представители рода являются морскими формами, ведущими зарывающий образ жизни. Мел — ныне, преимущественно кайнозой; род широко распространен.

Род *Solen* Linnaeus (рис. 242)

(solen, греч. — трубка; народное название — нож, черенок)

Раковина средних размеров, четырехугольная, узкая, ножевидная, с прямыми параллельными верхним и нижним краями, зияющая спереди и сзади. Макушки располагаются на переднем краю створок, примакущечный угол приближается к 90°. Раковина гладкая, тонкостенная, по концентрическим линиям нарастания легко определяется положение макушек. Замок редуцирован, обычно имеется по одному главному зубу под макушками, боковые зубы отсутствуют. Наружная связка находится на длинной связочной подпорке сзади макушек. Удлиненные мускульные отпе-

Отряд Heterodonta

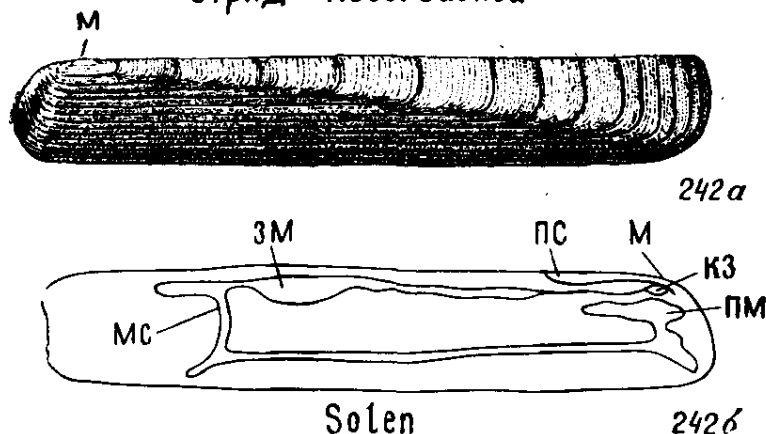


Рис. 242. *Solen vagina* Linnaeus. Типовой вид. Левая створка: а—снаружи, б—схема внутреннего строения; зм—отпечаток заднего мускула, кз—кардинальный зуб, м—макушка, мс—мантийный синус, пм—отпечаток переднего мускула. Нат. вел. Четвертичный период, плейстоцен. Черноморское побережье (Л. А. Невеская, 1963 г.)

чатки располагаются вблизи смычного края; мантийная линия с синусом.

Современные представители обитают в мелководье на песчаных и песчано-глинистых грунтах, зарываясь в грунт на глубину около 3 м. Неоген — ныне, преимущественно кайнозой; род пользуется широким распространением.

Род *Macra* Linnaeus (рис. 243)

(народное название — квашонка)

Раковина средних или крупных размеров, округлая или овально-треугольная, равностворчатая, с макушками, несколько приближенными к переднему краю. Створки килеватые, так как от макушки к заднему концу раковины протягивается различно выраженный перегиб, отделяющий уплощенную заднюю поверхность. Замок хорошо развит: в правой створке насчитывается два главных зуба и по два передних и задних боковых; в левой створке количество зубов вдвое меньше, главный зуб всегда бывает расщеплен. Раковина гладкая, реже наблюдается слабая концентрическая скульптура. Связка двух типов: внутренняя связка помещается в треугольной ямке под макушкой, наружная располагается сзади макушки на узкой связочной подпорке. Имеется два мускульных отпечатка равной величины; мантийная линия с небольшим хорошо выраженным синусом.

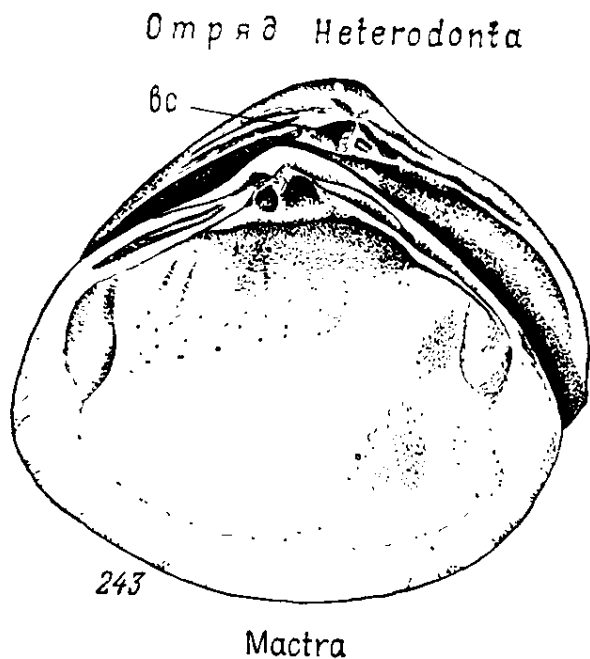


Рис. 243. *Macra corallina* Linnaeus. Обе створки изнутри. Место прикрепления внутренней связки (вс). Нат. вел. Современная форма. Средиземное море (И. А. Коробков, 1954 г.)

Представители рода могут неглубоко зарываться в грунт, часто меняя свое местообитание. Формы морские и солоноватоводные, приуроченные к верхней части сублиторали. Средний палеоген — ныне; повсеместно, на территории СССР род характерен для Понто-Каспийской области.

Отряд Desmodonta. Связкозубые. Ордовик — ныне

Род *Pentagrammysia* Tschernyschew (рис. 244)

(*pentē*, *греч.* — пять, *грамма*, *греч.* — черта, линия, буква; *mys*, *греч.* — мышца)

Раковина удлинено-овальная, равностворчатая, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю. Характерной особенностью рода является своеобразная скульптура. Она представлена косыми ребрами, сходящимися в средней части раковины под острым углом, в результате чего создается рисунок,

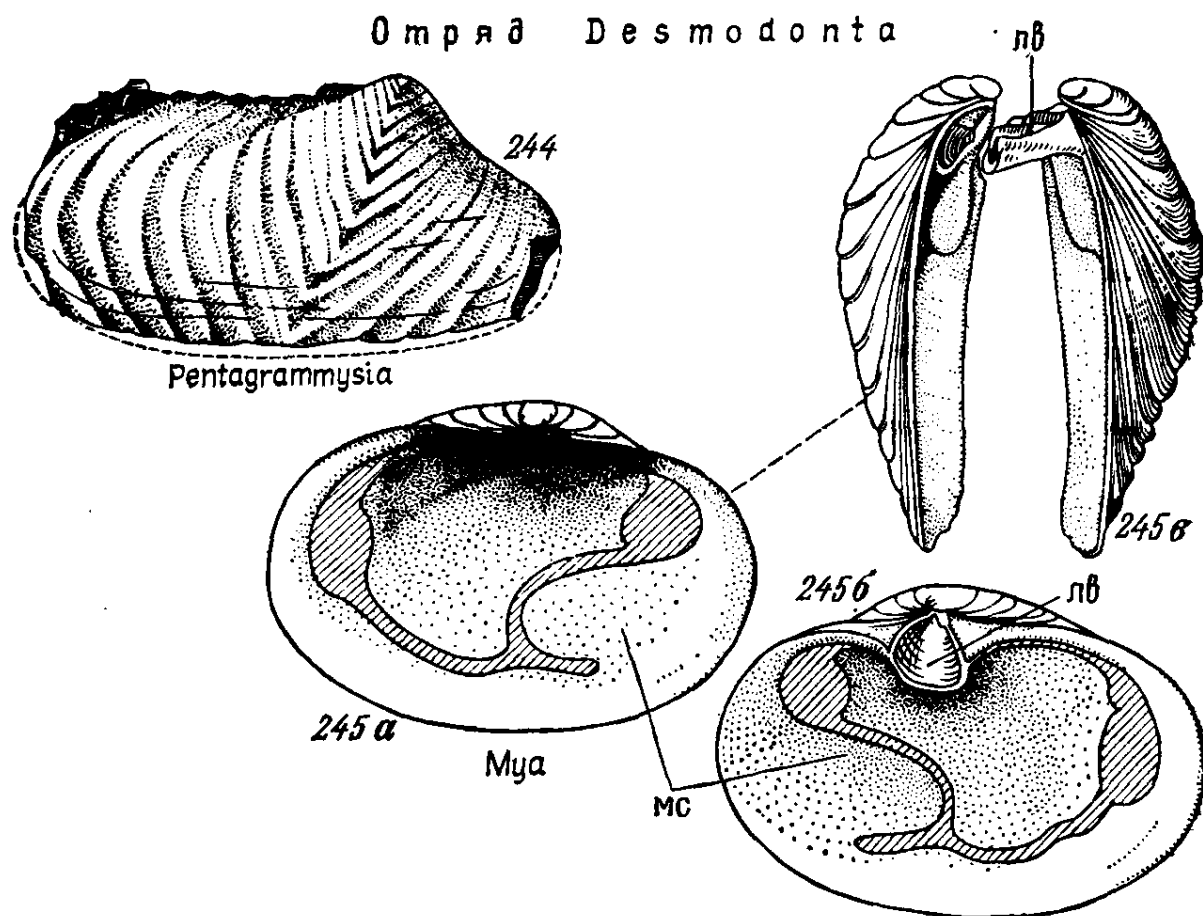


Рис. 244. *Pentagrammysia altaica* Tschernyschew. Типовой вид. Внешний вид правой створки с косыми ребрами. Увел. Средний карбон. Донбасс [23, т. III, 1960]. Рис. 245 *Mya arenaria* Linnaeus. а — правая створка изнутри, б — левая створка изнутри, в — раковина сбоку; лв — ложковидный выступ для связки, мс — мантийный сиус. Нат. вел. Современная форма. Баренцево море [23, т. III, 1960; 24]

напоминающий римскую цифру V. Зубы отсутствуют, связка наружная. Имеются отпечатки двух мускулов.

Представители рода вели зарывающийся образ жизни. Морские формы. Ранний карбон Кузбасса и Казахстана.

Род *Mya* Linnaeus (рис. 245)

(mys, греч. — мышца)

Раковина гладкая, средних или крупных размеров, не более 10 см, равностворчатая, с маленькими почти центральными макушками, всегда зияющая сзади и часто спереди. Очертания створок овальные или яйцевидные, вытянутые в длину. Под макушкой левой створки находится ложковидный выступ для внутренней связки. Имеются отпечатки двух мускулов примерно равной величины. Мантийная линия с глубоким синусом, достигающим до середины створок.

Современные представители обитают в зоне литорали и верхней сублиторали, зарываясь в грунт на глубину 20—30 см, редко 50 см. У них на раковине имеется заднее зияние, через которое выходят очень длинные сифоны, защищенные кожистой оболочкой. Раковина при этом нередко укорачивается сзади.

Поздний палеоген — ныне; Европа, Северная Америка, Япония; на территории СССР встречается преимущественно на севере и востоке.

Род *Pholas* Linnaeus (рис. 246)

(народное название — камнеточец)

Раковина тонкая, средних размеров, равностворчатая, удлинненно-эллиптическая, заостренно сужающаяся на переднем конце, резко неравносторонняя, с небольшими макушками, сдвинутыми к переднему краю, сильно зияющая. Скульптура неоднородная: в передней части створок она представлена радиальными шиповатыми ребрами, стертыми около макушки; в задней части створок радиальная ребристость исчезает и сохраняется только концентрическая. Связка отсутствует. Открываются и закрываются створки у этого рода иначе, чем у большинства двустворчатых моллюсков, за счет попеременного сокращения двух мускулов. Сокращение переднего мускула, расположенного снаружи на *примакушечном* *отвороте*, открывает створки. Сокращение заднего мускула, находящегося у верхнего края раковины, закрывает их. Под макушкой наблюдается узкий пластинчатый выступ для прикрепления ножного мускула. Мантийная линия с глубоким синусом.

Представители рода являются морскими сверлильщиками — камнеточцами, обитающими в литорали и верхней части сублиторали. Сверление осуществляется механическим путем: моллюск присасывается ногой к поверхности, попеременно поворачивает раковину вправо и влево вокруг ноги, используя передний заостренный конец раковины как рашпиль, а шиповатую радиальную скульптуру как напильник. Фолады не могут менять свое местопребитание, так как по мере роста раковины входное отверстие ста-

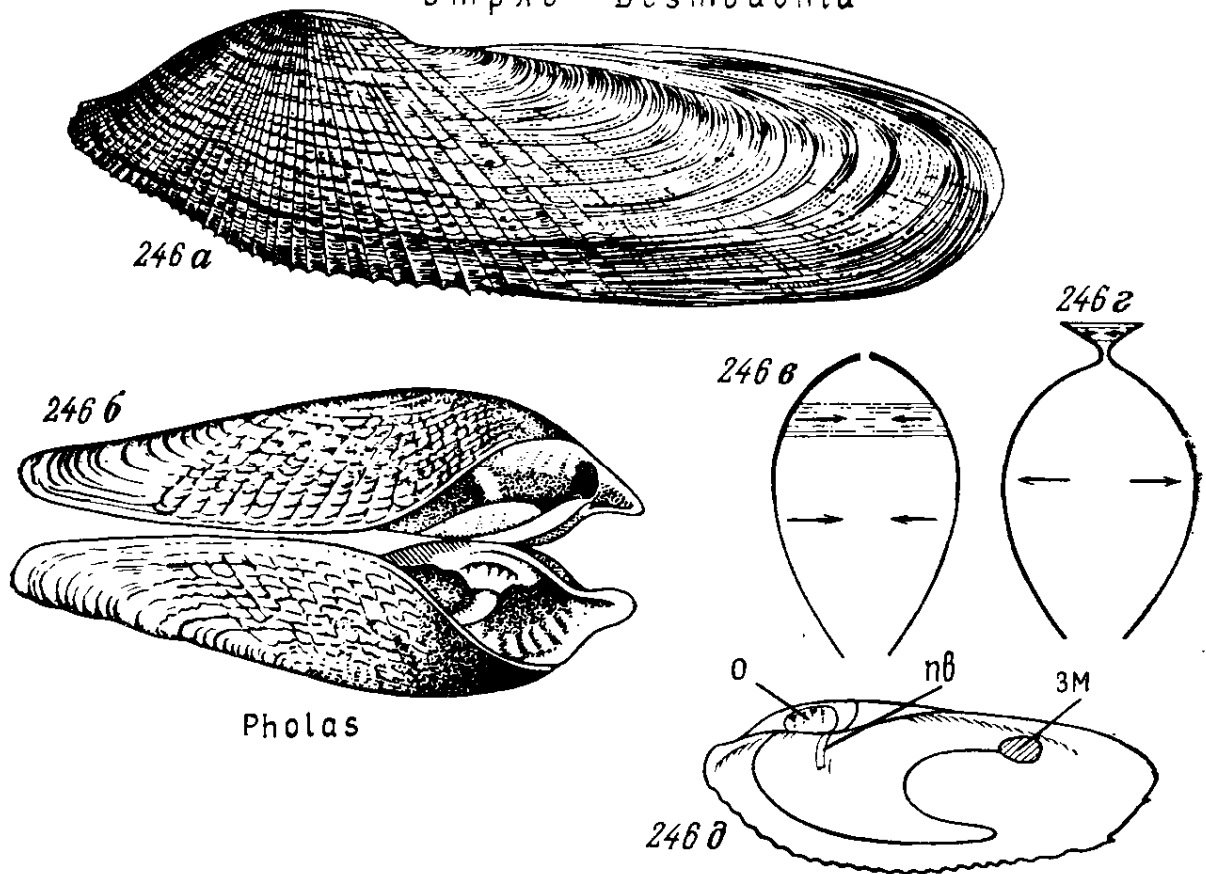


Рис. 246. *Pholas (Pholas) dactylus Linnaeus*. Типовой вид: а — внешний вид левой створки, б — внешний вид раковины снизу с зиянием, в, г — схемы, показывающие действие переднего сводящего мускула у большинства двусторчатых моллюсков (в) и у рода *Pholas* (г) [8]; д — схема внутреннего строения правой створки *Pholas* (Вогнеа); пв — пластинчатый выступ для прикрепления мускула, зм — отпечаток заднего мускула, о — примакушечный отворот раковины, где располагается передний мускул (Л. А. Невеская, 1963 г.)

новится слишком узким, и поэтому они обычно захороняются в прижизненном положении.

Мел — ныне; род широко распространен.

Род *Teredo Linnaeus* (рис. 247)

(tereto, лат. — червь-древоточец; народное название — корабельный червь)

Раковина очень маленькая, сильно редуцированная, значительно меньших размеров, чем тело моллюска. Вне раковины остается большая часть червеобразного тела с очень длинными сифонами, у некоторых форм окруженными известковыми трубками. Раковина равностворчатая, сильно зияющая на обоих концах. Поверхность створок четко разграничена на три части, несущие различную скульптуру и отделенные перегибами. Скульптура передней части представлена тонкими косо и концентрически расположенными ребрами, средней части — грубыми концентрическими ребрами; задняя часть створок гладкая. Под макушками, как и у

рода *Pholas*, имеется пластинчатый выступ для прикрепления ножного мускула. Связка отсутствует.

Представители рода являются морскими сверлильщиками-древоточцами, наносящими большой вред подводным деревянным сооружениям. Они прокладывают в древесине глубокие извилистые

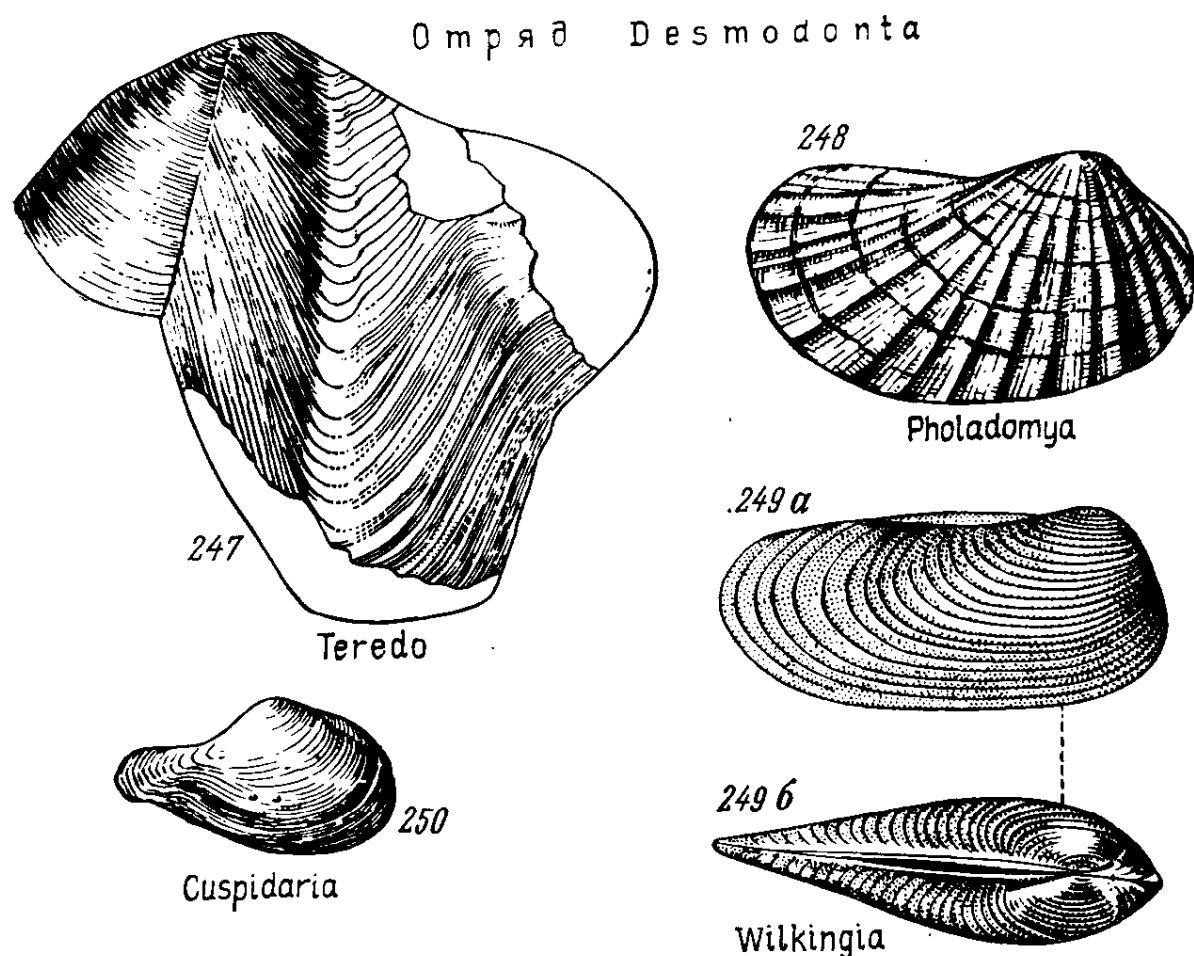


Рис. 247. *Teredo megotara* Hanley. Левая створка снаружи. Увел. Ранний неоген. Австрия [23, т. III, 1960]. Рис. 248. *Pholadomya murchisoni* Sowerby. Правая створка снаружи. Поздняя юра, оксфордский век. [8]. Рис. 249. *Wilkingia regularis* King. а — правая створка, б — внешний вид раковины со стороны макушек. Ранний карбон [50]. Рис. 250. *Cuspidaria cuspidata* (Oliv). Типовой вид. Правая створка снаружи. Увел. Ранний неоген. Керченский полуостров (Р. Л. Мерклин, 1950 г.)

ходы длиной 10—15 см и больше. Сверление осуществляется механическим путем, так же как у рода *Pholas*.

Поздняя юра — ныне, преимущественно палеоген — ныне. Современные формы встречаются на всех широтах вплоть до Северной Атлантики.

Род *Pholadomya* Sowerby (рис. 248)

(*Pholas* плюс *Mya* — названия родов)

Раковина средних или крупных размеров, равностворчатая, резко неравносторонняя, с макушками, сдвинутыми к переднему

краю, зияющая сзади, а иногда и спереди. Створки сильно выпуклые от округлых до округленно-треугольных и округленно-четырехугольных очертаний с удлинненным задним краем. Скульптура состоит из радиальных ребер, образующих бугорки в местах пересечения с более тонкими concentрическими ребрами. Радиальная ребристость к заднему концу раковины постепенно ослабевает. Связка наружная. Имеется два маленьких мускульных отпечатка; мантийная линия с глубоким синусом.

Представители рода ведут зарывающийся образ жизни, обитая в морях с нормальной соленостью. У ископаемых форм судить об этом можно по наличию зияния заднего конца раковины, через которое выходили сифоны. Юра — ныне; род широко распространен.

Род *Wilkingia* Wilson (рис. 249)

Раковина удлинненно-овальная с прямым смычным краем и сильно сдвинутыми вперед загнутыми внутрь макушками. На створках резкие concentрические ребра или складки. Имеется глубокий мантийный синус; отпечаток переднего мускула сильно давлен.

Представители рода глубоко зарывались в грунт. Карбон — пермь; род широко распространен.

Род *Cuspidaria* Nardo (рис. 250)

(*cuspidatum*, лат. — заострено, остроконечно)

Раковина равностворчатая, резко неравносторонняя, округлая в передней половине и резко суженная, вытянутая сзади. Раковина гладкая или с тонкими concentрическими ребрами. Макушки несколько приближены к переднему краю. Под макушой на обеих створках имеется ложкообразный выступ для внутренней связки. Зубы отсутствуют, за исключением заднего бокового зуба в правой створке. Мантийная линия цельная, имеются отпечатки двух мускулов.

Представители рода неглубоко зарываются в грунт, обычно обитая в сублиторали нормальноморских бассейнов. Они относятся к пассивным хищникам, являясь единственными плотоядными организмами среди двустворчатых моллюсков. Они питаются мелкими ракообразными и другими придонными животными, которые попадают внутрь в результате сильного всасывания воды через вводной сифон.

Поздний мел — ныне; род пользуется широким распространением.

Род *Heterodicerus* Munier-Chalmas (рис. 251)

(heteros, греч. — другой, различный; Dicerus — название рода)

Раковина крупная, гладкая, вздутая, резко неравностворчатая. Левая створка сильно выпуклая, роговидная. Правая створка меньше левой, от роговидной до колпачковидной формы. В пра-

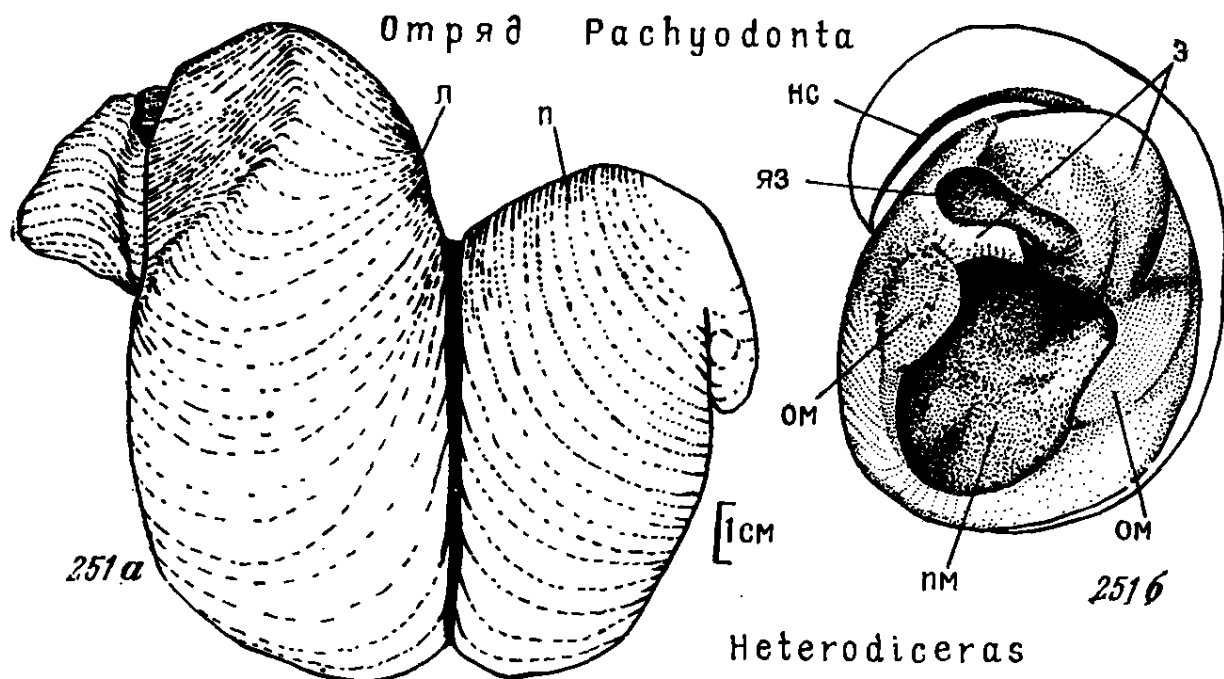


Рис. 251. *Heterodicerus luci* (Defrance). а — внешний вид раковины. Уменьш. б — правая створка изнутри. Неск.уменьш.з. — зубы, л — левая створка, нс — наружная связка, ом — отпечатки мускулов, п — правая створка, пм — полость для мягкого тела, яз — ямка для зубов левой створки. Ранний мел, ранний валанжин. Крым, р. Бурульча (ориг., колл. Б. Т. Янина)

вой створке параллельно замочному краю располагается крупный удлинённый главный зуб (замочный аппарат типа *Dicerus*). Мускульные отпечатки на особых подставках, расположенных на уровне замочной площадки.

Представители рода на ранних стадиях прирастали к субстрату левой створкой, на более поздних — могли свободно лежать на грунте. Поздняя юра, титонский век — ранний мел, валанжинский век Средиземноморской области.

Род *Dicerus* Lamark (рис. 252, 253)

(dis, греч. — дважды; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина крупная, гладкая или с концентрической морщинистостью, вздутая, неравностворонная. Створки сильно выпуклые, правая створка почти равна или несколько больше левой. Макушки обеих створок роговидно закручены вперед. На правой створке развит один крупный кардинальный зуб и один передний бо-

ковой зуб, на левой створке — один передний боковой зуб. Наружная связка находится в узкой борозде. Отпечатки двух передних мускулов располагаются частично на продолжении замочной площадки, задних — на особых подставках, погружающихся под замочную площадку.

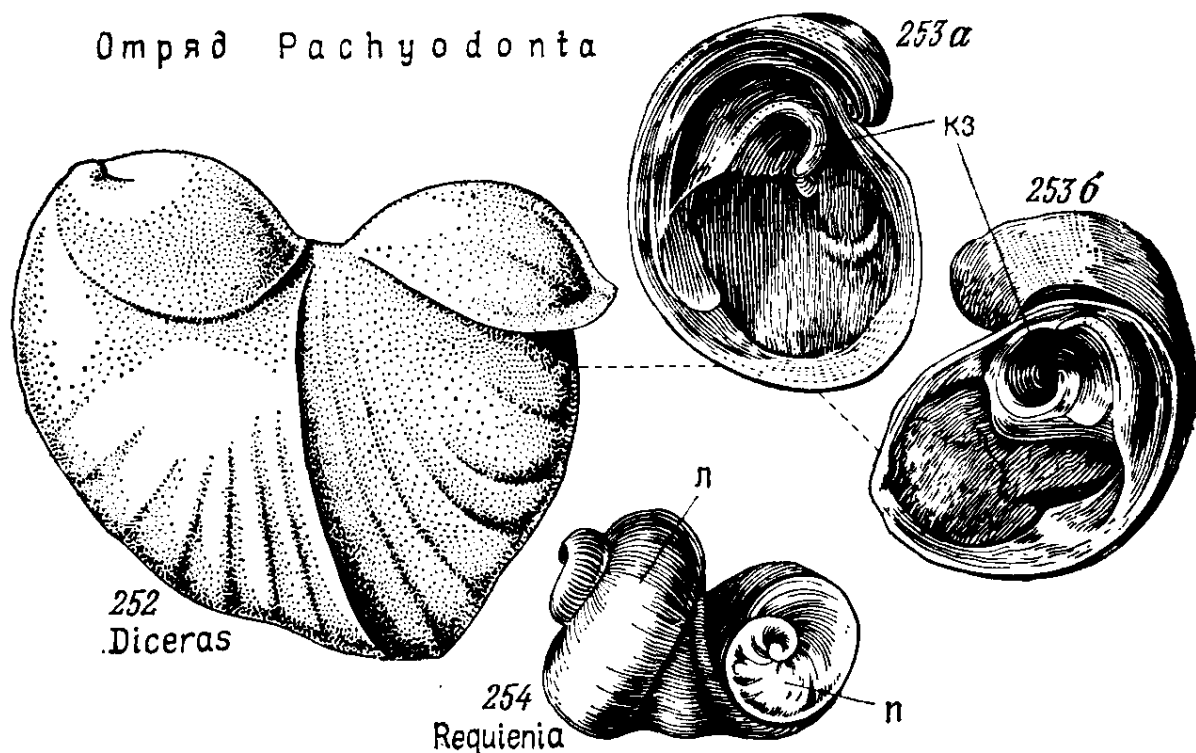


Рис. 252. *Dicerias subarietinum* Рĉелинцев. Внешний вид раковины. Уменьш. Поздняя юра. Крым (В. Н. Пчелинцев, 1959 г.). Рис. 253. *Dicerias arietinum* Lamarck. Типовой вид: а — левая створка изнутри, б — правая створка изнутри; толстозубый тип замка с утолщенными зубами (кз) Увел. Поздняя юра. Средиземноморская провинция [8]. Рис. 254. *Requienia ammonia* (Goldfuss). Типовой вид. Внешний вид правой створки (п), левой створки (л). Сильно уменьш. Ранний мел. Франция [50]

Представители рода вели прикрепленный образ жизни, прирастая к субстрату правой створкой. Поздняя юра Средиземноморской области.

Род *Requienia* Matheron (рис. 254)

(*requiescere*, лат. — находиться в покое)

Раковина гладкая или с концентрической струйчатостью, крупная, резко неравностворчатая, неравносторонняя. Левая створка сильно выпуклая со спирально закрученной вперед макушкой, правая — значительно меньше левой, крышечковидная, преимущественно плоская, с невыступающей спиральной макушкой. В правой створке хорошо развиты два, в левой — один зуб. Связка такого же типа, как и связка у рода *Dicerias*. Имеются отпечатки двух мускулов.

Представители рода на ранних стадиях прикреплялись ко дну левой створкой, на более поздних могли свободно лежать на дне, возможно, частично погружаясь в грунт. Мел Средиземноморской области.

Род *Hippurites* Lamarck (рис. 255)

hippuris, греч. — хвощ; *hippos*, греч. — лошадь; конусовидная раковина напоминает лошадиный хвост)

Раковина конусовидная, неравностворчатая, с конической нижней правой створкой и уплощенной крышечковидной верхней левой створкой. Размеры раковины разнообразные, преимущественно средние, высота ее иногда достигает 1 м. Нижняя створка массивная, толстая, с небольшой жилой полостью, где помещалось мягкое тело моллюска. Поверхность этой створки продольно склад-

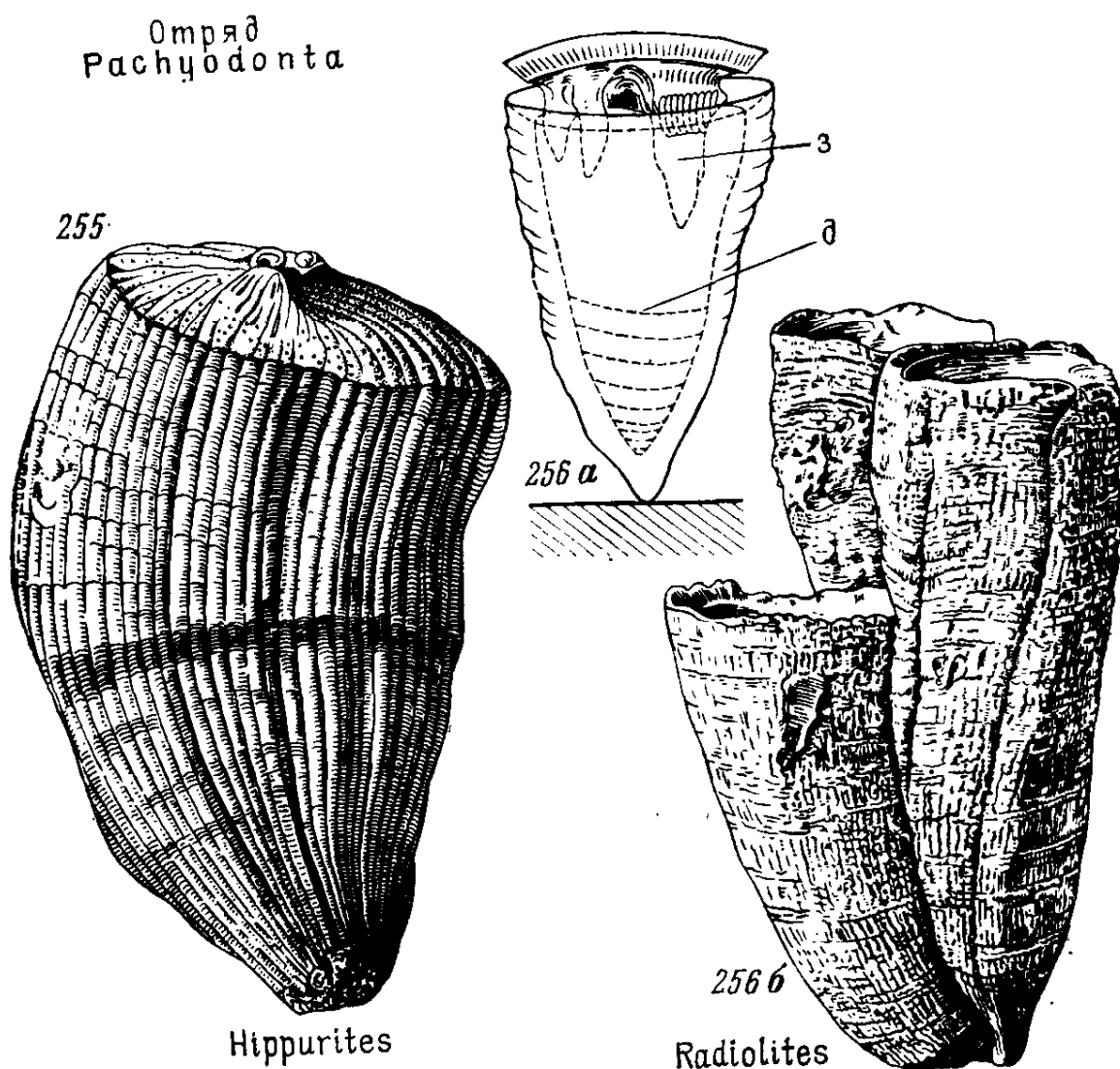


Рис. 255. *Hippurites gosaviensis* (Douvillé). Внешний вид раковины с пористой плоской верхней стороной. Уменьш. Поздний мел. Австрия [24]. Рис. 256. Род *Radiolites*. а — схема строения, видны толстые конические зубы (з) и образования, напоминающие днища (д). б — *Radiolites radiosus*, внешний вид трех сросшихся раковин. Уменьш. Поздний мел. Средиземноморская область [8]

чатая или морщинистая. Верхняя створка с многочисленными многоугольными неправильно или радиально расположенными порами. На ее нижней стороне находятся два массивных конических зуба и один зубовидный выступ для прикрепления заднего мускула.

Представители рода *Hippurites* и близких ему родов являлись обитателями неглубоких тепловодных морей. Они вели прикрепленный образ жизни, нередко образуя массовые скопления и участвуя в формировании органогенных построек. Прикрепление осуществлялось макушкой, что привело к возникновению конической формы раковины, конвергентно сходной с одиночными четырехлучевыми и шестилучевыми кораллами.

Поздний мел Средиземноморской области, Северная Америка, Мексика, Куба, Ямайка.

Род *Radiolites* Lamarck (рис. 256)

(radius, лат. — луч; lites, искаженное от lithos, греч. — камень)

Отличается от рода *Hippurites* наличием поперечных складок или морщин, возникающих за счет толстых конусовидных пластин. В верхней створке имеется два массивных конических зуба и один зубовидный выступ для прикрепления мускула-замыкателя. Род *Radiolites*, так же как и *Hippurites*, является пороодообразующим (рис. 257, 258).

Поздний мел; на территории СССР известен в Закавказье и Средней Азии.

Класс Cephalopoda. Головоногие *. Кембрий — ныне

Подкласс Nautiloidea. Наутилоидеи. Кембрий — ныне

Отряд Plectronoceratida. Плектроноцератиды.
Поздний кембрий — ранний ордовик

Род *Plectronoceras* Ulrich et Foerste (рис. 259)

(plektron, греч. — пластинка для игры на струнных инструментах;
keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина небольшая согнутая, довольно быстро расширяющаяся и заметно сужающаяся к устью, в поперечном сечении овальная. Перегородочная линия с латеральной лопастью. Сифон краевой, расположенный на вогнутой стороне. Септальные трубки от ортохоанитовых до циртохоанитовых, соединительные кольца толстые, по-видимому, выпуклые.

Поздний кембрий КНР.

* Формы стеногалинные, обычно нектопные.

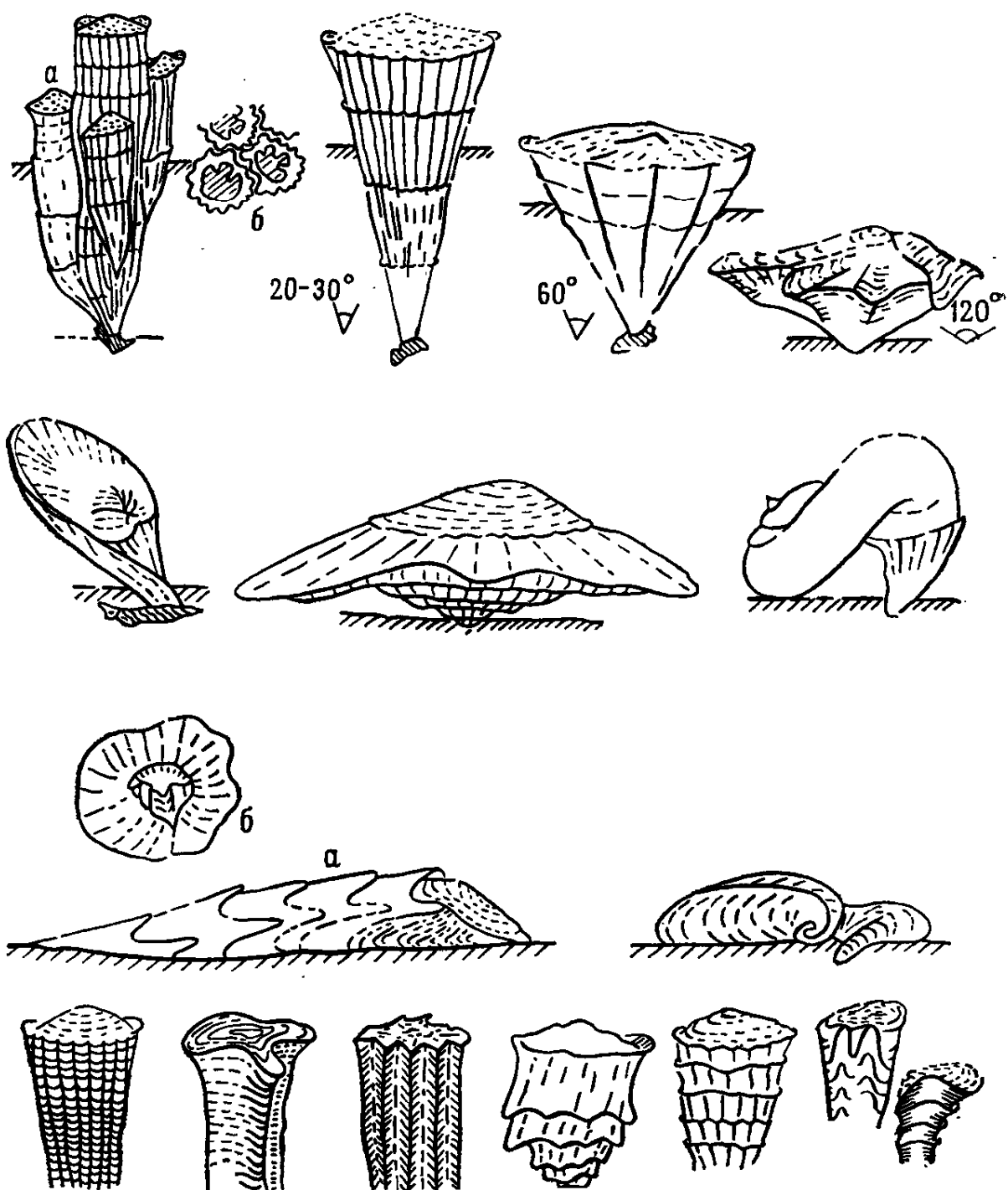


Рис. 257. Основные формы поздне меловых рудистов и их отношение к субстрату. а — вид сбоку, б — вид сверху (Y. Philip, 1972)

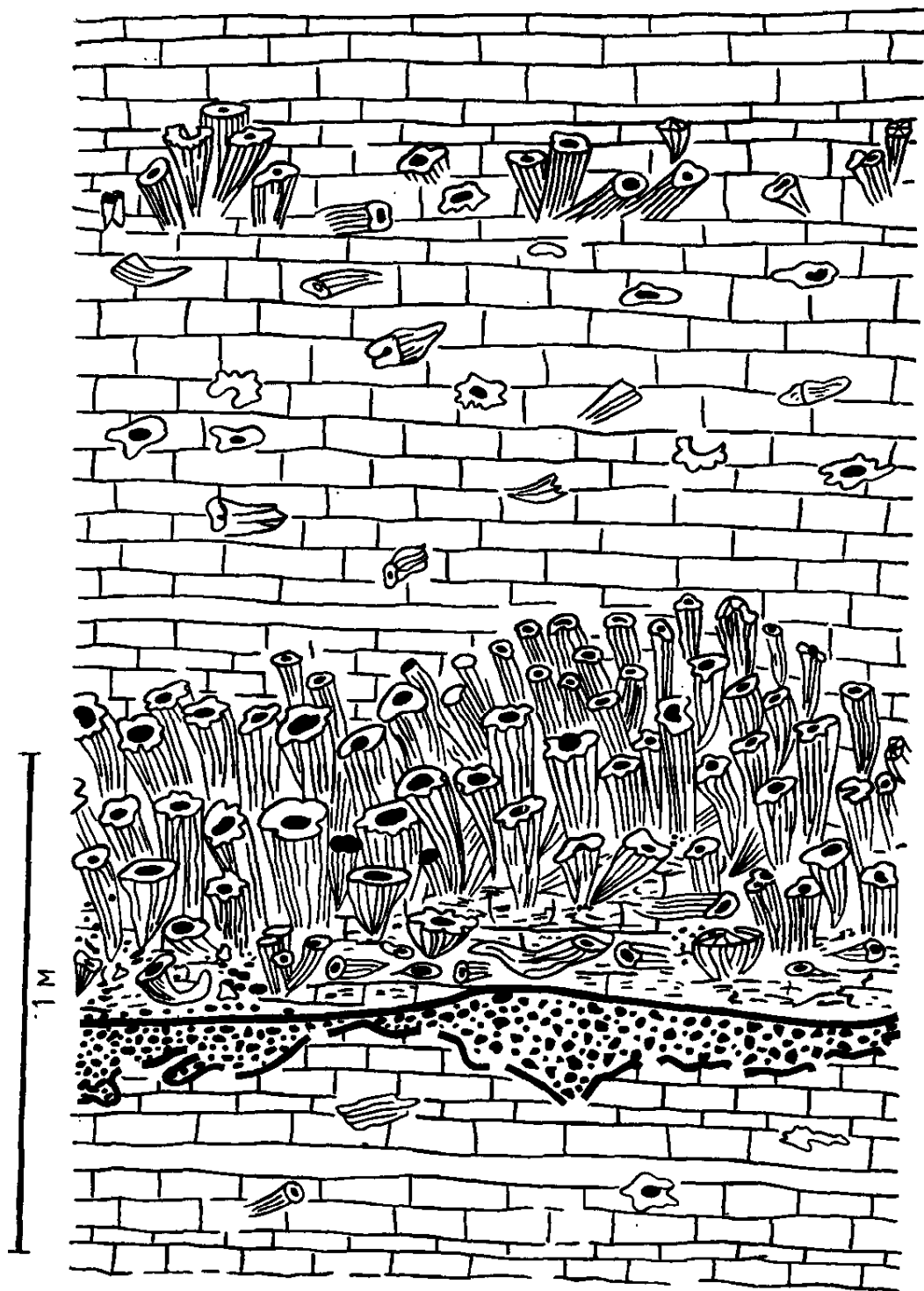


Рис. 258. Рудистовая банка из раковин *Gorjanovicia paronai* (Wiontzeck). Поздний мел, сантонский — кампанский век. Италия (Civitelli Mariotti, 1975)

Отряд *Plectronoceratida*

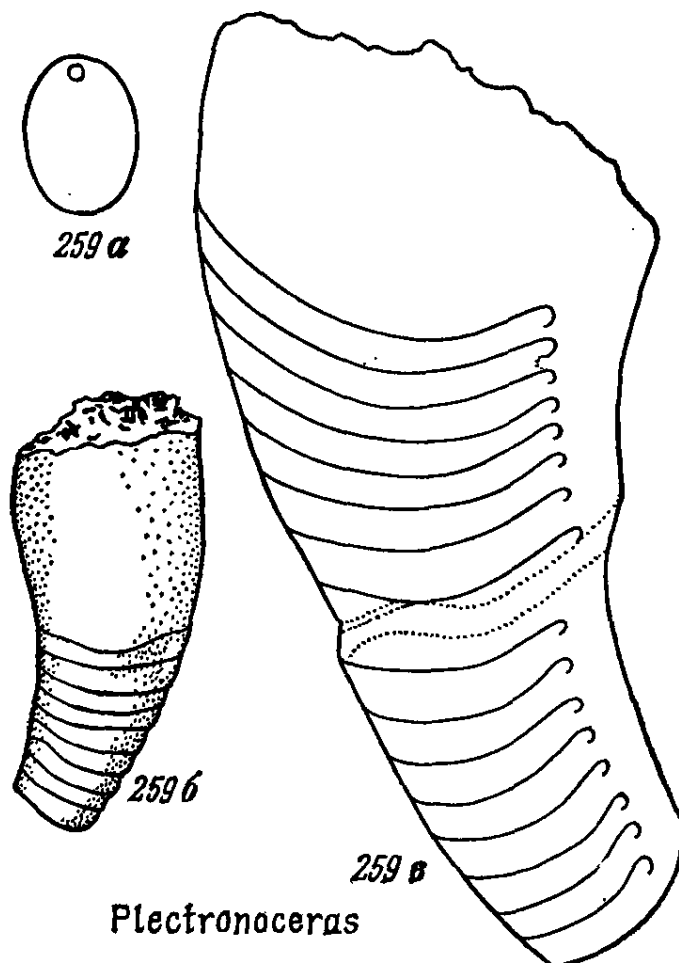


Рис. 259. Род *Plectronoceras*. а, б — *Plectronoceras cambria* (Walcott): а — вид с перегородки, б — вид сбоку.
Увел. в — продольное сечение *Plectronoceras liaotungense* Kobayashi. Увел. Поздний кембрий. КНР [46, Part K]

Отряд *Tarphiceratida*. Тарфицератиды. Ордовик — средний девон

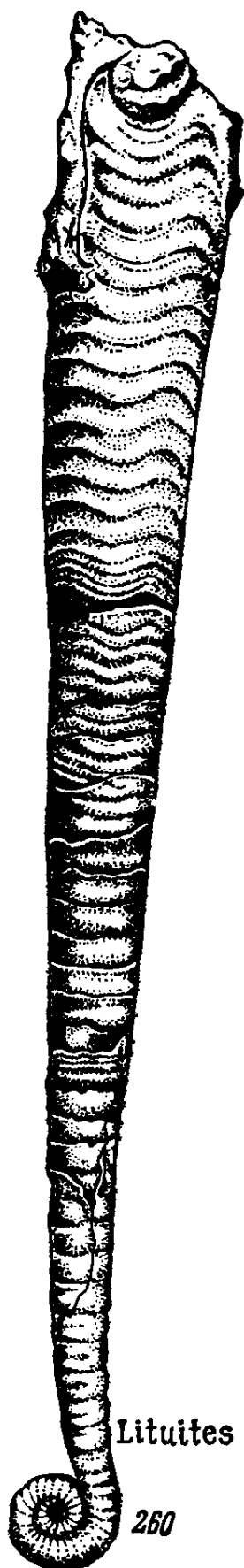
Род *Lituites* Bertrand (рис. 260)

(*lituus*, лат. — авгурский жезл; здесь — загнутый)

Начальная часть раковины образует спираль в два с половиной оборота, прилегающих друг к другу, позже раковина становится прямой, довольно медленно расширяющейся к устью. Устье сложное с лопастями и синусами. Скульптура из поперечных несколько изогнутых ребер на боковых сторонах. Перегородочная линия почти прямая. Сифон находится между центром и спинной стороной.

Средний ордовик Западной Европы, европейской части СССР и КНР.

Омряд
Tarphyceratida



Lituites

260

Омряд Oncoceratida

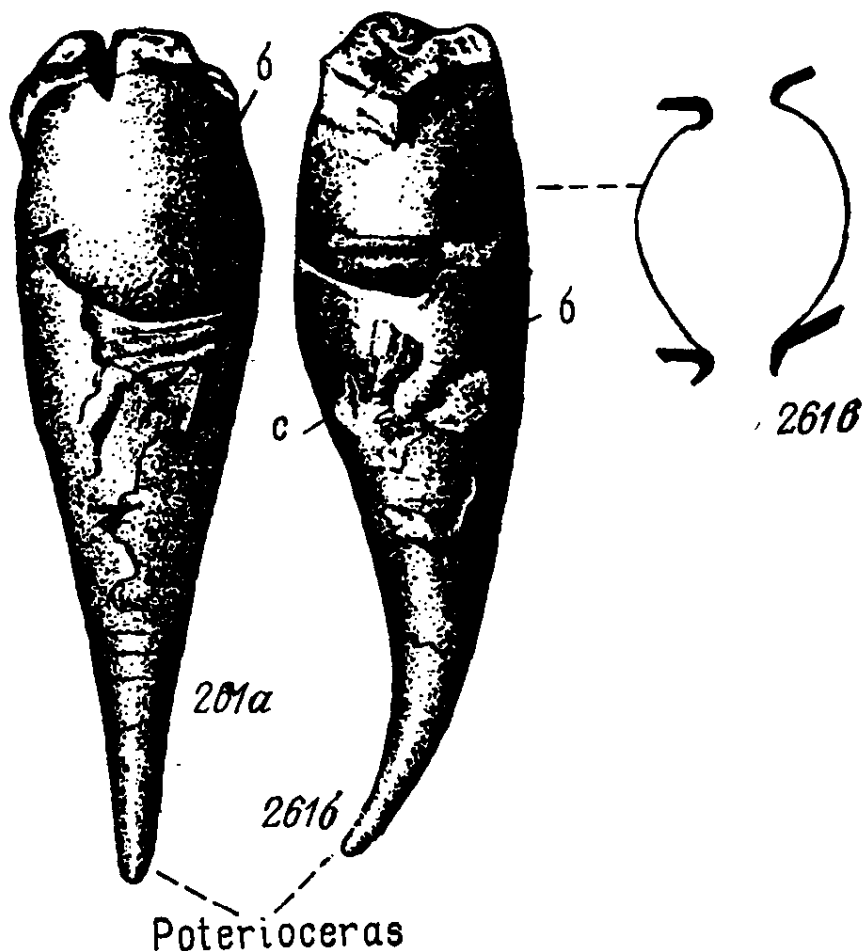


Рис. 261. *Poterioceras fusiforme* (Sowerby).
Типовой вид. а — вид с брюшной стороны.
Уменьш. б — вид с боковой стороны. Уменьш.
в — сегмент сифона. Сильно увел. Раковина эк-
зогастрическая, согнутая наружу брюшной сто-
роной, б — брюшная — вентральная сторона, с —
спинная — дорсальная сторона. Ранний карбон.
Ирландия [46, Part K]

Рис. 260. *Lituites lituus* Montfort. Типовой
вид. Вид с боковой стороны. Уменьш. Средний
ордовик (?). Западная Европа [50]

Род *Poterioceras* М с С о у (рис. 261)

(*poterion*, *греч.* — чаша, бокал; *keras*, род. пад. *keratos*, *греч.* — рог)

Раковина в начальной части согнутая вентральной стороной наружу (*экзогастрическая*), в передней части фрагмокона и жилой камеры — бочоковидная; к устью довольно сильно сужается. Поверхность раковины гладкая. Поперечное сечение раковины почти круглое или отчетливо овальное. Устье открытое без синусов. Перегородочная линия почти прямая. Сифон на ранних стадиях развития приближен к брюшной стороне, на поздних — почти центральный; внутрисифонных образований и отложений нет. Сегменты сифона веретеновидные.

Районный карбон Западной Европы, Северной Америки, СССР.

Отряд *Discosorida*. Дискосориды. Средний ордовик — девон

Род *Mecynoceras* F o e r s t e (рис. 262)

(*месупо*, *греч.* — протягивать, растягивать; *keras*, род. пад. *keratos*, *греч.* — рог)

Раковина почти прямая, гладкая. Начальная часть раковины, довольно быстро равномерно расширяющаяся, переходит в сильно вздутую на брюшной стороне — горбообразную переднюю часть фрагмокона, после чего раковина резко сужается; жилая камера почти трубчатая по форме. Поперечное сечение раковины сжато в боковом направлении. Перегородочная линия почти прямая. Сифон центральный с радиальными пластинами. Сегменты сифона слегка вогнутые в средней части и расширяющиеся на концах.

Поздний девон Русской платформы.

Род *Evlanoceras* F. Z h u g a v l e v a (рис. 263)

(название происходит от евлановских слоев; *keras*, род. пад. *keratos*, *греч.* — рог)

Раковина согнутая вентральной стороной внутрь (*эндогастрическая*), очень быстро расширяющаяся к передней части фрагмокона и задней части жилой камеры и резко сужающаяся к устью, гладкая. Устье суженное с синусом на брюшной стороне и парой синусов (правым и левым) в спинно-боковых частях устья. Поперечное сечение раковины круглое. Перегородочная линия почти прямая. Сифон почти краевой, очень быстро расширяющийся к жилой камере с радиальными пластинами. Сегменты сифона короткие, расположены ступенчато по отношению друг к другу.

Поздний девон Русской платформы.

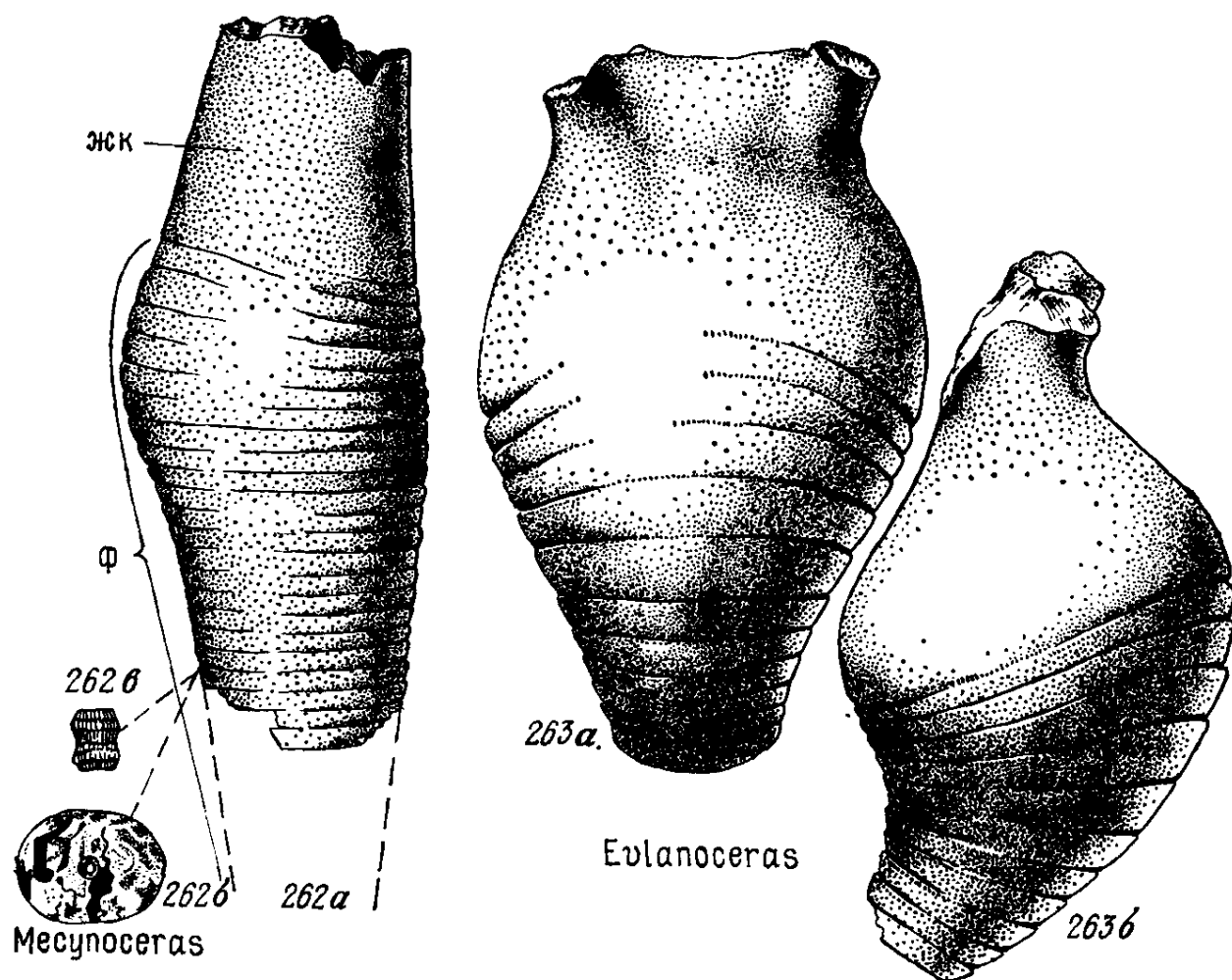


Рис. 262. *Mesynoceras rex* (P a c h t). Типовой вид. а — вид с боковой стороны (с реконструкцией). Увел. (ориг. Ф. А. Журавлевой), б — поперечное сечение; в — сегменты сифона. Уменьш. жк — жилая камера, ф — фрагмокон — часть раковины, разделенная перегородками на гидростатические камеры. Поздний девон. Восточно-Европейская платформа [46, Part K]. Рис. 263. *Eulanoceras eulanense* (Nalivkin). Типовой вид. а — вид с выпуклой стороны, б — вид с боковой стороны. Почти нат. вел. Поздний девон. Русская платформа (ориг. Ф. А. Журавлевой)

Отряд Nautilida. Наутилиды. Девон — ныне

Род *Temnocheilus* M c C o y (рис. 264)

(temno, греч. — резать, разрезать; cheilos, греч. — губа, край)

Раковина эволютная, линзовидно двояковогнутая с скульптурой из бугорков вдоль брюшного края. Сечение взрослого оборота поперечно-линзовидное. Перегородочная линия с мелкими брюшной и боковой и более глубокой округлой спинной лопастями; седла между лопастями небольшие. Сифон между центром и брюшной стороной.

Карбон Западной Европы, европейской части СССР, Южного Урала, Северной Америки.

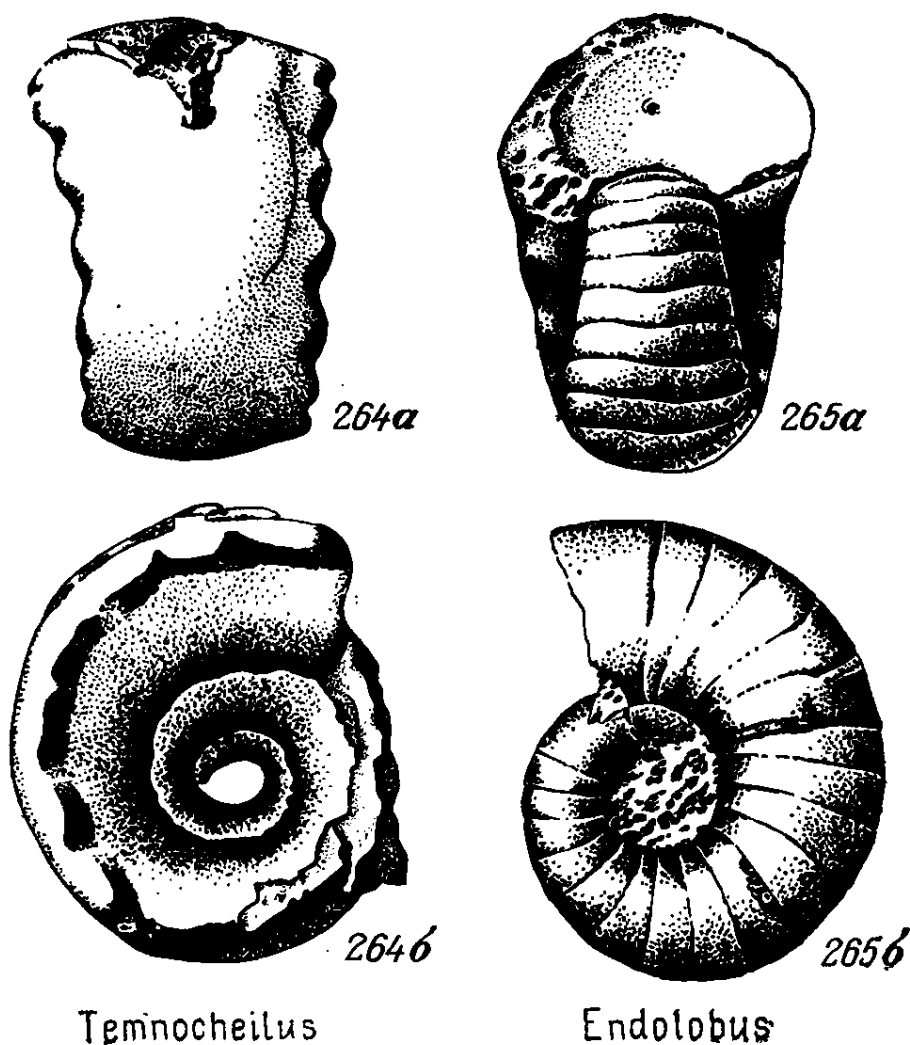


Рис. 264. *Temnocheilus coronatum* М с С о у. Типовой вид. а — вид с брюшной стороны, б — вид с боковой стороны. Уменьш. Ранний карбон. О-в Ирландия [46, Part K]. Рис. 265. *Endolobus spectabilis* (Meek et Worthen). Типовой вид: а — вид со стороны перегородки, б — вид сбоку. Уменьш. Ранний карбон. Северная Америка [46, Part K]

Род *Endolobus* Meek et Worthen (рис. 265)

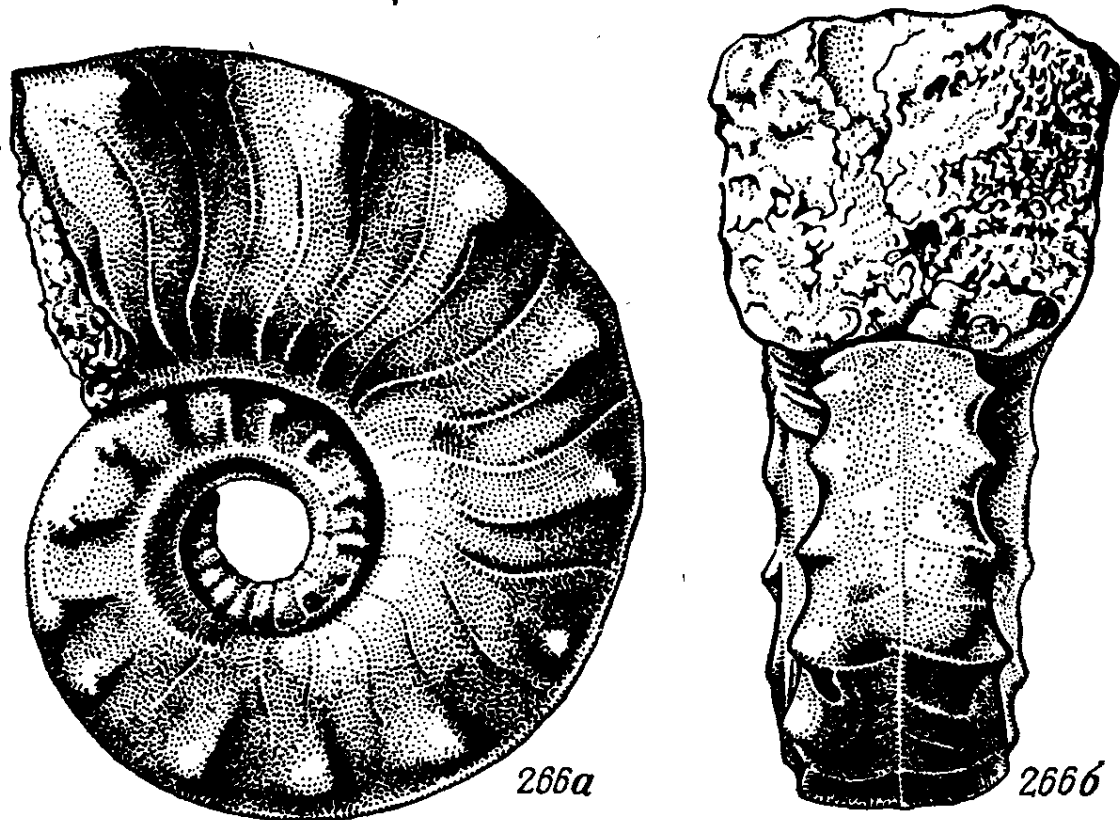
(*endo*п, *греч.* — внутри; *lobos*, *греч.* — доля, здесь — лопасть)

Раковина эволютная, линзовидно двояковогнутая со скульптурой из овальных бугорков вдоль брюшного края. Сечение оборота поперечно-эллиптическое. Перегородочная линия с седлом на брюшной стороне, небольшой лопастью на боковой и глубокой воронковидной лопастью на спинной стороне; может быть аннулярный отросток. Сифон между центром и брюшной стороной.

Ранний карбон Западной Европы, европейской части СССР, Казахстана, Северной Америки.

Род *Metacoceras* Hyatt (рис. 266)

Раковина эволютная, дискоидальная, со скульптурой из бугорков вдоль брюшного края, реже имеется еще ряд бугорков вдоль



Metacoceras

Рис. 266. *Metacoceras artense* Kruglov: а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки. Нат. вел. Ранняя пермь, артинский век. Южный Урал (В. Е. Руженцев и В. Н. Шиманский, 1954 г.)

пупочного края и короткие ребра на боковой стороне. Поперечное сечение оборота трапецевидное, почти квадратное или гексагональное; брюшная и боковая стороны уплощенные. Перегородочная линия с широкими брюшной, боковой и спинной лопастями; седла между лопастями небольшие. Сифон почти центральный.

Карбон — пермь; род широко распространен.

Род *Ephippioceras* Hyatt (рис. 267)

(*ephippium*, греч. — попона, чепрак; *keras*, греч. — рог)

Раковина инволютная, почти сферическая, гладкая. Поперечное сечение оборота почковидное, брюшная и боковая стороны образуют единую полусферическую поверхность. Перегородочная линия с высокими v-образными брюшным и спинным седлами. Перегородки имеют очень характерную форму двух чаш: правой и левой, разделенных спинно-брюшным довольно высоким седлом.

Карбон — ранняя пермь, широко распространен.

Род *Xenoechilus* Shimansky et Erlanger (рис. 268)

(*xenos*, греч. — чужой; *cheilos*, греч. — губа, край)

Раковина инволютная, дискоидальная, гладкая. Поперечное сечение оборота приближается к трапецевидному; брюшная и боковая стороны очень слабо выпуклые. Перегородочная линия с

Отряд *Nautilida*

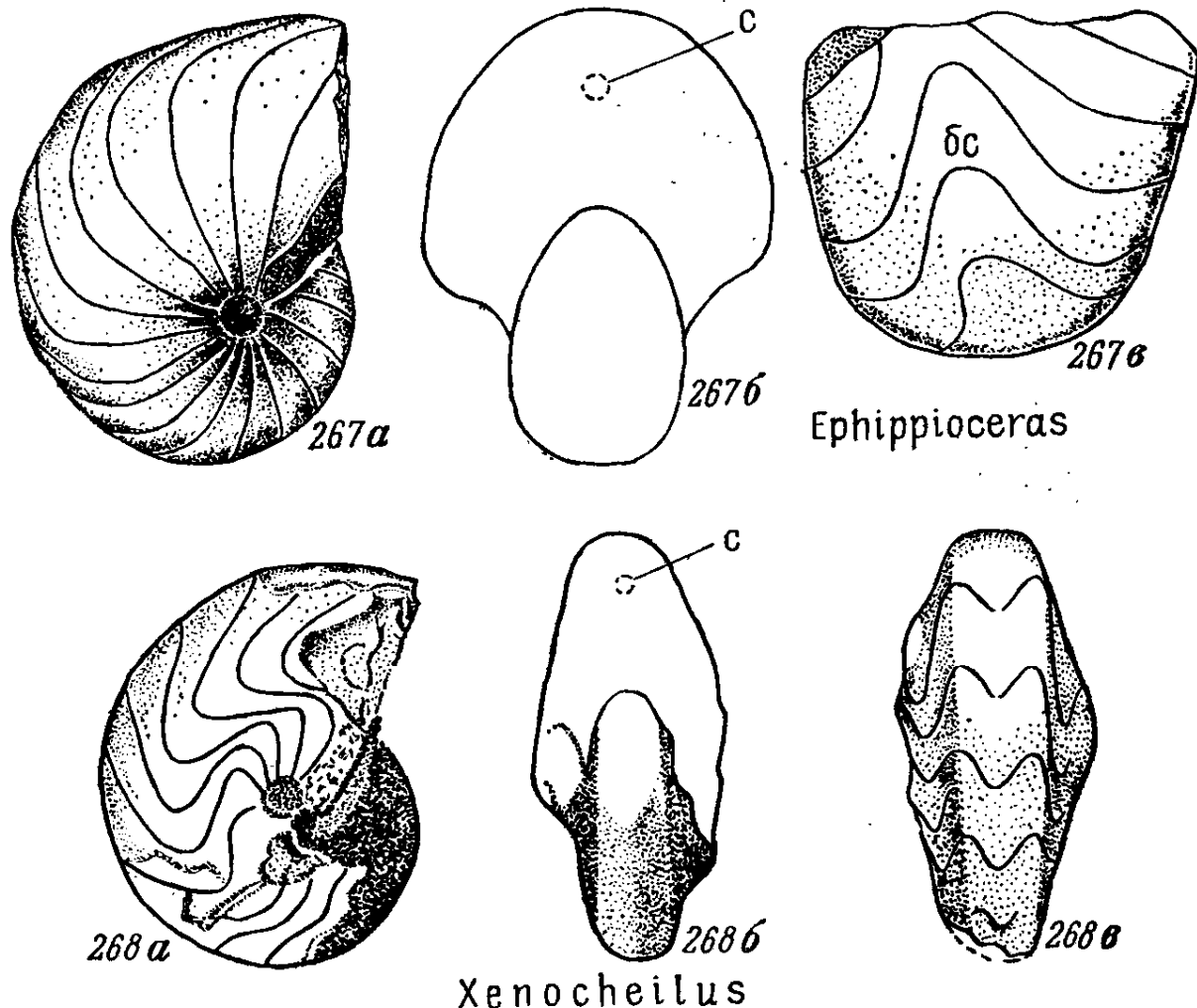


Рис. 267. *Ehippioceras clitellarium* (Sowerby): *a* — вид с боковой стороны, *б* — схематический вид со стороны перегородки, *в* — вид с брюшной стороны; *бс* — брюшное седло, *с* — сифон. Нат. вел. Средний карбон. Подмосковье (В. Н. Шиманский, 1967 г.). Рис. 268. *Xenoechilus ulixis* Shimansky et Erlanger: *a* — вид с боковой стороны, *б* — схематический вид со стороны перегородки, *в* — вид с брюшной стороны. Уменьш. Ранний мел, ранний готерив (форма, вероятно, переотложенная, ? валайжин). Крым, р. Кача [23, т. V, 1962]

глубокой округлой, но узкой лопастью на брюшной стороне, широкой округлой лопастью на боковой стороне, округлым боковым седлом, маленькими (внешней и внутренней) лопастями в районе пупка, узкой спинной лопастью. Сифон находится близко от брюшной стороны.

Ранний мел Западной Европы, СССР (Крым), Северо-Западной Африки (Алжир).

Род *Nautilus* Linnaeus (рис. 269)

(*nautes*, *греч.* — моряк, лодочница; народное название — кораблик, ботик)

Раковина полуинволютная или псевдоинволютная, гладкая, реже сетчатая или очень слабо морщинистая (морщины не очень правильные). Поперечное сечение оборота от полуовального до

Отряд *Nautilida*

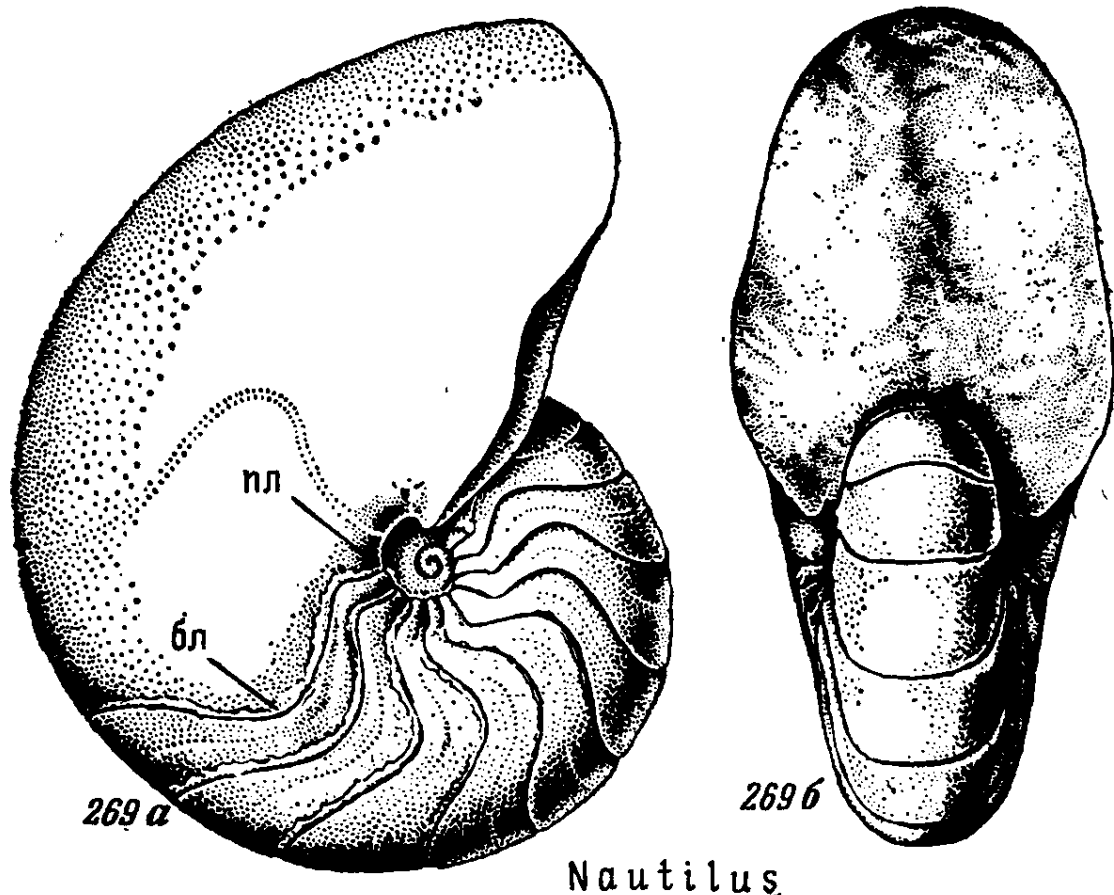


Рис. 269. *Nautilus pompilius* Linnaeus. Типовой вид: а — вид с боковой стороны, б — вид со стороны устья. Уменьш. бл — боковая лопасть, пл — пупочная лопасть. Современная форма. Океания (А. К. Миллер, 1947)

почти трапецевидного. Сифон находится недалеко от центра. Перегородочная линия с широким седлом на брюшной стороне, широкой боковой лопастью, небольшим седлом у пупочного края, небольшой пупочной и широкой спинной лопастями; есть *аннулярный отросток* — небольшая угловатая лопасть. Во рту имеется пара мощных роговых челюстей.

Поздний палеоген — ныне; современные виды обитают в юго-западной части Тихого океана, у побережья Австралии, Новой Каледонии, Новой Гвинеи, встречаются у побережья Филиппин; ископаемые известны из разных районов земного шара.

Род *Cymatoceras* Hyatt (рис. 270)

(кума, греч. — волна; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина инволютная или почти инволютная, со скульптурой из поперечных ребер, образующих синусы на брюшной и боковой сторонах. Поперечное сечение оборота полуовальное, почковидное, реже округло-трапецевидное. Перегородочная линия прямая или

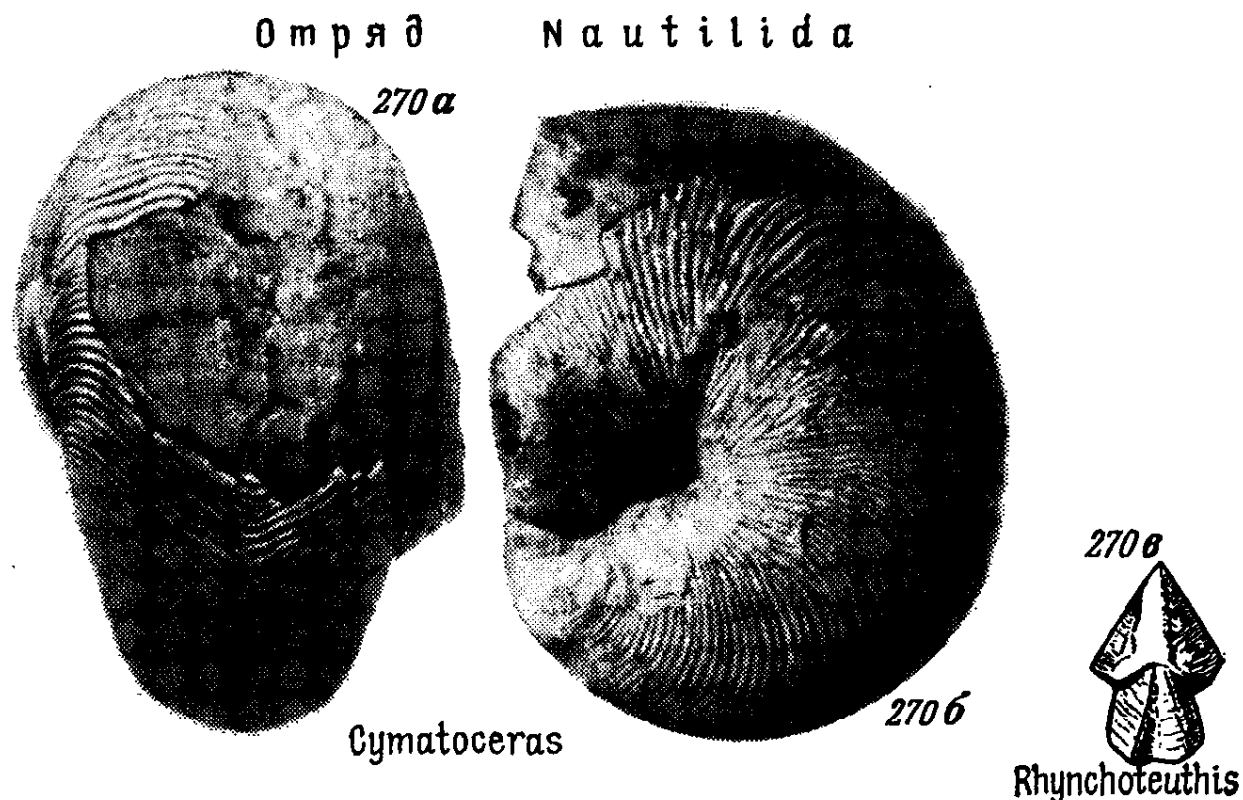


Рис. 270. *Cymatoceras pseudoelegans* (Orbigny). Типовой вид: а — вид с брюшной стороны, б — вид с боковой стороны. Уменьш. Ранний мел, готеривский век. Северный Кавказ (Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма, 1960 г.), в — внешний вид верхней стороны ринхолита *Rhynchoteuthis triangulata* (Till). Увел. Ранний мел. Кавказ [23, т. V, 1962]

слабо извилистая. Положение сифона несколько варьирует, чаще он находится около центра. Подобно современному наutilusу род *Cymatoceras*, как и другие ископаемые наутилоидеи, имел клювовидные обызвествленные челюсти — ринхолиты (см. рис. 270). Ринхолиты встречаются изолированно от раковин наутилоидей.

Поздняя юра?, мел, широко распространен, палеоген?

Род *Eucymatoceras* Spath (рис. 271)

(eu, греч. — хорошо, настоящий; *Cymatoceras* — название рода)

Раковина инволютная, почти сферическая, со скульптурой из поперечных зигзагообразных ребер. Поперечное сечение оборота почковидное. Перегородочная линия почти прямая. Сифон расположен недалеко от центра.

Ранний мел Западной Европы, Крыма, Кавказа, Средней Азии,



Eucymatoceras

Рис. 271. *Eucymatoceras plicatum* (Fitton). Типовой вид: а — вид с брюшной стороны, б — вид с боковой стороны. Уменьш. Ранний мел, барремский век. Кавказ (Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма, 1960 г.)

Род *Epicymatoceras* K u m m e l (рис. 272)

(epi, греч. — на, в, при; Cymatoceras — название рода)

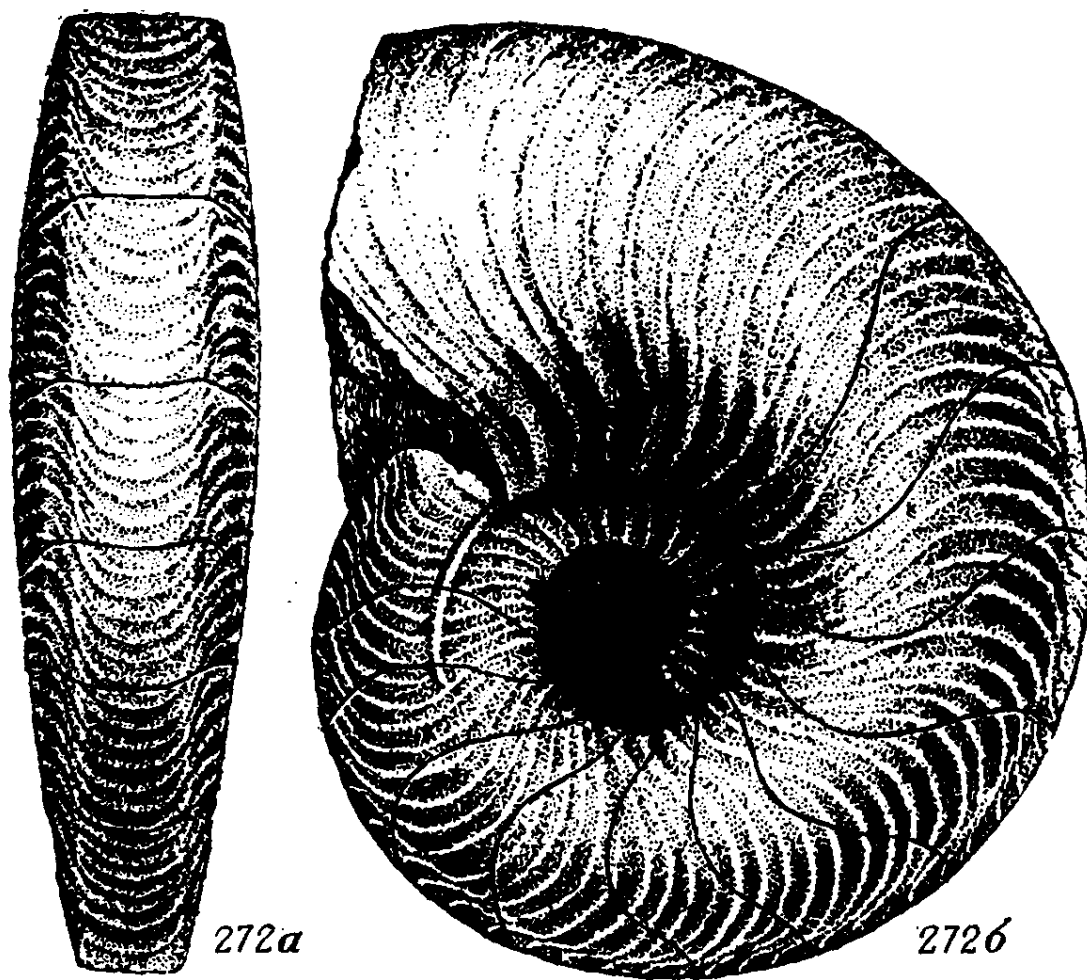
Раковина эволютная, дискоидальная со скульптурой из нитевидных поперечных ребер, образующих синус на брюшной и боковой сторонах. Поперечное сечение оборота высокое, почти прямоугольное; брюшная сторона уплощена, боковые — слабо выпуклые. Перегородочная линия с широкими мелкими брюшной и боковой лопастями.

Поздний мел, маастрихтский век Западной Европы и СССР.

Род *Hercoglossa* C o n r a d (рис. 273)

(hercos, греч. — ограда, забор; glossa, греч. — язык)

Раковина инволютная, гладкая. Поперечное сечение оборота полуовальное. Перегородочная линия с широкоокруглым довольно высоким седлом на брюшной стороне, глубокой округлой лопастью на боковой стороне, широкоокруглым внутренним седлом, узкоокруглой лопастью на спинной стороне. Сифон центральный



Epicymatoceras

Рис. 272. *Epicymatoceras vaelsense* (Binckhorst). Типовой вид: а — вид с брюшной стороны, б — вид с боковой стороны. Нат. вел. Поздний мел, маастрихтский век. Бельгия (Hummel, 1956)



Hercoglossa

Рис. 273. *Hercoglossa danica* (Schlotheim): а — вид с боковой стороны, б — вид со стороны перегородки. Нат. вел. Поздний мел, ? маастрихтский век, датский век. Северный Кавказ (В. Н. Шиманский, 1967 г.)

или находится между центром и брюшной стороной раковины, но всегда достаточно далеко от стенки раковины.

Поздний мел — средний палеоген (эоцен); широко распространен.

Род *Aturia* В г о н н (рис. 274)

(Aturus — река во Франции)

Раковина инволютная, толстодискоидальная, гладкая. Поперечное сечение оборота полуовальное или полуэллиптическое. Перегородочная линия с широким почти прямоугольным брюшным сед-

Отряд *Nautilida*

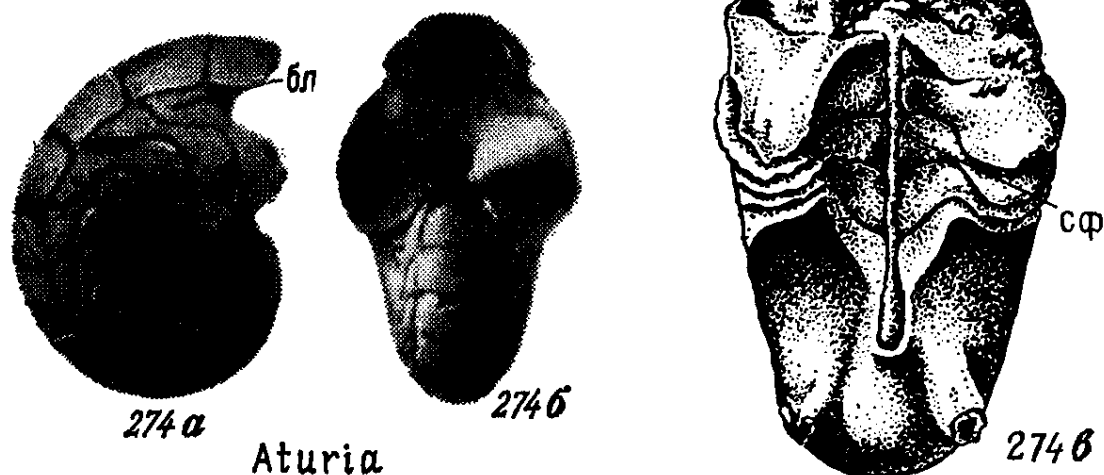


Рис. 274. *Aturia* sp.: а — вид с боковой стороны, б — вид со стороны перегородки; бл — заостренная боковая лопасть. Увел. Средний палеоген, средний эоцен. Приаралье. в — *Aturia alabamensis* (Morton). Ядро раковины со спинной стороны, хорошо виден сифон, почти прилегающий к спинной стороне (сф). Нат. вел. Средний палеоген. Северная Америка (а, б — ориг В. Н. Шиманского, в — Miller, 1947)

лом, глубокой языковидной, заостренной на конце боковой лопастью, широкоокруглым боковым седлом, широкой пупочной лопастью, седлом на спинной стороне с некальной лопастью. Сифон почти прилегает к спинной стороне раковины; септальные трубки длинные, образуют «футляр» вокруг самого сифона.

Палеоген — ранний неоген; широко распространен.

Подкласс *Orthoceratoidea*. Ортоцератоидеи.

Ордовик — триас

Отряд *Orthoceratida*. Ортоцератиды. Ордовик — триас

Род *Orthoceras* В r u g u i è r e (рис. 275)

(orthos, греч. — прямой; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина прямая со скульптурой из поперечных и продольных струек. Поперечное сечение раковины круглое. На ядре жилой ка-

меры имеется три продольных углубления. Перегородки равномерно вогнуты. Перегородочная линия прямая. Сифон центральный, узкий, без внутрисифонных образований и отложений. Сегменты сифона цилиндрические.

Средний ордовик Прибалтики и Скандинавии.

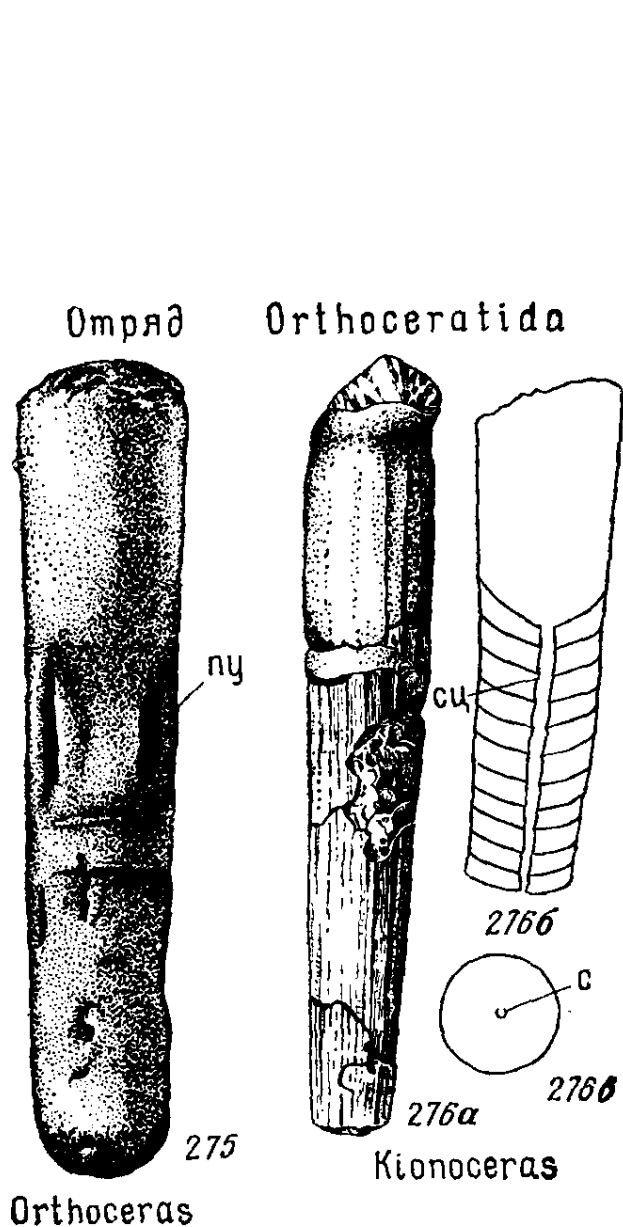


Рис. 275. *Orthoceras regulare* (Schlotheim). Типовой вид. Жилая камера с брюшной стороны; пу — продольные углубления. Уменьш. Средний ордовик. Прибалтика [24]. Рис. 276. *Kionoceras doricum* (Barrande). Типовой вид. а — внешний вид, б — продольные разрезы, в — поперечное сечение; с — центральный сифон, сц — субцилиндрические сегменты сифона. Нат. вел. Силур. Чехословакия [46, Part K]



Рис. 277. *Pseudorthoceras knoxense* (McChesney). Типовой вид. Продольный разрез; оп — отогнутые перегородочные трубки (циртохоанитовые), сс — сферические сегменты сифона. Увел. Ранняя пермь. Северная Америка [46, Part K]

Род *Kionoceras* Hyatt (рис. 276)

(kiono-κρανιον, *греч.* — капитель колонны; keras, род. пад. keratos, *греч.* — рог)

Раковина прямая со скульптурой из продольных ребер, продольных и поперечных струек. Поперечное сечение раковины круглое или почти круглое. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия прямая. Сифон центральный или расположен между центром и брюшной стороной раковины, узкий, без внутрисифонных образований и отложений. Сегменты сифона субцилиндрические.

Средний ордовик — ранняя пермь; широко распространен.

Отряд *Pseudorthoceratida*. Псевдортоцератиды.
Средний ордовик — пермь

Род *Pseudorthoceras* Girty (рис. 277)

(pseudo, *греч.* — приставка означающая ложность; Orthoceras — название рода)

Раковина прямая на взрослых и очень слабо согнутая на самых ранних стадиях развития, гладкая или с достаточно отчетливыми линиями роста. Поперечное сечение раковины круглое. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия прямая. Сифон центральный, узкий, с внутрисифонными отложениями. Последние обычно развиты на брюшной стороне, где они достигают переднего края сегмента до появления на спинной стороне. Сегменты сифона веретеновидные или почти сферические.

Поздний девон — ранняя пермь; род широко распространен.

Подкласс *Endoceratoidea*. Эндоцератоидеи. Ордовик

Отряд *Endoceratida*. Эндоцератиды. Ордовик

Род *Endoceras* Hall (рис. 278)

(endon, *греч.* — внутри; keras, род. пад. keratos, *греч.* — рог)

Раковина прямая, гладкая или кольчатая. Поперечное сечение раковины круглое или овальное, сжатое в спинно-брюшном направлении. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия прямая. Сифон прилегает к брюшной створке, очень широкий, с *эндоконами*. Септальные трубки равны по длине одной камере (*голохоанитовые*).

Ордовик; род широко распространен.

Род *Cyrtendoceras* Remele (рис. 279)

(kyrtos, *греч.* — согнутый; endon, *греч.* — внутри; keras, род. пад. keratos, *греч.* — рог)

Раковина согнутая, эндогастрическая, гладкая или со скульптурой из складочек. Поперечное сечение овальное, сжатое с боков. Перегородочная линия прямая. Сифон широкий, прилегает к во-

Отряд Endoceratida

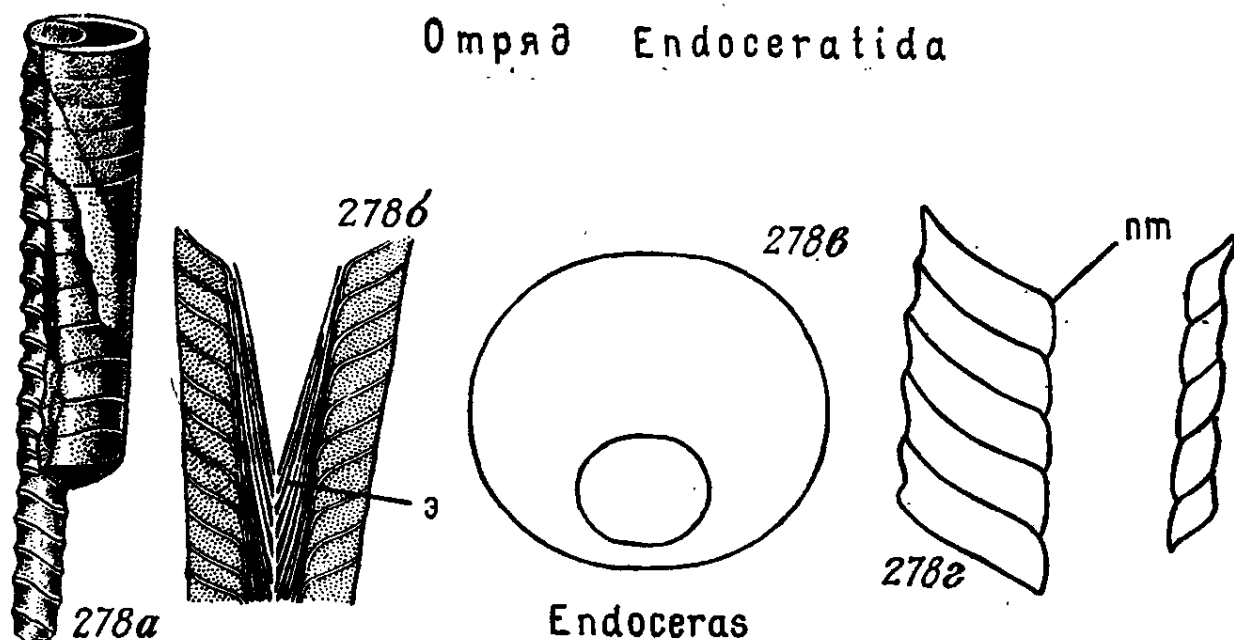
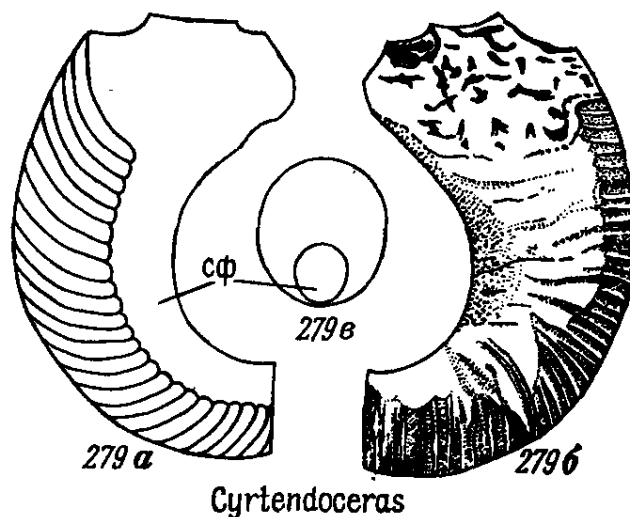


Рис. 278. *Endoceras* sp.: а — внешний вид сбоку, б — схема продольного сечения; в — эндоконны. Уменьш. *Endoceras abundum* (Miller): гт — перегородочные (септальные) трубки, в — схема поперечного сечения. Уменьш. з — схема продольного сечения. Увел. Средний ордовик. Северная Америка [46, Part K, 50]

Отряд Endoceratida

Рис. 279. *Cyrtendoceras hircus* (Holm). Типовой вид. а — продольный разрез, б — вид с боковой стороны, в — поперечный разрез. Уменьш. сф — краевой сифон, прилегающий к брюшной стороне. Средний ордовик. Швеция [46, Part K]



гнутой стороне с эндоконнами. Септальные трубки равны по длине одной камере (голохоанитовые).

Ранний и средний ордовик; род широко распространен.

Подкласс Actinoceratoidea. Актиноцератоидеи.
Ордовик — карбон

Отряд Actinoceratida. Актиноцератиды. Ордовик — карбон

Род *Actinoceras* Bronn (рис. 280)

(aktis, род. пад. aktinos, греч. — луч; keras, род. пад. keratos, греч. — por)

Раковина прямая, веретеновидная, фрагмокон медленно расширяется к жилой камере, а последняя так же медленно сужается

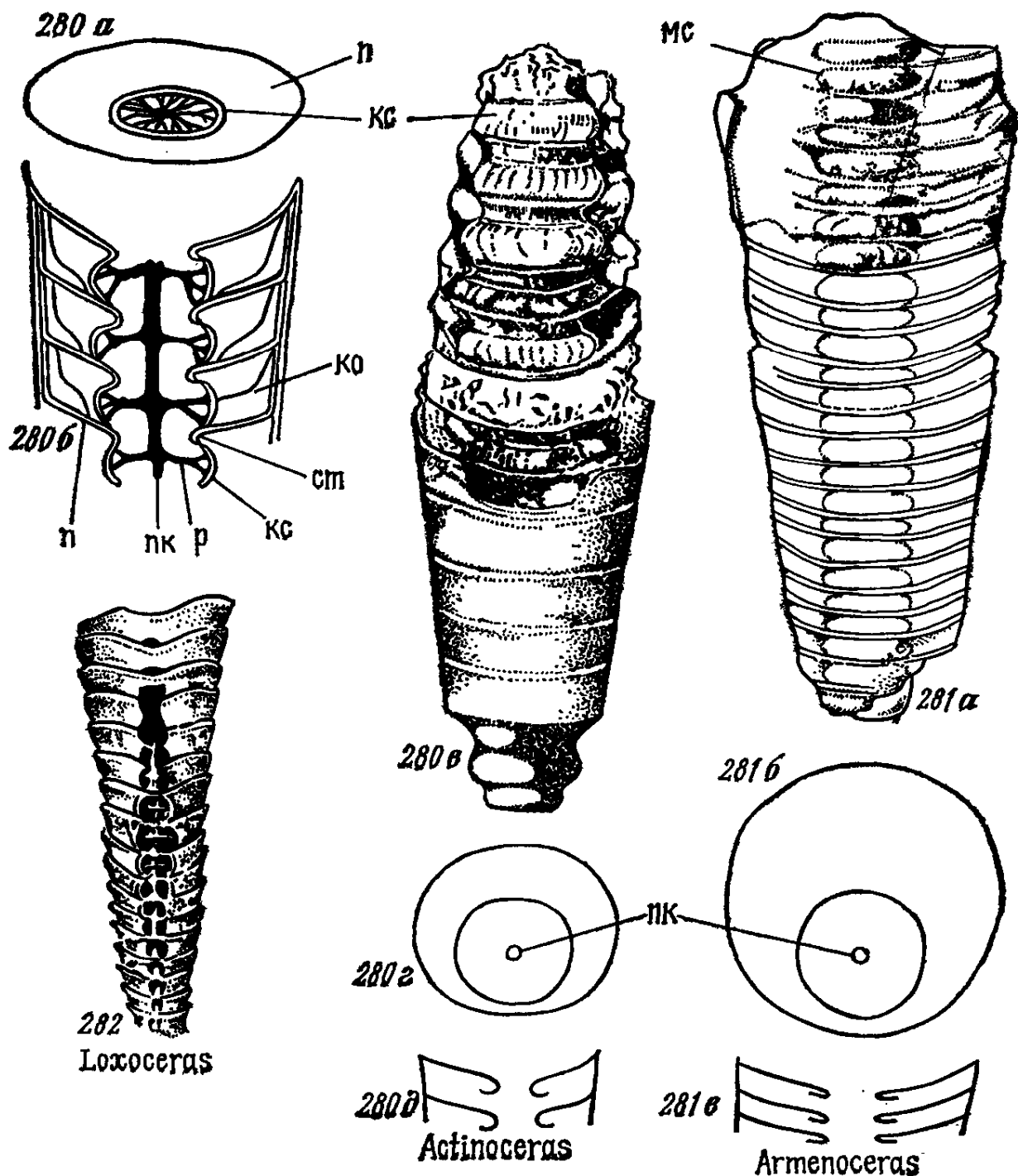


Рис. 280. Схема строения сифонной системы актиноцератид: а — вид со стороны перегородки, б — продольный разрез; ко — камерные отложения, кс — соединительные кольца, п — перегородка, ПК — продольный канал сифона, р — радиальный канал сифона, ст — септальные трубки. в — частично разрушенная раковина *Actinoceras glenni* Foerste et Teichert; виден сифон с соединительными кольцами. Уменьш. Ордовик. Северная Америка [23, т. V, 1962]. г, д — схема поперечного (г) и продольного (д) сечений *Actinoceras*. Рис. 281. Род *Armenoceras*. а — *Armenoceras arcticum* (Troedsson), вид сбоку. Уменьш. Ордовик. О-в Гренландия [46, Part K]. б, в — схема поперечного (б) и продольного (в) сечений *Armenoceras*; ПК — продольный канал сифона, мс — соединительные кольца монетовидного облика. Рис. 282. *Loxoceras breynii* (Fleming). Типовой вид. Вид с частично разрушенной брюшной стороны; видна внутрисифонная система. Уменьш. Карбон. Подмосковье [23, т. V, 1964]

к устью, гладкая. Поперечное сечение раковины круглое или овальное, сжатое в спинно-брюшном направлении. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия с лопастью на брюшной стороне. Сифон находится между центром и брюшной стороной раковины, широкий, несколько уменьшающийся в диаметре к поздним стадиям развития, с системой из продольного и радиальных каналов. Сегменты сифона сильно расширяются в камерах. Септальные трубки сравнительно длинные, а отогнутая их часть (*брим*) относительно узкая. Соединительные кольца не прилегают к задней поверхности перегородок. Обычно имеются камерные отложения.

Средний ордовик — ранний силур; род широко распространен.

Род *Armenoceras* Foerste (рис. 281)

(Armen — географическое название; keras, род. пад. keratos, *греч.* — *por*)

Раковина прямая, умеренно расширяющаяся к устью, гладкая. Поперечное сечение раковины круглое. Перегородки равномерно вогнуты. Перегородочная линия прямая. Сифон расположен между центром и брюшной стороной раковины, широкий, с системой из продольного и радиальных каналов. Сегменты сифона почти монетковидные. Септальные трубки короткие, отогнутый их край (*брим*) широкий. Соединительные кольца прилегают к задней поверхности перегородок. Камерные отложения имеются редко.

Ранний ордовик — силур; род широко распространен.

Род *Loxoceras* McCoy (рис. 282)

(loxos, *греч.* — светильник, освещение; keras, род. пад. keratos, *греч.* — *por*)

Раковина прямая, обычно быстро расширяющаяся к устью, гладкая или со скульптурой из продольных струек. Поперечное сечение раковины овальное, сжатое в спинно-брюшном направлении. Перегородки обычно несколько неравномерно вогнутые, наклонные. Перегородочная линия, в типичном случае, с лопастью на брюшной и седлом на спинной стороне раковины. Сифон находится между центром и брюшной стороной раковины, узкий или довольно широкий, с системой из продольного и радиальных каналов. Сегменты сифона четковидные, диаметр сегмента почти равен его длине или несколько более ее. Септальные трубки короткие с резко отогнутым краем (*циртохоанитовые*). Соединительные кольца почти прилегают к задней поверхности перегородки.

Ранний карбон Западной Европы, европейской части СССР, Северного Урала.

Подкласс *Bactritoidea*. Бактритоидеи. Силур?,
девон — пермь, триас?

Отряд *Bactritida*. Бактритиды. Силур?
девон — пермь, триас?

Род *Bactrites* Sandberger (рис. 283)

(bactron, греч. — палка)

Раковина прямая, слабо расширяющаяся к устью, гладкая. Поперечное сечение круглое. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия прямая, обычно хорошо развита некальная

Отряд *Bactritida*

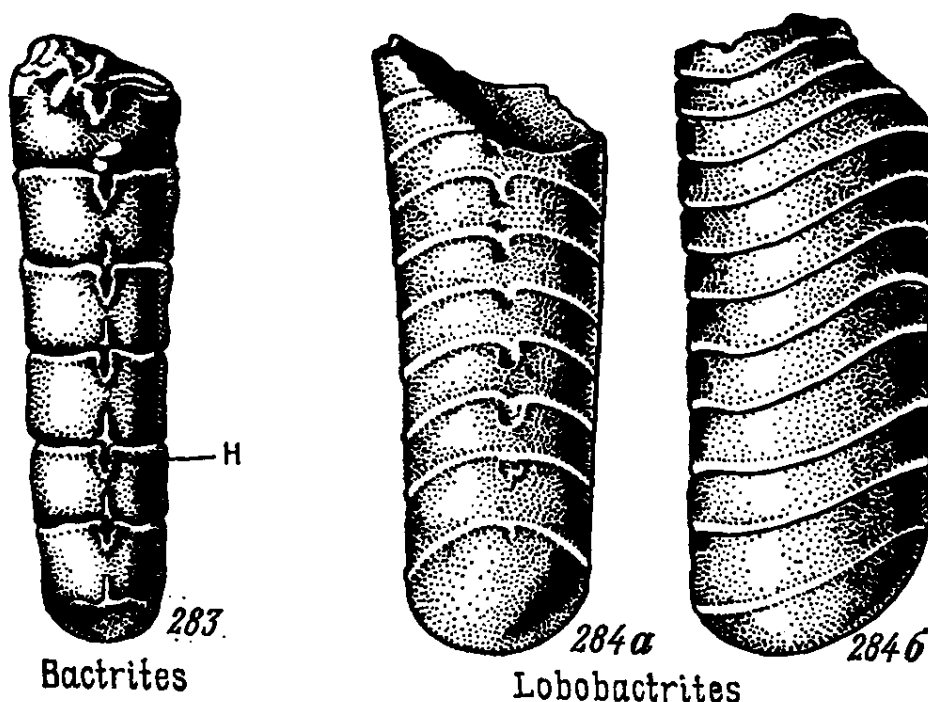


Рис. 283. *Bactrites sempiternus* Shimansky. Вид с брюшной стороны. Хорошо видно узкую брюшную разорванную в основании некальную лопасть (н). Увел. Ранняя пермь. Южный Урал (ориг. В. Н. Шиманского). Рис. 284. *Lobobactrites timanicus* Schindewolf: а — вид с брюшной стороны, б — вид с боковой стороны. Нат. вел. Поздний девон. Тиманский кряж [23, т. V, 1962]

лопасть. Сифон прилегает к брюшной стороне раковины, узкий, без внутрисифонных образований и отложений. Септальные трубки короткие прямые (ортохоанитовые).

Силур?, девон — пермь; род широко распространен.

Род *Lobobactrites* Schindewolf (рис. 284)

(lobos, греч. — доля, здесь — лопасть; bactron, греч. — палка)

Раковина прямая, слабо расширяющаяся к устью, гладкая. Поперечное сечение раковины овальное, сжатое в боковом направлении. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия с широкой боковой и некальной лопастями. Сифон прилегает к

брюшной стороне раковины, узкий, без внутрисифонных образований и отложений. Перегородочные трубки прямые (ортохоанитовые).

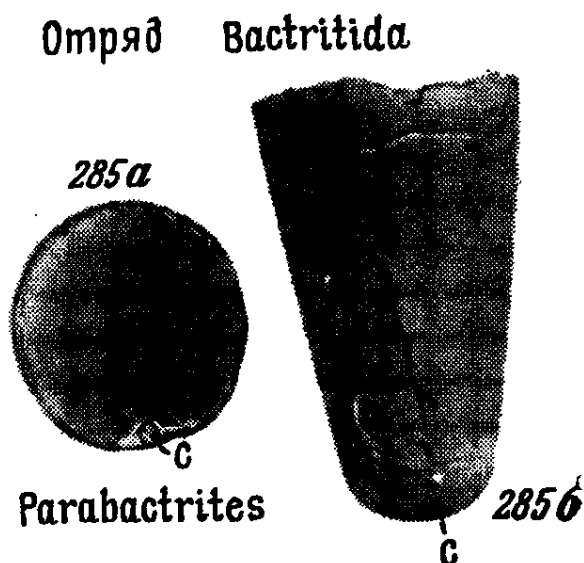
Девон; род широко распространен.

Род *Parabactrites* Shiman sky (рис. 285)

(para, греч. — около, похоже, близкий; Bactrites — название рода)

Раковина прямая, ширококоническая, с круглым или широкоовальным поперечным сечением. Сифон пристенный. Камеры низкие, на величину, равную диаметру раковины, приходится три ка-

Рис. 285. *Parabactrites ruzhencevi* Shiman sky. Типовой вид: а — вид со стороны перегородки, б — вид с брюшной стороны; с — сифон. Нат. вел. Ранняя пермь. Южный Урал, гора Актасты [23, т. V, 1962]



меры. Септальные трубки бокаловидные, довольно длинные. Перегородочная линия прямая, перпендикулярная к продольной оси раковины. Хорошо развита некальная лопасть.

Ранняя пермь Южного Урала.

Подкласс Ammonoidea. Аммоидеи. Девон — мел (рис. 286, 287)

Отряд Agoniatitida. Агониятиты. Девон — триас

Род *Erbenoceras* B. Bogoslovsky (рис. 288)

(Н. К. Erben — современный немецкий палеонтолог; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина эволютная, змеевидная, с умбиликальным зиянием в центре. За яйцевидной начальной камерой (протоконхом) следует прямая часть раковины, после которой располагается развернутый (гироконический) оборот. Поперечное сечение овальное, высота оборота превосходит ширину. Наружная поверхность с частыми грубыми, почти прямыми ребрами, которые могут сглаживаться на жилой камере. Лопастная линия агониятитовая: брюшная ло-

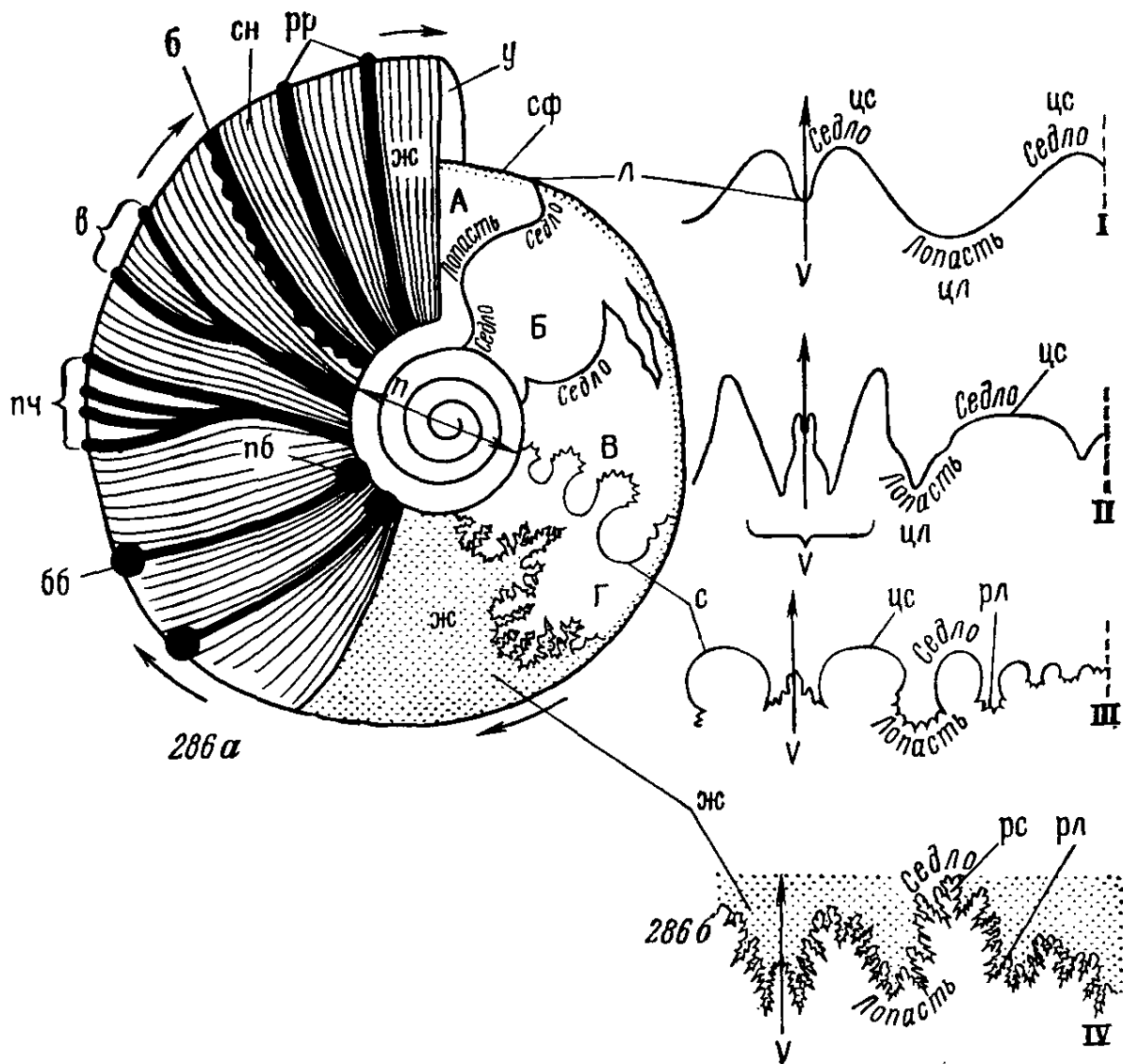


Рис. 286. а — схема строения спирально-плоскостной полуинволютной раковины аммоидей (слева — внешняя поверхность раковины, справа — ядро раковины); б — четыре типа лопастных линий: I — агониатитовая, II — гоннатитовая, III — цератитовая, IV — аммонитовая (стрелка указывает направление к жилой камере), V — брюшная лопасть, рядом с ней лопасти, находящиеся на боковой стороне, б — бахромчатые ребра, бб — брюшные бугорки, в — вильчатые ребра, ж — жилая камера, л — лопасть, п — пупок, пч — пучок ветвящихся ребер, пб — пупковые бугорки, рл — рассеченная лопасть, рр — простые (поперечные) радиальные ребра, рс — рассеченное седло, с — седло, сн — струйки нарастания, сф — брюшной сифон, у — устье, цл — цельная (нерассеченная) лопасть, цс — цельное (нерассеченное) седло; А — Г — гидростатические камеры

пасть цельная, мелкая, округлая, на боковой стороне располагается широкая округлая лопасть, на спинной стороне находится седло.

Ранний девон; Урал, Средняя Азия; Западная Европа.

Род *Agoniatites* Меек (рис. 289)

(а, греч. — отрицание; gonía, греч. — угол)

Раковина полуинволютная, с высоким трапецевидным поперечным сечением: брюшная сторона закругленная или уплощенная, боковые — слабо выпуклые, постепенно расходящиеся к пупку,

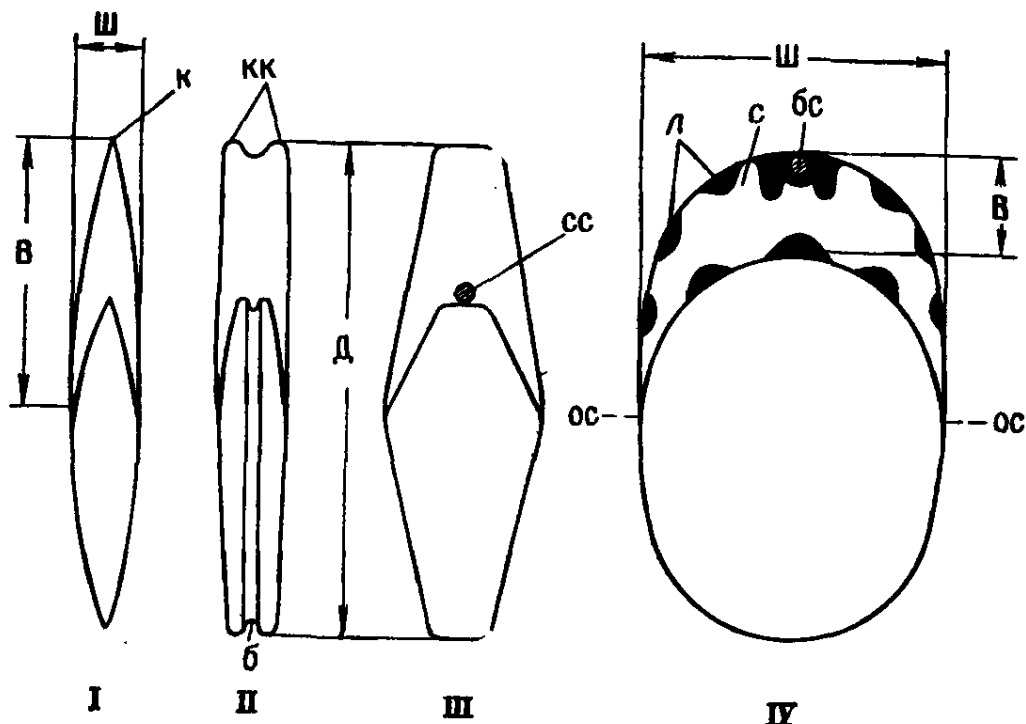


Рис. 287. Различные поперечные сечения спирально-плоскостных раковин аммоноидей (вид со стороны устья): I—высокое заостренное поперечное сечение, II—высокое четырехугольное поперечное сечение, III—высокое трапецевидное поперечное сечение с уплощенной брюшной стороной, IV—низкое округлое широкое поперечное сечение со стороны плоскости перегородки; б—борозда, бс—брюшной сифон, Д—диаметр раковины, В—наибольшая высота оборота, в—наименьшая высота оборота, к—киль, кк—двойной киль, л—лопасти, ос—ось навивания, с—седла, сс—спинной сифон, Ш—ширина оборота

Омряд Agoniatitida

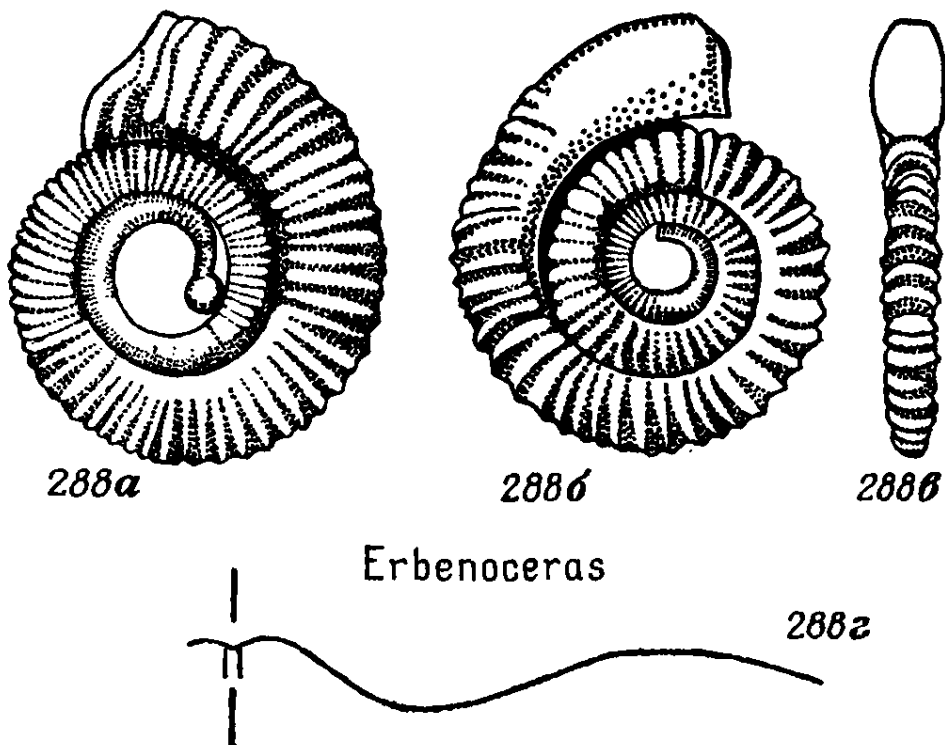


Рис. 288. *Erbenoceras kimi* В. Bogoslovsky: а—внутренние обороты с протоконхом и умбиликальным зиянием, б—вид сбоку, в—вид со стороны устья. Почти нат. вел. г—лопастная линия Ранний девон. Зеравшанский хребет (Б. И. Богословский, 1980 г.)

пупковая стенка крутая. Пупок относительно узкий, глубокий. Наружная поверхность с тонкими изгибающимися струйками. Лопастная линия агониатитовая с цельной неразделенной брюшной лопастью и очень широкой лопастью, находящейся на боковой стороне (омнилатеральная лопасть).

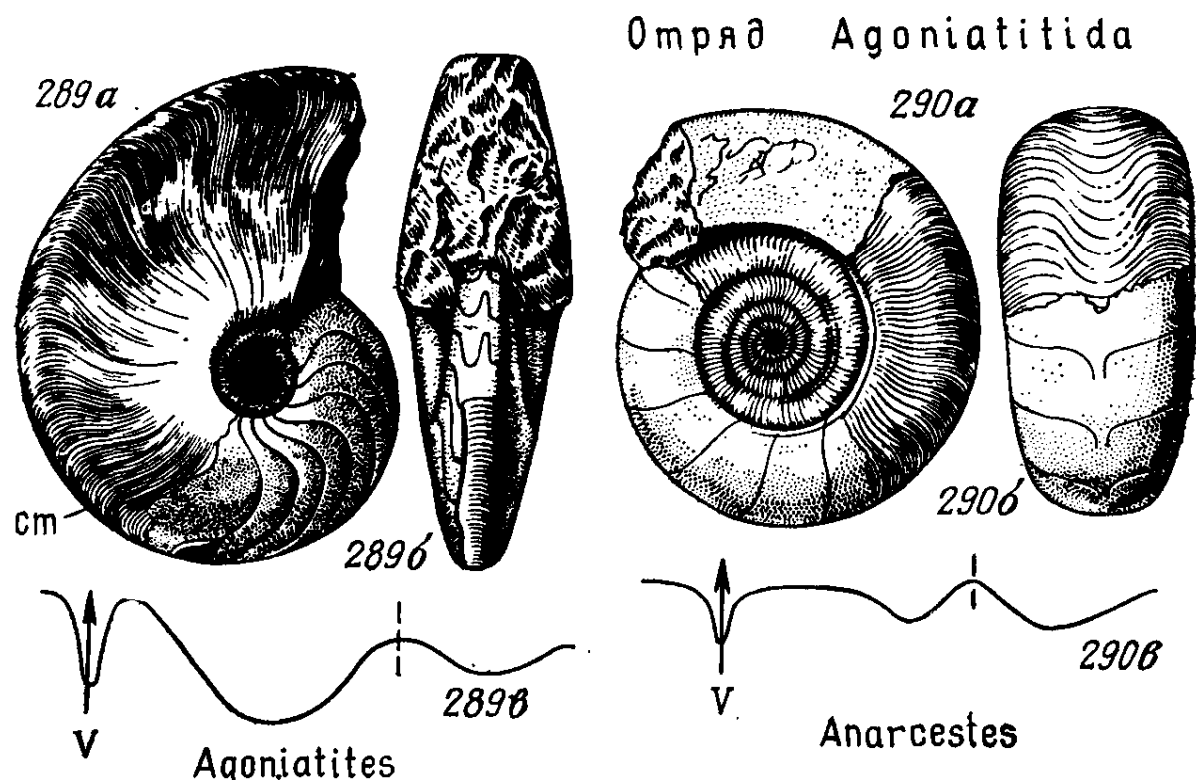


Рис. 289. *Agoniatites vanuxemi* (Hall). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья; ст — струйки нарастания. Уменьш. Средний девон. Северная Америка. в — лопастная линия *Agoniatites costulatus* Archiac et Verneuil. Средний девон. Западная Европа [23, т. IV, 1962] Рис. 290. *Anarcestes plebeius* (Barrande). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид с брюшной стороны. Нат. вел. в — лопастная линия. V — брюшная лопасть. Средний девон. Чехословакия [33]

Средний девон; Северная Америка, Северная Африка, Западная Европа, на территории СССР род известен на Урале, в Кузбассе и в Центральном Казахстане.

Род *Anarcestes* Mojsisovics (рис. 290)

(an, греч. — отрицание; Arcestes — название рода)

Раковина полуэволютная, с широким округленно-четыреугольным поперечным сечением: брюшная и боковые стороны выпуклые, пупковая стенка крутая. Пупок широкий с отверстием в центре. Наружная поверхность только с тонкими слабо изгибающимися струйками нарастания. Лопастная линия агониатитовая: брюшная лопасть узкая цельная v-образная, лопасть, расположенная на боковой стороне, закругленная, разделяющее их седло широкое уплощенное.

Средний девон; Западная Европа, Северная Африка; на территории СССР род известен на Урале, Рудном Алтае и в Кузбассе.

Род *Manticoceras* Hyatt (=Gephuroceras Hyatt) (рис. 291)

(mantica, лат. — сумка; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина полуинволютная, с высоким поперечным сечением: брюшная сторона закругленная или уплощенная, боковые стороны слабо выпуклые, пупковая стенка крутая. Наибольшая ши-

Отряд Agoniatitida

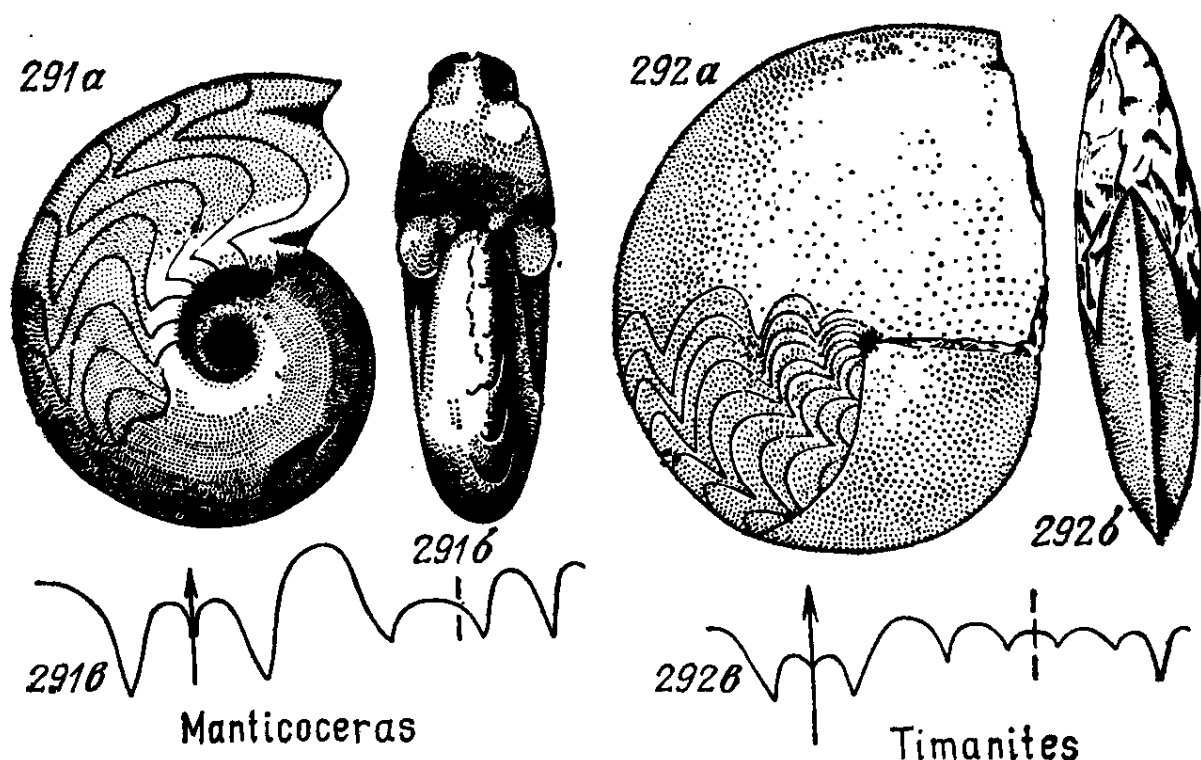


Рис. 291. *Manticoceras intumescens* (Beurich): а — вид сбоку, б — вид со стороны устья, где видна плоскость перегородки. Уменьш. Поздний девон, франский век. Тиманский кряж. в — лопастная линия типового вида *Manticoceras sinuosum*. Hall с трехраздельной брюшной лопастью. Поздний девон, франский век. Рудный Алтай [23, т. V, 1962]. Рис. 292. *Timanites keyserlingi* Miller. Типовой вид. а — вид сбоку инволютной раковины с узким пупком, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия. Поздний девон, франский век. Тиманский кряж [23, т. V, 1962]

рина оборота в его нижней трети. Раковина гладкая, несущая только очень тонкие струйки нарастания. Пупок узкий, глубокий. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть трехраздельная, на боковой стороне располагается одна заостренная лопасть.

Поздний девон, франский век; род пользуется очень широким распространением: Северная Америка, Западная Европа, Северная Африка, Западная Австралия, КНР; на территории СССР — Урал, Тиманский кряж, Новая Земля, Рудный Алтай.

Род *Timanites* Mojsisovics (рис. 292)

(Тиман — географическое название)

Раковина инволютная, линзовидная, с высоким поперечным сечением, с заостренной килеватой брюшной стороной. Обороты полностью перекрывают друг друга, так что пупок практически отсутствует. Наружная поверхность гладкая с очень тонкими струйками нарастания. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть трехраздельная, ее краевые ветви заходят на боковые стороны, на которых, кроме того, располагаются еще две заостренные лопасти.

Поздний девон (франский век); Северная Африка, Северная Америка, Австралия; на территории СССР род известен на Урале и Тиманском кряже.

Род *Prolecanites* Mojsisovics (рис. 293)

(pro, греч. — вперед, раньше; Lecanites — название рода)

Раковина эволютная, с округленно-четыреугольными оборотами, соприкасающимися друг с другом. Брюшная и боковые стороны слабо выпуклые, пупковая стенка пологая. Пупок очень широкий, неглубокий. Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть цельная, нерассеченная, на боковой стороне находятся три глубокие заостренные лопасти и одна маленькая мелкая, располагающаяся около шва.

Ранний карбон, визейский и намюрский век; Западная Европа, Африка, Северная Америка; на территории СССР род известен на Урале.

Род *Pronorites* Mojsisovics (рис. 294)

(pro, греч. — вперед, раньше; Norites — название рода)

Раковина полуэволютная или полуинволютная, с округленно-четыреугольным поперечным сечением оборотов: брюшная сторона и боковые стороны уплощенные, пупковая стенка относительно крутая. Пупок широкий. Наружная поверхность гладкая, иногда с продольной струйчатостью. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть трехраздельная, на боковой стороне находится пять лопастей, из них только лопасть, ближайшая к брюшной, двураздельная, рассеченная, а остальные заостренные или закругленные, но цельные.

Ранний карбон, визейский век; Северная и Южная Америка, Северная Африка, Западная Европа.

Род *Neopronorites* Ruzhencev (рис. 295)

(neos, греч. — новый; Pronorites — название рода)

Раковина полуинволютная, с округленно-четыреугольным поперечным сечением оборотов: наружная — брюшная сторона сла-

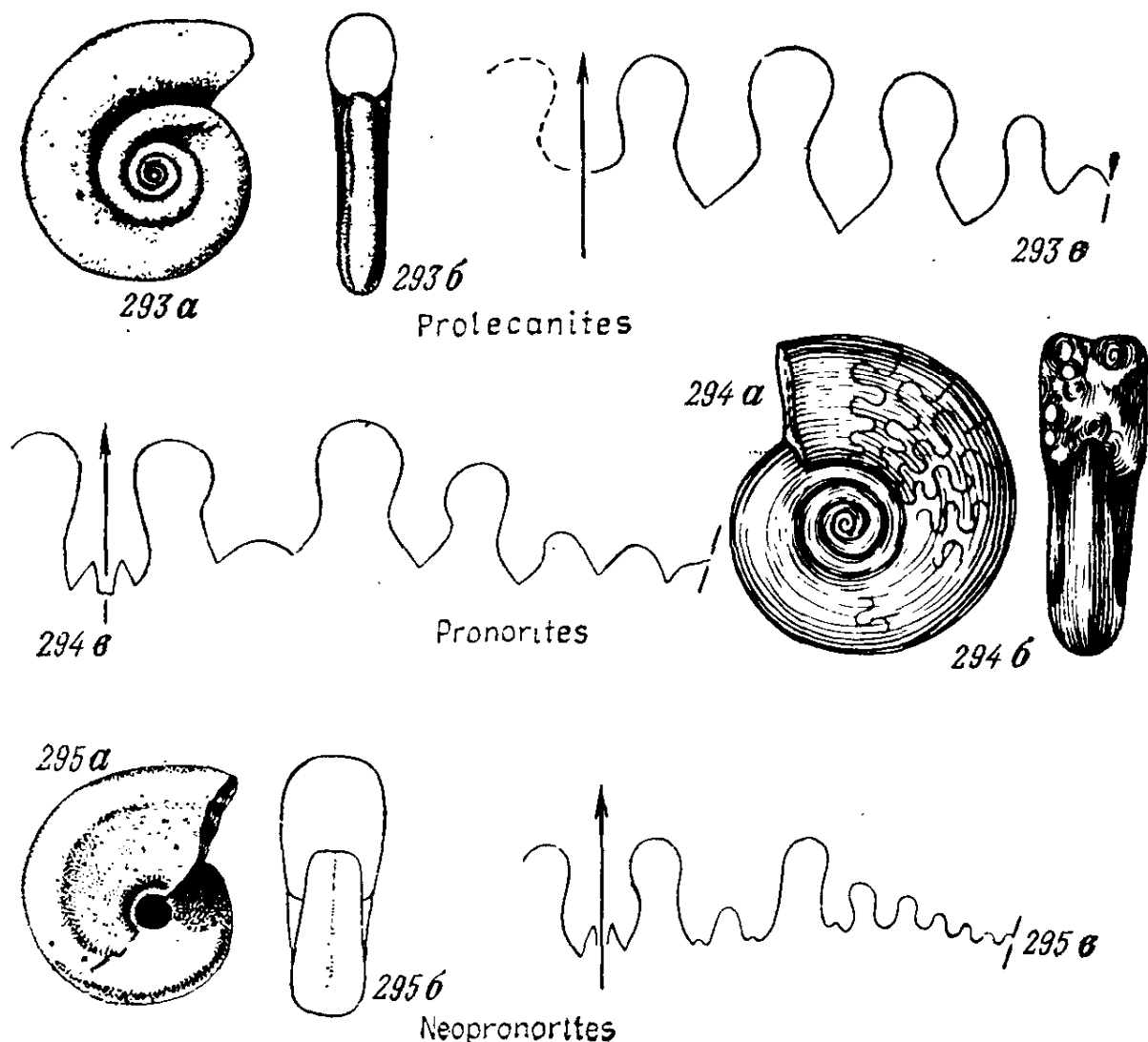


Рис. 293. *Prolecanites librovitchi* (Ruzhencev): а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. Ранний карбон, визейский век. Урал. в — лопастная линия типового вида *Prolecanites mojsisovicsi* Miller. Ранний карбон. Западная Европа (В. Е. Руженцев, 1949 г.) Рис. 294. *Pronorites cyclolobus* (Phillips). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний карбон. Англия [23, т. V, 1962]. Рис. 295. *Neopronorites permicus* (Tchernow). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранняя пермь, артинский век. Урал (В. Е. Руженцев, 1949 г.)

бо закругленная, боковые стороны уплощенные. Обороты перекрывают друг друга более чем наполовину, оставляя очень узкий пупок. Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть трехраздельная, на боковой стороне находится семь-восемь лопастей, из них только две, ближайшие к брюшной лопасти, являются рассеченными, а остальные цельные заостренные или закругленные.

Поздний карбон — ранняя пермь; Северная Америка, о-в Тимор; на территории СССР род известен на Урале, в Бухаре и Верхоянье.

Род *Artinskia* Karpinsky (рис. 296)

(Название дано по артинскому ярусу, стратотип которого был описан в окрестностях бывшего Артинского завода, Западное Приуралье)

Раковина инволютная, дисковидная, с высокими оборотами, полностью перекрывающими друг друга. Поперечное сечение оборота с уплощенной брюшной стороной и слабо выпуклыми почти

Отряд Agoniatitida

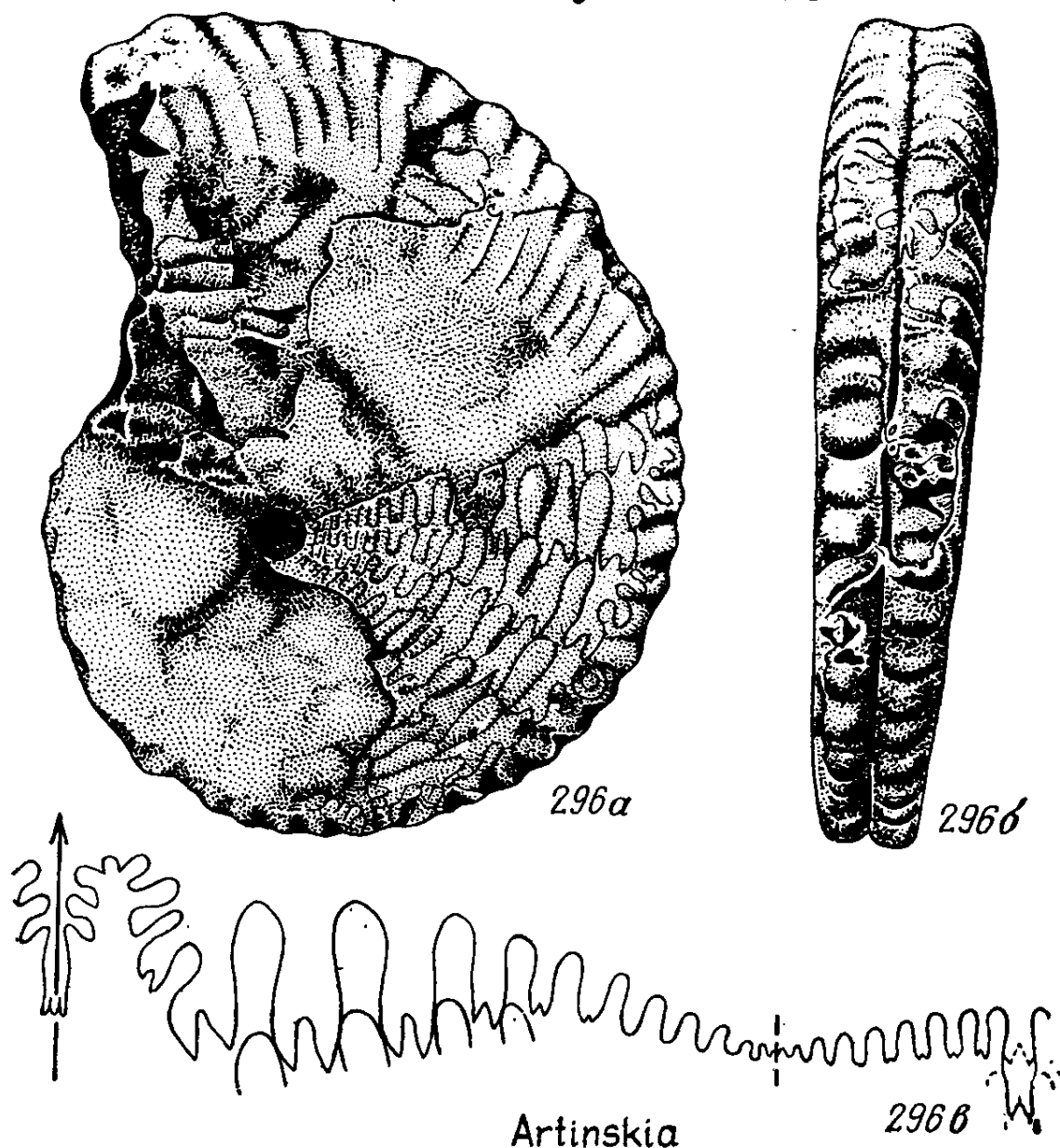


Рис 296. *Artinskia artiensis* (Grünewald). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид с брюшной стороны. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранняя пермь, артинский век. Урал [8]

плоскими боковыми. Брюшная сторона в средней части имеет желобок, а по краям два кия, украшенных бугорками. Остальная часть наружной поверхности гладкая. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть очень узкая, трехраздельная, с зазубренными боковыми сторонами; на боковой стороне находится более

десяти лопастей, из них шесть ближайших к брюшной стороне являются двураздельными. Особенностью лопастной линии является то, что у взрослых форм соседние лопастные линии очень близко подходят друг к другу, при этом седла нередко соприкасаются с лопастями последующей линии.

Поздний карбон — ранняя пермь; Северная Америка; на территории СССР род известен на Урале и, возможно, в Средней Азии.

Род *Medlicottia* Waagen (рис. 297)

Раковина инволютная, с очень высокими оборотами, которые полностью перекрывают друг друга, так что пупок практически отсутствует. Поперечное сечение с уплощенными боковыми сторонами и очень узкой брюшной стороной, по середине которой проходит борозда, ограниченная двумя гладкими киями. Только на ранних стадиях кили могут быть украшены бугорками. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть узкая трехраздельная; ло-

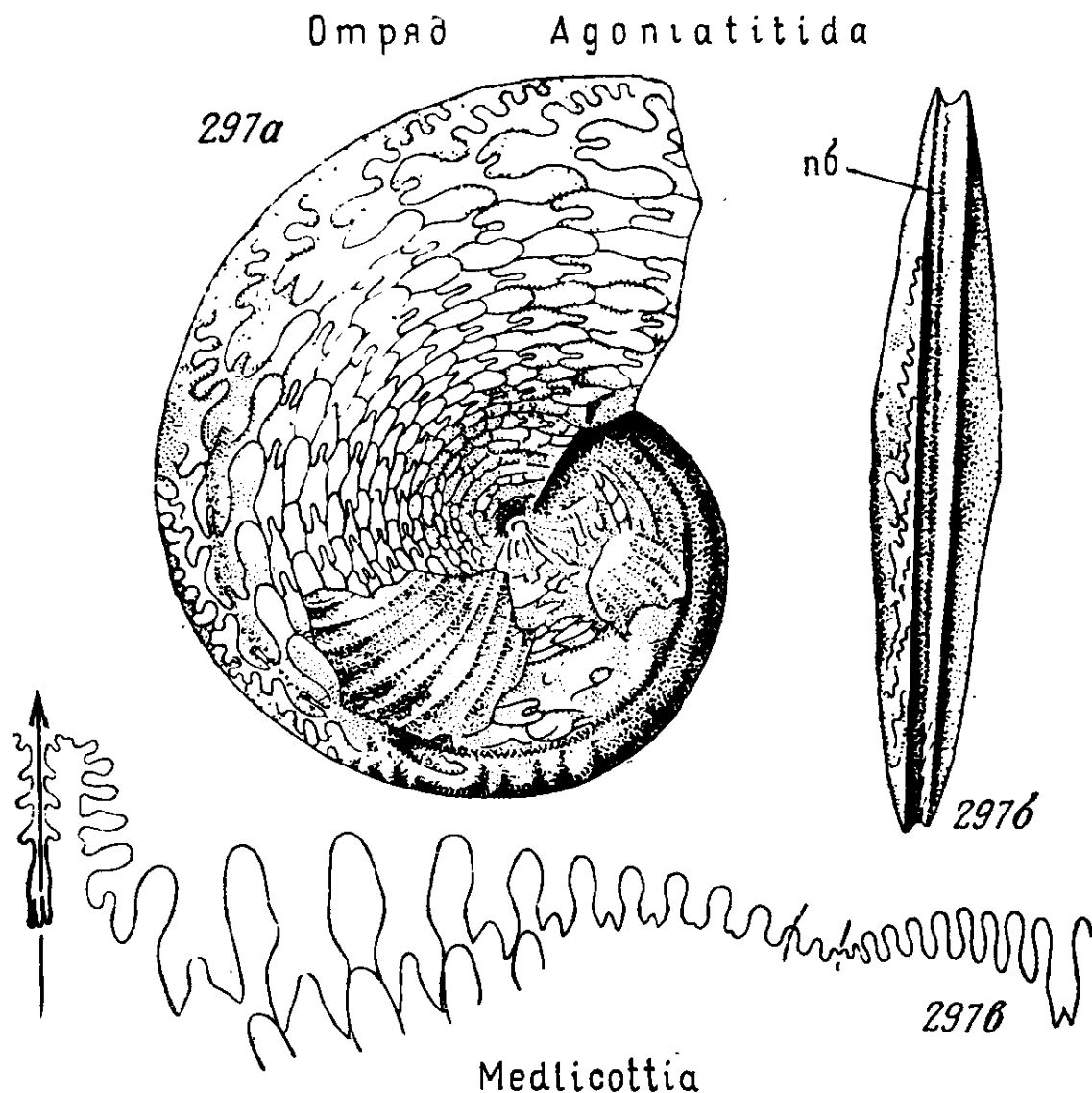


Рис. 297. *Medlicottia orbignyana* (Verneuil). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид с брюшной стороны; пб — продольная борозда. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранняя пермь, артинский век. Урал [8]

пасти, находящиеся на боковой стороне, многочисленные, двураздельно рассеченные, а приуроченные ко шву — мелкие закругленные. Седла высокие цельные, за исключением седла, расположенного рядом с брюшной лопастью, оно рассечено. Так же как у рода *Artinskia*, соседние лопастные линии у взрослых форм подходят очень близко друг к другу, нередко соприкасаясь между собой или даже несколько заходя друг в друга.

Пермь; Северная Америка; Урал, Средняя Азия, о-в Тимор.

Отряд *Goniatitida*. Гониатиты. Средний девон — пермь

Род *Tornoceras* Hyatt (рис. 298)

(*tornos*, греч. — выточенный, точеное изделие; *keras*, род. пад. *keratos*, греч. — рог)

Раковина инволютная, с относительно высокими оборотами, полностью перекрывающими друг друга, так что пупок практически отсутствует. Поперечное сечение удлиненно-овальное, более высокое, чем широкое, с закругленной брюшной и слабо выпук-

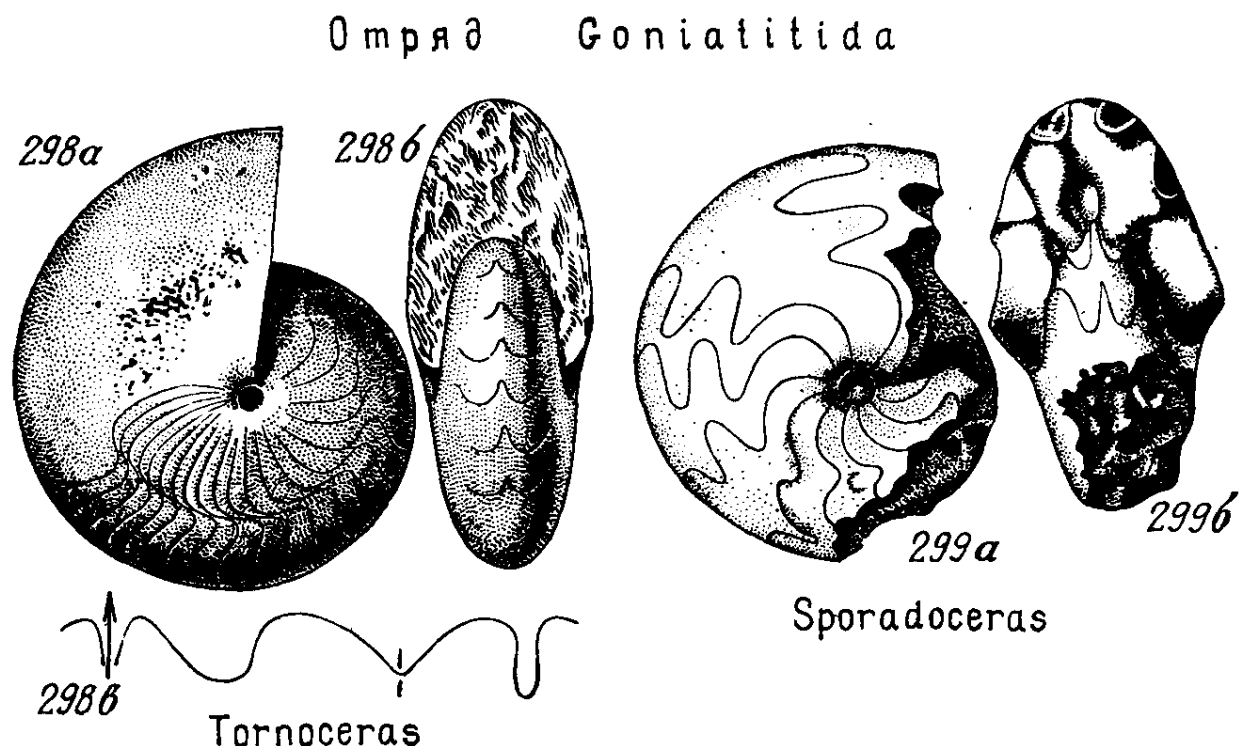


Рис. 298. *Tornoceras simplex* (Buch): а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Поздний девон, франкий век. Тиманский край [23, т. V, 1962]. Рис. 299. *Sporadoceras tuensteri* (Buch). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. Поздний девон, фаменский век. Западная Европа [46, Part I]

лыми боковыми сторонами. Наружная поверхность гладкая, имеются только очень тонкие струйки роста. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть цельная, на боковой стороне — одна закругленная боковая лопасть.

Средний — поздний девон; род пользуется широким распространением: Северная и Южная Америка, Северная Африка, КНР, Австралия; на территории СССР — Урал, Тиманский кряж, Новая Земля, Рудный Алтай.

Род *Sporadoceras* Hyatt (рис. 299)

(sporadikos, *греч.* — единичный, случайный; keras, род. пад. keratos, *греч.* — рог)

Раковина инволютная, с оборотами, полностью перекрывающими друг друга, так что пупок практически отсутствует. Поперечное сечение высокое, наиболее широкое в своей нижней части, где его ширина примерно равна высоте. Брюшная сторона закругленная, боковые стороны уплощенные, пупковая стенка высокая, крутая. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть цельная, на боковой стороне находятся две заостренные лопасти. На внутренней стороне имеются спинная и внутренняя лопасти, а ко шву приурочена пупковая лопасть. Наружная поверхность гладкая.

Поздний девон, фаменский век; Северная Африка, Западная Австралия, Северная Америка; на территории СССР род известен на Урале и в Казахстане.

Род *Goniatites* Haan (рис. 300)

(gonia, *греч.* — угол)

Раковина вздутая, почти шаровидная, инволютная, с оборотами, практически полностью перекрывающими друг друга, так что пупок отсутствует или имеется очень узкий. Поперечное сечение низкое, широкое, с закругленной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, пупковая стенка высокая, крутая; наибольшая ширина оборота в его припупковой части. Наружная поверхность с тонкими продольными ребрышками, которые могут пересекаться с еще более тонкими струйками нарастания. На ядре могут наблюдаться пережимы. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть двураздельная с маленькой дополнительной лопастью в плоскости симметрии; на боковой стороне находятся две лопасти: одна боковая глубокая, заостренная и около шва маленькая широкая умбональная. Наружное седло заостренное, боковое седло широкое, притупленное.

Ранний карбон, визейский век; Северная Америка, Северная Африка, Западная Европа; на территории СССР — Урал, Новая Земля, Русская платформа, Казахстан, Средняя Азия, Верхоянье.

Род *Paragastrioceras* Tchernow (рис. 301)

(para, *греч.* — около, похоже, близкий; gaster, *греч.* — желудок; keras, род. пад. keratos, *греч.* — рог)

Раковина полуэволютная, с низкими широкими оборотами, почти не перекрывающими друг друга, так что остается очень широ-

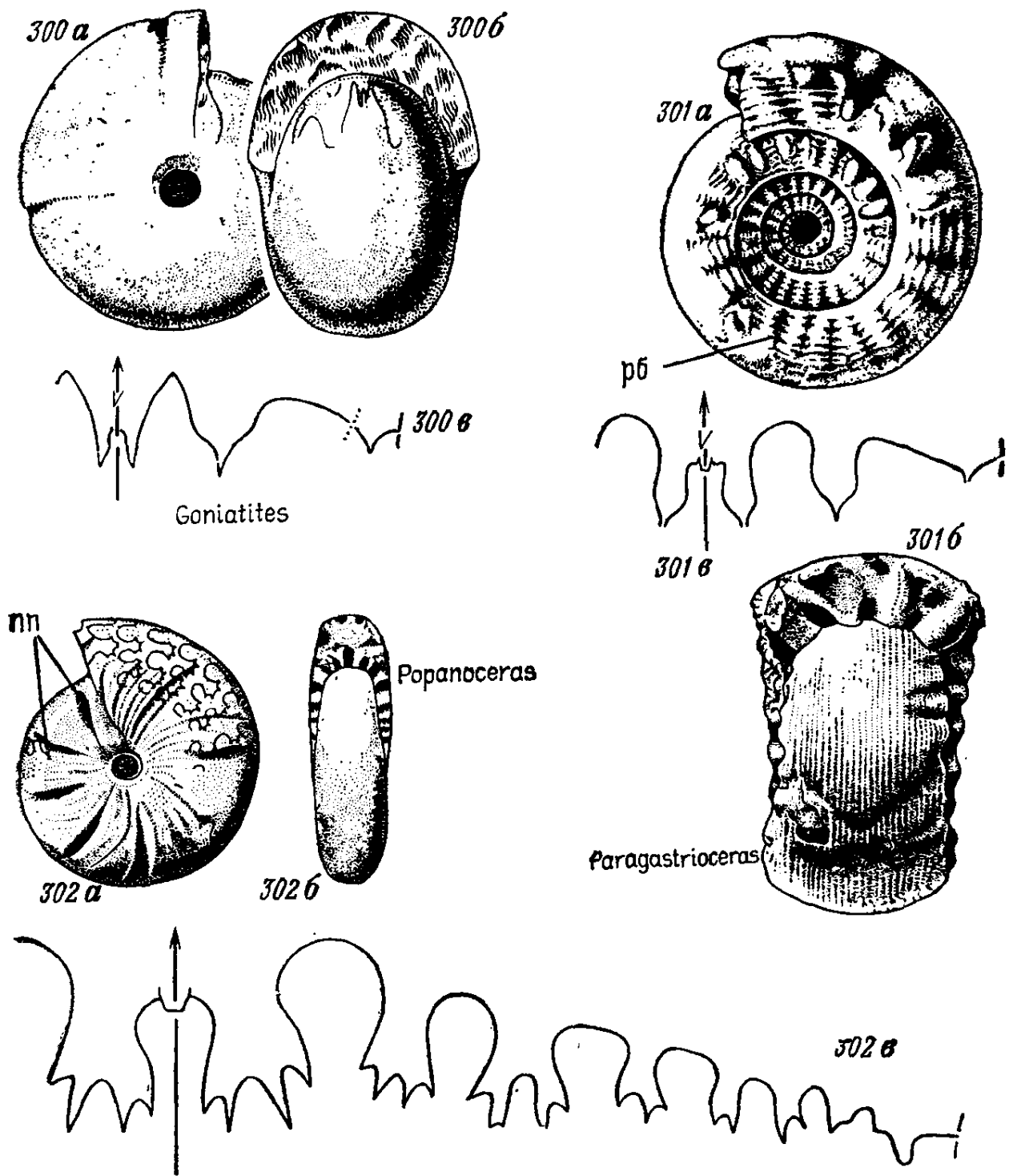


Рис. 300. *Goniatites sphaericus* (Martin). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. Ранний карбон. Западная Европа. в — лопастная линия *Goniatites orientalis* Librovitch. Ранний карбон, визейский век. Казахстан [23, т. V, 1962]. Рис. 301. *Paragastrioceras jossae* (Verneuil). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Увел. в — лопастная линия; рб — радиальные бугорки. Ранняя пермь, артинский век. Урал [23, т. V, 1962]. Рис. 302. *Popanoceras sobolewskyani* (Verneuil). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки. Нат. вел. в — лопастная линия; nn — поперечные пережимы. Ранняя пермь, артинский век. Урал (В. Е. Ружеицев, 1956 г.)

кий относительно глубокий пупок. Поперечное сечение с широкой закругленной брюшной и очень небольшой сильно выпуклой боковой стороной, переходящей в крутую пупковую стенку. Наружная поверхность с продольными тонкими ребрышками и хорошо выраженными грубыми удлиненными бугорками, приуроченными к наибольшей выпуклости боковых сторон. Иногда бугорки прослеживаются почти до пупка. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой и частично на брюшной стороне находятся еще две лопасти: глубокая заостренная боковая и мелкая широкая заостренная пупковая.

Ранняя пермь, сакмарский — артинский век; Австралия, Северная Америка; на территории СССР род встречается на Урале и в Верхоянье.

Род *Rorapoceras* Hyatt (рис. 302)

(rorapum, греч. — жертвенный пирог; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина инволютная, с высокими оборотами, полностью перекрывающими друг друга, так что пупок практически отсутствует. Поперечное сечение с закругленной брюшной и слабо выпуклыми боковыми сторонами; ширина оборота вдвое меньше его высоты. Наружная поверхность с плоскими широкими поперечными ребрышками; на ядре наблюдаются пережимы. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне находится шесть-семь лопастей, пять из которых являются рассеченными: четырех-, трех- или двузубчатыми.

Ранняя пермь, артинский век; Северная Америка, о-в Тимор, Западная Европа, Северная Африка; на территории СССР род известен на Урале, в Средней Азии и Верхоянье.

Отряд Clymeniida. Климении. Поздний девон, ранний карбон?

Род *Gonioclymenia* Hyatt (рис. 303)

(gonia, греч. — угол; Clymenia — название рода)

Раковина от эволютной до полуэволютной, с высокими оборотами, почти не перекрывающими друг друга, в результате чего остается очень широкий мелкий пупок. Поперечное сечение угловатое с плоской брюшной стороной и уплощенными боковыми сторонами: высота оборота примерно в два раза больше ширины. Наружная поверхность с нерезкими поперечными ребрами, более четкими на ранних оборотах. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть глубокая цельная, на середине боковой стороны находится узкая глубокая лопасть, а по ее бокам — две более мелкие, но тоже угловатые лопасти; спинная лопасть цельная.

Поздний девон, фаменский век; Западная Европа, Африка; на территории СССР род известен на Урале и в Казахстане.

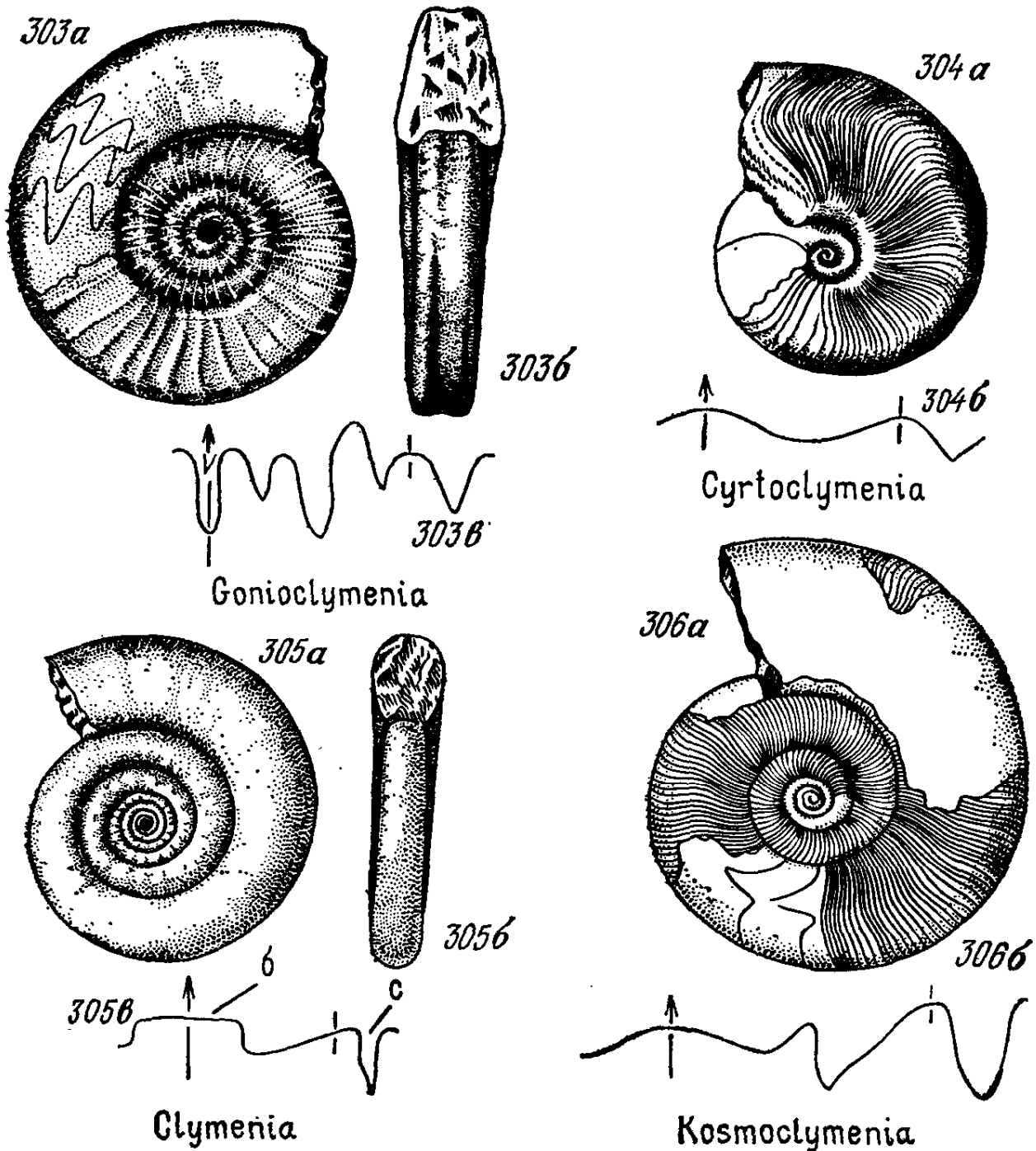


Рис. 303. *Gonioclymenia speciosa* (Münster). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья, где видно угловатое поперечное сечение. Увел. в — лопастная линия. Поздний девон, фаменский век. Западная Европа [23, т. V, 1962]. Рис. 304. *Cyrtoclymenia frechi* Токаренко. а — вид сбоку. Увел. Поздний девон, фаменский век. Урал. б — лопастная линия типового вида *Cyrtoclymenia angustiseptata* (Münster). Поздний девон, фаменский век. Западная Европа [46, Part I]. Рис. 305. *Clymenia laevigata* (Münster). Типовой вид. а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия; б — брюшное седло, с — спинная лопасть. Поздний девон, фаменский век. Западная Европа [23, т. V, 1962; 24]. Рис. 306. *Kosmoclymenia undulata* (Münster). Типовой вид. а — вид сбоку. Нат. вел. б — лопастная линия с заостренной лопастью на боковой стороне. Поздний девон, фаменский век. Западная Европа [46, Part I]

Род *Cyrtoclymenia* Hyatt (рис. 304)

(kyrtos, греч. — согнутый; Clymenia — название рода)

Раковина полуинволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга не менее чем на половину высоты. Пупок узкий. Поперечное сечение оборота с закругленной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, пупковая стенка крутая. Наружная поверхность гладкая, реже с тонкими поперечными ребрами, лучше заметными около пупка. Лопастная линия гониатитовая, очень простая: на брюшной стороне в плоскости симметрии располагается низкое широкое седло, а не лопасть, как у большинства аммонитов, на боковой стороне находится одна очень мелкая широкая лопасть. На внутренней — *спинной* стороне в плоскости симметрии наблюдается цельная несколько угловатая лопасть.

Поздний девон, фаменский век; Австралия, Северная Африка, Западная Европа; на территории СССР род пользуется широким распространением (Урал, Казахстан, Новая Земля и, возможно, Рудный Алтай).

Род *Clymenia* Münster (рис. 305)

(climax, греч. — лестница, ступенчатый; Clymene, греч. — дочь Океана, мать Фаетона)

Раковина эволютная, с округленными оборотами, только соприкасающимися друг с другом, в результате чего образуется очень мелкий широкий пупок. Поперечное сечение с закругленной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми; ширина и высота оборота примерно равные или высота несколько больше ширины. Наружная поверхность гладкая, имеются тонкие струйки роста. Лопастная линия гониатитовая: в плоскости симметрии на брюшной стороне находится широкое плоское седло, а на спинной стороне — глубокая узкая лопасть, кроме этой лопасти имеется еще округленная лопасть, расположенная на боковой стороне.

Поздний девон, фаменский век; Западная Европа, Западная Австралия; на территории СССР род известен на Урале и в Казахстане.

Род *Kosmoclymenia* Schindewolf (рис. 306)

(kosmos, греч. — вселенная, украшение; Clymenia — название рода)

Раковина эволютная или полуэволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга менее чем на половину высоты, в результате чего возникает широкий пупок. Поперечное сечение оборота округлое, высота немного больше ширины. Наружная поверхность со слабыми поперечными струйками или ребрышками. Лопастная линия гониатитовая: в плоскости симметрии на брюшной стороне находится очень широкое седло с двумя зачаточными лопастями,

на спинной стороне — глубокая спинная лопасть; на боковой стороне располагается заостренная угловатая лопасть.

Поздний девон, фаменский век; род встречается в Западной Европе, Северной Африке и на территории СССР в Казахстане и на Урале.

Отряд *Ceratitida*. Цератиты. Пермь — триас

Род *Otoceras* Griesbach (рис. 307)

(*otos*, *греч.* — ухо; *keras*, род. пад. *keratos*, *греч.* — рог)

Раковина сильно вздутая, полуинволютная, с оборотами, почти полностью перекрывающими друг друга. Поперечное сечение треугольное с заостренной килеватой брюшной стороной. Срединный киль нередко сопровождается двумя боковыми менее резкими киями. Слабо выпуклые боковые стороны с резким перегибом переходят в высокую отвесную пупковую стенку, где наблюдается максимальная ширина оборота. Пупок очень узкий, глубокий. Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне и отвесной пупковой стенке располагается четыре-пять мелкозубчатых лопастей.

Ранний триас; Индия, Гренландия, Шпицберген, Канада, КНР; на территории СССР известен в Верхоянье.

Род *Hedenstroemia* Waagen (рис. 308)

(М. М. Геденштрем — русский естествоиспытатель, исследователь Новосибирских островов)

Раковина инволютная, с высокими оборотами, полностью перекрывающими друг друга, так что пупок практически отсутствует. Поперечное сечение с килеватой брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми; наибольшая ширина оборота в его средней части; высота оборота больше чем в два раза превосходит ширину. На ранних оборотах брюшная сторона уплощенная или вогнутая, ограниченная двумя киями. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, лопасти, расположенные на боковой стороне, мелкозубчатые.

Ранний триас, индский и оленекский век; на территории СССР род известен в Сибири.

Род *Meekoceras* Hyatt (рис. 309)

(Ф. В. Meek — американский геолог и палеонтолог XIX в; *keras*, род. пад. *keratos*, *греч.* — рог)

Раковина полуинволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга более чем на половину высоты. Поперечное сечение с узкой уплощенной, а иногда плоской брюшной стороной

Омряд Ceratitida

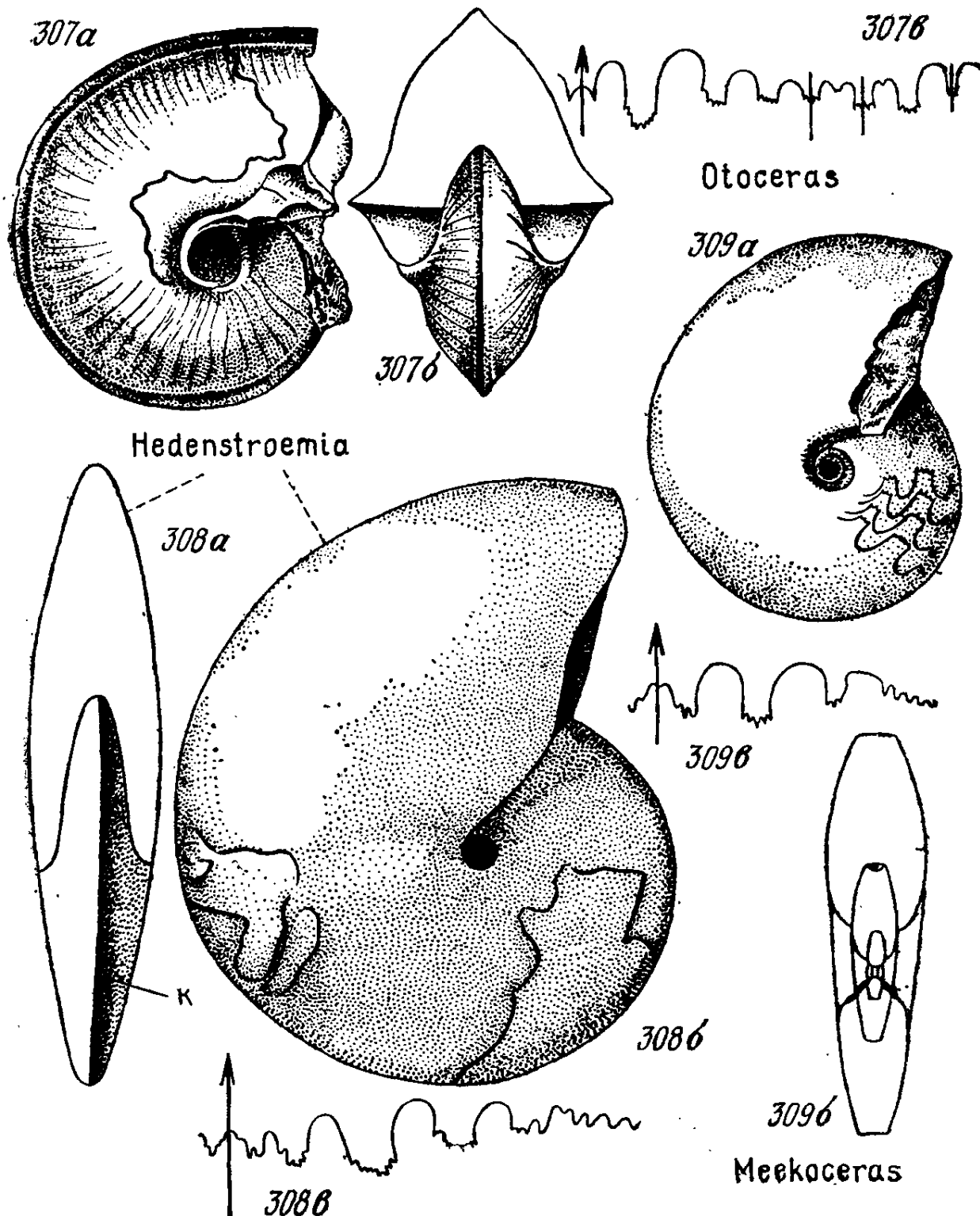


Рис. 307. *Otoceras woodwardi* Griesbach. Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия. Ранний триас, индский век. Гималаи [50]. Рис. 308. *Hedenstroemia borealis* Ророу: а — контур раковины со стороны устья, б — вид сбоку; к — киль. Нат. вел. в — лопастная линия *Hedenstroemia mojsisovicsi* Diener. Ранний триас, индский век. Колыма [23, т. VI, 1958]. Рис. 309. *Meekoceras gracilitatis* White. Типовой вид: а — вид сбоку, б — поперечное сечение раковины. Уменьш. в — лопастная линия. Ранний триас, оленекский век. Северная Америка [46, Part I]

и слабо выпуклыми боковыми, постепенно переходящими в пологие пупковые стороны; высота оборотов примерно в два раза больше ширины. Пупок узкий. Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне располагаются две мелкозубчатые лопасти.

Ранний триас, преимущественно оленекский век; род пользуется широким распространением; на территории СССР известен в Сибири, в Приморском крае, на Дарвазе.

Род *Ceratites* Haan (рис. 310)

(keras, под. пад. keratos, греч. — por)

Раковина от полуэволютной до полуинволютной, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение округленно-четыреугольное с уплощенной брюшной стороной и слабо выпуклыми, нередко почти плоскими боковыми сторонами, переходящими в относительно крутые пупковые

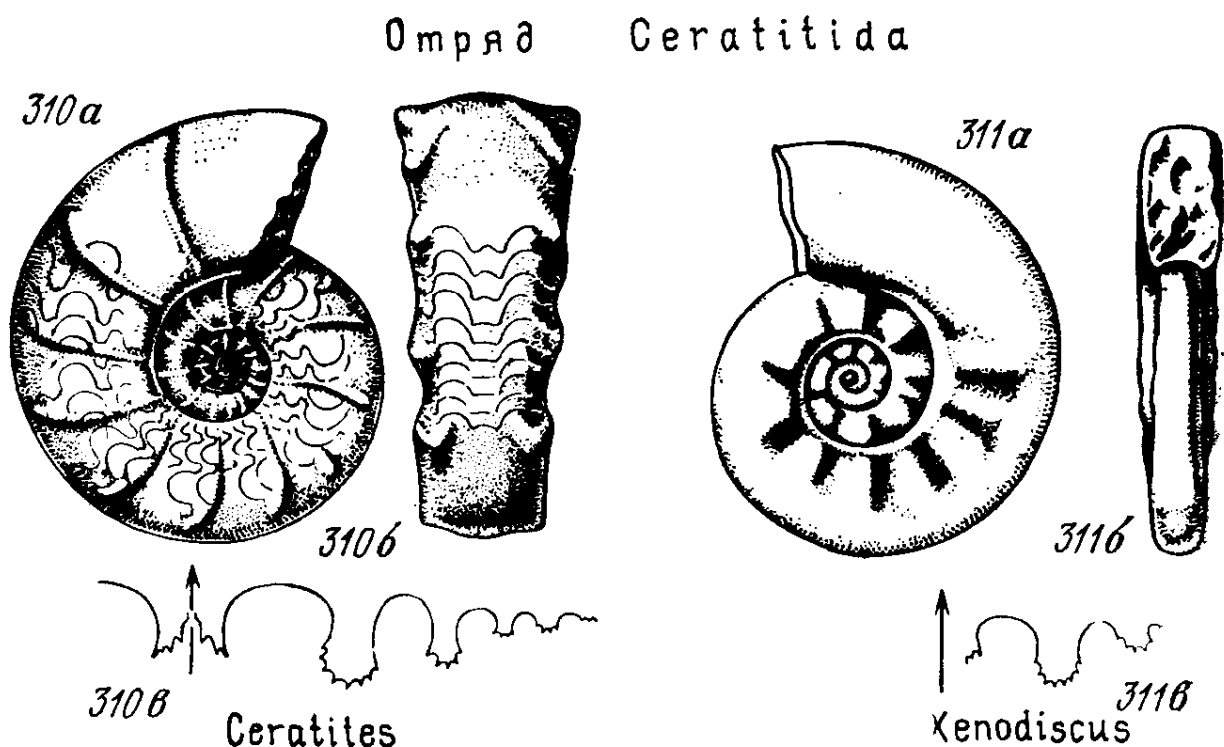


Рис. 310. *Ceratites nodosus* (Bruguière). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид с брюшной стороны. Уменьш. в — лопастная линия с мелкозубчатыми лопастями. Средний триас, анизийский век. Альпы [50]. Рис. 311. *Xenodiscus plicatus* Waagen. Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Неск. увел. в — лопастная линия. Поздняя пермь. Пакистан [23, т. VI, 1958]

стенки. Пупок различной ширины: от узкого до относительно широкого. Наружная поверхность с редкими грубыми радиальными ребрами, хорошо выраженными на боковой стороне и быстро затухающими на брюшной стороне, в результате чего последняя в плоскости симметрии является гладкой. Лопастная линия церати-

товая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне располагаются четыре мелкозазубренные лопасти.

Средний триас, ладинский век Западной Европы.

Род *Xenodiscus* W a a g e n (рис. 311)

(хепос, *греч.* — чужой; discos, *греч.* — диск, плоский круг)

Раковина полуэволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение высокое, с уплощенной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, высота оборота значительно больше его ширины. Наружная поверхность с редкими грубыми радиальными ребрами, развитыми только на боковой стороне; по направлению к жилой камере ребра исчезают. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне находятся две мелкозазубренные лопасти.

Поздняя пермь; Северная Америка, Индия, Япония; на территории СССР род известен на Дальнем Востоке и в Закавказье.

Род *Tirolites* M o j s i s o v i c s (рис. 312)

(Тироль — название административной единицы в Австрии)

Раковина полуэволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение округленно-четыреугольное с уплощенной брюшной стороной и почти параллельными боковыми сторонами, пупковая стенка крутая. Пупок относительно широкий. Наружная поверхность с грубыми радиальными ребрами, которые заканчиваются крупными бугорками около границы брюшной и боковой стороны. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне имеются две мелкозазубренные лопасти.

Ранний триас, оленекский век; Альпы, Балканы, Гималаи, США, КНР; на территории СССР род известен в Прикаспии и Приморье.

Род *Trachyceras* L a u b e (рис. 313)

(trachys, *греч.* — шероховатый, каменистый; keras, род. пад. keratos, *греч.* — рог)

Раковина обычно полуинволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты оборота. Поперечное сечение со слабо выпуклыми боковыми сторонами и срединной бороздой на брюшной стороне, окаймленной двумя бугорчатыми киями — рядами бугорков. Наружная поверхность несет частые, слабо изогнутые вперед ребра, которые украшены несколькими рядами бугорков. В середине брюшной стороны ребра прерываются. Лопастная линия аммонитовая, слабо рассеченная.

Поздний триас, карнийский век Западной Европы, Северной Америки, Индии, п-ова Индокитай.

Омряд Ceratitida

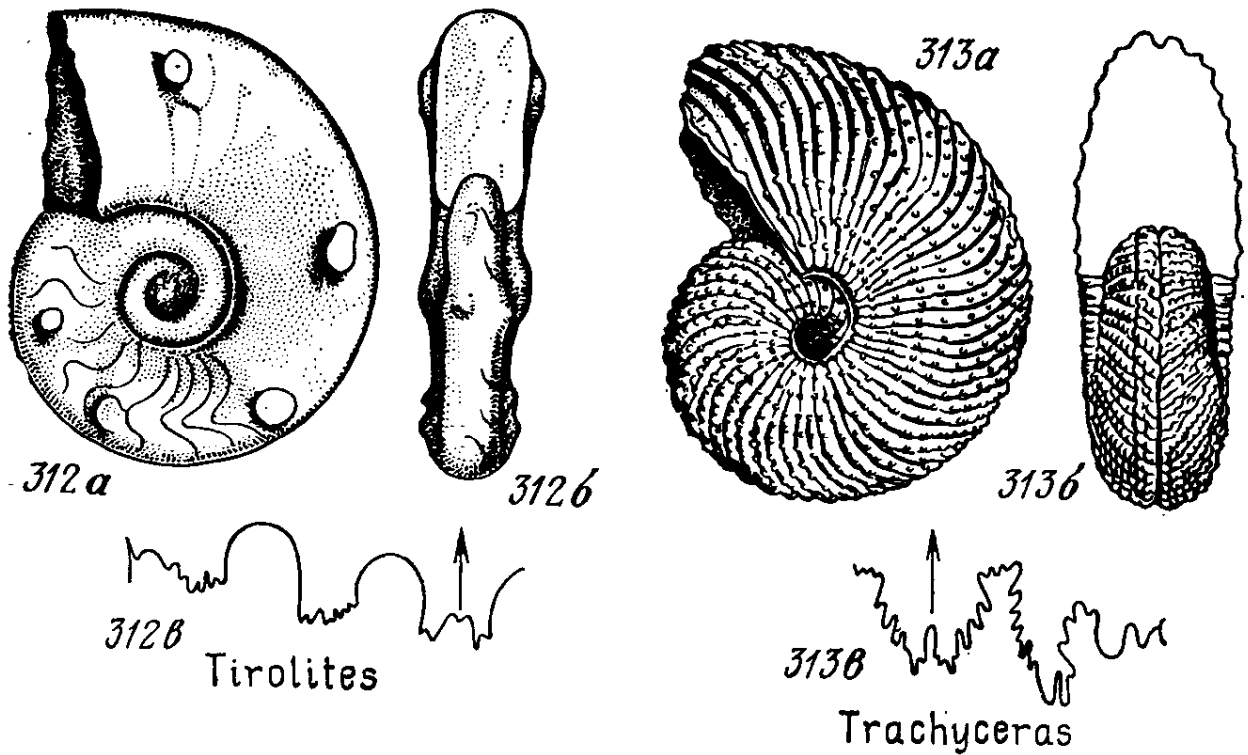


Рис. 312. *Tirolites idrianus* * (Hauer). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия. Ранний триас, оленекский век. Альпы [46, Part I]. Рис. 313. *Trachyceras aon* (Münster). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Поздний триас, карнийский век. Альпы [23, т. V, 1958]

Род *Juvavites* Mojsisovics (рис. 314)

(Ювавум — лат. название Зальцкаммерута, провинции в Австрии)

Раковина инволютная, с широкими оборотами, почти полностью перекрывающими друг друга, в результате чего образуется очень узкий пупок, а сама раковина является сильно вздутой. Поперечное сечение с широкой закругленной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, резко переходящими в крутую пупковую стенку. Наружная поверхность покрыта частыми ребрами, нередко образующими пучки из трех-четырех ребер, на брюшной стороне все ребра становятся одинаковыми, тогда как на боковой стороне одни из них возникают на пупковой стенке, а другие появляются значительно выше на середине или в верхней трети боковой стороны. Лопастная линия аммонитовая, слабо рассеченная.

Поздний триас, норийский век; Западная Европа, Северная Америка, Индия, о-в Тимор, Гималаи; на территории СССР род известен в Крыму.

Род *Pinacoceras* Mojsisovics (рис. 315)

(πίνακ, греч. — планка, здесь — узкий; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина плоская, инволютная, с высокими узкими оборотами, полностью перекрывающими друг друга, так что пупок практиче-

ски отсутствует или присутствует очень узкий. Поперечное сечение с килеватой брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, постепенно спускающимися к пупку. Высота оборота в три — пять раз больше ширины. Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия аммонитовая, очень сильно рассеченная с большим количеством лопастей, расположенных на боковой стороне.

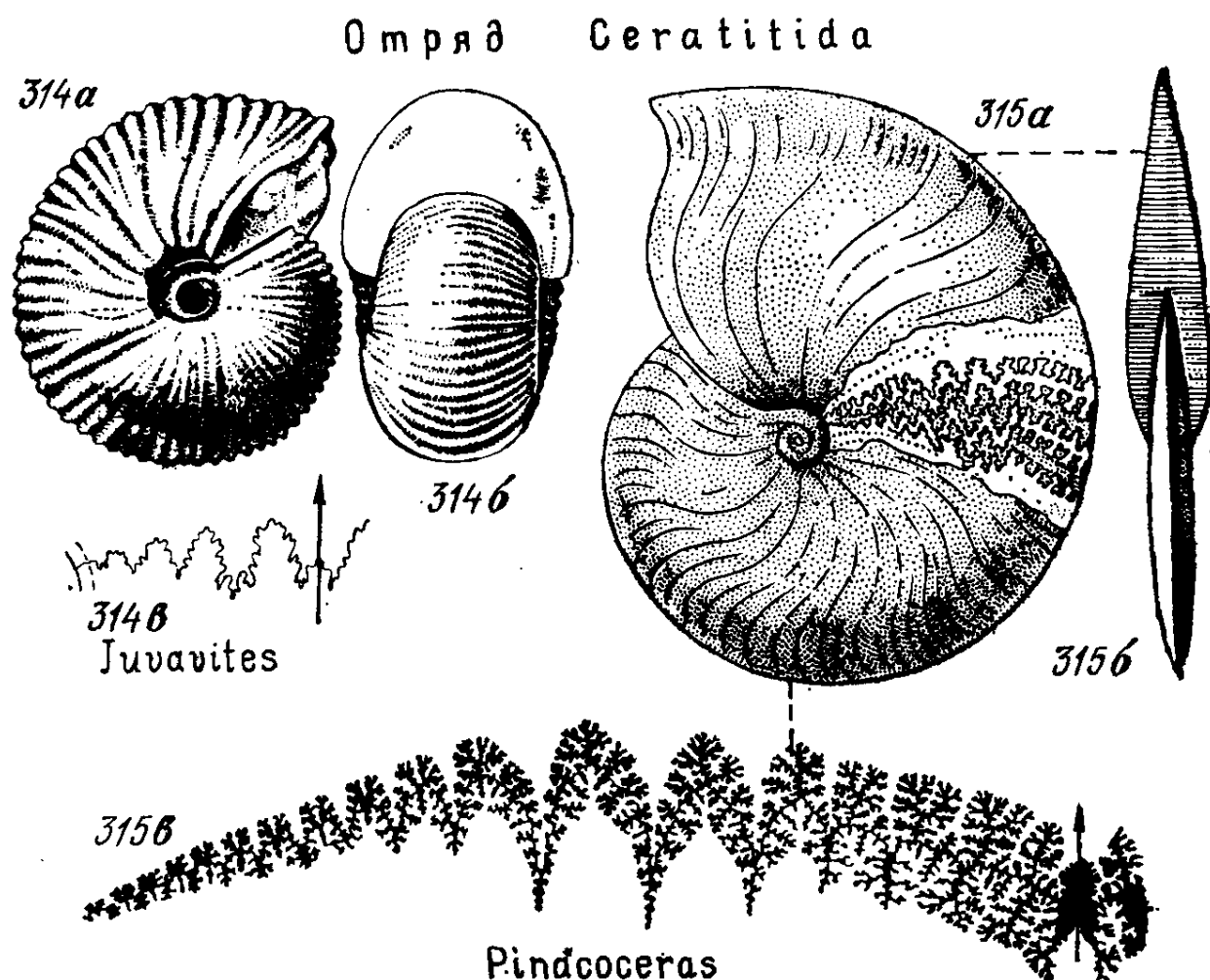


Рис. 314. *Juvavites ehrlichii* (Hauer). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия *Juvavites interruptus*. Поздний триас, норийский век. Альпы [46, Part L]. Рис. 315. *Pinacoceras metternichi* (Hauer). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Поздний триас, норийский век. Альпы [8]

Поздний триас, карнийский и норийский век; Западная Европа, о-в Тимор, Гималаи; на территории СССР род известен в Сибири, на Северном Кавказе и Памире.

Отряд Phylloceratida. Филлоцератиды. Триас — мел

Род *Monophyllites* Mojsisovics (рис. 316)

(monos, греч. — один; phyllon, греч. — лист, пластинка)

Раковина полуэволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение удлинено-овальное со слабо закругленными брюшной и

боковыми сторонами, пупковая стенка крутая, пупок относительно широкий. Наружная поверхность гладкая с тонкими поперечными струйками. Лопастная линия сложно рассеченная с большим количеством лопастей, расположенных на боковой стороне; вершины седел закругленные.

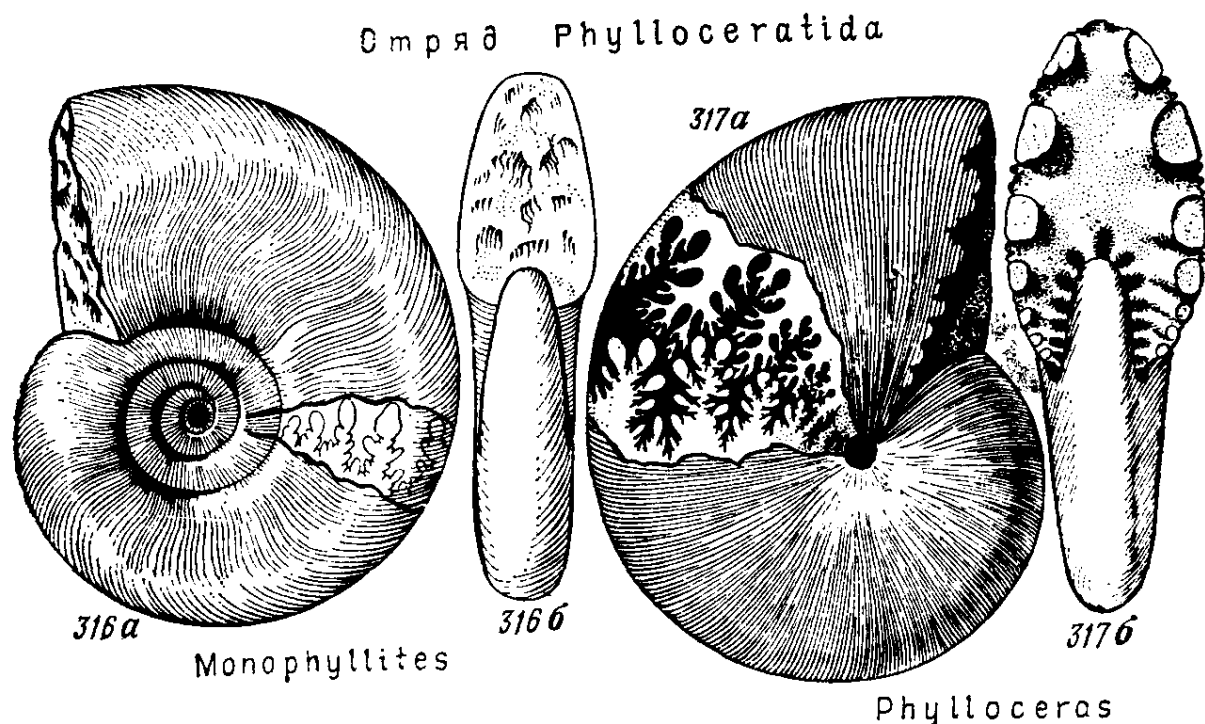


Рис. 316. *Monophyllites simonoyi* (Hauer): а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. Поздний триас, карнийский век. Западная Европа, Альпы [50].
Рис. 317. *Phylloceras heterophyllum* (Sowerby). Типовой вид. а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки. Нат. вел. Ранняя юра. Франция [50]

Средний — поздний триас; Западная Европа, о-в Тимор, Япония, Гималаи; на территории СССР род известен на Северном Кавказе, в Приморском крае и Северо-Восточной Сибири.

Род *Phylloceras* S u e s s (рис. 317)

(*phyllon*, *греч.* — лист, пластинка; *keras*, род. пад. *keratos*, *греч.* — рог)

Раковина инволютная, с оборотами, полностью перекрывающими друг друга, так что пупок практически отсутствует. Поперечное сечение удлинненно-эллипсоидальное с закругленной брюшной стороной и равномерно выпуклыми боковыми. Высота оборота примерно в два раза больше ширины. Наружная поверхность с тонкими радиальными ребрышками, имеющими характер струйчатости. Лопастная линия аммонитовая, очень сложно рассеченная: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне располагается большое число лопастей, обычно трехраздельных.

Юра — ранний мел Средиземноморской области.

Род *Lytoceras* Suess (рис. 318)

(lytos, греч. — неплотный; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина эволютная, с оборотами, соприкасающимися, но не перекрывающимися друг друга, в результате чего образуется очень широкий пупок. Поперечное сечение овальное с закругленной брюшной и боковыми сторонами, пупковая стенка крутая. Наружная поверхность с тонкими простыми или бахромчатыми ребрами.

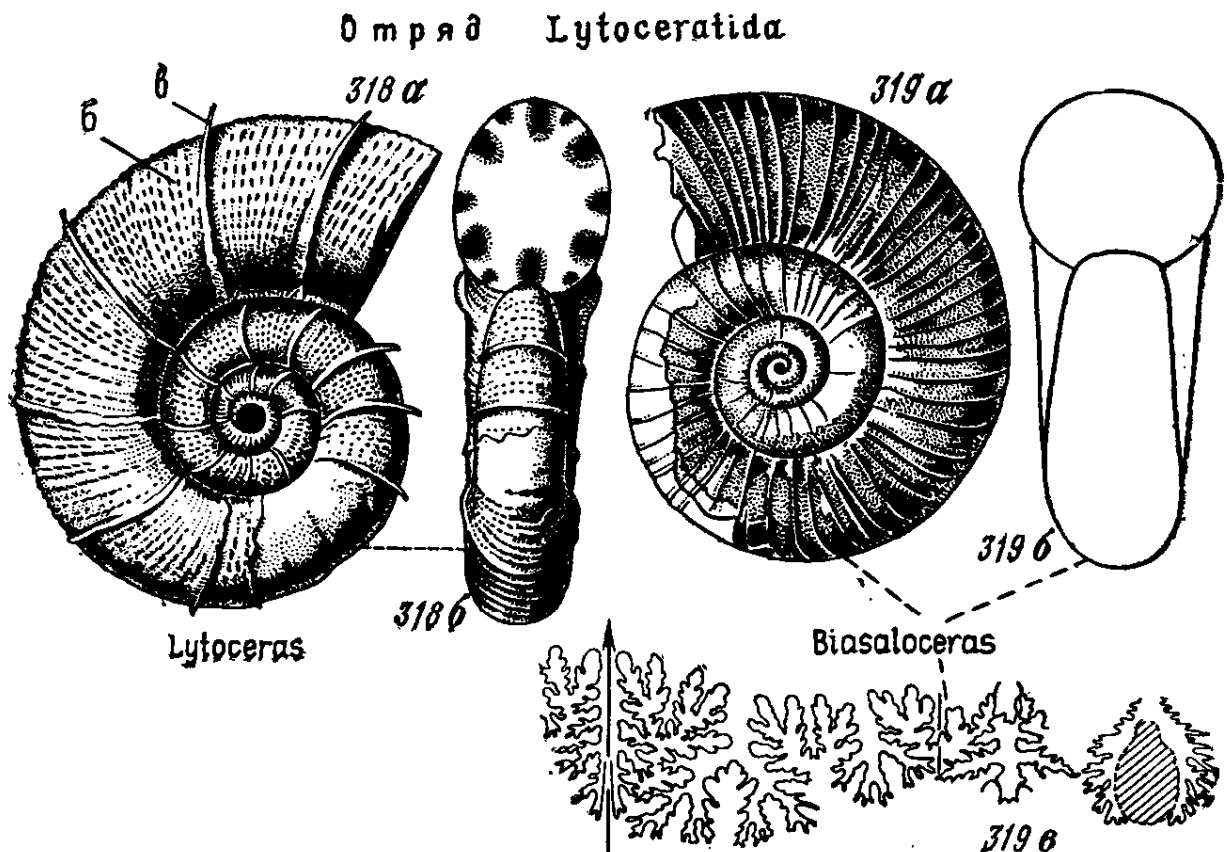


Рис. 318. *Lytoceras postfimbriatum* Prinz. Типовой вид. а — вид сбоку эволютной раковины, б — вид со стороны перегородки. Уменьш. б — бахромчатые ребра, в — воротники. Ранняя юра. Франция [23, т. VI, 1958]. Рис. 319. *Biasaloceras subsequens* (Karakasch). Типовой вид: а — вид сбоку, б — контур раковины со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний мел, барремский век. Крым (В. В. Друщиц, 1956 г.)

Лопастная линия аммонитовая, очень сложно рассеченная. На брюшной стороне находится узкая двураздельная лопасть, на спинной стороне располагается более короткая крестообразная лопасть, на боковой стороне имеется очень крупная двураздельная лопасть и рядом с ней тоже двураздельная, но сильно укороченная лопасть, находящаяся недалеко от шва — линии соприкосновения оборотов. Особенностью лопастной линии является присутствие септальных крыльев, которые представляют собой оттянутые назад края спинной лопасти, так что она доходит до следующей перегородки, к которой и прикрепляется. Очень важным признаком является также наличие воротников, своеобразных образо-

Отряд Lytoceratida

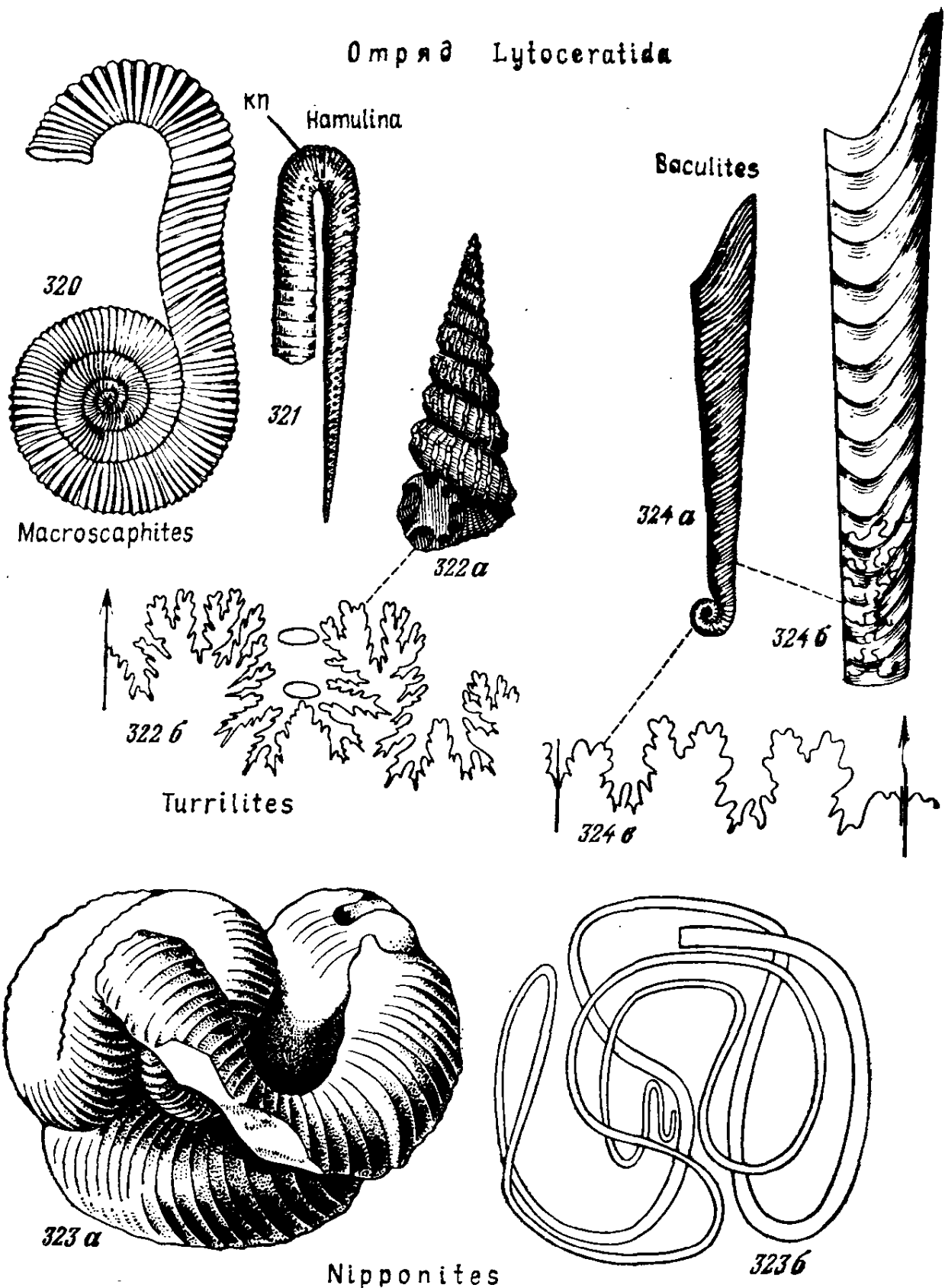


Рис. 320. *Macroscaphites yvani* (Puzos). Типовой вид. Диморфная раковина: спирально-плоскостная на ранних стадиях и крючкообразная — на поздних. Уменьш. Ранний мел, барремский век. Западная Европа [50]. Рис. 321. *Hamulina astieriana* Orbigny. Типовой вид. Крючкообразная раковина с коленчатым перегибом (кп). Уменьш. Ранний мел, барремский век. Франция [23, т. VI, 1958]. Рис. 322. Род *Turrilites*. а — спирально-винтовая раковина *Turrilites catenatus* Orbigny. Уменьш. Ранний мел, альбский век. Франция. б — лопастная линия типового вида *Turrilites costatus* Lamarck. Поздний мел, сеноманский век. Франция (A. Orbigny, 1840—1842). Рис. 323. *Nipponites mirabilis*

ваний, отходящих в виде гладких пластин перпендикулярно к поверхности оборотов. Воротники при извлечении раковины из породы обламываются.

Ранняя — средняя юра Западной Европы.

Род *Biasaloceras* Drushits (рис. 319)

(Биасала — прежнее название села Верхоречье в Крыму; keras, род пад. keratos, греч. — рог)

Отличаются от сходного по строению рода *Lytoceras* более широкими оборотами, имеющими высоту оборота меньше, чем ширину, тогда как у рода *Lytoceras* наблюдается обратное соотношение. Кроме того, ребра мелкозубчатые. На ядре и у *Lytoceras*, и у *Biasaloceras* наблюдаются пережимы.

Ранний мел; на территории СССР известен в Крыму и на Северном Кавказе.

Род *Macroscaphites* Meek (рис. 320)

(macro, греч. — большой; scaphites, греч. — крючок)

Раковина неправильная, состоящая из двух частей: в начальной части обороты располагаются в одной плоскости, только соприкасаясь между собой, на взрослой стадии раковина имеет вид крючка. Наружная поверхность с резкими прямыми ребрами. Лопастная линия аммонитовая: имеется брюшная и спинная лопасти и две расположенные между ними.

Ранний мел, барремский век Средиземноморской области.

Род *Hamulina* Orbigny (рис. 321)

(hamus, лат. — крючок, загнутый шип)

Раковина из двух прямых отделов, расположенных почти параллельно и соединенных коленообразным перегибом. Поперечное сечение округлое. Наружная поверхность с наклоненными вперед ребрами, которые на жилой камере располагаются более редко и ориентируются прямо. На ребрах имеется до трех рядов бугорков, исчезающих с возрастом. Лопастная линия аммонитовая.

Ранний мел, барремский век; Западная Европа, на территории СССР известен в Крыму и на Кавказе.

Род *Turrilites* Lamargck (рис. 322)

(turris, лат. — башня; lites, искаженное от lithos, греч. — камень)

Раковина состоит из оборотов, навивающихся по высокой конической спирали, в результате чего она имеет башенковидную форму. Устье в большинстве случаев располагается слева, реже —

У а б е. Типовой вид. а — клубкообразная раковина, б — схема расположения оборотов. Нат. вел. Поздний мел. Япония (Н. Yabe, 1904; Termier H. et G., 1960), Рис. 324. *Vaculites anceps* Orbigny. а — реконструкция раковины, б — часть раковины с жилой камерой и несколькими гидростатическими камерами. Уменьш. в — лопастная линия. Поздний мел. Западная Европа [8]

справа от оси. Поперечное сечение округленно-квадратное. Наружная поверхность с поперечными ребрами, несущими до трех-четырех рядов бугорков. Лопастная линия аммонитовая, сложно рассеченная с двумя очень крупными двураздельными лопастями, расположенными на боковой стороне.

Ранний мел, альбский век — поздний мел, сеноманский век; Западная Европа, о-в Мадагаскар, Северная Африка, Индия, Северная Америка; на территории СССР известен в Подольском Приднестровье, на Кавказе, на Мангышлаке, в Копет-Даге и на Северо-Востоке.

Род *Nipponites* Y a b e (рис. 323)

(Nippon — Япония)

Раковина на первый взгляд неправильная, клубкообразная. При более внимательном рассмотрении можно заметить, что трубка располагается в виде отдельных почти параллельных частей с коленообразными перегибами, в результате чего раковина хорошо вписывается в куб. На наружной поверхности простые тонкие поперечные ребра. Поперечное сечение округленно-квадратное. Лопастная линия аммонитовая.

Поздний мел, туронский?, сантонский век; Япония, на территории СССР известен на Камчатке и Сахалине.

Род *Baculites* L a m a r c k (рис. 324)

(baculum, лат. — палка, посох)

Раковина в виде длинной прямой трубки, в начальной части имеются два оборота, закрученные в плоскую спираль. Поверхность гладкая или косо тонкорребристая, реже ребристость сильная. Лопастная линия аммонитовая.

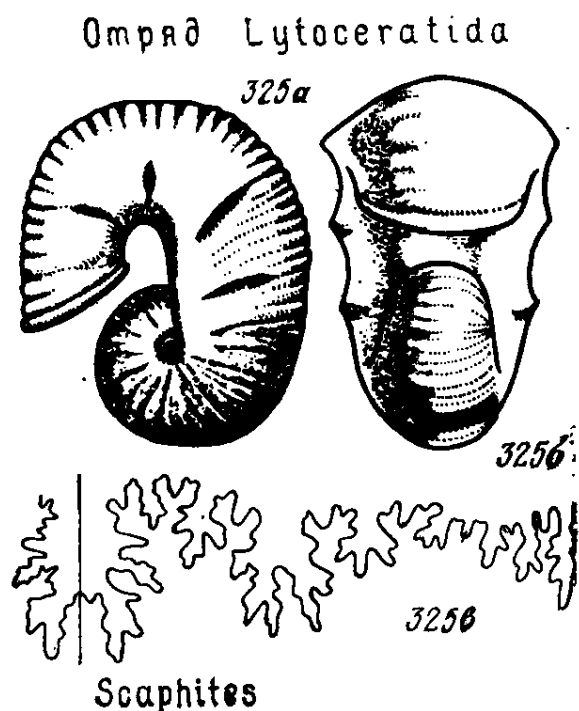
Поздний мел, кампанский век; род пользуется широким распространением, на территории СССР встречается почти повсеместно.

Род *Scaphites* P a r k i n s o n (рис. 325)

(scaphites, греч. — крючок)

Раковина состоит из двух частей: спирально-плоскостной, полуинволютной, с относительно высокими сильно объемлющими оборотами, образующими в центре узкий пупок, и короткого крючка, который обычно слабо отходит от остальной части раковины. Наружная поверхность с многочисленными, как правило, ветвящимися ребрами, на взрослой стадии обычно сглаженными на середине боковой стороны. На крючкообразной части раковины реб-

Рис. 325. *Scaphites aequalis* So-
werby. Типовой вид: а — вид сбо-
ку, б — вид со стороны устья. Нат.
вел. Поздний мел, сеноманский век.
Англия [46, Part I]. в — лопастная
линия *Scaphites teshioensis* Yabe.
Поздний мел, туронский век. Севе-
ро-Восток СССР, бассейн р. Ана-
дырь (ориг.)



ра нередко становятся грубее и расставлены реже. Иногда имеют-
ся маленькие бугорки около пупка. Лопастная линия аммонитовая,
сложно рассеченная.

Ранний мел, альбский век — поздний мел, кампанский век; ши-
роко распространен.

Отряд Ammonitida. Аммонитиды. Юра — мел

Род *Arietites* Waagen (рис. 326)

(arietinus, лат. — бараний)

Раковина эволютная, с оборотами, соприкасающимися друг с
другом, в результате чего возникает очень широкий пупок. Попе-
речное сечение округленно-квадратное, угловатое, высота и шири-
на оборота примерно равные; боковые стороны уплощенные, брюш-
ная сторона с тремя хорошо выраженными киями. Наружная по-
верхность с грубыми простыми неветвящимися ребрами, бугорко-
видно расширяющимися в верхней части боковой стороны. На
брюшной стороне ребра направлены косо вперед и заканчиваются
около боковых килей. Лопастная линия аммонитовая: брюшная
лопасть двураздельная, на боковой стороне располагаются две ло-
пасти.

Ранняя юра, синемюрский век; Западная Европа, на террито-
рии СССР род встречается в Грузии, на Карпатах, на Кавказе и
на Северо-Востоке.

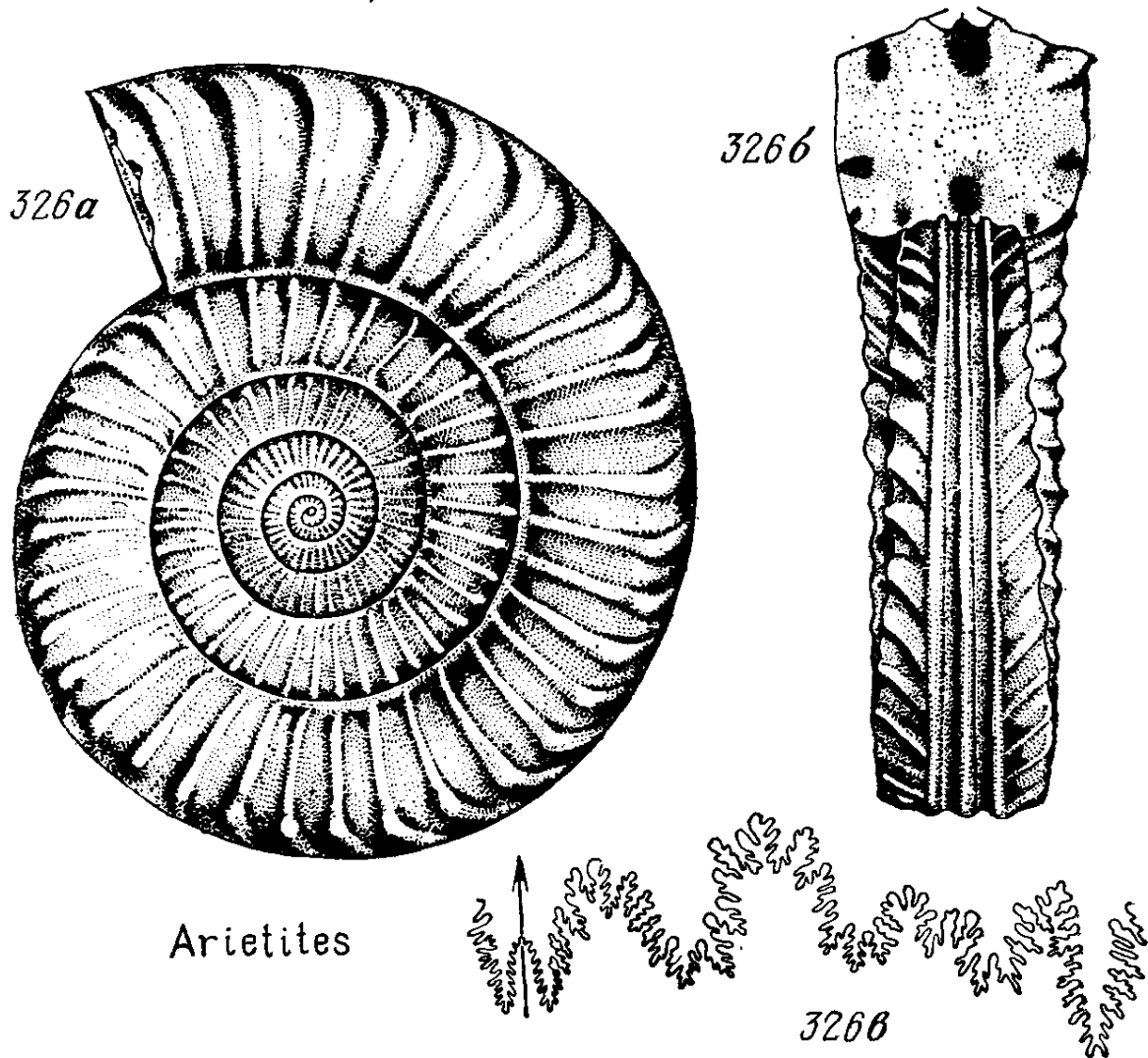


Рис. 326. *Arietites bisulcatus* (Bruguière): а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки; к — тройной киль. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранняя юра, снемюрский век. Франция [50]

Род *Amaltheus* Montfort (рис. 327)

(*Amalthea* — дочь критского царя Мелисса, вскормившая новорожденного Юпитера козьим молоком; рог Амальта — рог изобилия)

Раковина полуинволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга не менее чем на половину высоты. Пупок относительно узкий. Поперечное сечение с килевой брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, полого спускающимися к пупку. Наружная поверхность с простыми многочисленными ребрами, изгибающимися вперед у верхнего края боковой стороны. Ребра пересекают килеватую брюшную сторону, в результате чего она приобретает бугорчатый рельеф. Помимо ребер могут прослеживаться тонкие спиральные струйки нарастания. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная; на боковой стороне находится три-четыре лопасти, лопасть, ближайшая к брюшной, наиболее глубокая, трехраздельная.

Отряд Ammonitida

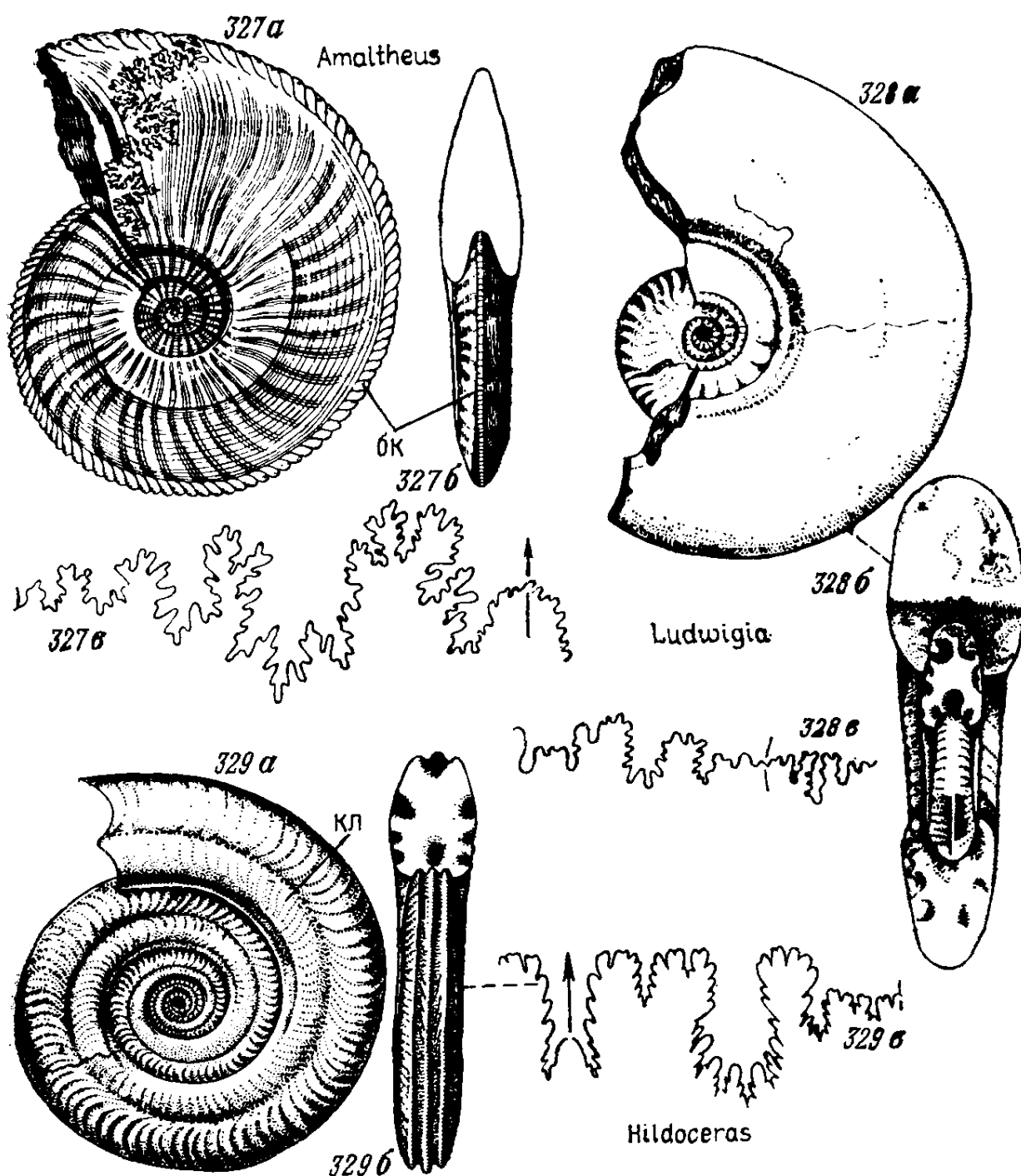


Рис. 327. *Amaltheus margaritatus* Montfort. Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. бк — бугорчатый киль. Ранняя юра. Франция [50] Рис. 328. *Ludwigia murchisonae* (Sowerby). Типовой вид. а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия. Средняя юра, байосский век. Шотландия [46, Part L]. Рис. 329. *Hildoceras bifrons* (Bruguière). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки; кл — коленчато изогнутые ребра. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранняя юра. Англия [24, 50]

Ранняя юра, домерский век; Западная Европа, Северная Африка, северная часть п-ва Аляски; на территории СССР известен в Сибири, Грузии и на Северном Кавказе.

Род *Ludwigia* B a y l e (рис. 328)

(Ludwig — имя собственное)

Раковина от полуинволютной до полуэволютной, состоящая из оборотов, перекрывающих друг друга примерно на половину высоты. Пупок относительно широкий. Поперечное сечение с почти параллельными уплощенными боковыми сторонами, резко переходящими в наклонную пупковую стенку. На ранних оборотах поперечное сечение округленно-трапецеидальное, но высота оборотов по-прежнему значительно больше ширины. Наружная брюшная сторона несет киль, хорошо заметный на ранних оборотах и постепенно сглаживающийся с возрастом. Наружная поверхность с многочисленными, как правило, неветвящимися ребрами, коленчато изгибающимися вперед в средней части боковой стороны. С возрастом ребра сглаживаются и раковина становится почти гладкой. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты две лопасти.

Средняя юра, ааленский век; род пользуется широким распространением; на территории СССР известен на Северном Кавказе и в Закавказье.

Род *Hildoceras* H y a t t (рис. 329)

Раковина полуэволютная, весьма слабо объемлющая, с оборотами, перекрывающими друг друга не более чем на треть высоты оборота. Поперечное сечение округленно-четырёхугольное, высота значительно больше ширины, а иногда высота и ширина почти равные. Брюшная сторона с хорошо выраженным килем, по краям которого имеются две бороздки, в результате чего создается впечатление трех килей. Боковые стороны уплощенные, пупковая стенка крутая. Пупок мелкий, широкий. Наружная поверхность с тонкими неветвящимися многочисленными ребрами, всегда изгибающимися вперед у верхнего края боковой стороны. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная с почти параллельными сторонами; рядом с ней располагается наиболее глубокая сложно рассеченная лопасть. Характерной особенностью рода является наличие желобка, проходящего по середине боковой стороны. К нему приурочен резкий перегиб ребер вперед.

Ранняя юра, тоарский век; Западная Европа, Северная Африка; на территории СССР род известен на Северном Кавказе и в Донбассе.

Род *Stephanoceras* Waagen (рис. 330)

(stephanos, *греч.* — венок; keras, *род. пад.* keratos, *греч.* — рог)

Раковина эволютная или полуэволютная, состоящая из оборотов, соприкасающихся между собой или слабо объемлющих друг друга, в результате чего образуется очень широкий пупок. Поперечное сечение округлое или округленно-четыреугольное с закругленной брюшной и боковыми сторонами, постепенно спускающимися к пупку. Наружная поверхность с ребрами и бугорками. Реб-

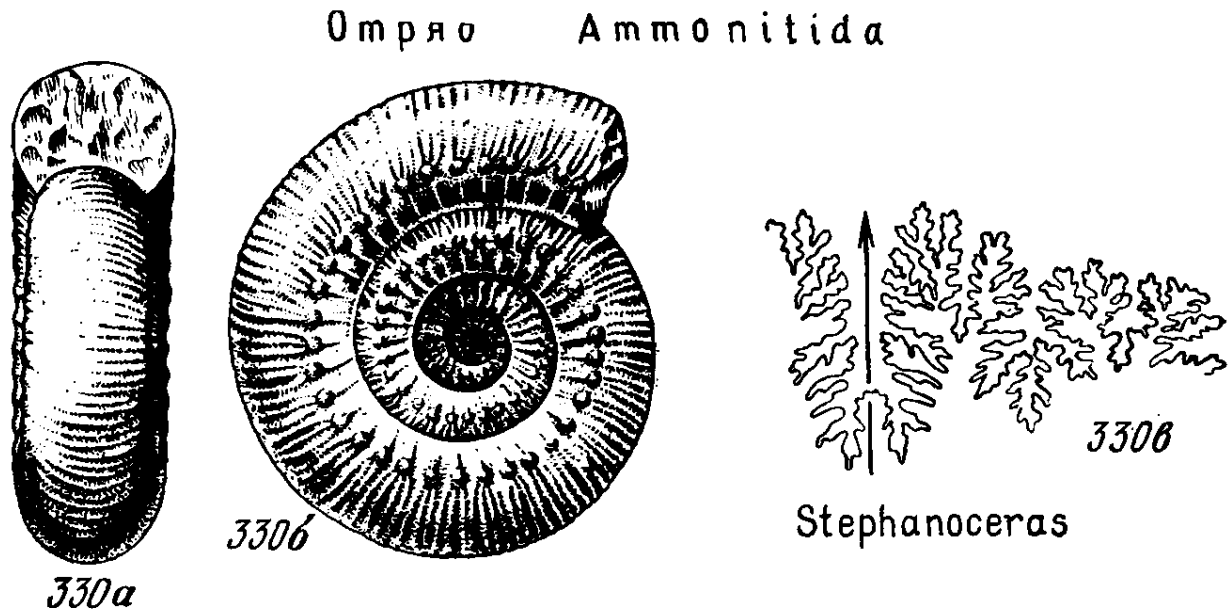


Рис. 330. *Stephanoceras humphriesianum* (Sowerby). Типовой вид. а — вид со стороны устья, б — вид сбоку. Уменьш. в — лопастная линия. Средняя юра, байосский век. Англия [23, т. VI, 1958]

ра начинаются около шва, на середине боковой стороны ребра несут бугорки, от которых они разделяются на три ветви или более. Брюшную сторону ребра переходят, не ослабевая на ее середине. Лопастная линия аммонитовая, сложно рассеченная: брюшная лопасть узкая глубокая двураздельная; рядом с ней располагается трехраздельная лопасть. Седла высокие двураздельные. Раковины этого рода нередко достигают больших размеров.

Средняя юра, байосский век; род пользуется очень широким распространением, на территории СССР известен на Северном Кавказе и в Закавказье.

Род *Macrocephalites* Zittel (рис. 331)

(macros, *греч.* — большой; kerphale, *греч.* — голова; lites, искаженное от lithos, *греч.* — камень)

Раковина полуинволютная, сильно вздутая, состоящая из широких оборотов, объемлющих друг друга более чем на две трети высоты. Поперечное сечение с широко закругленной брюшной стороной, слабо выпуклыми боковыми, резко переходящими в крутую пупковую стенку. Наибольшая ширина оборота располагается в

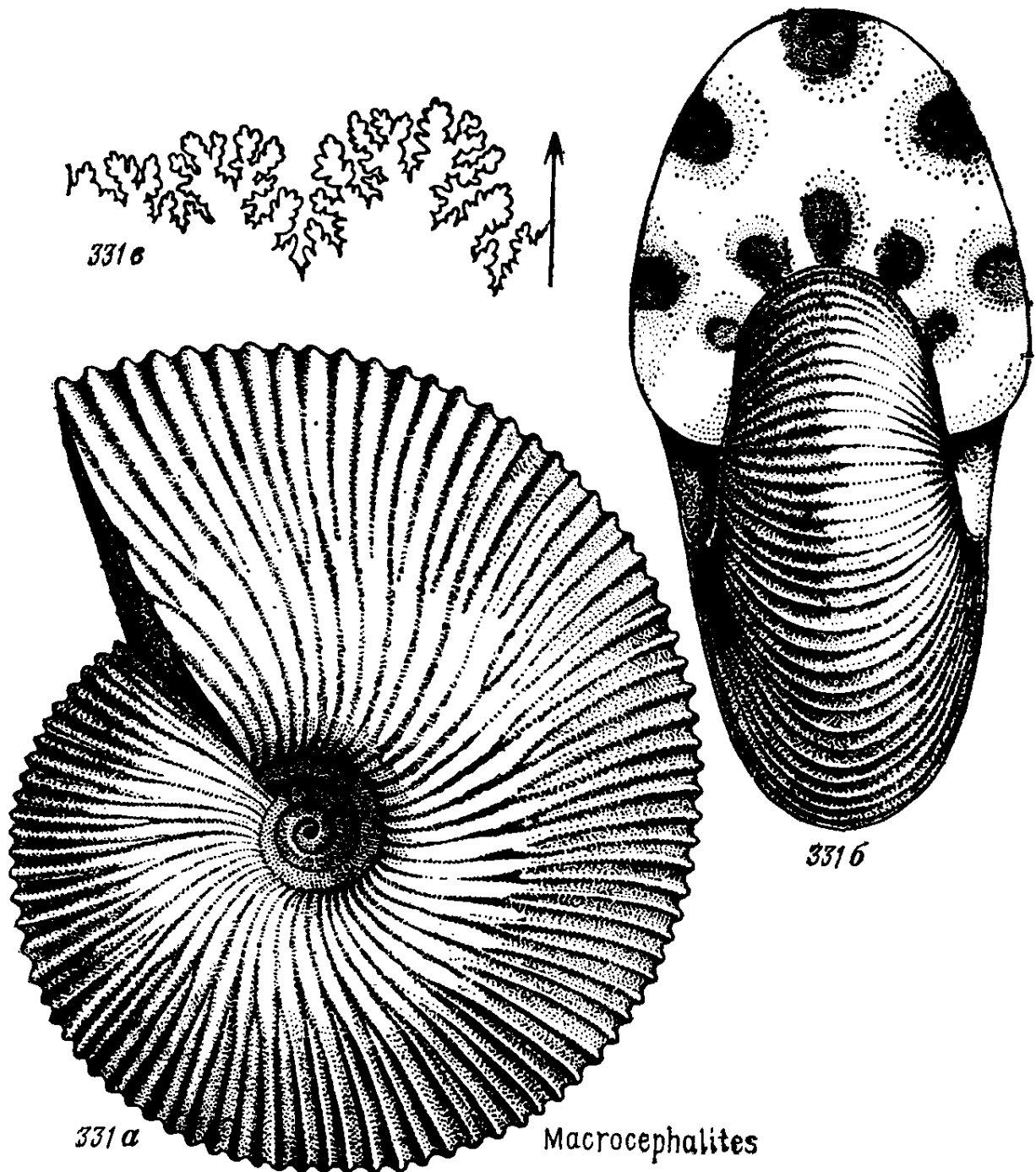


Рис. 331. *Macrocephalites macrocephalus* (Schlotheim). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки. Видна плоскость перегородки с черными провалами — лопастями. Уменьш. в — лопастная линия *Macrocephalites tumidus* (Reineke). Поздняя юра, келловейский век, Западная Европа [23, т. VI, 1958; 50]

припупковой части. Пупок глубокий, очень узкий. Наружная поверхность с тонкими многочисленными ребрами. Главные ребра начинаются около шва, в нижней части боковой стороны разветвляются и равномерно утолщаются, пересекая брюшную сторону без перерыва. В конце последнего оборота появляются дополнительные промежуточные ребра, возникающие независимо от главных. Лопастная линия аммонитовая, сложно рассеченная: брюш-

ная лопасть двураздельная с крупными боковыми ветвями; на боковой стороне находится три лопасти; наиболее крупная из них та, которая расположена рядом с брюшной лопастью.

Поздняя юра, келловейский век; род широко распространен, в СССР известен в европейской части.

Род *Erymnoceras* Hyatt (рис. 332)

Раковина сильно вздутая, бочонкообразная, состоящая из низких широких оборотов, перекрывающих друг друга примерно на половину высоты оборота. Поперечное сечение с выпуклой широкой брюшной и очень узкой уплощенной боковой стороной, резко переходящей в крутую пупковую стенку. Наружная поверхность с резкими грубыми ребрами, несущими крупные бугорки, от которых они разделяются, как правило, на две ветви, реже наблюда-

Отряд Ammonitida

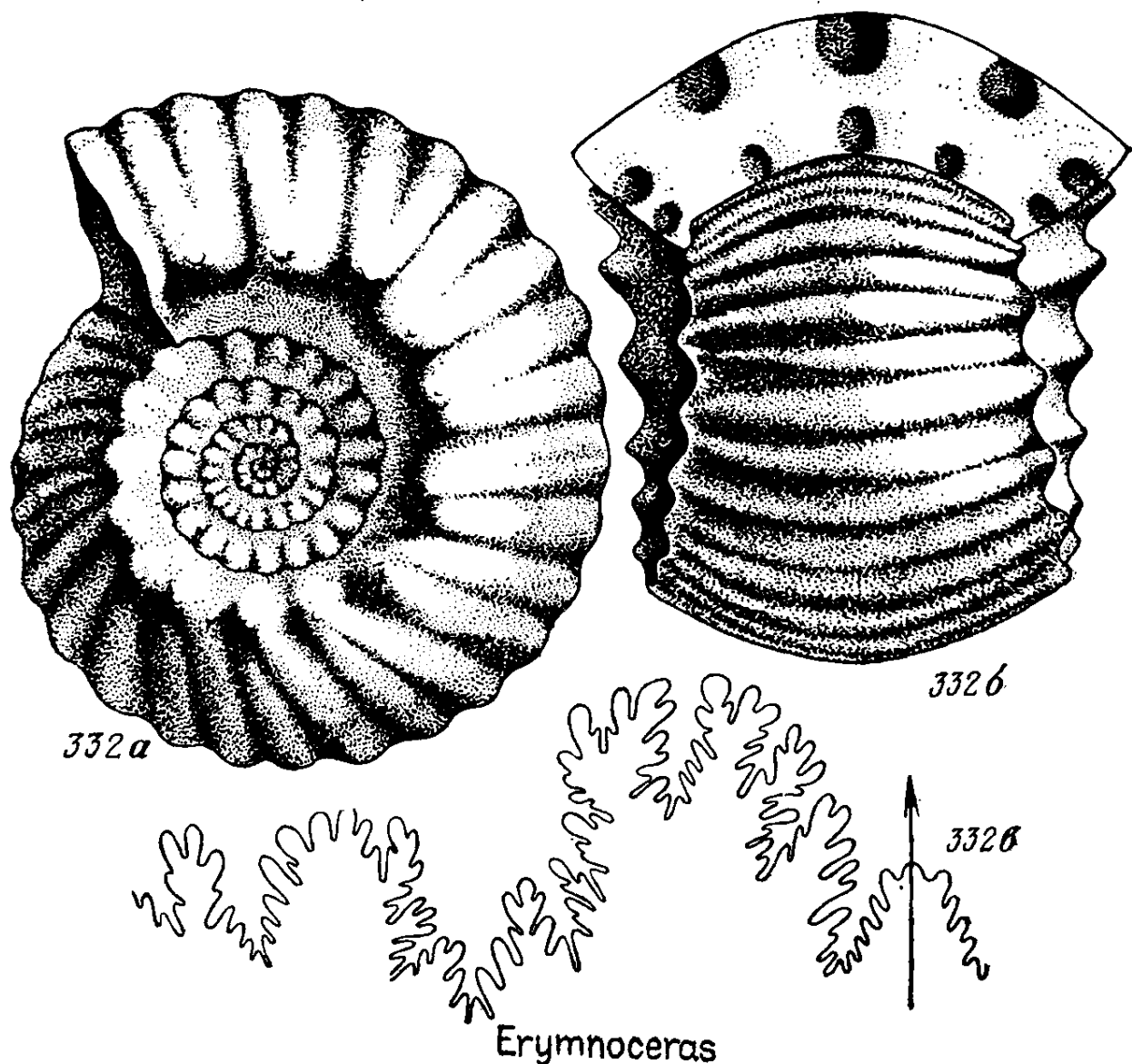


Рис. 322. *Erymnoceras coronatum* (Bruguière). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки. Уменьш. в — лопастная линия. Поздняя юра, келловейский век. Франция (A. Orbigny, 1842—1851)

ется ветвление на три ветви. *Пупок* очень глубокий, *ступенчатый*, относительно узкий. Лопастная линия аммонитовая: на наружной стороне оборота, кроме брюшной лопасти, хорошо развиты еще две лопасти.

Поздняя юра, келловейский век; род пользуется широким распространением; на территории СССР известен на Восточно-Европейской платформе, на Кавказе и Мангышлаке.

Род *Cadoceras* Fischer (рис. 333)

(*cadus*, лат. — кувшин, сильно вздутый; *keras*, род. пад. *keratos*, греч. — рог)

Раковина сильно вздутая, бочонкообразная, состоящая из низких оборотов, перекрывающих друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение с выпуклой широкой брюшной стороной, постепенно переходящей в боковые, а последние в свою очередь резко перегибаются почти в вертикальную пупковую стенку. Пупок относительно узкий, глубокий, ступенчатый. Наружная поверхность с тонкими многочисленными ребрами, иногда имеющими продольные утолщения у пупкового перегиба. С возрастом ребра резко ослабевают, дольше всего сохраняясь около пупка, на последнем обороте раковина нередко становится гладкой. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, кроме нее на наружной стороне оборота хорошо развиты еще три лопасти, характеризующиеся трехраздельным окончанием.

Поздняя юра, келловейский век; род широко распространен, на территории СССР известен на Восточно-Европейской платформе и в Сибири.

Род *Quenstedticeras* Hyatt (рис. 334)

(C. S. Quenstedt — немецкий палеонтолог XIX в.; *keras*, род. пад. *keratos*, греч. — рог)

Раковина полуинволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение с заостренной, иногда килеватой брюшной стороной, широко закругленными боковыми сторонами, постепенно спускающимися к пупку. Пупок от относительно узкого до относительно широкого. Высота оборота несколько больше, чем ширина. Наружная поверхность с многочисленными серповидно изгибающимися ребрами, среди них хорошо различаются главные и промежуточные. Главные ребра начинаются около шва, промежуточные, обычно в количестве одного, реже двух между соседними главными, возникают независимо от них. С возрастом ребра постепенно ослабевают и на жилой камере нередко почти сглаживаются. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две лопасти, характеризующиеся трехраздельностью.

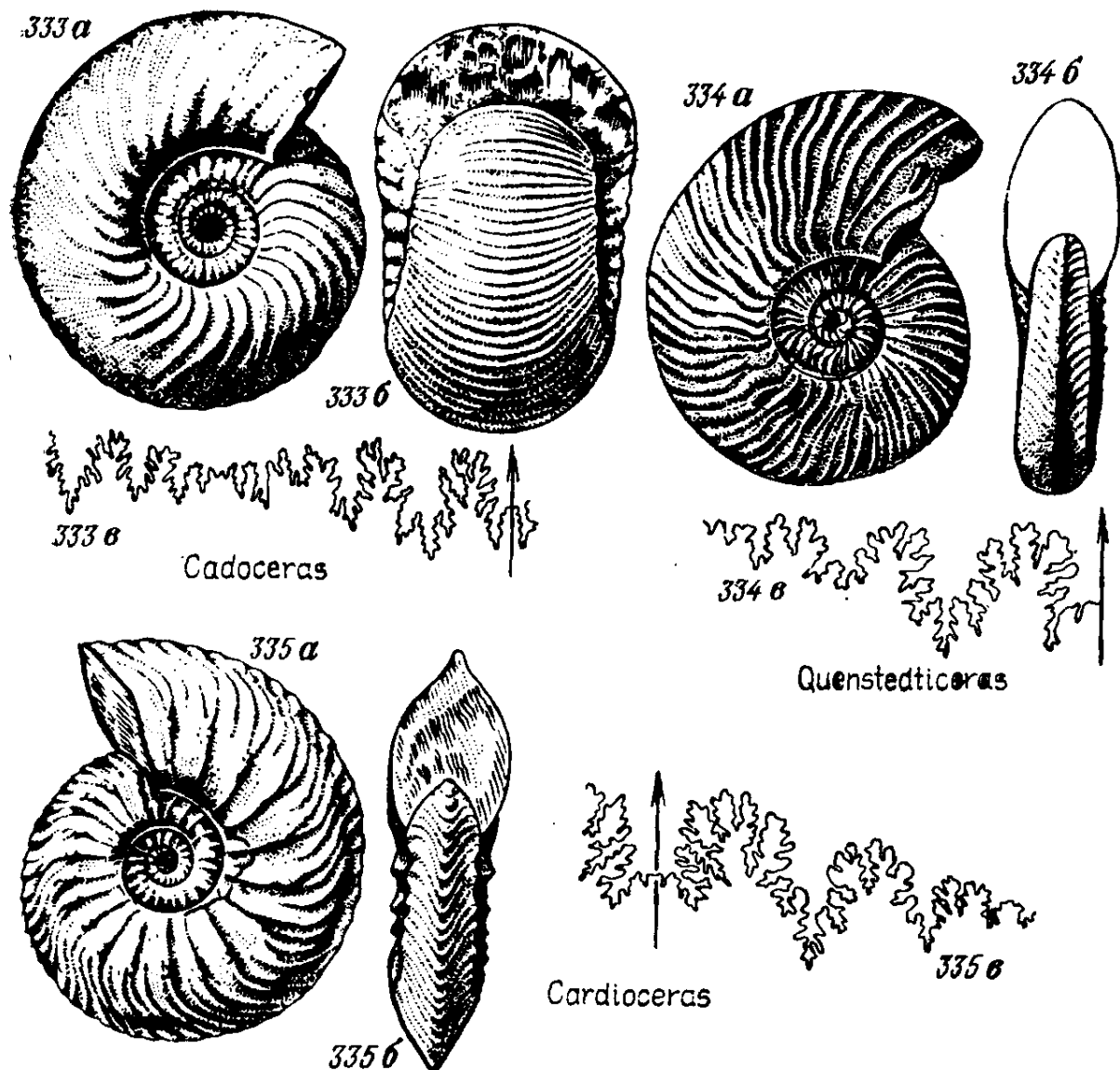


Рис. 333. *Cadoceras elatmae* Nikitin: а—вид сбоку, б—вид со стороны устья. Уменьш. в—лопастная линия. Поздняя юра, келловейский век Восточно-Европейская платформа (К. Цнттель, 1934 г.) Рис. 334. *Quenstedticeras lamberti* (Sowerby). Типовой вид. а—вид сбоку, б—вид со стороны устья. Уменьш. в—лопастная линия. Поздняя юра, келловейский век. Поволжье [23, т. VI, 1958; 50]. Рис. 335. *Cardioceras cordatum* (Sowerby). Типовой вид. а—вид сбоку, б—вид со стороны устья. Уменьш. в—лопастная линия. Поздняя юра, оксфордский век. Поволжье [24]

Поздняя юра, поздний келловей—ранний оксфорд; род пользуется широким распространением, на территории СССР известен в европейской части и в Сибири.

Род *Cardioceras* Neumayr et Uhlig (рис. 335)

(kardia, греч. — сердце, чувства; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Раковина, состоящая из относительно высоких оборотов, перекрывающих друг друга примерно на половину высоты оборота. Поперечное сечение сердцевидной формы, с чем связано название рода. Брюшная сторона заостренная, килеватая, боковые стороны

широко закругленные, постепенно спускающиеся к относительно широкому пупку. Наружная поверхность состоит из ребер и бугорков. Ребра начинаются около пупка, на середине боковой стороны от бугорков они разъединяются на две, реже на три ветви. Кроме того, имеются дополнительные промежуточные ребра, возникающие независимо в верхней половине боковой стороны. На брюшной стороне все ребра резко изгибаются вперед под острым углом пересекая киль, не ослабевая, а утолщаясь на нем, в результате чего создается подобие бугорков. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть широкая двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты две лопасти узкие, заостренные, трехраздельные.

Поздняя юра, оксфордский век; род пользуется очень широким распространением; на территории СССР встречается в европейской части, на Мангышлаке и в Сибири.

Род *Parkinsonia* Beyle (рис. 336)

(J. Parkinson — английский геолог и палеонтолог XIX в.)

Раковина полуэволютная, с оборотами, слабо перекрывающими друг друга не более чем на треть высоты. Поперечное сечение округленно-четыреугольное с уплощенной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, постепенно спускающимися к широкому неглубокому пупку. Наружная поверхность с многочисленными прямыми или слабо наклоненными вперед ребрами. На середине боковой стороны большинство ребер разделяется на две ветви, реже ребра простые, неветвящиеся. Около середины боковой стороны ребра прерываются и в плоскости симметрии имеется гладкая полоса. Концы ребер на брюшной стороне чередуются, а не противопоставляются. В точке ветвления ребер иногда имеются бугорки. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть глубокая двураздельная, расположенная рядом с ней трехраздельная лопасть такой же глубины.

Средняя юра, байосский — батский век; Западная Европа, Северная Африка; на территории СССР род известен в Донбассе, Туркмении, в Крыму и на Кавказе.

Род *Kosmoceras* Waagen (рис. 337)

(kosmos, *греч.* — вселенная, украшение; keras, род. пад. keratos, *греч.* — рог)

Раковина полуэволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение округленно-угловатое благодаря наличию бугорков: брюшная сторона уплощенная, боковые слабо выпуклые, постепенно спускающиеся к относительно широкому пупку. Наружная поверхность с ребрами и бугорками. Ребра начинаются около пупка, постепенно усиливаются и на середине боковой стороны разделяются от бугорков обычно на две, реже на три ветви. Брюшную сторону ребра

не пересекают, заканчиваясь у краевых бугорков, в результате чего в плоскости симметрии наблюдается борозда. Бугорки по краям борозды чередуются, а не противопоставляются. Кроме бугорков, расположенных у края сифональной и на середине боковой стороны, иногда имеется третий ряд бугорков в нижней части бо-

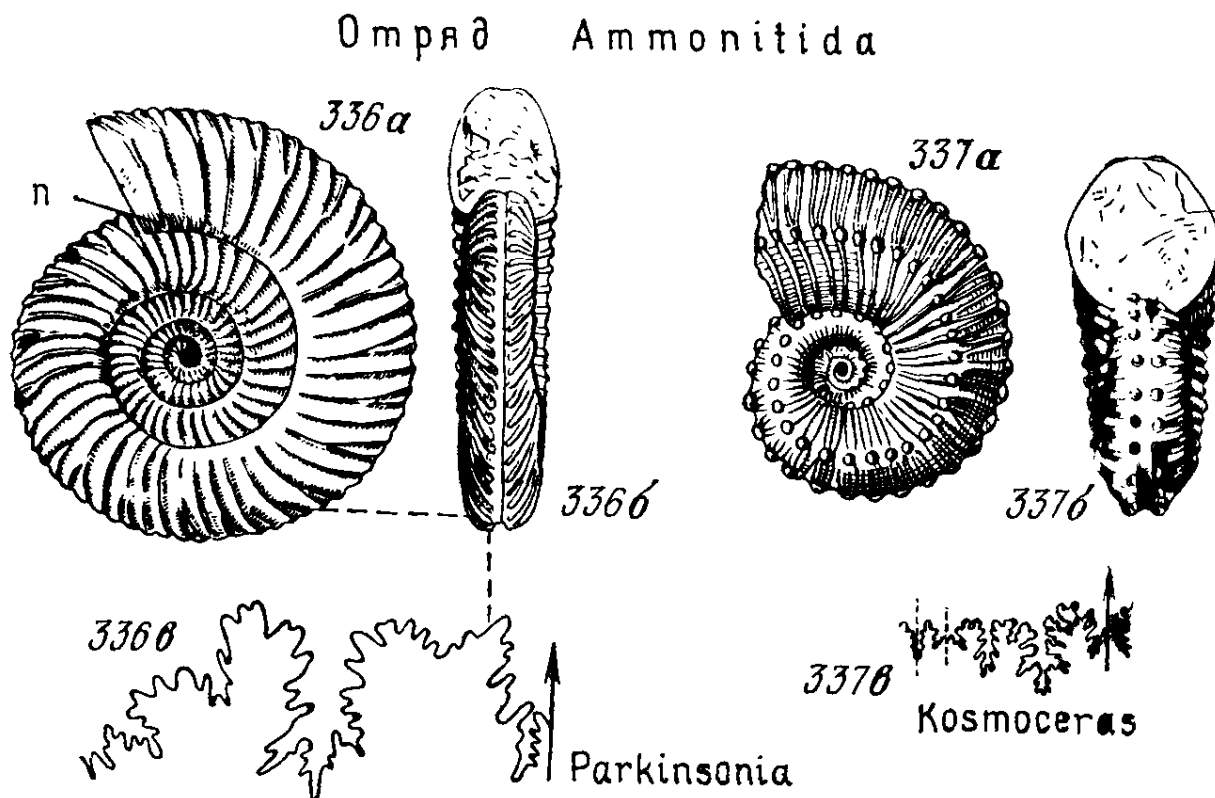


Рис. 336. *Parkinsonia parkinsoni* (Sowerby). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия. п — пупковая стежка. Средняя юра, байосский век. Нормандия [23, т. VI, 1958; 50]. Рис. 337. *Kosmoceras ornatum* Schlotheim: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Неск. уменьш. в — лопастная линия. Поздняя юра, келловейский век. Западная Европа [50]

ковой стороны. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть мелкая двураздельная, рядом с ней располагается глубокая трехраздельная лопасть.

Поздняя юра, келловейский век; Северная Америка, Западная Европа, на территории СССР род встречается в европейской части, на Кавказе и р. Эмбе.

Род *Perisphinctes* Pavlow (рис. 338)

(peri, греч. — возле, около; sphinx, греч. — загадочное существо, сфинкс)

Раковина эволютная, с соприкасающимися оборотами, в результате чего возникает очень широкий мелкий пупок. Поперечное сечение округлое или овальное, высота оборота незначительно превышает ширину. Брюшная сторона закругленная, боковые стороны слабо выпуклые. Наружная поверхность с многочисленными

четкими ребрами, разделяющимися на две или на три ветви в верхней половине боковой стороны; на брюшной стороне ребра не ослабевают. В конце последнего оборота ветвление ребер исчезает и на жилой камере имеются более редкие прямые ребра. Лопастная

О т р я д A m m o n i t i d a .

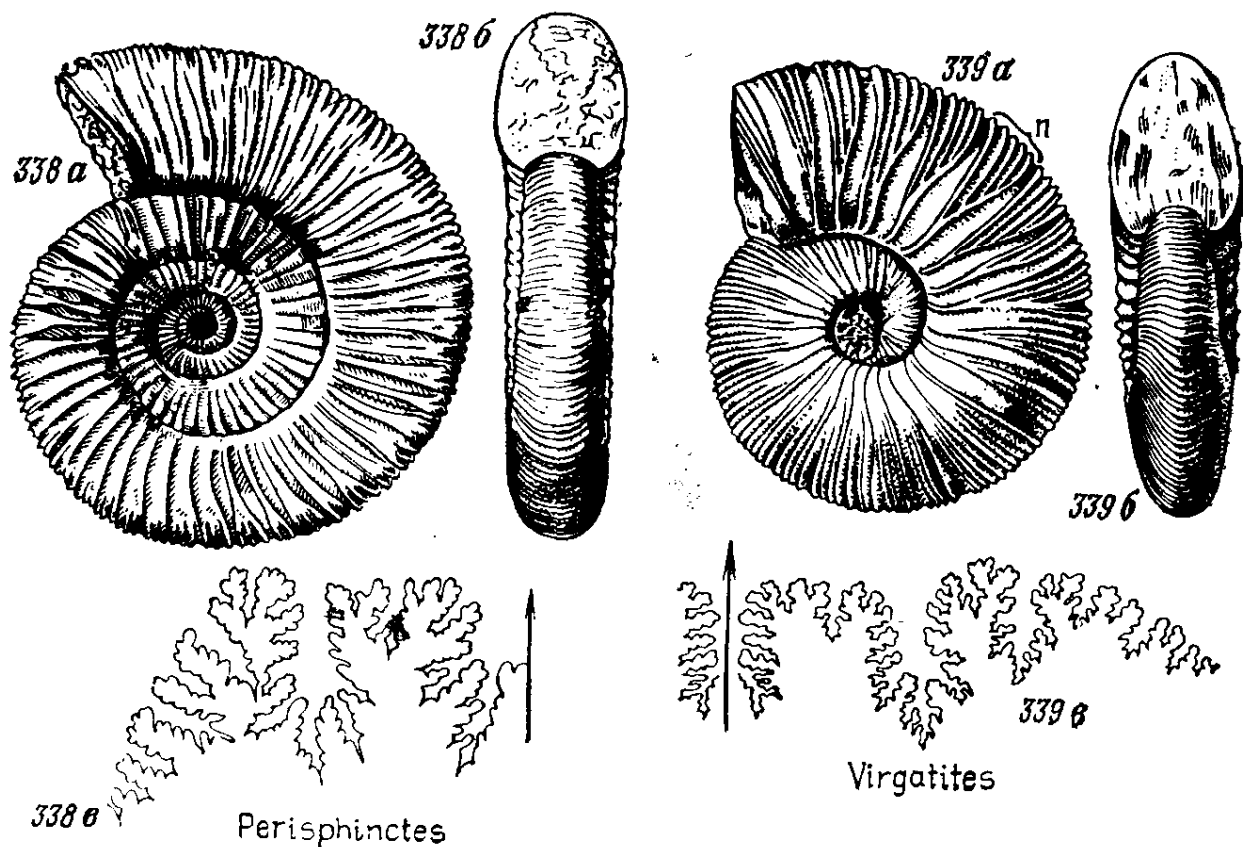


Рис. 338. *Perisphinctes tiziani* Оррел: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия *Perisphinctes mantelli* Оррел. Поздняя юра. Западная Европа [50]. Рис. 339. *Virgatites virgatus* (Buch). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья; п — пучок ребер. Нат. вел. в — лопастная линия. Поздняя юра, волжский век. Окрестности Москвы (А. Михальский, 1890 г.)

линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная; лопасть, расположенная рядом с ней, трехраздельная такой же длины.

Поздняя юра, оксфордский век; род широко распространен, на территории СССР известен в европейской части и на Кавказе.

Род *Virgatites* P a v l o w (рис. 339)

(virga, лат.—ветвь, побег, прут)

Раковина от полуэволютной до полуинволютной, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение высокое, овальное с закругленной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, переходящими в крутую пупковую стенку. Пупок обычно относительно узкий. Наружная поверхность с пучками ребер в числе от трех до восьми в каждом. Своеобразное ветвление ребер, присущее данному роду, получило

название виргатитового: ребра постепенно отделяются друг от друга, при этом передняя ветвь наиболее длинная, а каждая последующая все более и более короткая. На ранних оборотах наблюдаются ребра, разделяющиеся на две ветви, или простые неразветвленные. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть узкая двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две лопасти, ближайшая к брюшной наиболее длинная трехраздельная.

Поздняя юра, волжский век; Западная Европа, род пользуется широким распространением на Восточно-Европейской платформе.

Род *Riasanites* S p a t h (рис. 340)

(Рязань — название города в СССР)

Раковина полуинволютная или полуэволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение округленно-прямоугольное с уплощенной брюшной и боковыми сторонами, спускающимися к относительно широ-

О т р я д А м м о н и т и д а

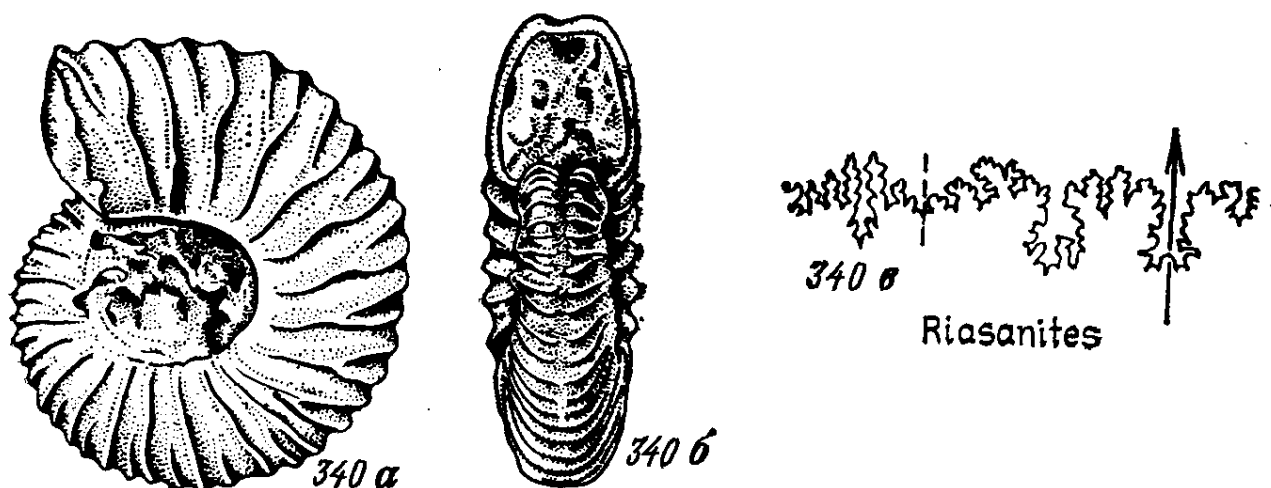


Рис. 340. *Riasanites rjasanensis* (Nikitin). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний мел, берриасский век. Рязанская область (С. Н. Никитин, 1888 г.)

кому пупку. Наружная поверхность с четкими ребрами, нередко ветвящимися на середине боковой стороны, иногда между главными ребрами располагаются промежуточные ребра, возникающие независимо от главных ребер. На середине брюшной стороны все ребра понижаются, но не прерываются, остается гладкая полоса. В местах ветвления ребер иногда наблюдаются бугорки. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две лопасти.

Ранний мел, берриасский век; род известен на Восточно-Европейской платформе, на Мангышлаке и Кавказе.

Род *Speetoniceras* Spath (рис. 341)

(Speeton — географическое название в Великобритании; keras, род. пад. keratos, греч.—рог)

Раковина полуэволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга не более чем на одну треть высоты, в результате чего возникает очень широкий неглубокий пупок. Поперечное сечение округлое или округленно-четыреугольное с закругленной брюшной стороной и выпуклыми боковыми. Наружная поверхность с резки-

Отряд Ammonitida

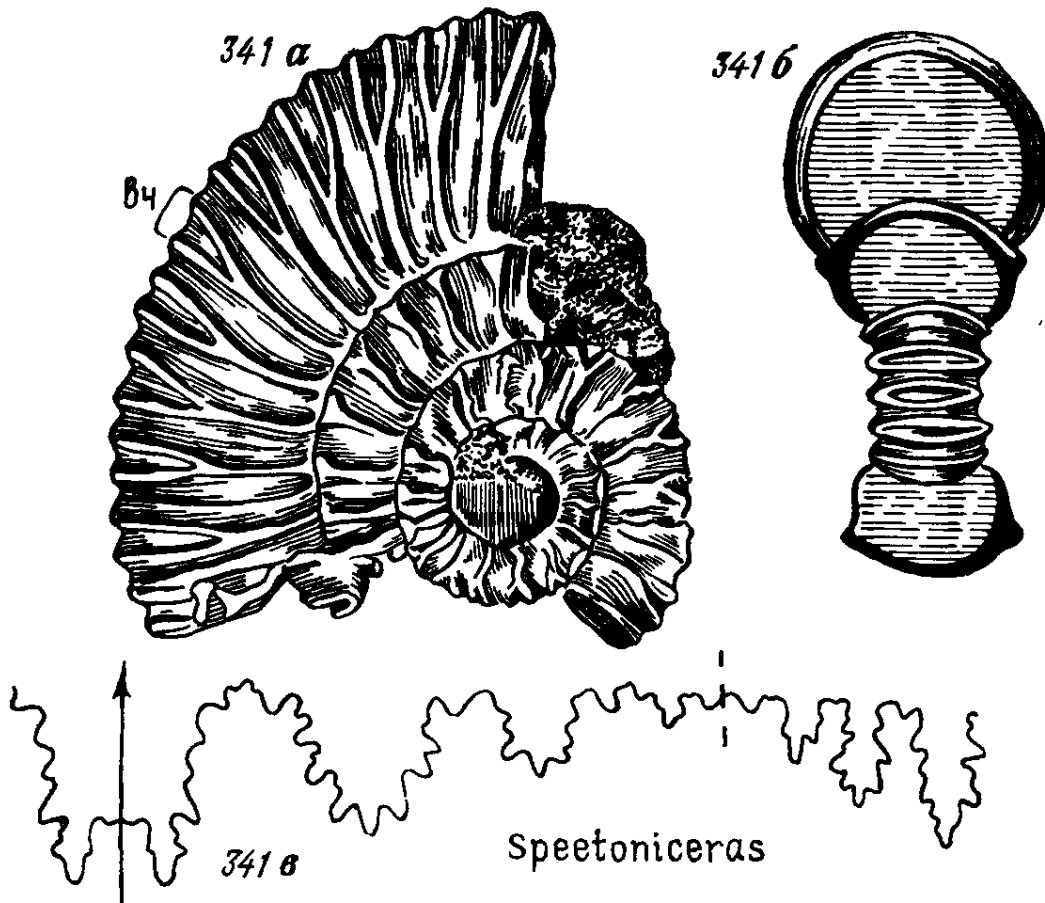


Рис. 341. *Speetoniceras speetonensis* Spath: а — вид сбоку, б — поперечное сечение. Уменьш. [8]. в — лопастная линия *Speetoniceras versicolor* Trautschold. вч — вильчатые ребра. Ранний мел, готеривский век. Европейская часть СССР (ориг.)

ми частыми ребрами, обычно разделяющимися на две, реже на три ветви. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две трехраздельные лопасти.

Ранний мел, готеривский век; Западная Европа; на территории СССР род известен на Русской платформе, Северном Кавказе, в Крыму и Западной Сибири.

Род *Simbirskites* P a v l o w (рис. 342)

(Симбирск — прежнее название г. Ульяновска в Поволжье)

Раковина полуинволютная, иногда сильно вздутая, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение овальное, с широко закругленной брюшной стороной и выпуклыми боковыми, резко переходящими в крутую пупковую стенку; высота оборота меньше ширины или почти рав-

Омряд Ammonitida

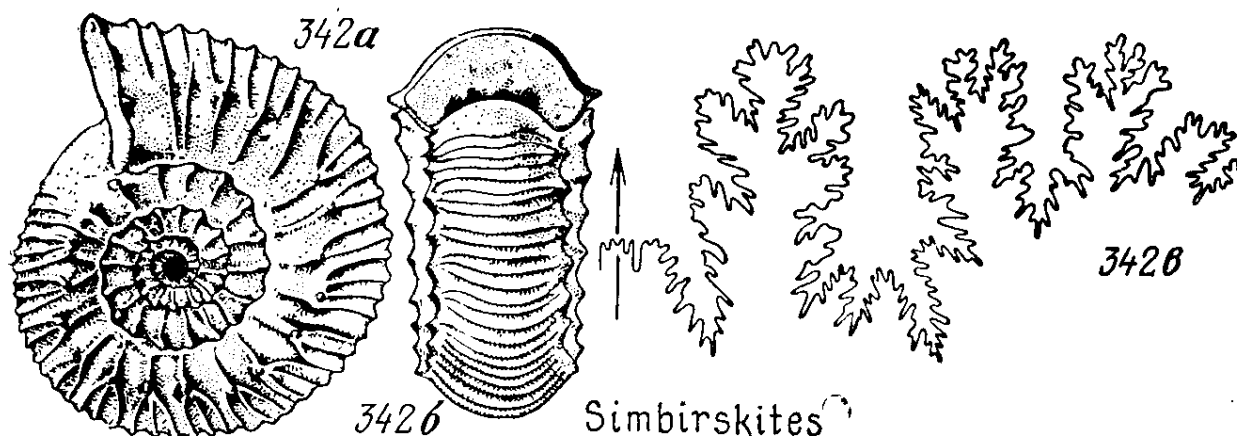


Рис. 342. *Simbirskites decheni* (Roemer). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний мел, готеривский век, Ульяновск (А. Р. Pavlow, 1901)

на последней. Пупок относительно узкий глубокий. Наружная поверхность с ребрами и бугорками. Сильные главные ребра разветвляются примерно на середине боковой стороны на три, реже большее число ветвей. В месте ветвления присутствует бугорок. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты две лопасти, ближайшая к брюшной развита наиболее полно.

Ранний мел, готеривский век; Гренландия, Калифорния, Англия, ФРГ; на территории СССР род известен в Поволжье, на Северном Кавказе и, возможно, в Сибири и на Северо-Востоке.

Род *Neocomites* Uhlig (рис. 343)

(Неоком — одно из устаревших стратиграфических подразделений нижнего мела)

Раковина полуинволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты, в результате чего образуется относительно узкий пупок. Поперечное сечение оборота округленно-прямоугольное с уплощенной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, несколько расходящимися в стороны и резко переходящими в крутую пупковую стенку. Высота оборота значительно больше ширины. Наружная поверхность с

многочисленными, слабо изгибающимися вперед ребрами, среди них примерно половина начинается около пупка, а остальные появляются на середине боковой стороны или несколько выше, либо независимо от главных, либо ответвляются от последних. На середине вентральной стороны ребра прерываются таким образом, что

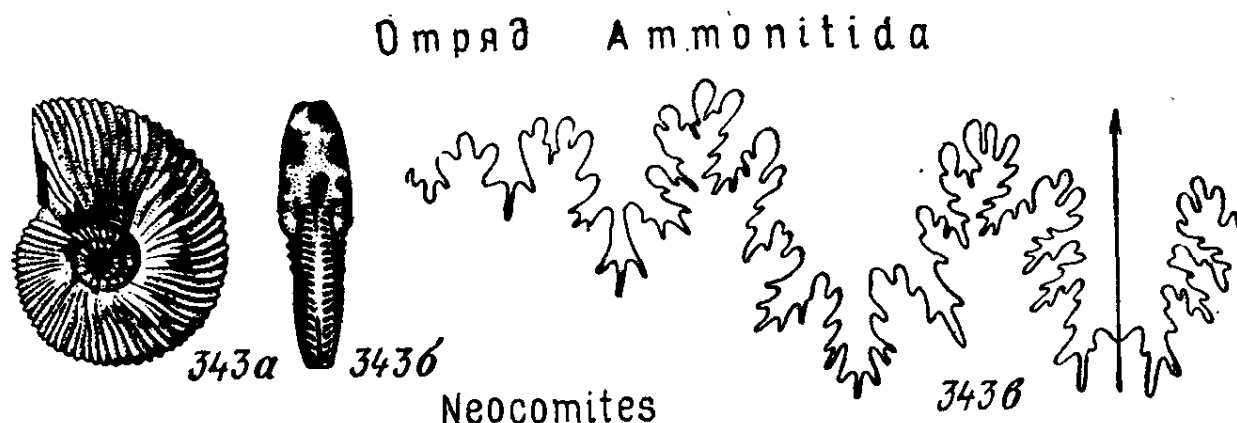


Рис. 343. *Neocomites neocomiensis* (Orbigny). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний мел, валанжинский век. Франция (А. Orbigny, 1840—1842)

остается гладкая полоска. Имеются слабо развитые бугорки около пупкового края и на перегибе к сифональной стороне. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне располагаются две хорошо развитые длинные трехраздельные лопасти.

Ранний мел, берриасский — готеривский век; род широко распространен, на территории СССР известен в Крыму и на Кавказе.

Род *Leopoldia* Mayer-Eymar (рис. 344)

(Leopold von Buch — немецкий геолог и палеонтолог XIX в.)

Раковина полуинволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение высокое, округленно-трапециевидное с плоской брюшной и уплощенными боковыми сторонами, резко перегибающимися к крутой пупковой стенке. Пупок узкий. Наибольшая ширина оборота приходится на его нижнюю треть. Скульптура в виде многочисленных ребер, среди которых хорошо выделяются главные и промежуточные. Главные ребра начинаются около пупка, резко утолщаются на пупковом перегибе, подходят к сифональной стороне и не пересекают ее, а заканчиваются краевыми бугорками. Промежуточные ребра в числе одного или двух между главными обычно являются их ветвями, реже возникают независимо. С возрастом ребра сглаживаются в средней части боковой стороны, а затем постепенно исчезают умбиликальные вздутия и краевые бугорки. Брюшная сторона гладкая. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, лопасть, расположенная рядом с ней, трехраздельная, несколько асимметричная.

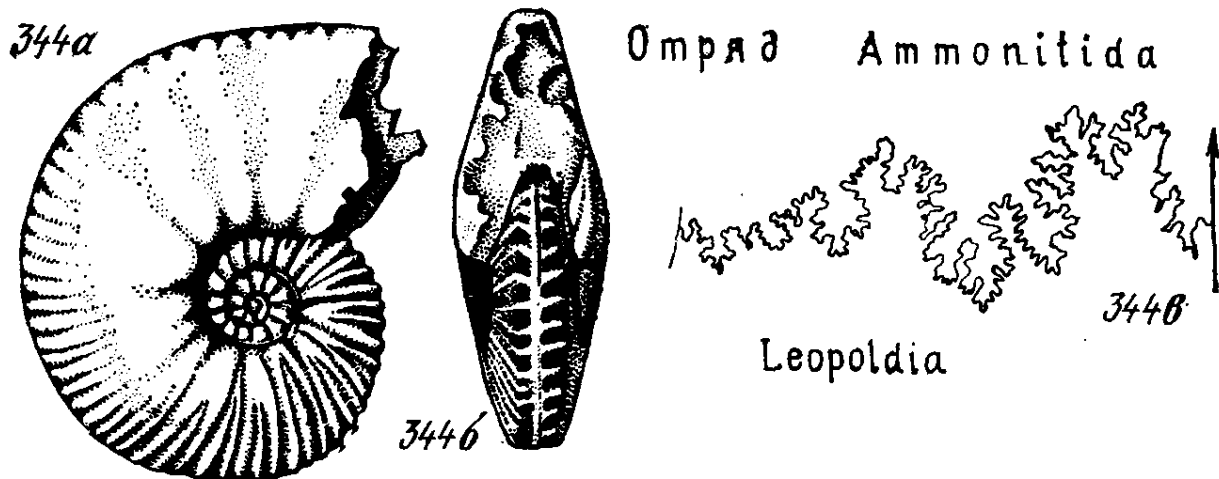


Рис. 344. *Leopoldia inostranzewi* Karakasch: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний мел, готеривский век. Крым, Биасала (К. Циттель, 1934 г.)

Ранний мел, валанжинский — готеривский век; Западная Европа, Северная Африка, Южная Америка, на территории СССР род встречается в Крыму и на Кавказе.

Род *Deshayesites* Kasanský (рис. 345)

(G. P. Deshayes — французский палеонтолог XIX в.)

Раковина от полуинволютной до полуэволютной, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение округленное, относительно высокое с закругленной, редко уплощенной брюшной стороной и слабо выпуклыми боковыми, полого спускающимися к относительно узкому пупку. Наружная поверхность с четкими серпообразно изгибающимися ребрами, среди которых выделяются главные и промежуточные ребра. Главные ребра начинаются около пупка и, постепенно усиливаясь, пересекают боковую сторону. Промежуточные ребра обычно возникают независимо от главных, реже являются ветвями последних; они появляются на середине боковой стороны или несколько ниже ее. На брюшной стороне все ребра образуют изгиб вперед и пересекают ее, не прерываясь, хотя на ранних оборотах нередко могут ослабевать на середине брюшной стороны. Лопастная линия аммонитовая, брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две обычно трехраздельные лопасти. Седло, расположенное рядом с брюшной лопастью, обычно с неравновысокими ветвями.

Ранний мел, ранний апт; род широко распространен; на территории СССР известен на Восточно-Европейской платформе, в Эмбенской области, на Мангышлаке, в Туркмении, на Кавказе, в Крыму.

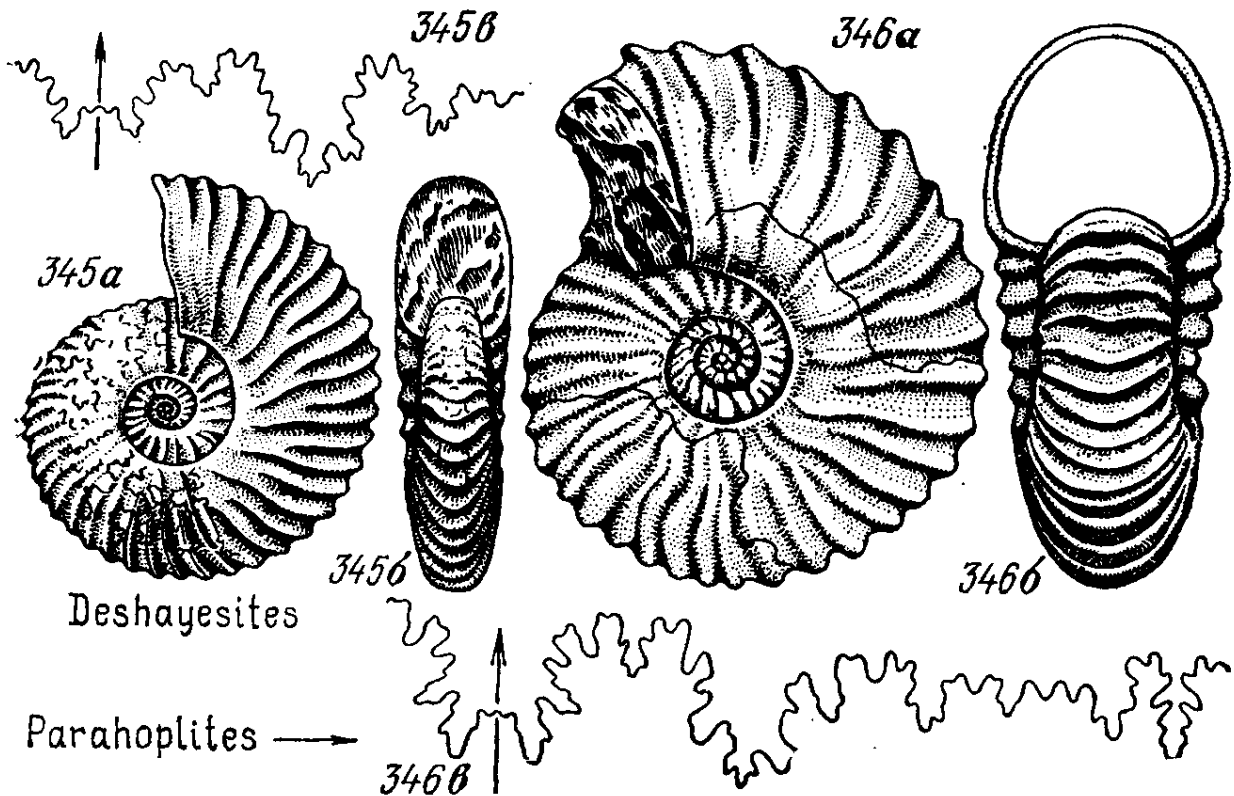


Рис. 345. *Deshayesites deshayesi* (Leuherie). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний мел, аптский век. Северный Кавказ [24]. Рис. 346. *Parahoplites melchioris* Anthula. Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний мел, аптский век. Северный Кавказ (D. T. Anthula, 1890; И. А. Михайлова, 1962 г.)

Род *Parahoplites* Anthula (рис. 346)

(para, греч. — около, похоже, близкий; Hoplites — название рода)

Раковина в различной степени вздутая, преимущественно полуинволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение широкое, обычно высота и ширина равные, контур сечения от округленно-квадратного до округленно-прямоугольного или округленно-трапецевидного. Брюшная сторона закругленная, боковые стороны в различной степени выпуклые. Пупковая стенка, как правило, крутая. Пупок относительно широкий. Наружная поверхность с четкими главными и промежуточными ребрами, располагающимися по одному, реже по два между главными. Главные ребра начинаются около пупка, в редких случаях имеют пупковое вздутие на перегибе к боковой стороне и, постепенно усиливаясь, подходят к брюшной стороне. Промежуточные ребра в редких случаях являются ветвями главных, а в большинстве случаев возникают независимо от них примерно в средней части боковой стороны. На брюшной стороне все ребра образуют широкий изгиб вперед. Особенность скульптуры — наличие своеобразных вклинивающихся ребер, которые на одной стороне начинаются как главные, а на другой сто-

роне заканчиваются как промежуточные. Если же смотреть на раковину только с одной стороны, то создается впечатление обычного чередования главных и промежуточных ребер. На взрослых стадиях развития бугорки не наблюдаются. На самых ранних стадиях развития присутствуют бугорки, видимо, унаследованные от предков. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, лопасть, находящаяся рядом с ней на боковой стороне, нередко более глубокая, всегда трехраздельная, но иногда резко асимметричная.

Ранний мел, средний апт; род пользуется широким распространением; на территории СССР встречается на Кавказе, Мангышлаке, в Туркмении, Поволжье и в северо-западных отрогах Гиссарского хребта.

Род *Hoplites* Neumayr (рис. 347)

(*hoplites*, греч. — тяжело вооруженный греческий пехотинец, шлем которого заканчивался спиральным украшением)

Раковина от полуинволютной до полуэволютной, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. По-

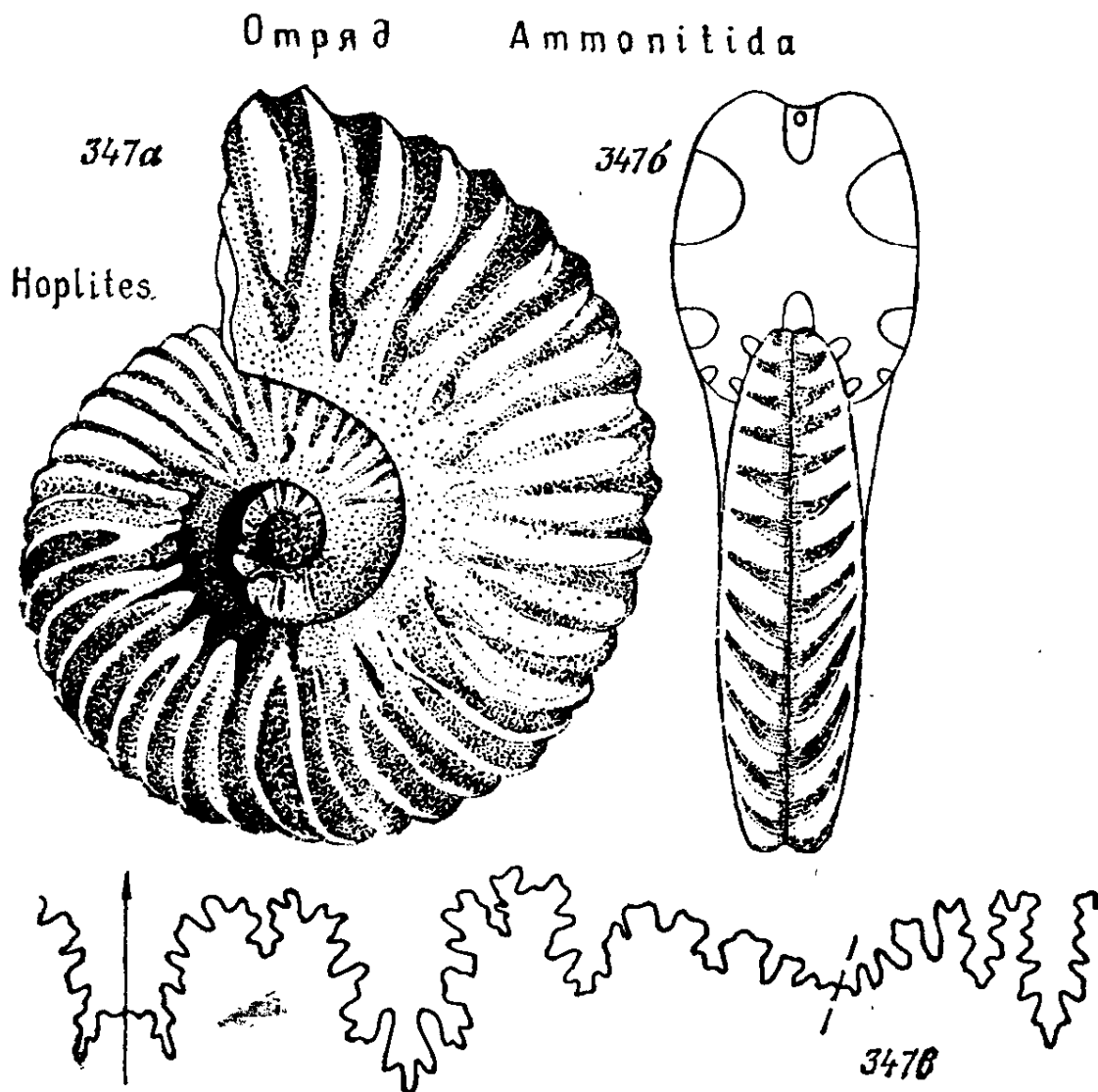


Рис. 347. *Hoplites dentatus* (Sowerby). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны перегородки. Нат. вел. в — лопастная линия. Ранний мел, альбский век. Закаспий, Кубадаг, Янгаджа (ориг.)

перечное сечение относительно высокое, от суженного до умеренно вздутного. Брюшная сторона уплощенная, боковые стороны слабо выпуклые, пупковая стенка крутая. Пупок относительно узкий; наружная поверхность с резкими ребрами, обычно разделяющимися на две ветви на пупковом перегибе, иногда промежуточные ребра появляются несколько выше независимо от главных. В верхней части боковой стороны все ребра имеют наклон вперед и всегда прерываются на брюшной стороне, в результате чего на ее середине имеется борозда. По краям этой борозды располагаются, чередуясь по отношению к плоскости симметрии, гребнеобразные окончания ребер. Лопастная линия аммонитовая: на наружной стороне оборота хорошо развиты брюшная лопасть и две расположенные на боковой стороне лопасти.

Ранний мел, средний альб; Западная Европа, Северная Африка, Мексика; на территории СССР род встречается в европейской части, на Кавказе, в Крыму, на Мангышлаке, в Туркмении.

Род *Douvilleiceras* Grossouge (рис. 348)

(H. Douville — французский палеонтолог конца XIX — начала XX в.; *keras*, род. пад. *keratos*, *греч.* — рог)

Раковина вздутая, полуэволютная, с оборотами, объемлющими друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение широкое, округленно-прямоугольное, ширина оборота обычно больше высоты. Благодаря наличию рядов бугорков контур сечения может становиться зубчатым. Пупковая стенка крутая, пупок относительно широкий. Наружная поверхность с грубыми радиально расположенными ребрами, большинство из них начинается от пупка, изредка между более длинными ребрами появляется по одному промежуточному более короткому ребру. На ребрах с каждой стороны имеется от шести до восьми рядов бугорков, наличие которых является особенностью данного рода. Лопастная линия аммонитовая с очень высоким наружным седлом.

Ранний мел, альбский век; Северная Америка, Южная Америка, Индия, о-в Мадагаскар, Западная Европа; на территории СССР род известен на Кавказе и в Закаспии.

Род *Schloenbachia* Neumayr (рис. 349)

(U. Schloenbach — немецкий палеонтолог второй половины XIX в.)

Раковина полуинволютная, с угловатыми оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение обычно более высокое, чем широкое, иногда высота и ширина почти равные. Уплощенная или слабо выпуклая брюшная сторона всегда несет четко выраженный киль. На наружной поверхности имеются ребра и бугорки. Ребра изгибающиеся, обычно разветвляющиеся на две ветви от бугорков, расположенных на пупковом перегибе, реже промежуточные ребра появляются выше

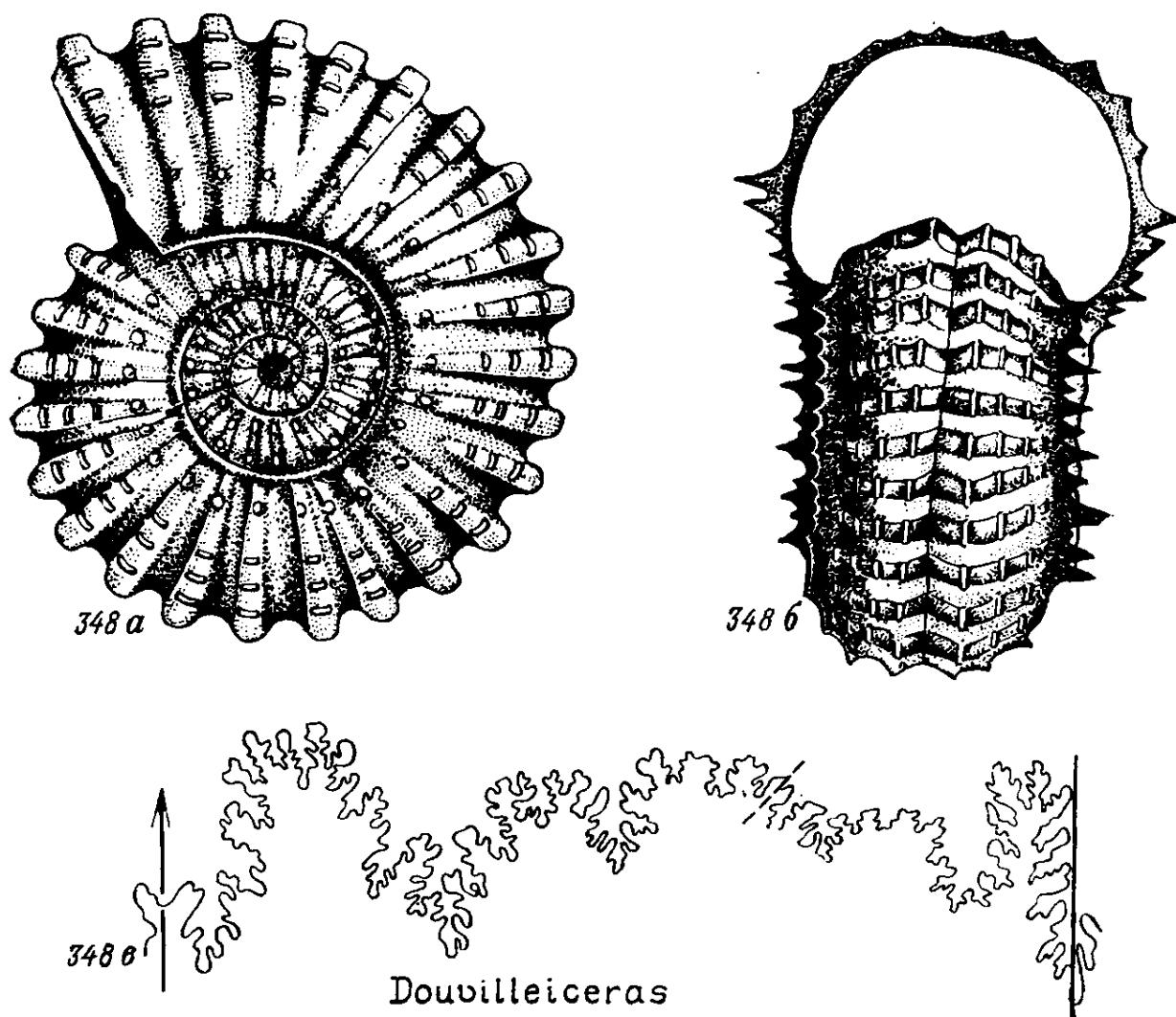


Рис. 348. *Douvilleiceras mammillatum* (Schlotheim). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия. Ранний мел, альбский век. Франция (А. Orbigny, 1840—1842 гг.)

независимо от главных. Бугорки развиты очень хорошо, прослеживается до четырех рядов бугорков, причем лучше всего развиты два ряда, образующие спиральные ряды в нижней части боковой стороны и на перегибе к брюшной стороне. Ребра заканчиваются у верхних краевых бугорков, а с возрастом у некоторых форм почти полностью исчезают, и скульптура в этом случае представлена только бугорками. Лопастная линия аммонитовая с хорошо развитой брюшной и расположенной рядом с ней лопастью.

Поздний мел, сеноманский век; Западная Европа, Гренландия; на территории СССР род встречается на Восточно-Европейской платформе, на Кавказе и в Закаспии.

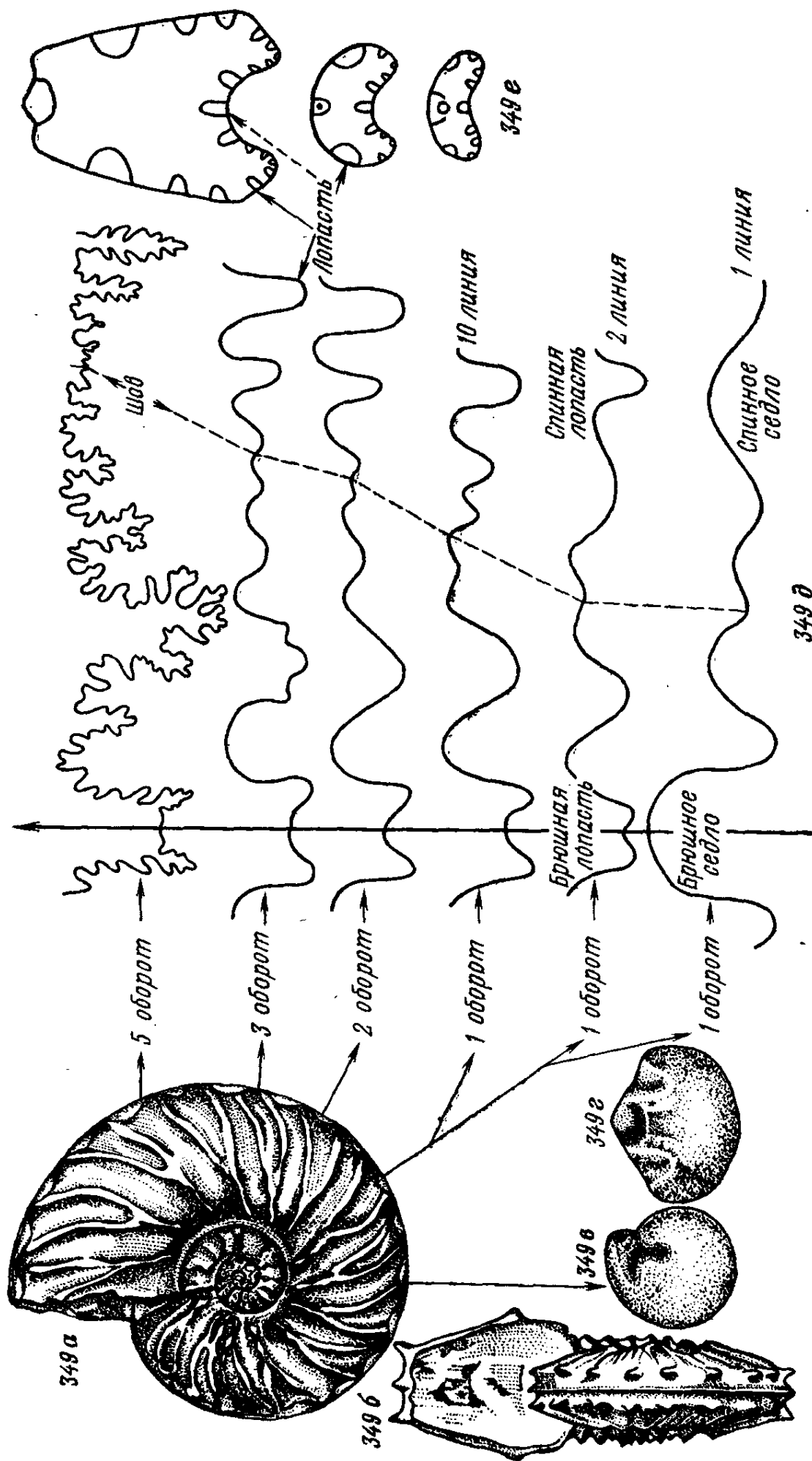


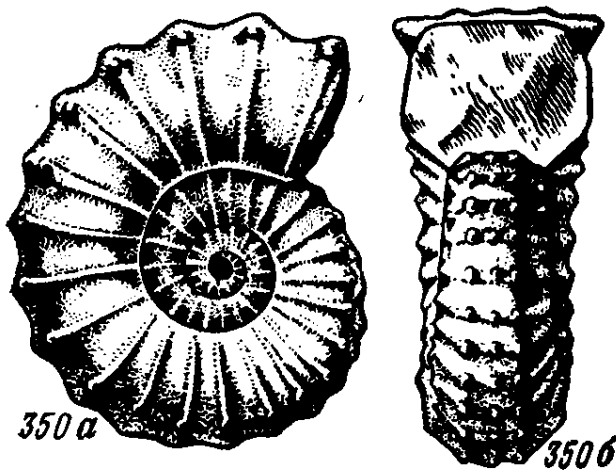
Рис. 349. *Schloenbachia varians* (Sowerby). Типовой вид: а — вид со стороны устья, б — вид со стороны устья. Нат. вел. [8]. в, г — начальная камера — протоконх сбоку (в) и сверху (г). Сильно увел. д — изменение лопастной линии в онтогенезе раковины, е — изменение поперечного сечения в онтогенезе раковины. Поздний мел, сеиоманский век. Закавказье (ориг.)

Род *Acanthoceras* Neumayr (рис. 350)

(*acantha*, греч. — шип; *keras*, род. пад. *keratos*, греч. — рог)

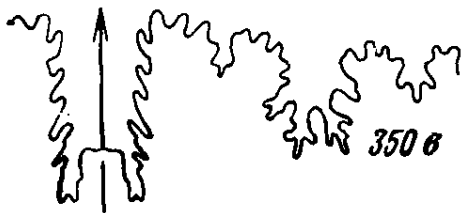
Раковина слабо объемлющая, почти эволютная, с оборотами, которые очень слабо перекрывают друг друга. Поперечное сечение широкое, квадратное с уплощенной брюшной и боковыми сторонами, располагающимися параллельно и круто спускающимися к широкому пупку. Наружная поверхность с редкими прямыми ребрами равной длины. На ребрах находится до трех рядов бугорков. На сифональной брюшной стороне ребра не прерываются. Лопастная линия аммонитовая с длинной брюшной лопастью.

Отряд Ammonitida



350 а

350 б

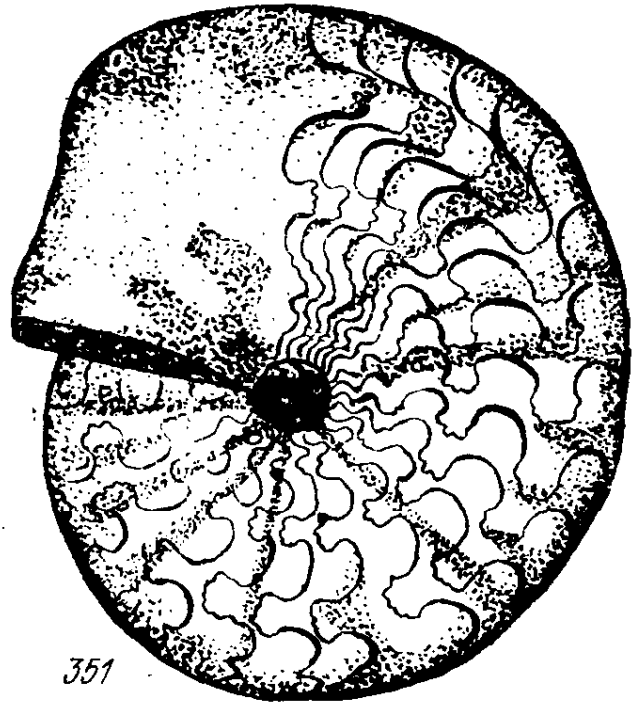


350 в

Acanthoceras

Рис. 350. *Acanthoceras rhotomagensis* (Defrance). Типовой вид. а — вид сбоку, б — вид со стороны устья. Уменьш. в — лопастная линия. Поздний мел, сеноманский век. Франция [23, т. VI, 1958]

Отряд* Ammonitida



351

Tissotia

Рис. 351. *Tissotia tissotia* (Bayle). Типовой вид. Вид сбоку; видны многочисленные лопастные линии цератитового типа. Уменьш. Поздний мел, коньякский век. Франция [23, т. VI, 1958]

Поздний мел, сеноманский век; род широко распространен; на территории СССР известен в Закаспии, Кызылкумах и на Кавказе.

Род *Tissotia* H. Douville (рис. 351)

Раковина очень сильно объемлющая, почти инволютная, с очень узким глубоким пупком. Поперечное сечение высокое с килеватой брюшной стороной, наибольшая ширина оборота в нижней трети стороны. Ребра широкие, слабо выступающие, расположенные радиально, иногда с бугорковидными вздутями около пупка и на переходе к брюшной стороне. Лопастная линия цератитовая: на боковой стороне расположено не менее трех мелкозубчатых лопастей, седла цельные, за исключением наружного двураздельного.

Поздний мел, коньякский век; Зап. Европа, Сев. Африка.

Род *Crioceratites* Leveillé (рис. 352)

(krios, греч.—баран; keras, род. пад. keratos, греч.—рог)

Раковина спирально-плоскостная с несоприкасающимися оборотами, последний оборот имеет тенденцию к разворачиванию. Обороты обычно высокие, овальной формы, с закругленными сторонами.

Отряд Ammonitida

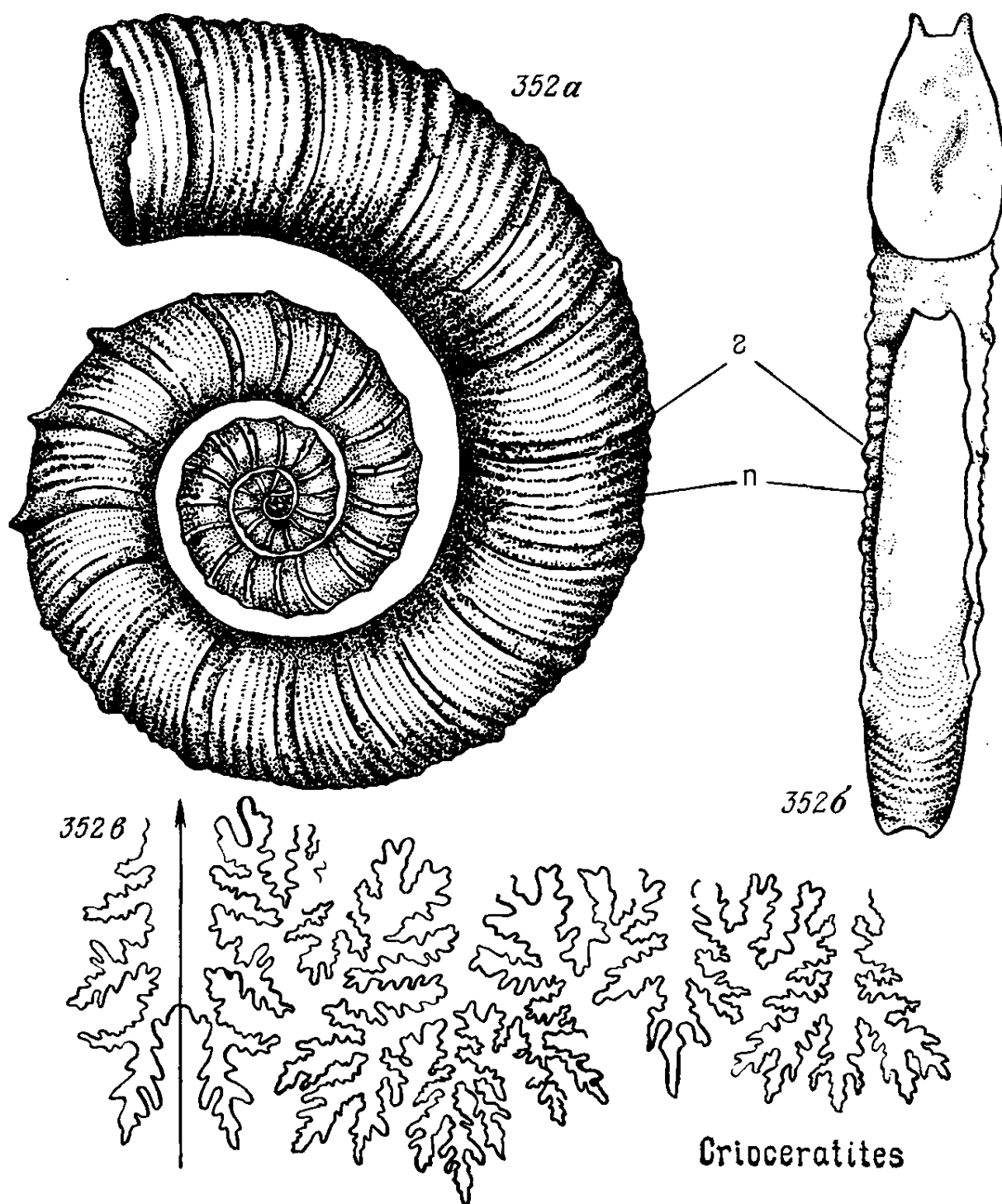


Рис. 352. *Crioceratites duvali* Leveillé. Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны устья; г — главные ребра, п — промежуточные ребра. Уменьш. Ранний мел, готеривский век. Франция [50]. в — лопастная линия. Ранний мел, готеривский век. Крым, Верхоречье (ориг.)

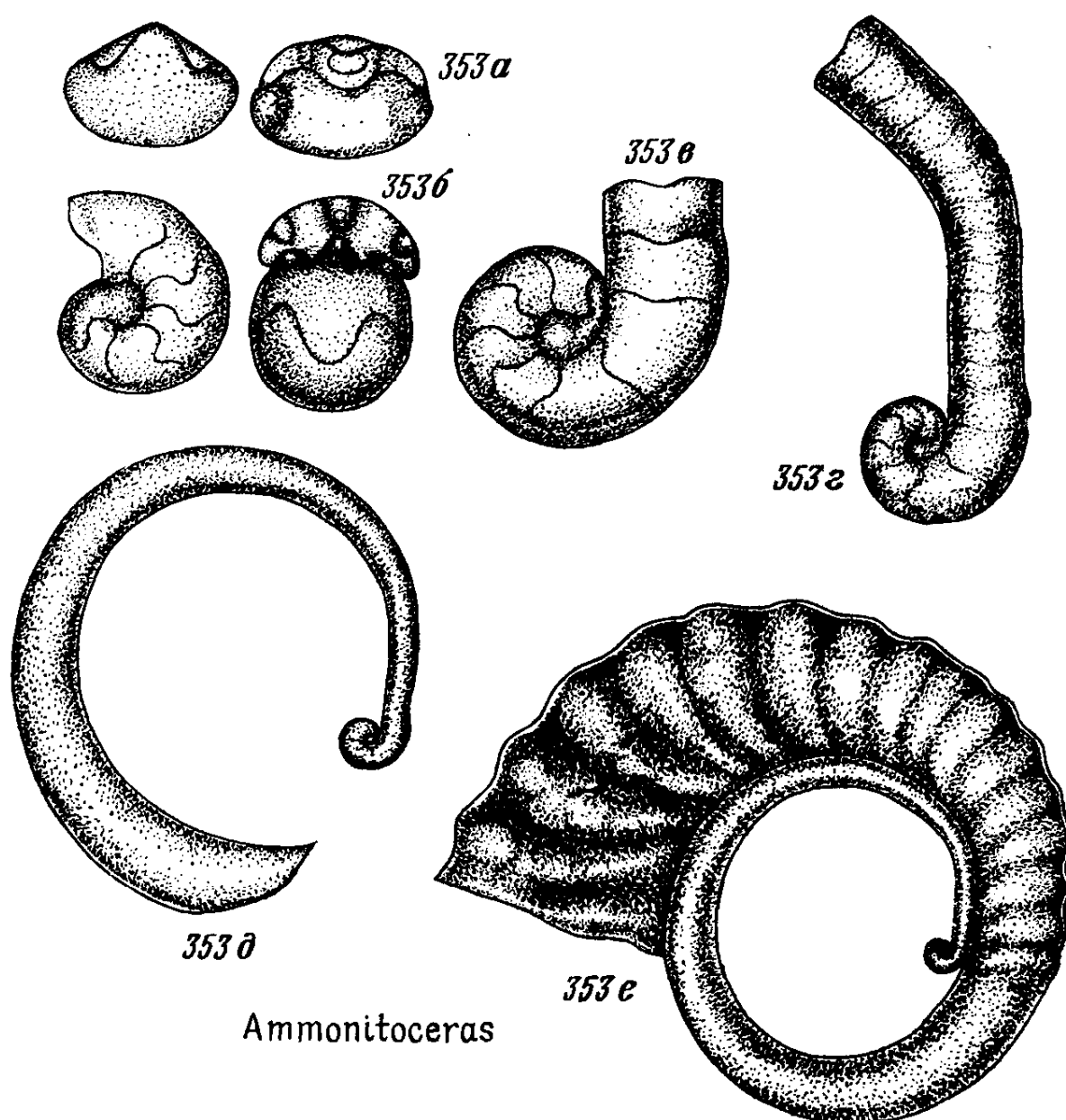
ми; наружная поверхность с главными и более слабыми промежуточными ребрами, в количестве от пяти до двадцати между соседними главными. Главные ребра гребневидные, на них могут присутствовать от одного до трех рядов бугорков. Лопастная линия аммонитовая, сложно расчлененная: брюшная лопасть двураздельная, две лопасти, расположенные на боковой стороне, — трехраздельные, относительно симметричные.

Ранний мел, готеривский — барремский век; род пользуется широким распространением; на территории СССР известен в Крыму и на Кавказе.

Род *Ammonitoceras* Dumas (рис. 353)

(Аммон — египетское божество со спирально свернутыми рогами; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Отряд Ammonitida



Ammonitoceras

Рис. 353. *Ammonitoceras wassiliewsky* Reppgarten. Изменение в онтогенезе формы раковины: а — начальная камера — протоконх, б — первый оборот, в — начало прямого ствола, г — переход в пологую дугу, д — второй зияющий оборот, е — раковина в 2,5 оборота. Сильно увел. Ранний мел, аптский век. Закаспий, Туаркыр, Бабаши (ориг.)

Раковина спирально-плоскостная, состоящая из соприкасающихся оборотов, на конечной стадии может выпрямляться. Между первым и вторым оборотом имеется умбиликальное зияние. Скульптура представлена четкими прямыми ребрами, несущими два-три ряда бугорков. У боковых бугорков часто наблюдается ветвление ребер. Лопастная линия аммонитовая.

Ранний мел, аптский век; Западная Европа; на территории СССР известен на Северном Кавказе, на Мангышлаке и Большом Балхане.

Подкласс Belemnitoidea. Белемноидеи (Coleoidea.

Колеоидеи). Карбон — ныне

Отряд Belemnitida. Белемнитиды. Карбон, триас — мел, средний палеоген? (рис. 354)

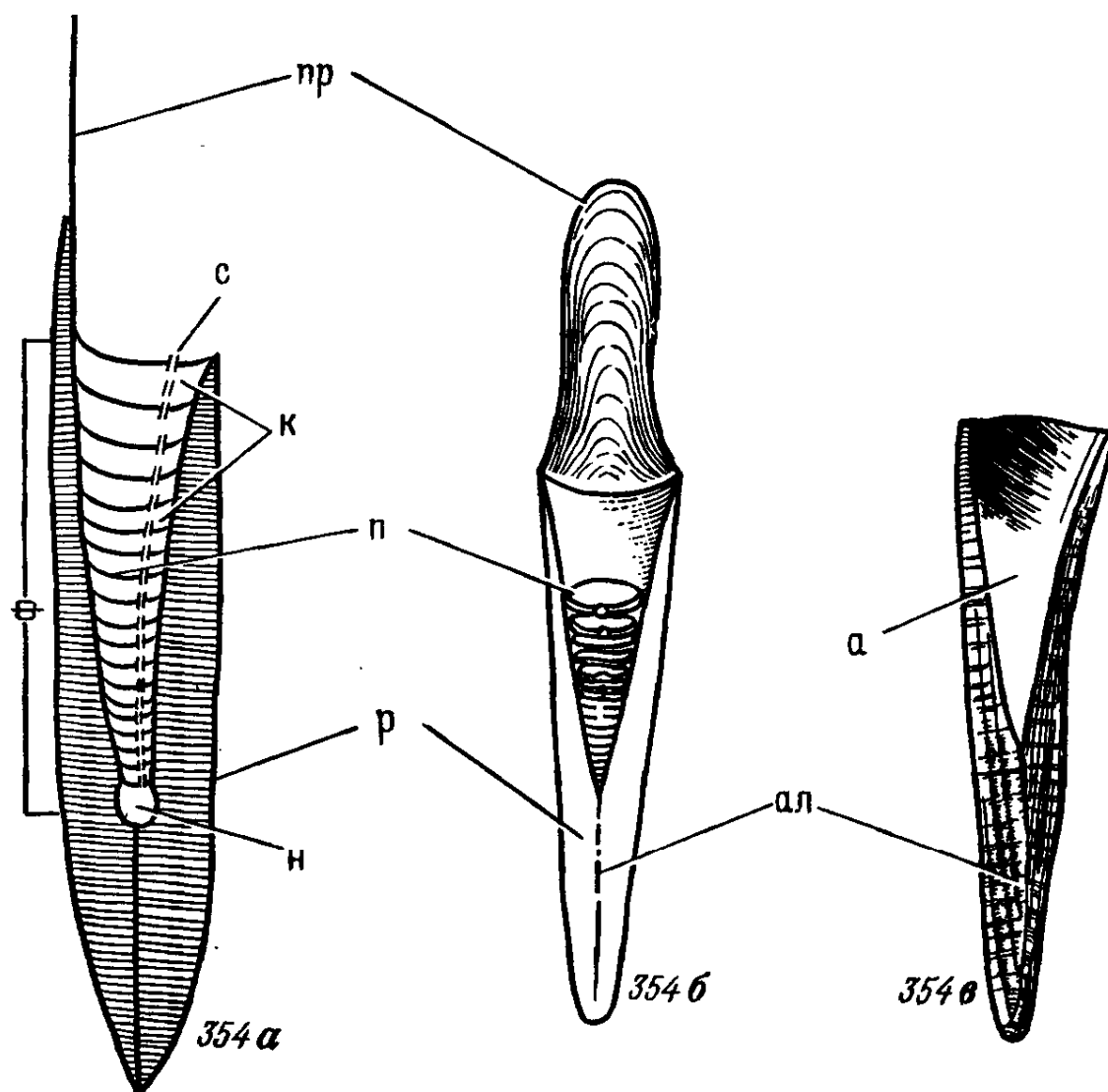


Рис. 354. Схема строения скелета белемнитов: а — продольный разрез, б — реконструкция скелета, в — продольный раскол; а — альвеола, ал — апикальная линия, к — камера, нк — начальная камера, п — перегородки, пр — проostrакум, р — ростр, с — сифон, ф — фрагмокон

Род *Aulacoceras* Hauer (рис. 355)

(aulax, род. пад. aulacos, греч. — борозда; keras, род. пад. keratos, греч. — рог)

Ростр длинный, узкоконический или цилиндрический, постепенно сужающийся к заднему концу. Поперечное сечение крупное. Наружная поверхность роstra в отличие от всех остальных рассмат-

Отряд Belemnitida

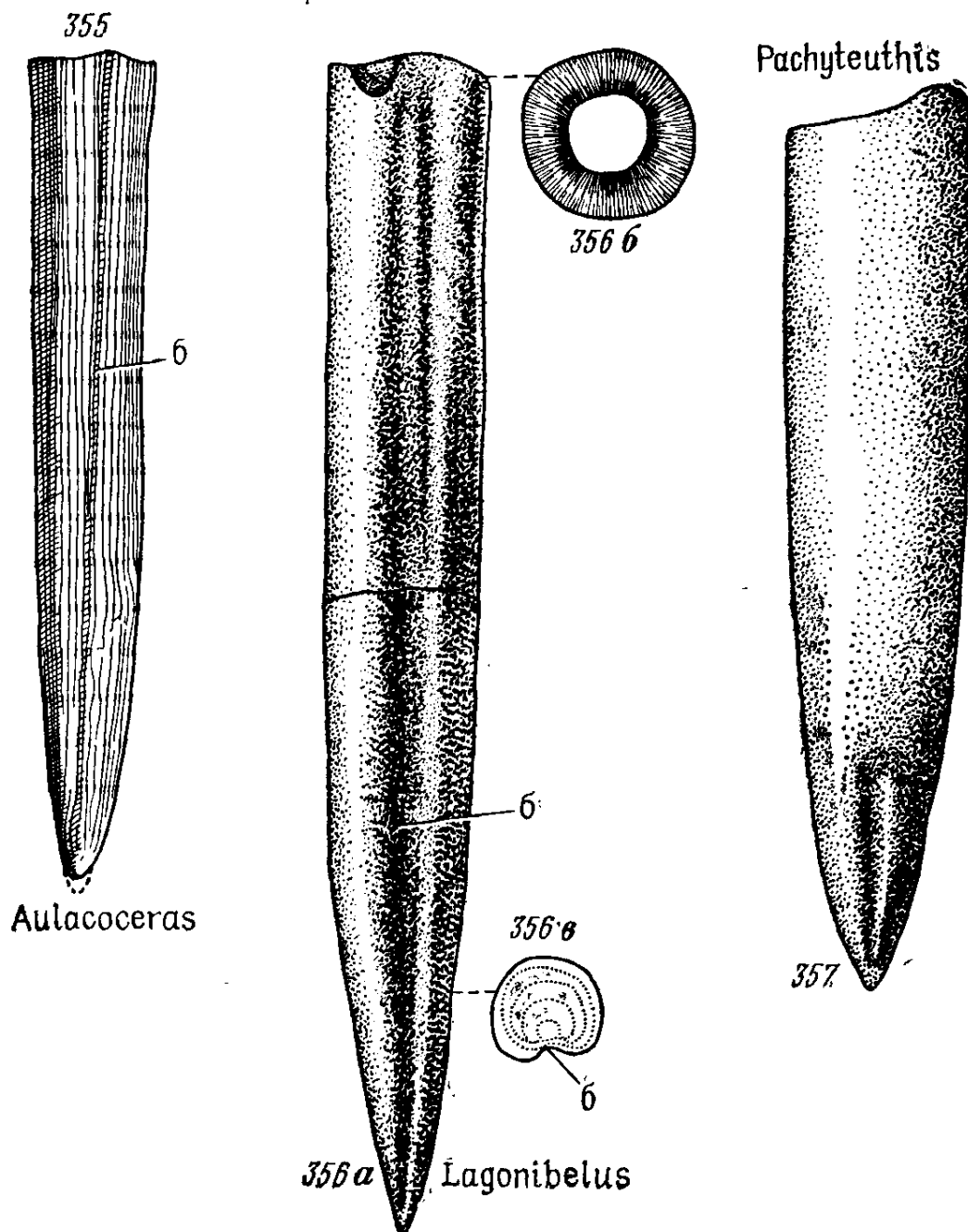


Рис. 355. *Aulacoceras sulcatum* Hauer. Типовой вид. Внешний вид роstra с брюшной стороны с продольными ребрами и длинной бороздой (6). Нат. вел. Поздний триас. О-в Тимор [50]. Рис. 356. *Lagonibelus volgensis* (Orbigny). Внешний вид роstra: а — с брюшной стороны, б — поперечное сечение верхней части роstra, видно радиальное расположение кристаллов кальцита, в — поперечное сечение нижней половины роstra (б — брюшная борозда). Нат. вел. Поздняя юра, волжский век. Эмба [23, т. VI, 1958]. Рис. 357. *Pachyteuthis pandoripus* (Orbigny). Внешний вид роstra с брюшной стороны; от заднего конца роstra протягивается короткая широкая борозда. Нат. вел. Поздняя юра, оксфордский век. Европейская часть СССР [23, т. VI, 1958]

риваемых родов покрыта многочисленными продольными ребрами, разделенными бороздами. По обеим сторонам по всей длине ростра протягиваются одна или две широкие уплощенные борозды.

В передней части ростра имеется глубокая *альвеола*, занимающая $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ длины ростра. Она представляет собой углубление, в котором помещался крупный почти цилиндрический *фрагмокон*. *Фрагмокон* состоит из большого числа высоких камер, разделенных между собой перегородками и пронизанных сифоном; прилежащим к брюшной стороне. По своему строению фрагмокон соответствует раковине наружнораковинных головоногих.

Формы стеногалинные. Средний — поздний триас Западной Европы, Индонезии и Канады.

Род *Lagonibelus* G u s t o m e s o v (рис. 356)

(*lagoni*, *греч.* — канавка; *belus*, производное от *belemnion*, *греч.* — копье, дротик)

Ростр длинный, узкоконический или почти цилиндрический, постепенно сужающийся к заднему концу. На брюшной стороне обычно развита длинная борозда, протягивающаяся вверх от заднего конца ростра почти по всей длине, но не достигающая его переднего конца; имеется боковое сжатие почти по всей длине ростра. В передней части ростр характеризуется крупным сечением. Относительно глубокая альвеола занимает менее половины длины ростра. На продольном разрезе хорошо видно, что осевая линия расположена несимметрично. На поперечном разрезе можно наблюдать, что она приближена к брюшной стороне.

Нектонные стеногалинные формы. Средняя — поздняя юра; широко распространен в бореальном поясе Северного полушария.

Род *Pachyteuthis* (B a y l e) N a e f (рис. 357)

(*pachyos*, *греч.* — толстый; *teuthis*, *греч.* — кальмар)

Ростр толстый от цилиндрической до конической формы. На уплощенной брюшной стороне у заднего конца ростра наблюдается короткая широкая борозда. Поперечное сечение характеризуется незначительным сжатием с боков или в спинно-брюшном направлении. На продольном разрезе хорошо видна глубокая коническая альвеола, занимающая не менее $\frac{1}{3}$ длины ростра. Осевая линия смещена к брюшной стороне.

Нектонные стеногалинные формы. Средняя юра — ранний мел; бореальный пояс Северного полушария.

Род *Hibolites* M o n t f o r t (рис. 358)

Ростр средних размеров веретеновидной формы, наиболее расширенный в задней половине и заметно суженный на переднем конце. Узкая борозда начинается на переднем суженном конце

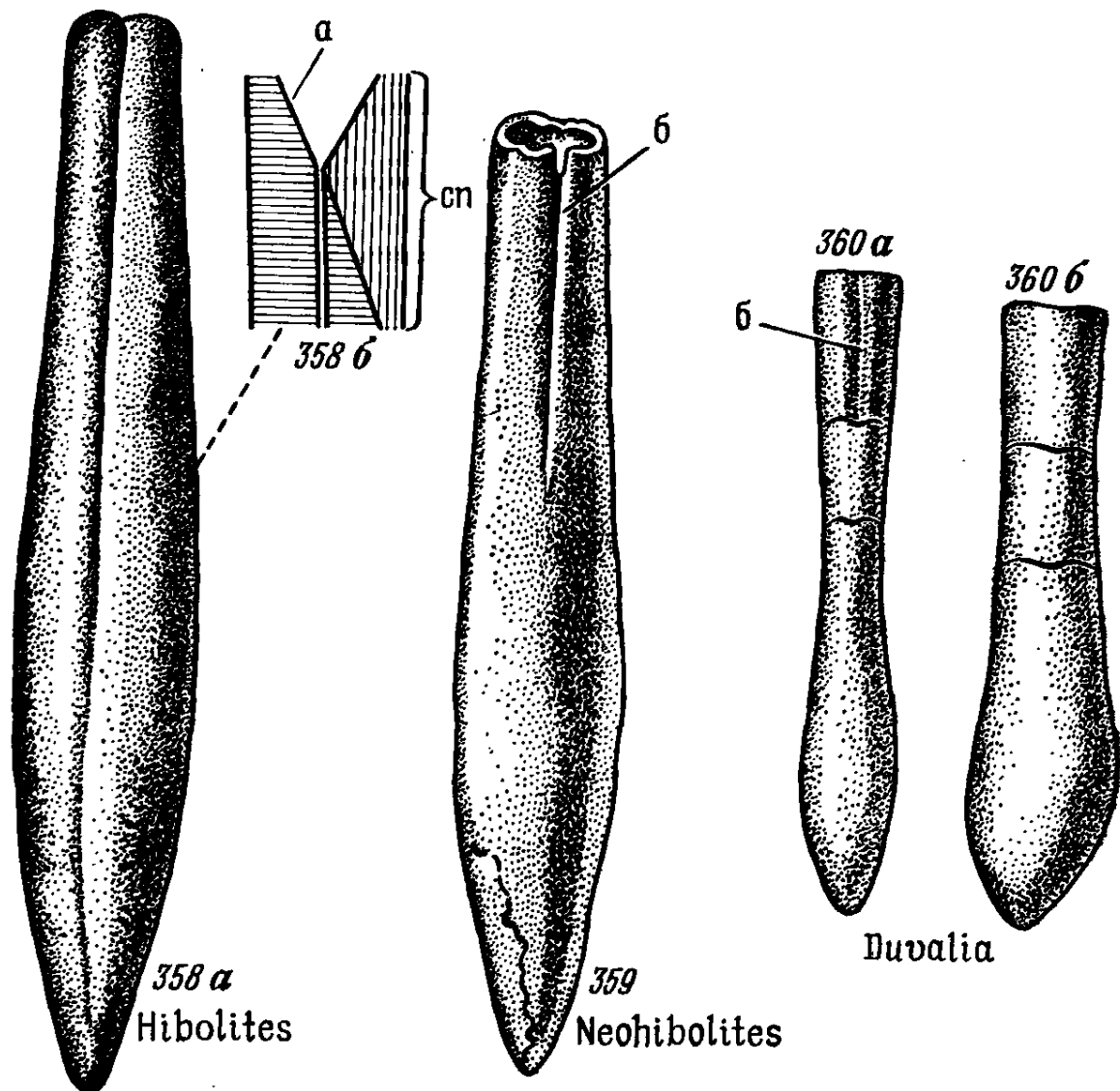


Рис. 358. *Hibolites hastatus* (Blainville). Типовой вид. а — внешний вид ростра с брюшной стороны, б — продольный раскол, рядом с альвеолой (а) видна спайка (сп). Нат. вел. Поздняя юра, келловейский век. Северный Кавказ (К. Циттель, 1934 г.). Рис 359. *Neohibolites semicanaliculatus* (Blainville). Типовой вид. Ростр с брюшной стороны, от переднего конца ростра протягивается узкая короткая борозда (б). Неск. увел. Ранний мел, аптский век. Северный Кавказ [23, т. VI, 1958]. Рис. 360. *Duvalia lata* (Blainville). Типовой вид а — ростр со спинной стороны с короткой бороздой (б), б — ростр с уплощенной боковой стороны. Ранний мел, готеривский век. Северный Кавказ [23, т. VI, 1958]

ростра и протягивается почти до его середины. На продольном расколе видна короткая альвеола, а рядом с ней гладкая поверхность — *спайка*, четко отличающаяся от шероховатой поверхности остальной части скола. Спайка наблюдается только в том случае, если раскол прошел в плоскости симметрии вдоль брюшной борозды. Нижняя граница спайки направлена косо вниз. Поперечное сечение в средней части характеризуется спинно-брюшным сжатием, а в передней части оно может быть различным.

Нектонные стеногалинные формы. Средняя юра — ранний мел; род широко распространен; на территории СССР род встречается

в Крыму, на Кавказе, на Мангышлаке, в Туркмении, на Карпатах и в Донецком бассейне.

Род *Neohibolites* Stolley (рис. 359)

(neos, греч. — новый; Hibolites — название рода)

Ростр маленький веретеновидной формы, постепенно сужающийся к заднему и переднему концам. Четко выраженная брюшная борозда начинается у переднего конца роstra и не доходит до его середины. От рода *Hibolites* четко отличается нижней границей спайки, которая от конца альвеолы направлена косо вверх, а не вниз. Поперечное сечение может характеризоваться спинно-брюшным сжатием в средней части и боковым сжатием в передней части роstra.

Нектонные стеногалинные формы. Ранний мел; род пользуется широким распространением.

Род *Duvalia* Bayle (рис. 360)

(J. Duval-Jouve — французский палеонтолог)

Ростр небольших или средних размеров, наиболее расширенный в задней части и обычно, в той или иной степени, суженный на переднем конце. Особенностью этого рода является то, что он очень сильно сжат с боков. От переднего конца протягивается короткая борозда, расположенная на спинной стороне, а не на брюшной, как у остальных рассматриваемых родов. Асимметрия роstra проявляется в том, что брюшная сторона в нижней части его является более выпуклой, чем спинная. На

продольном расколе, проходя-

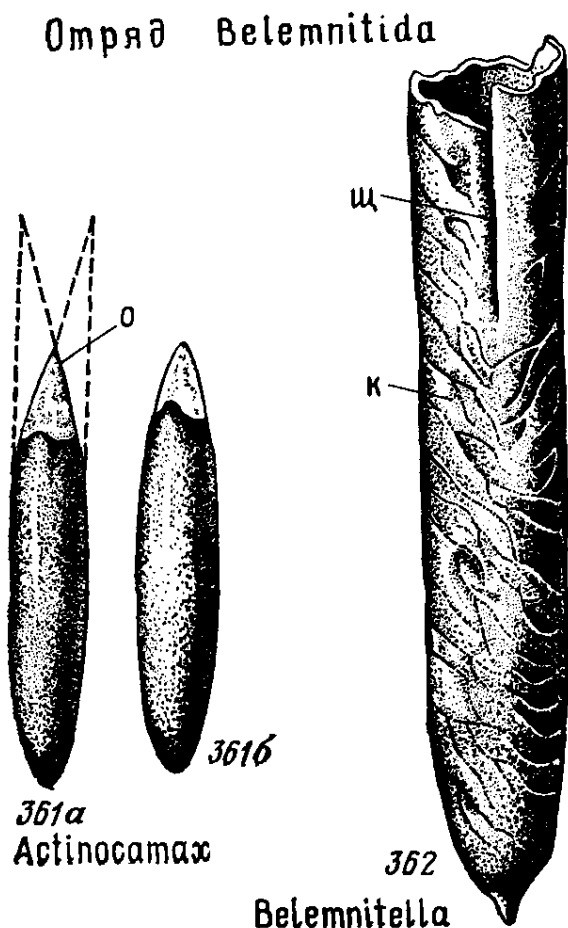


Рис. 361. *Actinocamax verus fragilis* Arkhangel'sky: а — ростр со спинной стороны, б — ростр сбоку. Вверху видна псевдоальвеола с центральным остроконечием (0). Нат. вел. Поздний мел, сантонский век. Поволжье [23, т. VI, 1958]. Рис. 362. *Belemnitella mucronata* (Schlotheim). Типовой вид. Ростр с брюшной стороны с шипом на конце. Видны отпечатки кровеносных сосудов (к) и альвеолярная щель (щ) на переднем конце. Нат. вел. Поздний мел. Р. Десна [24]

щем через спинную борозду, наблюдаются спайка и альвеола, глубина которой иногда достигает $\frac{1}{2}$ ростра.

Нектонные стеногалинные формы. Поздняя юра — ранний мел Средиземноморской области и некоторые другие районы.

Род *Actinocamax* Miller (рис. 361)

Ростр небольших размеров цилиндрической или веретеновидной формы, постепенно сужающийся к заднему концу. Наружная поверхность с тонкими продольными штрихами и поперечными морщинами. Альвеола очень короткая, занимающая не более $\frac{1}{10}$ длины ростра. Нередко в результате разрушения стенок альвеолы образуется передний остроконечный альвеолярный излом. В случае неполного разрушения стенок альвеола расширяется и возникает псевдоальвеола. Когда сохраняется альвеолярная часть ростра, то можно наблюдать брюшную щель и различно развитые спинно-боковые бороздки. Поперечное сечение почти округлое.

Нектонные стеногалинные формы. Поздний мел, сеноманский — сантонский век; Западная Европа, Гренландия; на территории СССР встречается на Восточно-Европейской платформе, в Эмбенской области и в Сибири.

Род *Belemnitella* Orbiguy (рис. 362)

(belemnion, греч. — копье, дротик; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Ростр обычно средних размеров цилиндрической или веретеновидной формы с коротким задним концом, обычно заканчивающимся шипом. От переднего конца ростра протягивается брюшная щель, достигающая альвеолы, из-за чего она получила название *альвеолярная щель*. Наружная поверхность нередко с отпечатками кровеносных сосудов. Это наряду со структурой ростра подтверждает его внутреннее положение. На продольном расколе наблюдается глубокая альвеола, достигающая $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ длины ростра. Поперечное сечение крупное. На поперечном расколе хорошо видны радиальное положение кристаллов кальцита и концентрические линии ростра, отличающиеся друг от друга шириной и окраской.

Белемниты, по-видимому, произошли от бактритоидей, у которых строение раковины сходно с фрагмоконом белемнитов. Фрагмокон белемнитов также представляет собой коническую раковину, разделенную перегородками на камеры. Перегородки пронизаны сифоном, приближенным к брюшной стороне. Из всех наружнораковинных головоногих только бактритоидеи имели коническую прямую раковину с узким брюшным сифоном.

Нектонные стеногалинные формы. Поздний мел, сантонский — маастрихтский век; Западная Европа, Северная Америка; на территории СССР род пользуется широким распространением.

Класс *Tentaculita*. Тентакулиты. Силур — девон

Отряд *Tentaculitida*. Тентакулитиды. Силур — девон

Род *Tentaculites* Schlotheim (рис. 263)

(*tentaculum*, лат. — щупальце)

Раковина известковая узкокониическая толстостенная многослойная, имеющая размеры от 5 до 30 мм. Наружная поверхность покрыта концентрическими ребрами, тонкими и частыми в начальной части раковины и более грубыми и редкими в конечной. На продольном сечении раковины видно, что она разделена поперечными перегородками на несколько камер. В отличие от гидростатических камер головоногих моллюсков эти камеры не пронизаны сифоном. Первая начальная камера имеет коническую форму и не несет скульптуру. Затем идет ряд более низких камер, после чего следует наиболее крупная жилая камера, занимающая около половины длины раковины.

Представители рода были морскими пелагическими организмами, которые, видимо, вели свободно плавающий образ жизни. На это указывает наличие «воздушных» камер и находки раковин в различных литологических типах пород, где они нередко образуют массовые скопления.

Силур — девон; род очень широко распространен.

Отряд *Novakiida*. Новакииды. Девон

Род *Novakia* Gürich (рис. 364)

(J. Novak — польский геолог и палеонтолог начала XX в.)

Раковина известковая, тонкостенная многослойная узкокониическая, обычно имеющая размеры от 2 до 5 мм. На продольном разрезе и на наружной поверхности видно, что раковина имеет систему равномерных поперечных пережимов. Перегородки отсутствуют. Начальная часть раковины шаровидной формы, по-видимому, соответствует начальной камере рода *Tentaculites*.

Представители рода, вероятно, вели донный образ жизни, так как у них отсутствуют «воздушные» камеры.

Девон; Западная Европа, Америка, на территории СССР род известен на Восточно-Европейской платформе, Тиманском кряже, Урале и в Арктике.

Отряд *Styliolinida*. Стилиолиниды. Силур — девон

Род *Styliolina* Karpsky (рис. 365)

(*stylos*, греч. — столб, заостренный кол)

Раковина известковая, тонкостенная узкокониическая, маленькая, достигающая в длину не более 5 мм. Наружная поверхность

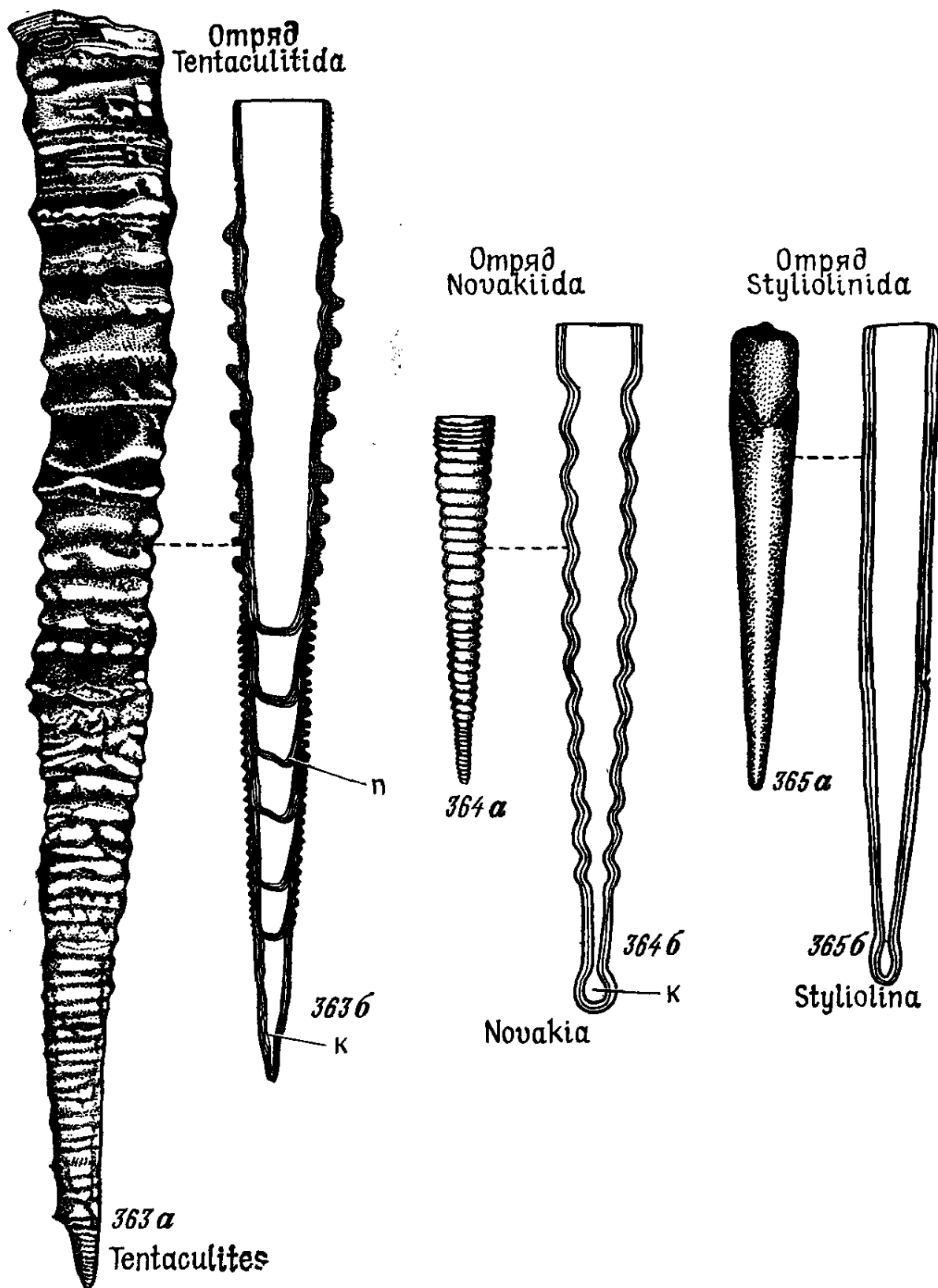


Рис. 363. *Tentaculites ornatus* Sowerby. Типовой вид: а — внешний вид раковины с концентрическими ребрами. Увел. б — схема продольного сечения, видны поперечные перегородки (п) и начальная камера (к). Поздний силур. Подолия (Г. П. Ляшенко, 1955 г.). Рис. 364. *Novakia petrovi* Ljaschenko. а — внешний вид. Увел. б — схема продольного сечения, видны поперечные пережимы и начальная камера (к). Поздний девон. Тиманский кряж (Г. П. Ляшенко, 1955 г.). Рис. 365. *Styliolina nucleata* Karginisky. Типовой вид. а — внешний вид раковины. Увел. б — схема продольного сечения. Поздний девон, франкий век. Урал [23, т. VI, 1958]

гладкая или с тонкими линиями нарастания. На продольном разрезе видна начальная камера каплевидной формы, отделенная перегородкой от остальной части раковины.

Представители рода обитали на дне, возможно, погружаясь в илистый грунт в поисках пищи, на что указывает тонкостенная раковина и отсутствие «воздушных» камер.

Силур — девон; род пользуется широким распространением, на территории СССР встречается на Восточно-Европейской платформе, Урале, Тиманском кряже, в Арктике.

Класс Xenosconchia. Ксеноконхии. Карбон — ранняя пермь

Отряд Toxeimorphorida. Токсеумофориды. Карбон — ранняя пермь

Раковина известковая с двуслойной стенкой. Форма раковины в виде высокого конуса высотой 50—60, редко более 100 м. Поперечное сечение раковины округлое. В примакушечной части имеется валик, которому на ядрах соответствует перегородка. Видимо, к валику прикреплялись мускулы. Наружная поверхность раковины с поперечными струйками. На вершине может наблюдаться рубчик. Систематическое положение токсеумофорид в настоящее время окончательно не выяснено. С одной стороны, они близки скафоподам, с другой — хиолитам.

На территории СССР встречается два рода: *Toxeimophora* Shiman sky (карбон — ранняя пермь, рис. 366) и *Pseudotoxei-*

ma Shiman sky (ранняя пермь, рис. 367). К этому классу, возможно, принадлежат гигантские пермские моллюски Восточной Гренландии [49].

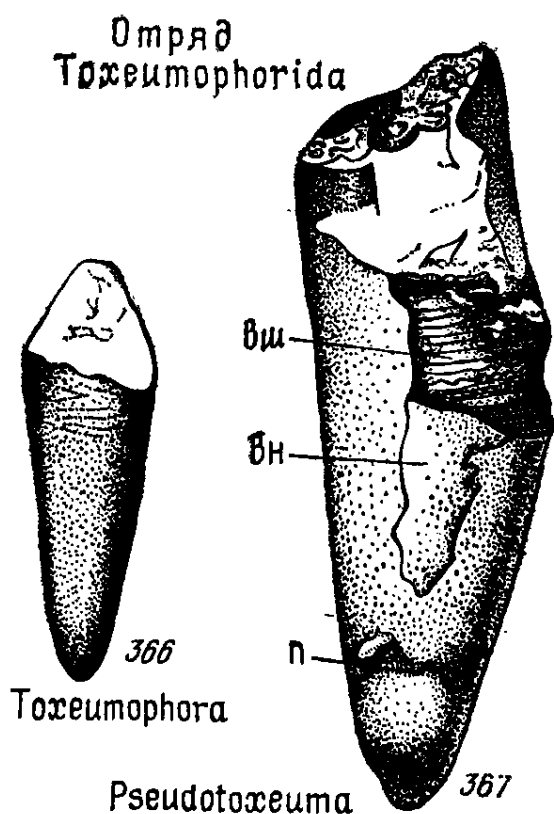


Рис. 366. *Toxeimophora langi* Shiman sky. Типовой вид. Внешний вид раковины. Нат. вел. Ранняя пермь, артинский век. Южный Урал (В. Н. Шиманский, 1963 г.). Рис. 367 *Pseudotoxeuma magnificum* Shiman sky. Типовой вид. Внешний вид ядра с частично сохранившимися внутренним (вн) и внешним слоями раковины (вн). В примакушечной части ядра — перегородка (п). Увел. Ранняя пермь, артинский век. Южный Урал (В. Н. Шиманский, 1963 г.)

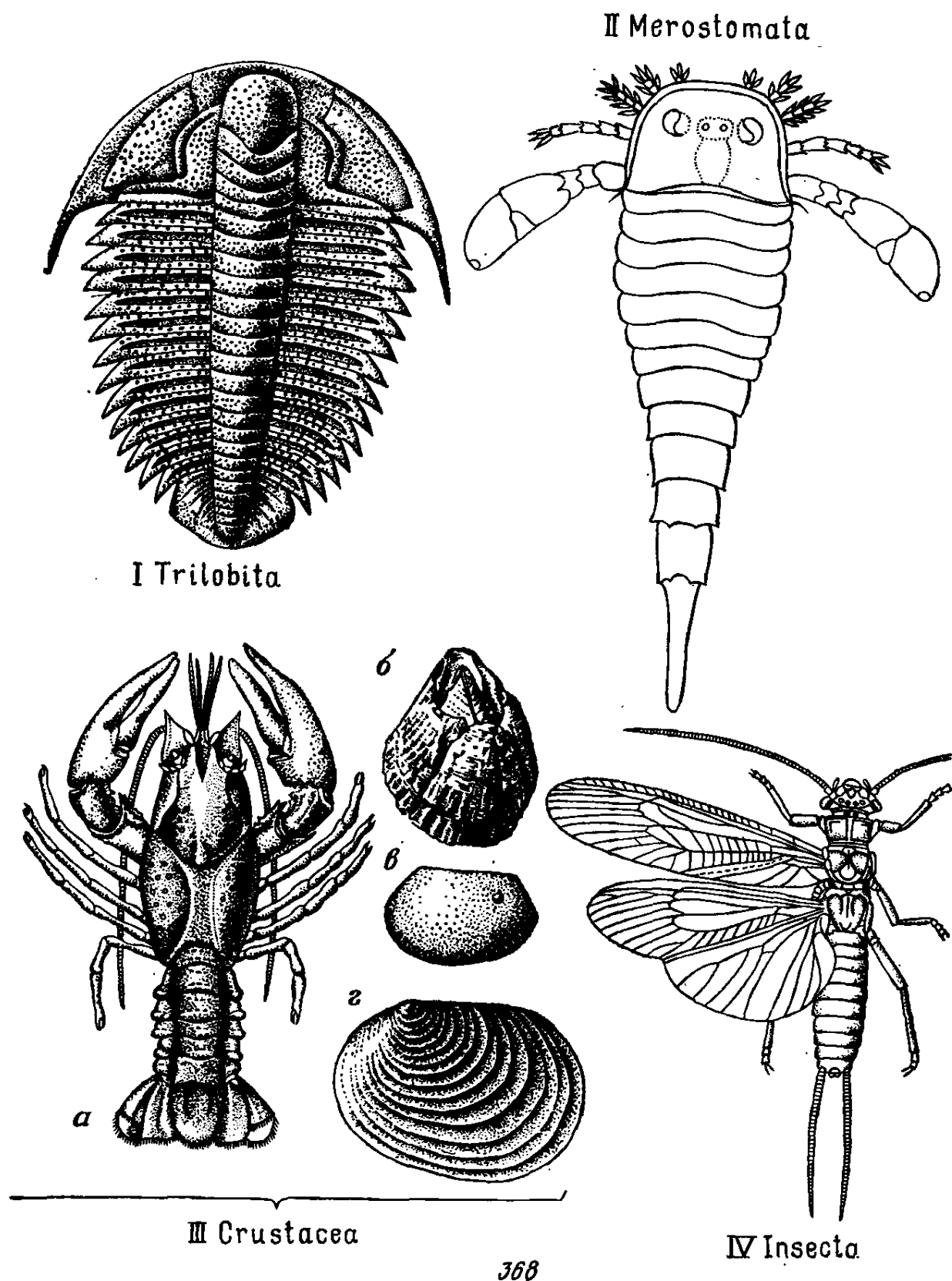


Рис. 368. Схема строения некоторых представителей типа членистоногих: I — подтип Trilobitomorpha, класс Trilobita; II — подтип Chelicerata, класс Merostomata; III — подтип Crustaceomorpha, класс Crustacea: а — панцирь рака, б — известковый домик усоногого рачка, в — створка остракоды, г — створка листоногого рачка; IV — подтип Tracheata, класс Insecta (ориг.)

ТИП ARTHROPODA. ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

Ключ для определения (рис. 368)

- 1 а. Скелет единый в виде панциря из трех, реже двух отделов. Туловищный отдел состоит из двух сегментов и более . . . 2
б. Скелет из двух створок или в виде известкового домика из нескольких пластинок.

Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea. * € — ныне (с. 341)

- 2 (1a) а. Головной щит как единое образование отсутствует 3
б. Головной щит или головогрудь имеются 4
3 (2a) а. Головной отдел состоит из 5 сегментов, туловищный из 8 грудных и 6—7 брюшных. Задний отдел представлен одним сегментом различной формы и величины.

Класс Crustacea. € — ныне (с. 341)

- б. Головной отдел, как правило, состоит из 4, первоначально из 6 сегментов, туловищный — из 3 грудных (2 обычно с крыльями) и 2—11 брюшных. Реже все туловищные сегменты одинаковые и тогда число их неопределенное.

Подтип Tracheata. Класс Insecta **. D — ныне (см. рис. 368)

- 4 (2б) а. Панцирь разделен продольными бороздами на три части: осевую и две боковых.

Подтип Trilobitomorpha. Класс Trilobita. € — P (с. 336)

- б. Панцирь не имеет продольных борозд.

Подтип Chelicerata. Класс Merostomata. € — ныне (с. 342)

ПОДТИП TRILOBITOMORPHA. ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ

Класс Trilobita. Трилобиты (рис. 369)

- 1 а. Панцирь маленьких размеров. Туловищ-

* Высшие ракообразные в ключ не внесены.

** Хотя насекомые являются самым многочисленным классом среди членистоногих, но специфика ископаемого материала не позволяет в достаточном объеме рассматривать их в данном определителе.

1. Туловищный отдел	<p style="text-align: center;">трилобиты</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>малочленистые (число сегментов 2-3)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>многочленистые (число сегментов больше 4)</p> </div> </div>		
2. Головной щит а – форма	округлый	треугольный	трапецевидный
б – форма и сегментация глабели (гл)	шаровидная несегментированная	грушевидная сегментированная	цилиндрическая сегментированная
в – типы лицевых швов	переднещечные	заднещечные	углощечные
г – положение глаз	приближены к глабели	приближены к краям головного щита	
д – наличие лимба и краевых шипов	лимб	краевые шипы головного щита	хвостового щита
3. Хвостовой щит а – форма б – сегментация	а – округлая б – отсутствует	полукруглая полная	треугольная частичная
4. Соотношение головного (Г) и хвостового (Х) щитов	 Г=Х	 Г>Х	 Г<Х
5. Образ жизни 6. Геологическое распространение			

Рис. 369. План описания и объяснение основных морфологических признаков трилобитов (ориг.)

ный отдел состоит из 2—3 сегментов. Головной и хвостовой щиты равновеликие.

Подкласс Miomega. € — О 2

- б. Панцирь различных размеров. Туловищный отдел состоит из 5—40 сегментов. Головной и хвостовой щиты разнообразной величины.

Подкласс Polymera. € — Р 3

- 2 (1a) а. Глаза и лицевые швы отсутствуют. Затылочный шип отсутствует.

Род *Agnostus*. €₂₋₃ (с. 343, рис. 371)

- б. Глаза присутствуют. Лицевые швы переднещечного типа. Имеется затылочный шип.

Род *Pagetia*. €₁₋₂ (с. 345, рис. 372)

Отряд
Agnostida
€—О

- 3 (1б) а. Глаза присутствуют 4

- б. Глаза отсутствуют. Хвостовой щит почти равен остальной части панциря. Краевая кайма орнаментирована и заканчивается щечными шипами.

Род *Trinucleus*. О₁₋₂ (с. 355, рис. 386)

Отряд
Ptychopariida
€—Р

- 4 (3a) а. Лицевые швы имеются. Глазные крышки разнообразные, реже отсутствуют . . . 5

- б. Лицевые швы отсутствуют. Глазные крышки сильно изогнутые 15

- 5 (4a) а. Лицевой шов углощечного или заднещечного типа 6

- б. Лицевой шов переднещечного типа . . . 17

- 6 (5a) а. Головной щит значительно больше хвостового 7

- б. Головной щит почти равен хвостовому или меньше его 9

- 7 (6a) а. Лицевой шов заднещечного типа . . . 8

- б. Лицевой шов углощечного типа. Туловищный отдел состоит из 16 сегментов, его осевая часть шире боковых.

Род *Triarthrus*. О (с. 351, рис. 380)

- 8 (7a) а. Головной щит полукруглый 14

- б. Головной щит трапециевидный с расходящимися в стороны длинными щечными шипами, достигающими половины длины туловищного отдела. Туловищный отдел

из 12—15 сегментов, его осевая часть уже боковых.

Род *Olenus*. ϵ_3 (с. 350, рис. 379)

Отряд
Ptychopariida
 $\epsilon-P$

- 9 (6б) а. Хвостовой щит без краевых шипов . 10
б. Хвостовой щит с краевыми шипами . 16
10 (9а) а. Головной и хвостовой щиты почти равной величины 11
б. Головной щит меньше хвостового. Расширяющаяся глабель доходит до переднего края головного щита. Туловищный отдел из 19 сегментов. От треугольного рахиса хвостового щита веерообразно расходятся семь пар ребер.

Род *Scutellum*. $O_3 - D$ (с. 354, рис. 384)

- 11 (10а) а. Глаза приближены к глабели. Передние ветви лицевых швов дугообразные. Рахис хвостового щита хорошо ограничен четкой сегментацией 12
б. Глаза приближены к краям. Передние ветви лицевых швов параллельные. Туловищный отдел состоит из 10 сегментов. Рахис нечеткий, сзади не ограничен, гладкий.

Отряд
Ptychopariida
 $\epsilon-P$

Род *Illaenus*. $O - S_1$ (с. 355, рис. 385)

- 12 (11а) а. Глабель без борозд. Туловищный отдел состоит из 8 сегментов. Сегментация хвостового щита четкая только на рахисе. Панцирь гладкий 13
б. Глабель четко сегментирована с базальными лопастями. Туловищный отдел состоит из 9 сегментов. Сегментация хвостового щита четкая и на рахисе, и на плеврах. Панцирь с бугорчатой скульптурой.

Род *Phillipsia*. C (с. 352, рис. 381)

- 13 (12а) а. Головной и хвостовой щиты полукруглые, краевая кайма отсутствует, глаза на стебельках.

Род *Asaphus*. O (с. 352, рис. 382)

- б. Головной и хвостовой щиты треугольные; имеется краевая кайма, щечные углы с шипами, глаза небольшие.

Род *Megistaspis*. O_{1-2} (с. 353, рис. 383)

14 (8a)	<p>а. Головной щит со срединными глазами и длинными щечными шипами. Глабель расчлененная. Хвостовой щит почти квадратный с четкой каймой. Род <i>Paradoxides</i>. ϵ_2 (с. 348, рис. 376)</p> <p>б. Головной щит с краевыми глазами без щечных шипов. Глабель нерасчлененная. Хвостовой щит широкий полукруглый. Род <i>Ellipsocephalus</i>. ϵ_{1-2} (с. 347, рис. 375)</p>	Отряд <i>Redlichiida</i> ϵ_{1-2}
15 (46)	<p>а. Все сегменты туловищного отдела одинаковые. Хвостовой щит маленький, он состоит из широкого рахиса и гладкой краевой каймы. Род <i>Holmia</i>. ϵ_1 (с. 346, рис. 374)</p> <p>б. Третий сегмент туловищного отдела увеличен по сравнению с остальными. Хвостовой щит не выражен. Осевая часть последнего сегмента туловищного отдела заканчивается длинным шипом — тельсоном. Род <i>Olenellus</i>. ϵ_{1a1} (с. 345, рис. 373)</p>	
16 (96)	<p>а. Глабель гладкая. Род <i>Dorypyge</i>. ϵ_2 (с. 348, рис. 377)</p> <p>б. Глабель с тремя бороздами. Род <i>Olenoides</i>. ϵ_2 (с. 349, рис. 378)</p>	Отряд <i>Corynexochida</i> ϵ_{1-2}
17 (56)	<p>а. Передняя часть головного щита заострена или несет срединный щит. Глабель не доходит до переднего края головного щита 18</p> <p>б. Передняя часть головного щита закруглена, иногда мелко зазубрена. Глабель обычно доходит до переднего края головного щита 19</p>	
18 (17a)	<p>а. Имеются передние ветви лицевых швов, повторяющие контур глабели. Род <i>Odontochile</i>. D_{1-2} (с. 356, рис. 388)</p> <p>б. Передние ветви лицевых швов отсутствуют.</p>	Отряд <i>Phacopida</i> O—D

Род *Dalmanites*. S — D₁ (с. 358, рис. 389)

- 19 (176) а. Шарообразная орнаментированная глабель занимает основную часть головного щита; подвижные щеки очень маленькие. Глаза краевые 20
- б. Гладкая или орнаментированная цилиндрическая глабель занимает около половины головного щита. Глаза удалены от края головного щита 21
- 20 (19а) а. Головной щит без щечных шипов. Полукруглый хвостовой щит почти равный головному без шипов.

Отряд
Phacorida
O—D

Род *Phacops*. S — C₁ (с. 356, рис. 387)

- б. Головной щит с длинными щечными шипами. Маленький хвостовой щит с двумя массивными изогнутыми шипами.

Род *Deirphon*. S (с. 359, рис. 391)

- 21 (19б) а. Головной щит с точечной скульптурой, глабель впереди не рассечена. Туловищный отдел состоит из 11 сегментов с шиповидными плевроальными окончаниями.

Род *Cheirurus*. O₃ — D₂ (с. 358, рис. 390)

- б. Головной щит без скульптуры, глабель рассечена впереди. Туловищный отдел состоит из 15—18 сегментов с закругленными плевроальными окончаниями.

Род *Pliomera*. O₁₋₂ (с. 359, рис. 392)

ПОДТИП CRUSTACEOMORPHA. РАКООБРАЗНЫЕ

Класс Crustacea. Ракообразные

- 1 а. Раковина состоит из двух створок . . . 2
- б. Раковина в виде известкового домика, состоящего из нескольких пластинок.
Отряд Cirripedia. S — ныне. Подкласс Maxillopoda. E?, O — ныне 4
- 2 (1а) а. Створки хитиновые с концентрическими линиями нарастания.
Отряд Phyllopoda. E?, D — ныне. Подкласс Gnathostraca. E — ныне 3
- б. Створки известковые без линий нарастания.
Подкласс Ostracoda. E?, O — ныне . . . 5
- 3 (2а) а. Имеются линии нарастания и два ребристых кия, вильчато расходящиеся от макушки.

Род *Hemicycloleia*. С — Р (с. 361,
рис. 394)

б. Имеются только линии нарастания.

Род *Pseudestheria*. D — К (с. 360,
рис. 393)

4 (16) а. Раковина в виде усеченного конуса, при-
растающего известковым основанием к
различным предметам. Боковых пласти-
нок 6—12, спинных (крышечка) — 2 пары.
Род *Balanus*. Р₂ — ныне (с. 361, рис. 395)

б. Раковина яйцевидная или округленно-
треугольная, прирастающая кожистым
стеблем к различным предметам. Боко-
вых пластинок — 2, спинных — 1, брюш-
ных (основание) — 2.

Род *Lepas*. Р₂ — ныне (с. 361, рис. 396)

5 (26) а. Смычный край прямой 6

б. Смычный край слабо изогнутый . . . 8

6 (5а) а. Раковина с четырьмя лопастями или с
ячеистой скульптурой. Глазной бугорок
отсутствует 7

б. Раковина гладкая. Глазной бугорок при-
сутствует.

Род *Leperditia*. S — D (с. 362, рис. 397)

7 (6а) а. Раковина с четырьмя поперечными ло-
пастями.

Род *Tallinella*. O (с. 363, рис. 398)

б. Раковина с ячеистой скульптурой.

Род *Kirkbya*. С — Р (с. 364, рис. 399)

8 (5б) а. Имеются две короткие борозды, отхо-
дящие от смычного края.

Род *Mennerella*. D₂₋₃ (с. 364, рис. 400)

б. Борозды отсутствуют.

Род *Cytherella*. J — ныне (с. 364,
рис. 401)

Отряд
Palaeoscoripida
Є?, O—P

Отряд
Podocoripida
O—ныне

ПОДТИП CHELICERATA. ХЕЛИЦЕРОВЫЕ

Класс Merostomata. Меростомовые

1 а. Сложные почковидные глаза располо-
жены по бокам головного отдела. Хели-

церы очень короткие, не выступающие за край головного отдела (головогруды). Тельсон длинный, шиповидный.

Род *Eurypterus*. $S_2 - D_1$ (с. 365, рис. 402)

Подкласс
Euryteroidea
O—P

- б. Сложные округлые глаза расположены на переднем крае головного отдела. Хелицеры длинные клешневидные. Тельсон короткий лопатовидный со срединным шиповатым гребнем.

Род *Pterygotus*. $S - D$ (с. 367, рис. 403)

Описание родов

ПОДТИП TRILOBITOMORPHA. ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ*. КЕМБРИЙ — ПЕРМЬ

Класс *Trilobita*. Трилобиты. Кембрий — пермь (рис. 370)

Подкласс *Miomera*. Миомеры или малочленистые.
Кембрий — ордовик

Отряд *Agnostida*. Агностиды. Кембрий — ордовик

Род *Agnostus* Brongniart (рис. 371)

(а, греч. — отрицание; gnosis, греч. — познание)

Панцирь маленький с двумя сегментами в туловищном отделе и равновеликими головным и хвостовым щитами. Головной щит лишен глаз и не имеет лицевых швов. Головной и хвостовой щиты полукруглой формы с хорошо выраженной краевой каймой и продольными спинными бороздами. На хвостовом щите имеется пара коротких оттянутых назад шипов. На головном щите отчетливо выделяется глабель цилиндрической формы, а на хвостовом — рахис сходной формы, не достигающий до краевой каймы. В основании глабели наблюдаются базальные треугольные дольки, что позволяет отличать головной щит от хвостового. Кроме того, глабель поперечной бороздой разделена на две части, а рахис хвостового щита состоит из трех частей.

Отсутствие глаз у агностид можно объяснить обитанием на небольших глубинах на илистых грунтах в зоне постоянного взмучивания; возможно, агностиды вели глубоководный или пелагический образ жизни.

* Возможно, что к подтипу трилобитообразных относится род *Vendia*, найденный в венде европейской части СССР.

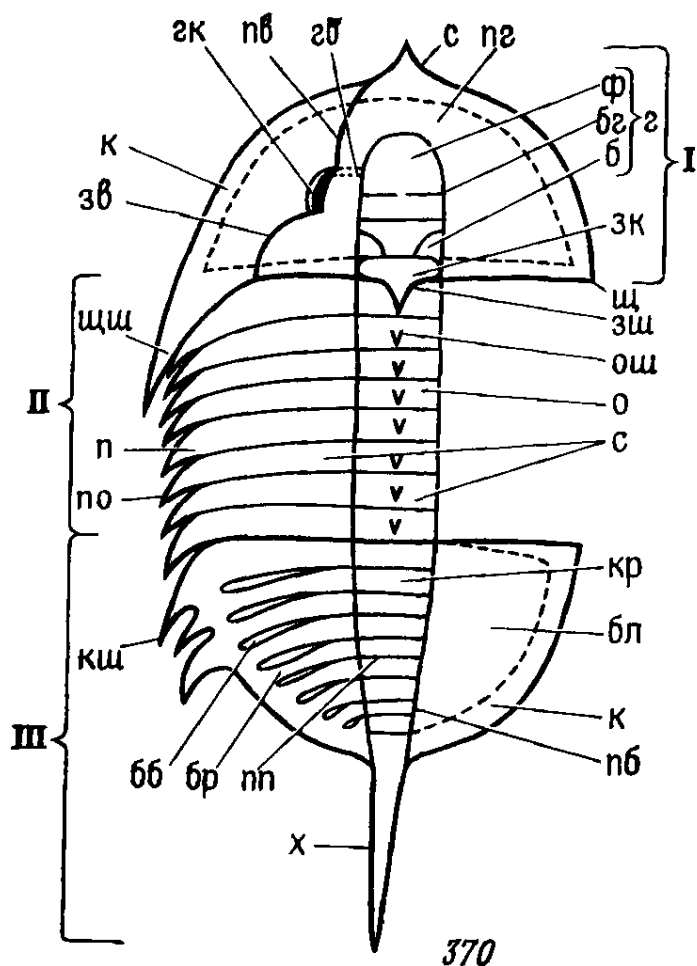


Рис. 370. Схема строения панциря трилобита подкласса *Polymega*. I — головной щит: б — базальные дольки, бг — борозды глабели, г — глабель, гв — глазные валики, гк — глазные крышки, зв — задняя ветвь лицевых швов, зк — затылочное кольцо, зш — срединный затылочный шип, к — краевая кайма, пв — передние ветви лицевых швов, пг — предглабельное поле, с — срединный шип передней части головного щита, ф — фронтальная лопасть глабели, щ — щечный угол, щш — щечные шипы. II — туловищный отдел: о — осевая часть туловища, ош — осевые шипы, п — плевры, по — плевральные окончания с шипами или плевральными остроконечиями, с — сегменты. III — хвостовой щит: бб — боковые борозды, бл — боковые лопасти или плевры, бр — боковые ребра, к — краевая кайма, кш — краевые шипы, кр — кольца рахиса, пб — продольные борозды, np — поперечные борозды, х — хвостовой шип — тельсон

Отряд Agnostida

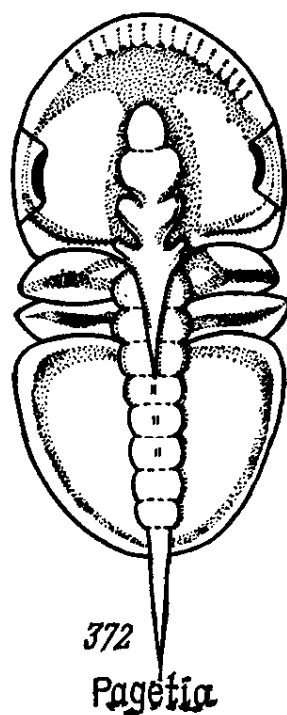
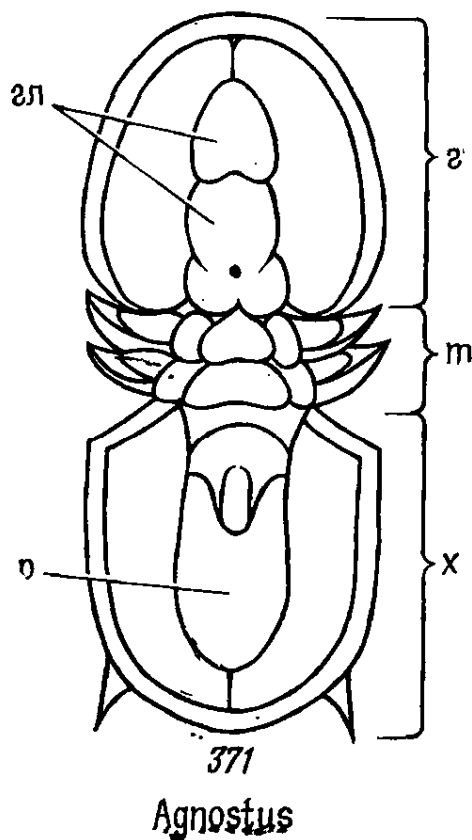


Рис. 371. Схема строения спинного панциря агностид: г — головной щит, гл — глабель, р — рахис, т — туловищный отдел, х — хвостовой щит (Н. В. Покровская, 1958 г.). Рис. 372. *Pagetia bootes* Walcott. Типовой вид. Увел. Средний кембрий. Америка [46, Part 0]

Средний — поздний кембрий; Европа, КНР; на территории СССР встречается в Якутии, Казахстане, Средней Азии.

Род *Pagetia* Walcott (рис. 372)

Панцирь маленький с головным и хвостовым щитами почти равной величины. На головном щите имеются глаза, занимающие краевое положение; лицевые швы переднечечного типа. Цилиндрическая отчетливо выступающая глабель с тремя парами борозд. Она отделена четкими спинными продольными бороздами от неподвижных щек и несет шип на затылочном кольце. Туловищный отдел состоит из двух сегментов. Хвостовой щит с цилиндрическим рахисом, разделенным на 6—7 колец и обычно несущим конечный шип.

Ранний — средний кембрий; Северная Америка, Австралия, Азия; на территории СССР род встречается в Якутии, Кузнецком Алатау и на Алтае.

Подкласс *Polymera*. Полимеры или многочленистые. Кембрий — пермь

Отряд *Redlichiida*. Редлихииды. Ранний — средний кембрий

Род *Olenellus* Hall (рис. 373)

(*Olenus* — сын Юпитера, муж Летеи, один из героев римской мифологии, превращенный в камень)

Панцирь больших размеров (15—20 см) с крупным головным щитом, многочленистым туловищным отделом (15—16 сегментов) и длинным шипом на заднем конце. Головной шип полукруглый с узкой краевой каймой и короткими щечными шипами. Глабель цилиндрической формы, почти доходящая до краевой каймы, с 3—4 поперечными бороздами, намечающими деление ее на 4—5 лопастей. Фронтальная, передняя лопасть глабели имеет шаровидную форму. Лицевые швы отсутствуют, глазные крышки имеют полукруглую форму и почти примыкают к глабели.

Туловищный отдел с постепенно сужающейся осевой частью, шиповидными плевральными окончаниями и сильно увеличенным третьим сегментом. Хвостовой щит не выражен. Осевая часть последнего сегмента туловищного отдела заканчивается длинным шипом — тельсоном.

Ранний кембрий, алданский век; род широко распространен в Северной Америке, Гренландии, Швеции; на территории СССР известны находки в Сибири.

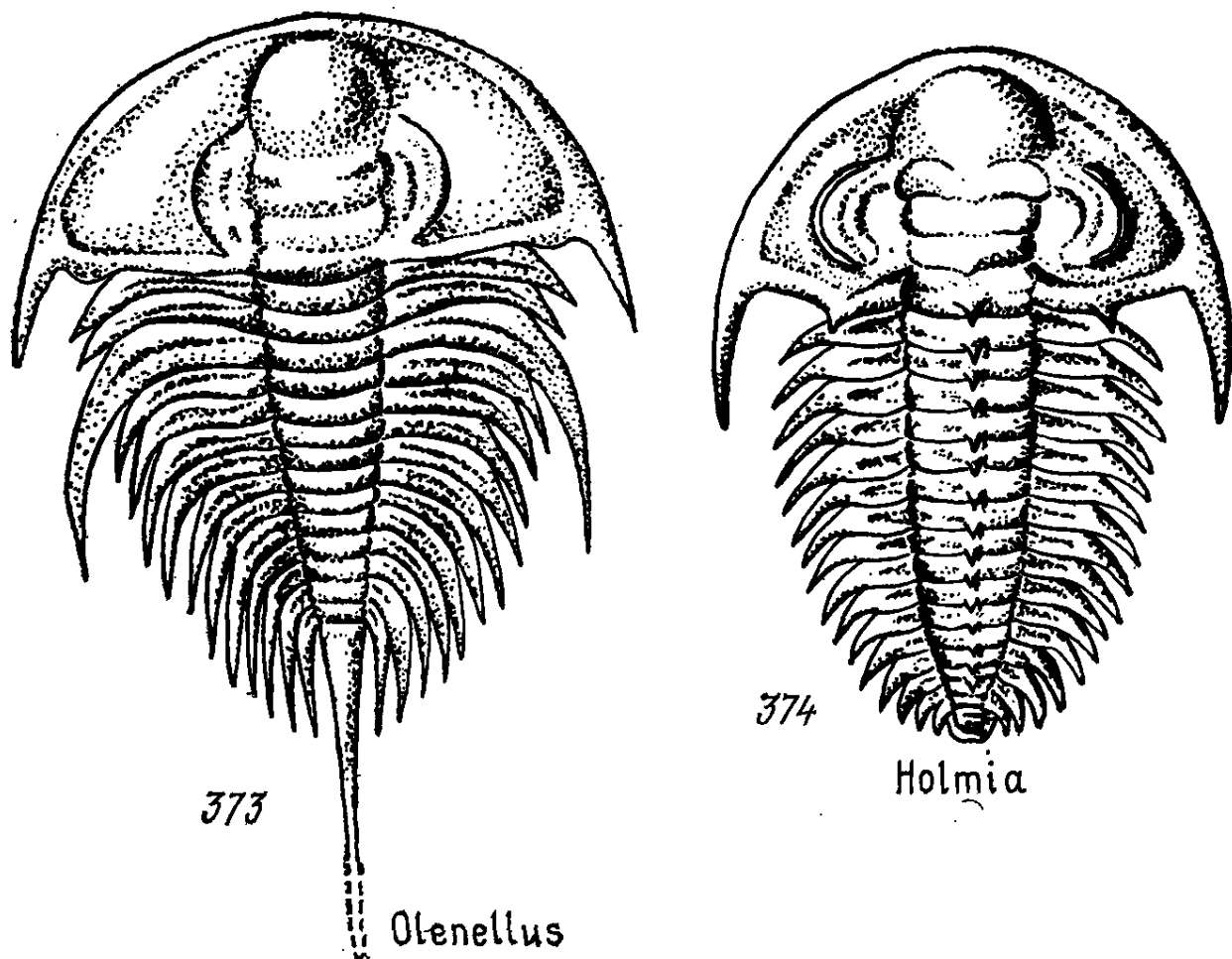


Рис. 373. *Olenellus thompsoni* (Hall.). Типовой вид. Уменьш. Ранний кембрий. Северная Америка [23, т. VIII, 1960]. Рис. 374. *Holmia kjerulfi* (Linnarsson) Типовой вид. Уменьш. Ранний кембрий. Швеция [23, т. VIII, 1960]

Род *Holmia* Марсони (рис. 374)

(G. Holm — шведский палеонтолог второй половины XIX в.)

Панцирь довольно больших размеров (5—10 см) с крупным головным щитом, многочленистым туловищным отделом (16 сегментов) и очень маленьким хвостовым щитом.

Головной щит полукруглой формы с узкой краевой каймой и щечными шипами средней величины; дополнительные короткие шипы расположены между щечными шипами и глабелю. Глабель постепенно расширяется впереди и доходит до краевой каймы. Боковые борозды разделяют глабель на 5 лопастей, из которых передняя фронтальная лопасть наиболее вздутая и имеет полукруглую форму. Затылочное кольцо несет срединный шип. Лицевые швы отсутствуют; глазные крышки резко изогнутой серповидной формы.

Сегменты туловищного отдела имеют в срединной части осевые шипы; плевры с шиповидными окончаниями. Очень маленький хвостовой щит состоит из широкой осевой части — рахиса и отчетливых боковых частей, соответствующих плеврам.

Ранний кембрий; Европа, Северная Америка; на территории СССР род встречается в Прибалтике.

Род *Ellipsocephalus* Zenker (рис. 375)

(ellipsis, греч. — буквально недостаток, в геометрии и здесь — овал; kephale, греч. — голова)

Панцирь средних размеров (2—3 см) с большим головным щитом, маленьким хвостовым щитом полукруглых очертаний. Туловищный отдел несет от 12 до 16 сегментов.

Отряд Redlichiida

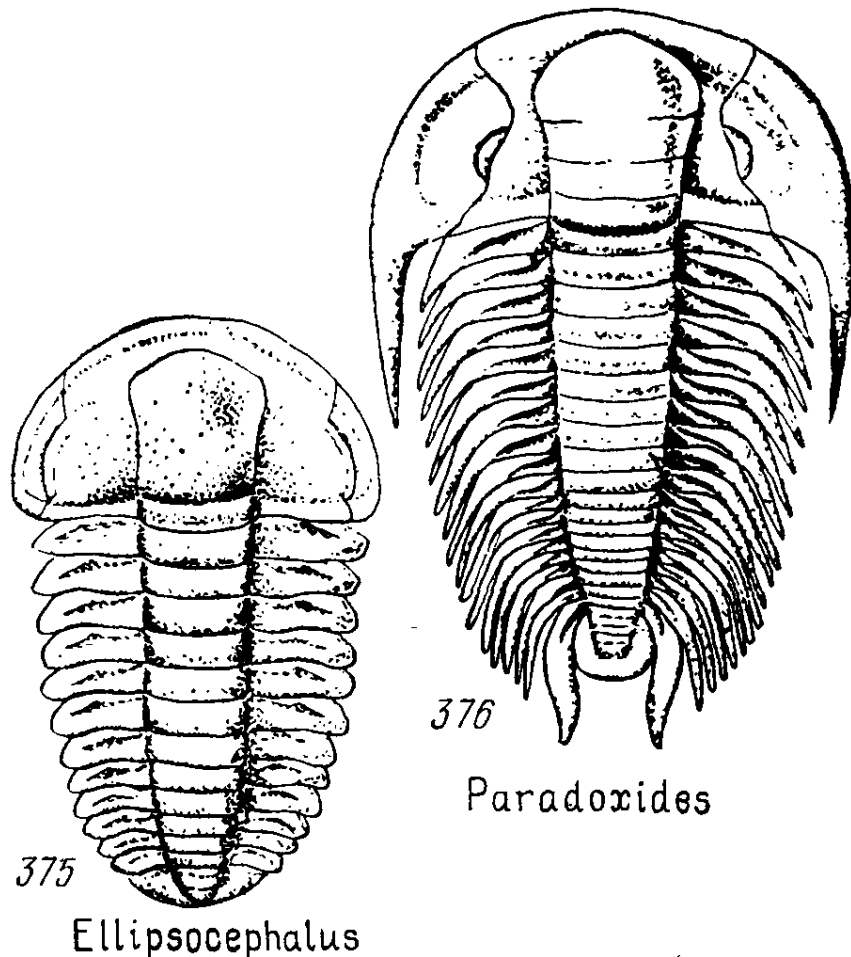


Рис. 375. *Ellipsocephalus hoffi* (Schlotheim). Типовой вид. Увел. Средний кембрий. Чехословакия [23, т. VIII, 1960]. Рис. 376. *Paradoxides tessini* Bronghniart. Типовой вид. Уменьш. Средний кембрий. Швеция (N. P. Angelin, 1878)

Головной щит со слабо выраженной краевой каймой. Щечные углы закругленные, без шипов. Гладкая цилиндрическая глабель без борозд. Передний конец глабели имеет округленно-треугольную форму, от краевой каймы ее отделяет узкое предглабельное поле. Затылочное кольцо отчетливое. Лицевые швы заднещечного типа, почти параллельные; они отделяют маленькие подвижные щеки от больших неподвижных. Глаза занимают краевое положение, узкие глазные крышки выражены слабо.

Осевая и боковые части туловищного отдела примерно равной ширины, плевральные окончания закругленные. Маленький хвостовой щит полукруглой формы с рахисом, достигающим до его заднего края.

Ранний — средний кембрий Европы, Северной Африки и Австралии.

Род *Paradoxides* Brongniart (рис. 376)

(paradoxos, греч. — странность; странные мнения, противоречащие общепринятым)

Панцирь больших размеров (25—30 см) с крупным головным щитом, маленьким хвостовым щитом и туловищным отделом, состоящим из 17—23 сегментов.

Головной щит с выпуклой широкой краевой каймой несет довольно длинные параллельные щечные шипы. Широкая глабель заметно расширяется впереди, обычно доходит до краевой каймы. Глабель разделена на 4—5 лопастей, из которых полностью отделена лишь последняя, задняя. Затылочное кольцо отчетливое. Лицевые швы заднещечного типа, их передние ветви расходящиеся. Подвижные щеки немного шире неподвижных. Глаза занимают почти срединное положение, глазные крышки, как правило, крупные.

Осевая и боковые части туловищного отдела примерно одинаковой ширины, плевральные окончания шиповидные и резко отогнутые назад. Последний сегмент туловищного отдела заканчивается широкими параллельными шипами. Маленький хвостовой щит округленно-четыреугольной формы с сегментированным рахисом, не достигающим до заднего края щита.

Средний кембрий; Западная Европа, Северная Америка; на территории СССР род пользуется широким распространением в Сибири.

Отряд *Coelophorida*. Коринексоиды. Ранний — средний кембрий

Род *Dorypyge* Dames (рис. 377)

(dorikos, греч. — колонна с нарезками, между которыми располагаются рельефные изображения; pyga, греч. — задняя часть тела)

Панцирь средней величины (2,5—3 см) с мелкобугорчатой скульптурой. Головной и хвостовой щиты относительно равных размеров, туловищный отдел состоит из 7—8 сегментов.

Головной щит с очень узкой слабо выраженной краевой каймой и недлинными щечными шипами. Широкая глабель гладкая; она несколько суживается впереди, почти доходя до края головного щита. Затылочное кольцо со срединным шипом. Лицевые швы заднещечного типа отделяют маленькие подвижные щеки. Глазные крышки средней величины.

Рахис и плевры хвостового щита состоят из 4—5 сегментов; задняя краевая кайма с шипами, плохо сохраняющимися в ископаемом состоянии. Два последних шипа более толстые и длинные.

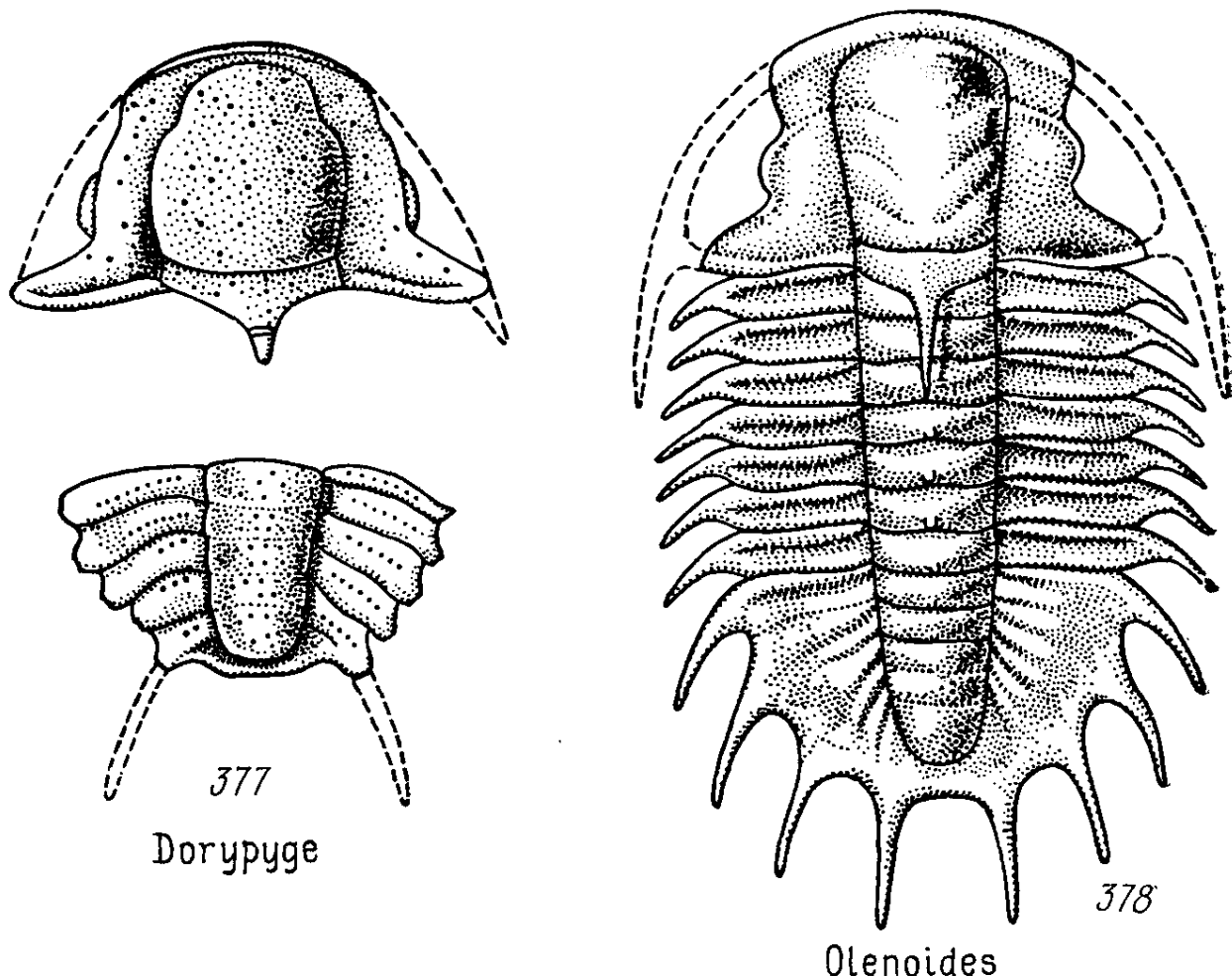


Рис 377. *Dorypyge richthofeni* D a m e s. Типовой вид. Увел. Средний кембрий. КНР [23, т. VIII, 1960]. Рис. 378. *Olenoides courticei* W a l c o t t. Уменьш. Средний кембрий. Северная Америка [23, т. VIII, 1960]

Рахис удлинненно-цилиндрической формы отделен от заднего края хвостового щита узкой каймой.

Средний кембрий; КНР, п-ов Корея; на территории СССР род известен в Фергане и Сибири.

Род *Olenoides* M e e k (рис. 378)

(*Olenus* — сын Юпитера, муж Летеи; один из героев римской мифологии, превращенный в камень; *oides*, *греч.* — вид, форма)

Панцирь больших размеров (7—9 см) с почти равными головными и хвостовым щитами и туловищным отделом, состоящим из 7—8 сегментов.

Головной щит полукруглой формы с узкой краевой каймой и небольшими щечными шипами. Глабель цилиндрической формы доходит до краевой каймы. Она четко расчленяется косыми бороздами на четыре лопасти. Затылочное кольцо с длинным срединным шипом. Лицевые швы заднещечного типа, подвижные и не-

подвижные щеки примерно равные по величине. Глаза занимают срединное положение, глазные крышки средней величины.

Туловищные сегменты в осевой части имеют срединные бугорки, а по бокам заканчиваются шиповидными плевральными окончаниями. Хвостовой щит несет по краям длинные тонкие краевые шипы одинаковой величины.

Средний кембрий; Азия, Северная и Южная Америка; на территории СССР род встречается в Сибири, Казахстане и Фергане.

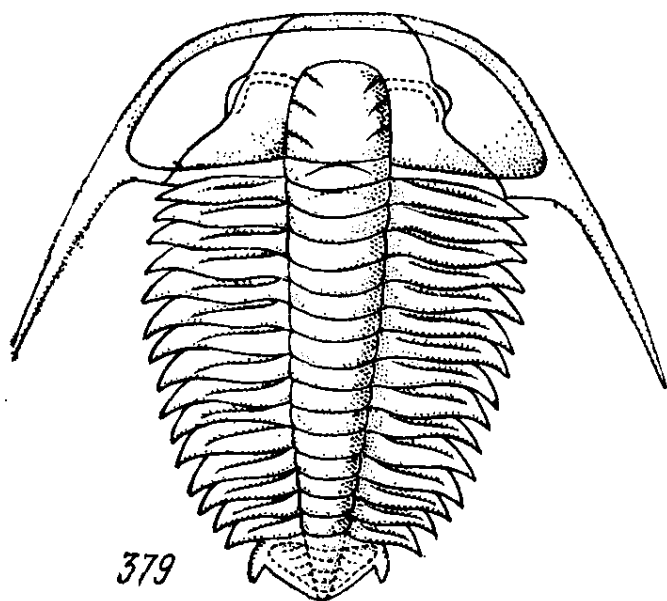
Отряд *Ptychopariida*. Птихопарииды. Кембрий — пермь

Род *Olenus* D a l m a n (рис. 379)

(*Olenus* — сын Юпитера, муж Летеи; один из героев римской мифологии, превращенный в камень)

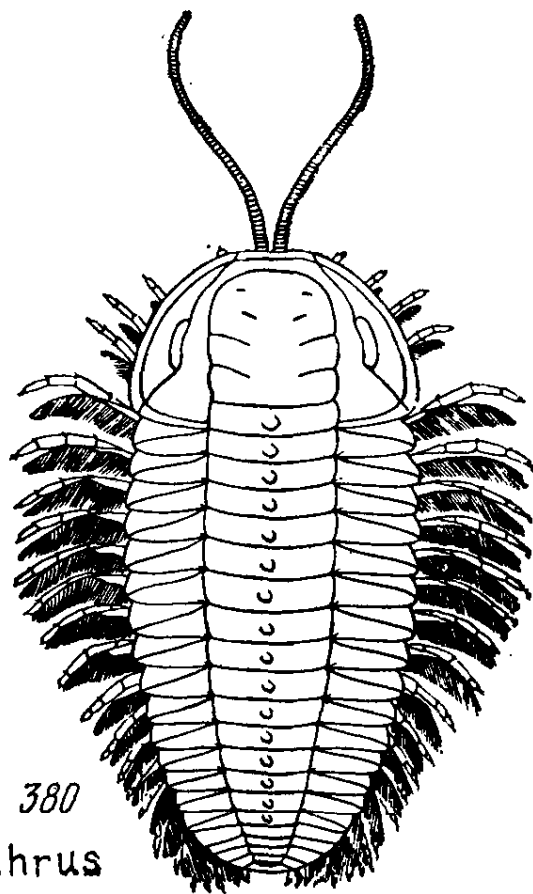
Панцирь малых или средних размеров (1,7—2 см) с большим головным и маленьким хвостовым щитом, туловищный отдел состоит из 12—15 сегментов.

Отряд *Ptychopariida*



379

Olenus



380

Triarthrus

Рис. 379. *Olenus gibbosus* (Wahlenberg). Типовой вид. Увел. Поздний кембрий. Швеция [23, т. VIII, 1960]. Рис. 380. *Triarthrus becki* Green. Типовой вид. Увел. Поздний ордовик. Северная Америка [50]

Головной щит округленно-четырехугольной формы, вытянутый в ширину, с почти прямым передним краем. Краевая кайма узкая, щечные шипы длинные, широко расставленные. Глабель цилинд-

рической формы не доходит до краевой каймы, отделяясь от нее широким предглабельным полем. Три пары борозд глабели расположены косо. Затылочное кольцо отчетливое. Лицевые швы заднещечного типа, их передние ветви сходятся впереди. Подвижные и неподвижные щеки почти равной ширины. Небольшие глаза занимают срединное положение; прослеживаются глазные валики, подходящие к первой короткой лопасти глабели под прямым углом.

Осевая часть туловищного отдела заметно уже боковых, туловищные сегменты с короткими шиповидными плевральными окончаниями. Хвостовой щит имеет треугольную форму и по размерам значительно уступает головному. Рахис четко сегментированный, плевры с гладким краем или несут два маленьких шипа.

Поздний кембрий; Северная Европа, Северная Америка, Азия; на территории СССР род встречается на Тянь-Шане.

Род *Triarthrus* Green (рис. 380)

(*tris*, греч. — трижды; *arthros*, греч. — членик)

Панцирь средних размеров с большим головным и маленьким хвостовым щитом, туловищный отдел состоит из 16 сегментов.

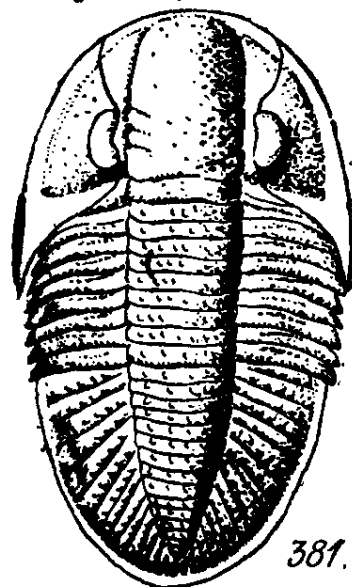
Головной щит полукруглой формы с узкой краевой каймой и округленными щечными углами. Большая сильно вздутая цилиндрическая глабель отделена от краевой каймы узким предглабельным полем. Борозды глабели слабые, не соединяющиеся в срединной части.

Затылочное кольцо отчетливое со срединным бугорком. Задние ветви лицевых швов пересекают заднебоковые углы, передние ветви лицевых швов дугообразные. Подвижные щеки почти равны неподвижным или несколько уже их. Глаза занимают срединное положение, глазные крышки маленькие.

Осевая часть туловищного отдела более широкая, чем боковые. Туловищные сегменты имеют срединные бугорки в осевой части и тупые плевральные окончания. Очень маленький хвостовой щит четко и равномерно сегментирован.

Ордовик Северной Америки и Швеции; на территории СССР род не известен.

Отряд
Ptychopariida



Phillipsia

Рис. 381. *Phillipsia gemulifera* (Phillips).
Типовой вид. Увел.
Ранний карбон. Англия
[50]

Род *Phillipsia* Portlock (рис. 381)

(J. Phillips — английский палеонтолог и геолог XIX в.)

Панцирь средних размеров с зернистой поверхностью. Головной и хвостовой щиты почти равной величины, туловищный отдел состоит из 9 сегментов.

Головной щит полукруглой формы с четкими щечными шипами, прилегающими к туловищному отделу. Глабель цилиндрической формы доходит почти до края головного щита. Она разделена тремя бороздами, задняя пара борозд отделяет две треугольно-округлые базальные дольки. Передняя фронтальная лопасть глабели составляет почти половину ее длины. Затылочное кольцо отчетливое. Большие глаза приближены к глабели. Лицевые швы заднещечного типа отделяют широкие подвижные щеки от узких неподвижных.

Осевая и боковые части туловищного отдела имеют примерно равную ширину. Хвостовой щит овальной формы вытянут в длину и иногда по своим размерам больше головного щита. Рахис хвостового щита хорошо отграничен и разделен на 15—18 колец. Боковые лопасти с 12—14 ребрами. Рахис не доходит до заднего края хвостового щита, кайма неотчетливая.

Карбон; род пользуется широким распространением.

Род *Asaphus* Brongniart (рис. 382)

(*asaphus*, греч. — неясный, худой)

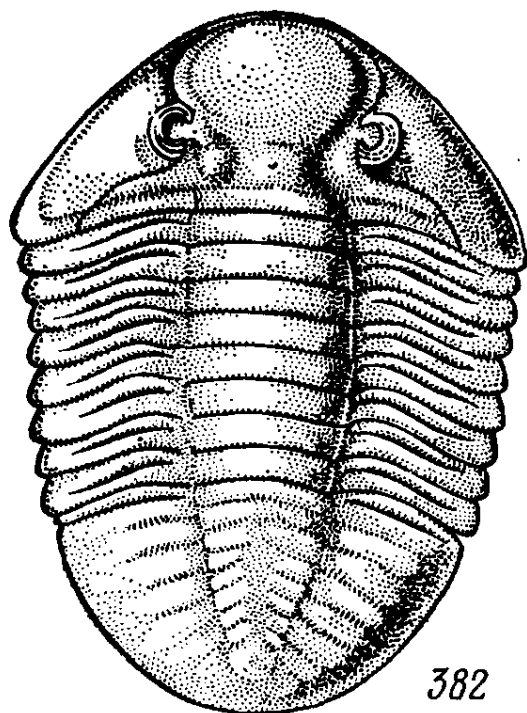
Панцирь крупных размеров с головным и хвостовым щитами почти равной величины и туловищным отделом, состоящим из 8 сегментов.

Головной щит округлой формы, иногда несколько заостренный на переднем конце, без шипов и краевой каймы. Глабель гладкая сильно выпуклая грушевидной формы, расширяющаяся вперед, но неясно отграниченная от остальной части головного щита. Затылочное кольцо четкое. Крупные глаза, расположенные на стебельках, приближены к глабели. Лицевые швы заднещечного типа. Их передние ветви соединяются у края головного щита, повторяя контур глабели. Задние ветви лицевых швов отклоняются в стороны, приближаясь к щечным углам.

Осевая и боковые части туловищного отдела имеют примерно равную ширину. Сегментированный рахис хвостового щита четко отграничен от почти гладкой боковой лопасти.

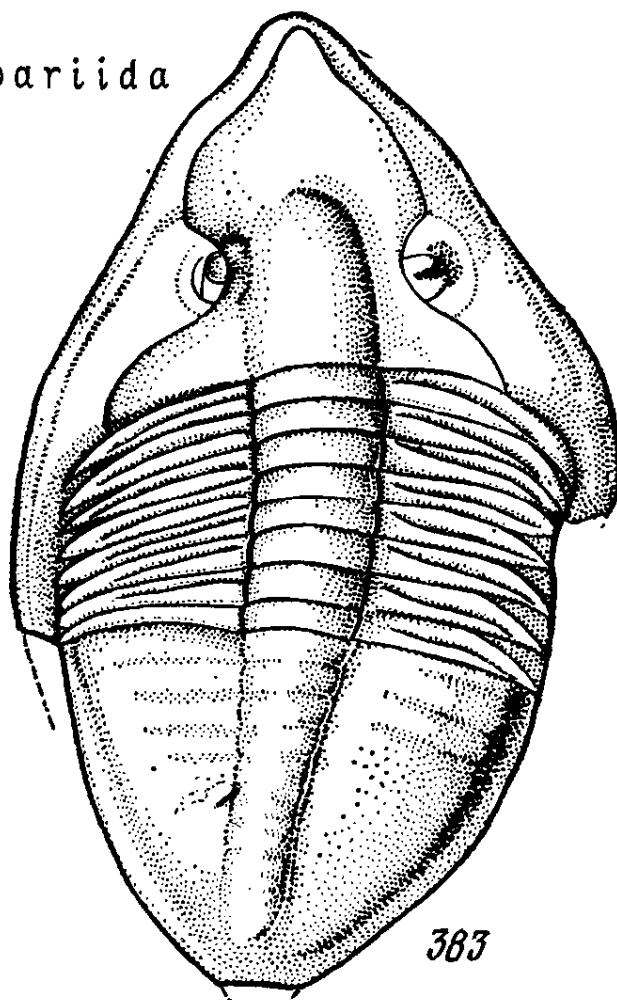
Наличие у представителей рода *Asaphus* своеобразных глаз свидетельствует о том, что эти формы могли неглубоко зарываться в ил, выставляя наружу стебельчатые глаза.

Ордовик; Скандинавия; на территории СССР род пользуется широким распространением, встречаясь в Прибалтике, на Урале, в Казахстане (?) и на Памире.



382

Asaphus



383

Megistaspis

Рис. 382. *Asaphus expansus* (Wahlenberg). Типовой вид. Нат. вел. Ордовик. Эстония [24]. Рис. 383. *Megistaspis acutocaudata triangularis* Schmidt. Нат. вел. Ранний ордовик. Ленинградская область [23, т. VIII, 1960]

Род *Megistaspis* Jaanusson (рис. 383)

(megistanes, греч. — вельможи, знать, магнаты; aspis, греч. — страшилище, змея, изображенная на щитах воинов)

Панцирь крупных размеров с головным и хвостовым щитами почти равной величины и туловищным отделом, состоящим из 8 сегментов,

Головной щит треугольной формы с вытянутым вперед передним краем и длинными щечными шипами, прилегающими к туловищному отделу. Гладкая короткая глабель цилиндрической формы неясно отграничена. Глаза приближены к глабели. Лицевые швы заднещечного типа. Его передние ветви соединяются у переднего края головного щита под острым углом. Затылочное кольцо не всегда выражено.

Осевая часть туловища уже плевральной. Хвостовой щит округленно-треугольной формы иногда заканчивается шипом и всегда имеет краевую кайму. Узкий рахис неясно сегментирован и хорошо отделен от почти гладких боковых лопастей.

Ранний — средний ордовик; род широко распространен в Прибалтике.

Род *Scutellum* Pusch (рис. 384)

(scutum, лат. — большой щит)

Панцирь крупных размеров с туловищным отделом, состоящим из 10 сегментов и головным щитом немного меньших размеров, чем хвостовой.

Отряд Ptychopariida

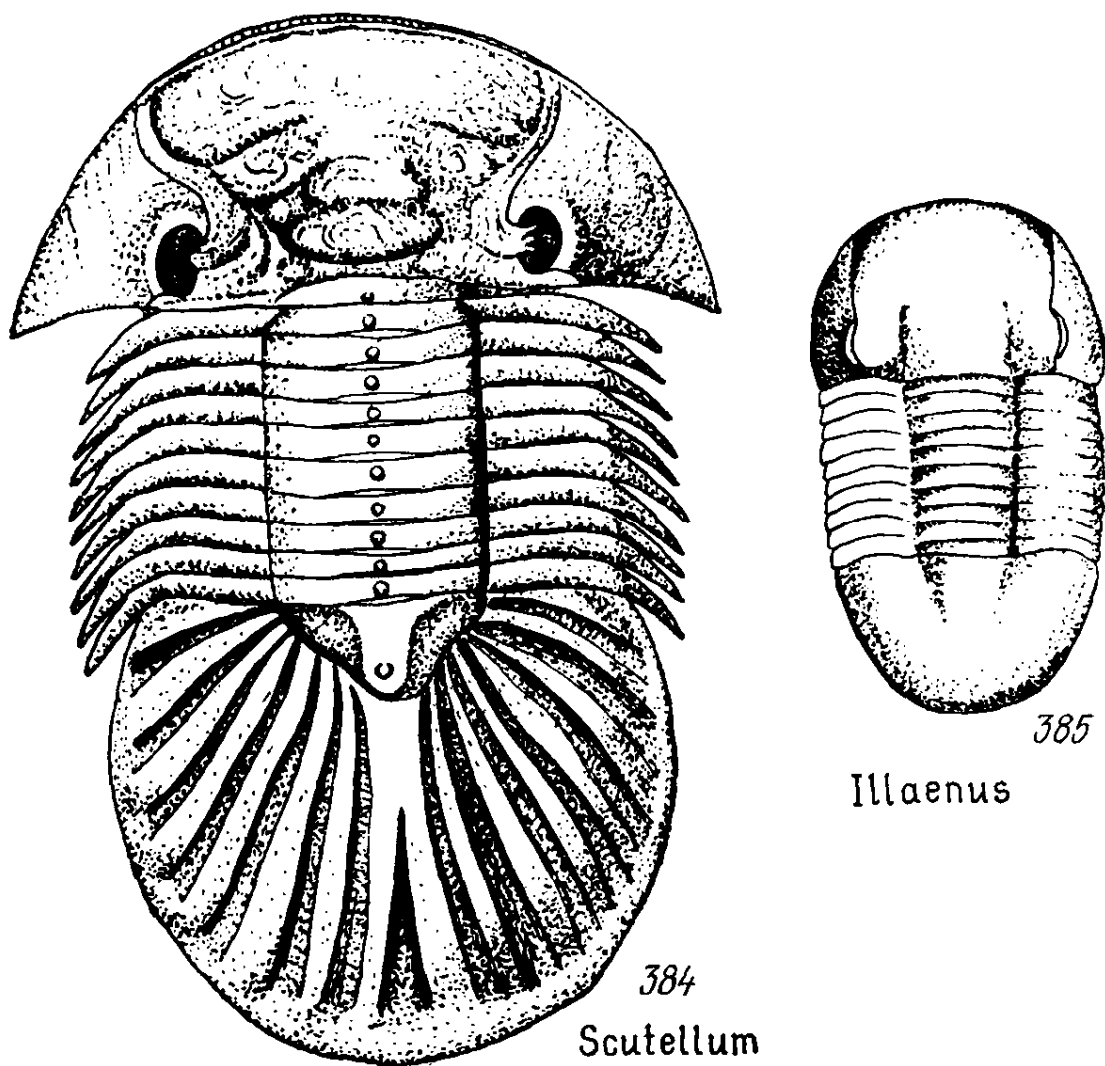


Рис. 384. *Scutellum paliferum* (Barrande). Нат. вел. Ранний девон. Чехословакия [23, т. VIII, 1960] Рис. 385. *Illaenus esmarkii* (Schlotheim). Нат. вел. Ранний ордовик (J. Dvořák и B. Ruzicka, 1966)

Головной щит с острыми щечными углами имеет полукруглую форму и сильно вытянут в ширину. Крупная глабель доходит до переднего края головного щита, резко расширяется впереди и приобретает треугольные очертания. На глабели имеется не менее трех пар борозд. Затылочное кольцо четкое со срединным бугорком. Глаза расположены вблизи заднего края головного щита. Лице-

вые швы заднещечного типа отделяют широкие подвижные щеки от узких неподвижных; передние ветви лицевых швов дугообразные, повторяющие контур глабели.

Осевая и боковые части туловищного отдела имеют примерно равную ширину. Каждый сегмент в осевой части может нести срединный бугорок, а по бокам заканчивается шиповидными плевральными окончаниями. Хвостовой щит с коротким несегментированным треугольным рахисом. Очень большие боковые лопасти с 6—7 парами ребер и одним непарным ребром, которое иногда бывает двураздельным.

Поздний ордовик — девон; род пользуется широким распространением.

Род *Illaeus* Dalman (рис. 385)

(illaino, лат. — косоглазить)

Панцирь крупных размеров с почти гладким головным и хвостовым щитами одинаковой формы и размеров; туловищный отдел состоит из 10 сегментов.

Головной щит полукруглой формы с закругленными щечными углами. Гладкая короткая глабель намечается лишь с боков двумя спинными параллельными бороздами и обычно не ограничена спереди. Небольшие глаза приближены к боковым краям головного щита. Лицевые швы заднещечного типа с параллельными передними ветвями отделяют узкие подвижные щеки. Затылочное кольцо не выражено. Осевая и боковые части туловищного отдела имеют равную ширину. Хвостовой щит полукруглой формы, гладкий, с едва намечающимся очень коротким рахисом.

Представители рода *Illaeus*, так же как и трилобиты других родов, обладали способностью к свертыванию панциря. Свертывание являлось средством защиты, так как брюшная сторона трилобита в отличие от спинной не имела жесткого панциря. Существует и другая точка зрения, согласно которой свертывание приводило к уменьшению объема, а значит, к увеличению удельного веса. Это помогало трилобитам быстрее погружаться в ил и спасало их от хищных животных, которые могли их заглатывать и целиком.

Ордовик — ранний силур; Западная Европа; род пользуется очень широким распространением на территории СССР.

Род *Trinucleus* Murchison (рис. 386)

(tris, греч. — трижды; nucleus, лат. — ядро)

Панцирь средних размеров, с большим головным щитом, имеющим такие же размеры, как и остальная часть панциря. Головной щит полукруглой формы с хорошо выраженной орнаментированной краевой каймой, продолжающейся в щечные шипы. Глабель

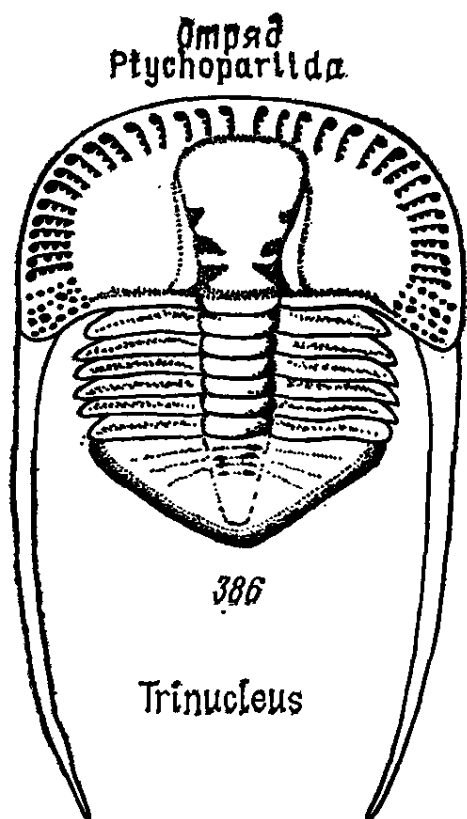


Рис. 386. *Trinucleus fimbriatus* Murchison. Типовой вид. Увел. Средний ордовик. Англия [46, Part 0]

несет три пары коротких борозд. Глаза отсутствуют. Имеется затылочное кольцо. Туловищный отдел состоит из 5—6 сегментов. Сегментированный хвостовой щит короткий, широкий, треугольный.

Ранний — средний ордовик; род встречается в Европе, Азии и Северной Америке.

Отряд *Phacopida*. Факопиды. Ордовик — девон

Род *Phacops* Emrich (рис. 387)

(*phakos*, греч. — чечевица, линза; *ops*, род. пад. *opos*, греч. — глаз)

Панцирь крупный с головным и хвостовым щитами примерно равной величины и туловищным отделом, состоящим из 11 сегментов.

Головной щит полукруглой формы. Большая сильно расширяющаяся вперед глабель нависает над передним краем головного щита, на ней выделяются многочисленные мелкие бугорки.

Впереди затылочного кольца на глабели имеется еще одно кольцо, называемое промежуточным. Крупные глаза располагаются по краям головного щита. Лицевые швы переднещечного типа.

Осевая часть туловищного отдела уже боковых. Плевральные окончания туловищных сегментов расширены и закруглены. Хвостовой щит с хорошо отграниченным четко сегментированным длинным рахисом. Боковые лопасти несут ребра, отгибающиеся назад и приобретающие почти параллельное расположение у заднего конца рахиса.

Положение глаз у представителей рода *Phacops* по краям головного щита, по-видимому, свидетельствует о плавающем образе жизни. Силур — ранний карбон; повсеместно.

Род *Odontochile* Hawle et Corda (рис. 388)

(*odus*, род. пад. *odontos*, греч. — зуб; *cheilos*, греч. — губа, край)

Панцирь крупный с хвостовым и головным щитами почти равных размеров и туловищным отделом, состоящим из 11 сегментов.

Головной щит округленно-треугольной формы с передним срединным заострением и длинными щечными шипами, примыкаю-

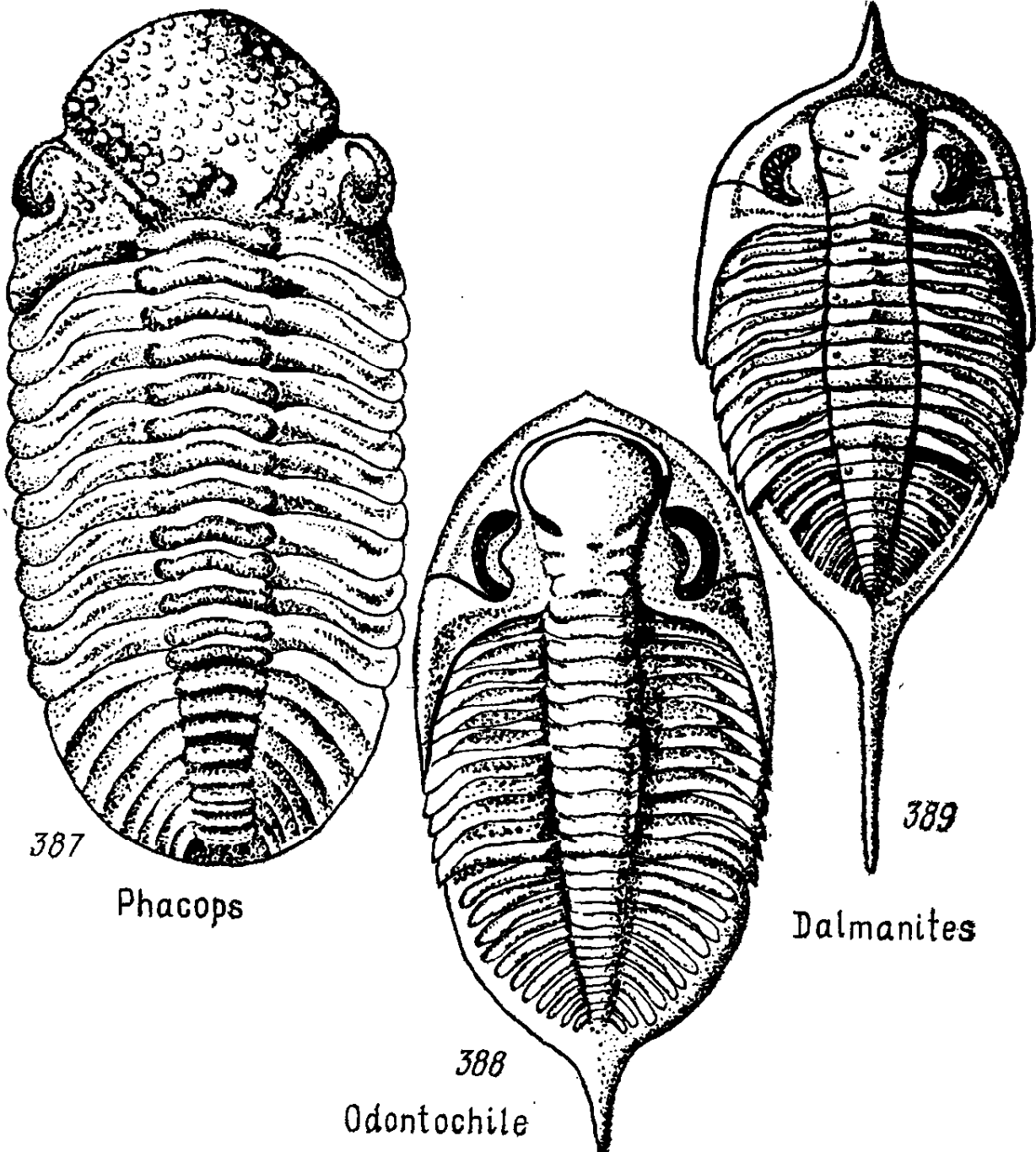


Рис. 387. *Phacops altaicus* Tschernyschew. Нат. вел. Средний девон. Алтай [23, т. VIII, 1960]. Рис. 388. *Odontochile rugosa* Hawle et Corda. Нат. вел. Средний девон. Чехословакия [23, т. VIII, 1960]. Рис. 389. *Dalmanites caudatus* (Brünnich). Типовой вид. Нат. вел. Силур. Англия [23, т. VIII, 1960]

щими к туловищу. Глабель, сильно расширенная в осевой передней части, разделена на четыре сегмента. Затылочное кольцо четкое. Глаза крупные полулунной формы занимают срединное положение. Лицевые швы переднечечного типа, его передние ветви идут параллельно очень близко к глабели и сливаются впереди нее.

Осевая часть туловищного отдела несколько уже боковых. Сегментированный хвостовой щит округленно-треугольной формы заканчивается коротким срединным шипом. Рахис длинный, несет от 16 до 22 колец, боковые лопасти резко сегментированные.

Ранний — средний девон; Западная Европа, Северная и Южная Америка; на территории СССР род встречается в Казахстане, на Урале и, возможно, на Рудном Алтае.

Род *Dalmanites* Barrande (рис. 389)

(J. W. Dalman — шведский палеонтолог и геолог XIX в.)

Строение панциря сходно с таковым у рода *Odontochile*, но отличается следующими особенностями: головной щит может нести короткий срединный шип на переднем крае, а не только заострение, лицевые швы лишены передних ветвей, хвостовой щит заканчивается срединным шипом, рахис состоит из меньшего числа колец (от 10 до 16).

Силур — ранний девон; Европа, Северная и Южная Америка; род встречается в Казахстане и, возможно, на Урале.

Род *Cheirurus* Beyrich (рис. 390)

(cheir, греч. — рука; ура, греч. — хвост)

Панцирь крупный с точечной скульптурой с большим головным и маленьким хвостовым щитом; туловищный отдел состоит из 11 сегментов.

Отряд Phacopida

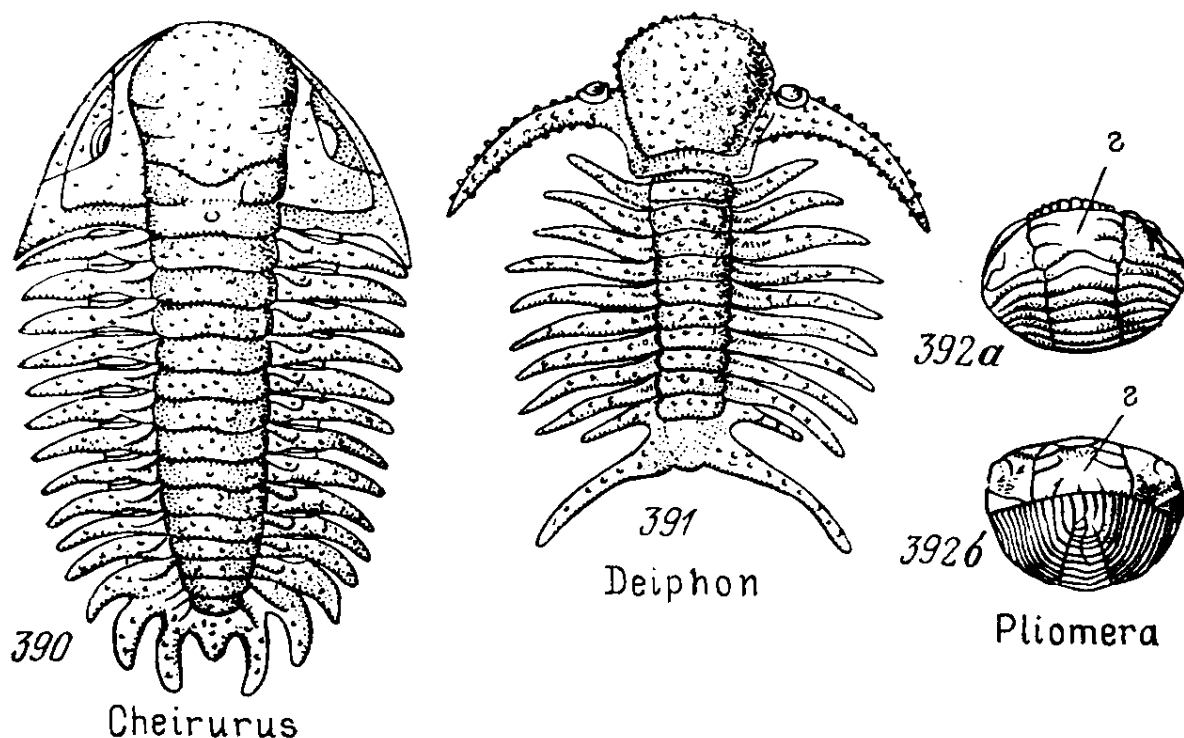


Рис. 390. *Cheirurus insignis* Beyrich. Типовой вид. Нат. вел. Силур. Чехословакия (J. Dvořák и B. Ružicka, 1966). Рис. 391. *Deiphon forbesi* Barrande. Типовой вид. Увел. Силур. Англия [50]. Рис. 392. *Pliomera fischeri* (Eichwald). Типовой вид. Свернутый панцирь: а — виден головной щит и часть туловищного щита, б — видно сочленение хвостового и головного щита. Глабель впереди рассечена бороздами (г). Нат. вел. Ранний ордовик. Прибалтика [23, т. VIII, 1960]

Головной щит полукруглой формы с краевой каймой и с острыми часто шиповатыми щечными углами. Крупная цилиндрическая слегка расширяющаяся впереди глабель доходит до края головного щита. На ней три пары борозд, из которых задняя пара косо наклонена назад и отделяет две треугольные базальные лопасти. Затылочное кольцо отчетливое. Глаза приближены к краям. Лицевые швы переднещечного типа отделяют маленькие подвижные щеки от широких неподвижных.

Сегменты туловищного отдела с кинжаловидными параллельными окончаниями. Хвостовой щит с коротким рахисом, несущим 3—4 кольца, и широкими боковыми лопастями с тремя парными и одним непарным срединным шипом.

Поздний ордовик — средний девон; повсеместно.

Род *Deirphon* Ваггаде (рис. 391)

Панцирь маленький или средний очень своеобразного строения. Головной щит почти целиком состоит из шарообразной глабели, к которой примыкают длинные шипообразные неподвижные щеки. Глабель несегментированная, с зернистой скульптурой. Глаза приближены к глабели. Лицевые швы переднещечного типа, подвижные щеки почти редуцированы.

Туловищный отдел с узкой осевой и широкой плевральной частями. Узкие туловищные сегменты не смыкаются по бокам и шипообразно отгибаются назад. Хвостовой щит представлен двумя крупными щипцеобразно расходящимися шипами.

Возможно, представители рода *Deirphon* вели плавающий образ жизни, так как они имели очень крупную шарообразную глабель, в которой, помимо важнейших внутренних органов, мог находиться газ или жир, помогавший им всплывать.

Силур; Европа, Северная Америка, на территории СССР род встречается в Казахстане.

Род *Pliomera* Ангелин (рис. 392)

(pleion, греч. — большой, много; meros, греч. — часть)

Панцирь средний или крупный с сегментированным хвостовым щитом, плохо отличающимся от туловищного отдела, несущего 15—18 сегментов.

Головной щит полукруглой формы с закругленными щечными углами и узкой зазубренной передней краевой каймой. Глабель четырехугольная, слегка расширяющаяся спереди, но не достигающая до краевой каймы. Она несет три пары боковых борозд, из которых передняя пересекает передний край, а две другие — боковой. Фронтальная лопасть глабели рассечена дополнительной непарной короткой бороздой. Глаза занимают срединное положение. Лицевые швы переднещечного типа.

Осевая часть туловищного отдела немного уже боковых. Хво-

стовой щит четко сегментированный. Рахис с 4—5 кольцами, боковые лопасти с пятью шиповатыми плеврами, из которых последняя резко оттянута назад. Благодаря зазубринам панцирь на переднем крае, куда при свертывании входили шиповатые плевры, смыкается очень плотно.

Ранний — средний ордовик; Норвегия, Швеция, Северная и Южная Америка, Индия, КНР; на территории СССР род известен в Прибалтике, в Казахстане, на Урале и в Приколывье.

ПОДТИП CRUSTACEOMORPHA. РАКООБРАЗНЫЕ. КЕМБРИЙ — НЫНЕ

Класс Crustacea. Ракообразные. Кембрий — ныне

Подкласс Gnathostraca. Челюстнослойные.
Кембрий — ныне

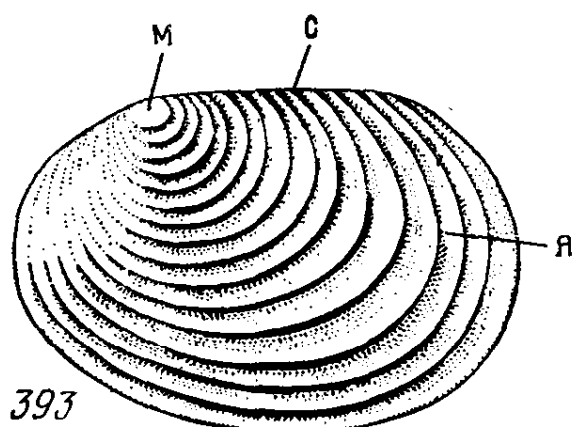
Отряд Phyllopoda. Листоногие
рачки. Кембрий?, девон — ныне

Род *Pseudestheria* Raymond (рис. 393)

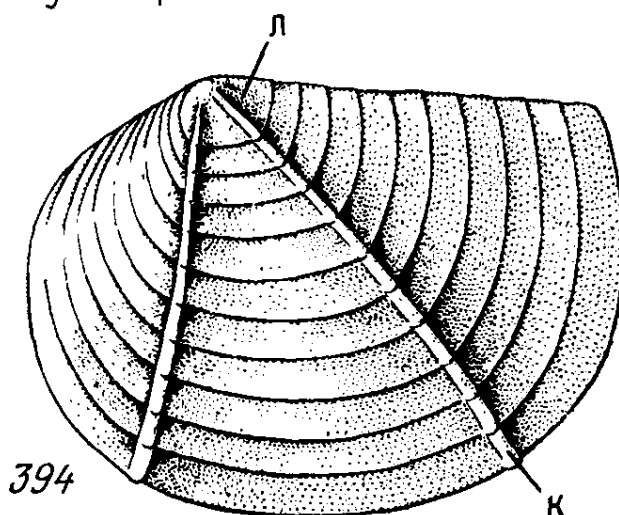
(pseudo, греч. — приставка, означающая ложность; Estheria — название рода)

Раковина состоит из двух равновеликих хитиновых створок с четкими concentрическими линиями нарастания. Створки обычно неравносторонние с макушками, сдвинутыми к переднему краю. Личиночные створки маленькие, округлые. Спинной смычный край прямой и обычно развит только сзади от макушек. Линии нарастания в виде полос: уплощенных, вогнутых или выпуклых в числе 8—40. Между линиями нарастания имеется микроскульптура,

Отряд Phyllopoda



Pseudestheria



Hemicycloleia

Рис. 393. *Pseudestheria hundurduensis* Novojilov et Varentsov: м — макушка, с — смычный край, я — ячейки микроскульптуры. Увел. Средний девон. Тува [23, т. VIII, 1960]. Рис. 394. *Hemicycloleia laevis* Raymond. Типовой вид: к — киль ребристый, л — личиночная створка. Увел. Поздний карбон. Северная Америка [23, т. VIII, 1960]

представленная однообразными очень мелкими ячейками (0,01—0,03 мм), плотно примыкающими друг к другу.

Представители рода являлись обитателями дна преимущественно пресноводных и солоноватоводных водоемов (озер, лагун и т. д.). Девон — мел; почти повсеместно.

Род *Hemicyclolea* R a y m o n d (рис. 394)

(hemi, *греч.* — половина, полу-; cyclos, *греч.* — колесо, круг)

Раковина состоит из двух равновеликих хитиновых створок. На каждой створке, кроме концентрических линий нарастания, два ребристых киля, вильчато расходящиеся от макушки. Створки неравносторонние с макушками, сдвинутыми к переднему краю. Личиночные створки маленькие округленно-четыреугольные. Спинной смычный край прямой, развит только сзади макушек. Линии нарастания в виде уплощенных или вогнутых полос в числе 7—22. Микроскульптура ячеистая, но менее правильная, чем микроскульптура рода *Pseudestheria*.

Формы лагунные и пресноводные, обитающие на дне. Карбон — пермь; Западная Европа, Северная и Южная Америка, Австралия; на территории СССР род известен в Казахстане, Приуралье, Сибири.

Подкласс Maxilloroda. Челюстнотные.
Кембрий?, ордовик — ныне

Отряд Cirripedia. Уснотные рачки. Силур — ныне

Род *Balanus* C o s t a (рис. 395)

(balanus, *греч.* — желудь, каштан или финик; народное название — морской желудь)

Раковина в виде усеченного конуса, состоящего из 6 неподвижно соединенных известковых табличек. Сверху раковина прикрыта двумя парами подвижных табличек, образующих крышечку. Представители рода прирастают уплощенным известковым основанием к различным предметам: к скалам, раковинам, водорослям, коже китов и т. д. Баланусы преимущественно обитают в литорали и сублиторали.

Средний палеоген — ныне; Европа, Северная и Южная Америка, Индия; на территории СССР род известен в европейской части.

Род *Lepas* L i n n a e u s (рис. 396)

(lepis, род. пад. lepidos, *греч.* — чешуя; народное название — морская уточка)

Раковина яйцевидная или округленно-треугольная, состоит из 5 подвижно соединенных известковых табличек (2 спинно-боко-

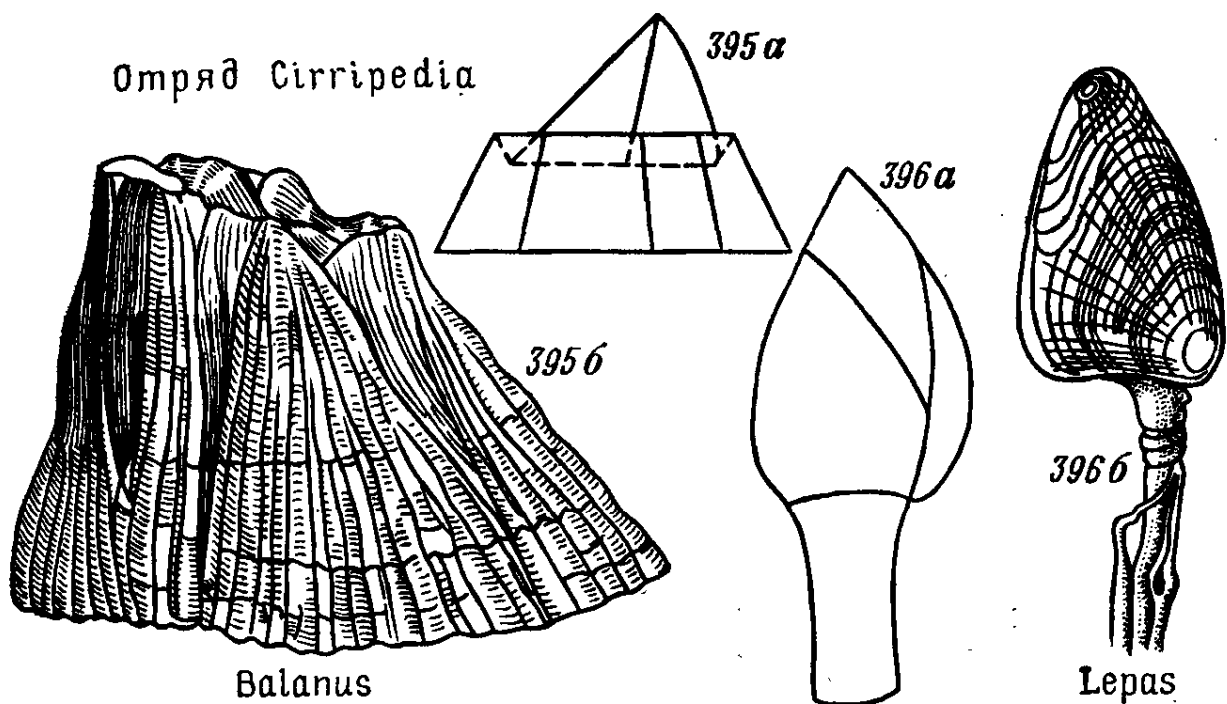


Рис. 395. Усоногие рачки: а — схема строения рода *Balanus*, б — *Balanus concavus* Bropp. Поздний неоген. Западная Европа [50]. Рис. 396. Род *Lepas*. а — схема строения рода. б — *Lepas anatifera* Linnaeus. Современная форма. Средиземное море [50]

вые+2 боковые+1 спинная). Каждая табличка имеет центр роста, который у боковых и спинной табличек располагается в базальной части (вблизи ножки).

Представители рода прирастают кожистым стеблем к различным плавающим предметам: древесине, водорослям, днищам судов (псевдопланктон), обитая в приповерхностной части воды.

Средний палеоген — ныне; широко распространен.

Подкласс Ostracoda. Остракоды или ракушковые рачки.
Кембрий?, ордовик — ныне

Отряд Palaeoscoripida. Палеокопиды. Кембрий?, ордовик — пермь

Род *Leperditia* R a n a u l t (рис. 397)

(В честь Леперди — мэра города Рэн во Франции)

Раковина двустворчатая удлинненно-овальная известковая гладкая крупная, обычно имеющая размер более 1 см в длину. Створки неравной величины: правая створка охватывает левую. В передней части раковины имеется маленький бугорок, называемый глазным. В задней части только левой створки имеется продолговатое вздутие. Спинной смычный край прямой. Вдоль нижнего края раковины может быть развита краевая кайма.

С внутренней стороны раковины главному бугорку соответствует ямка. Ниже ее располагается большое треугольное поле мускульных отпечатков, представленное 45—110 мелкими бугорками.

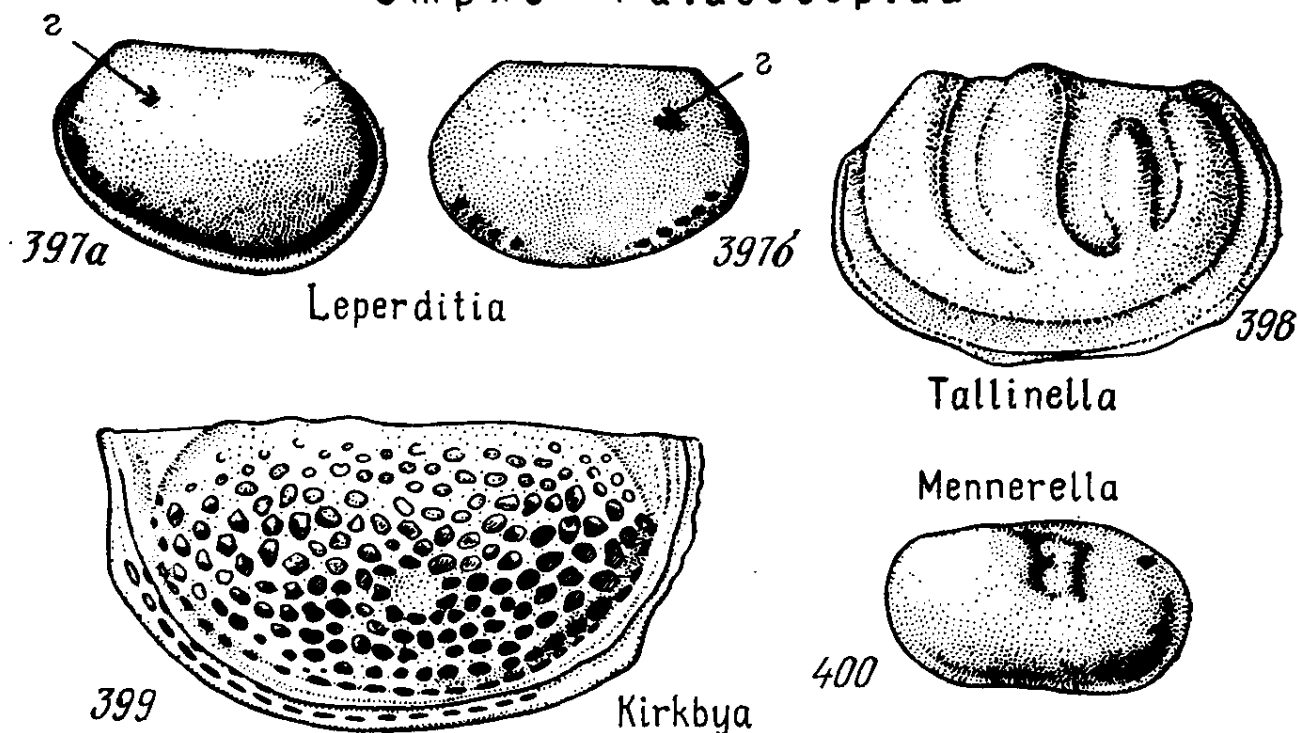


Рис. 397. *Leperditia fabulites* Conrad: а — вид раковины со стороны левой створки, б — правая створка; г — глазной бугорок. Увел. Ордовик. Северная Америка [24]. Рис. 398. *Tallinella palmata* (Krause). Раковина сбоку со стороны правой створки. Сильно увел. Ранний ордовик. Ленинградская область [23, т. VIII, 1960]. Рис. 399. *Kirkbya lessnikovae* Rozner. Левая створка. Сильно увел. Ранний карбон. Ленинградская область [23, т. VIII, 1960]. Рис. 400. *Mennerella tuberosa* Glebovskaja et Zaspelova. Типовой вид. Правая створка. Увел. Поздний девон. Новгородская область [23, т. VIII, 1960]

Подвижный бентос, представители рода являлись обитателями лагун. Силур — девон, преимущественно силур; род широко распространен.

Род *Tallinella* Örik (рис. 398)

(Таллин — столица Эстонской ССР; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина двустворчатая округленно-четыреугольная известковая очень маленькая длиной около 1 мм. Створки неравной величины: левая створка обычно больше правой. Глазной бугорок отсутствует. Смычный спинной край прямой. Каждая створка имеет четыре широкие *поперечные лопасти*, разделенные между собой тремя бороздами, расширяющимися к смычному краю. Краевая кайма хорошо развита: она всегда наблюдается вдоль нижнего края раковины, а иногда прослеживается впереди и сзади до смычного края.

Донные животные. Ордовик Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

Род *Kirkbya* Jones (рис. 399)

(G. W. Kirkby — английский палеонтолог)

Раковина двустворчатая известковая с характерной ячеистой скульптурой. Створки неравной величины: правая немного больше левой. Смычный спинной край прямой, равен наибольшей длине раковины, достигающей 1—2 мм. Свободные края створок округлые, образующие с прямым смычным краем два равных острых или прямых угла в передней и задней части раковины. В средней части раковины имеется ямка, которая на внутренней стороне створок имеет вид округлого бугорка для прикрепления мускулов.

Вдоль смычного края правой створки имеется валик и зубовидные выступы, которым на левой створке соответствуют углубления. Эти образования служат для плотного сочленения створок и называются замком.

Донные животные. Карбон — пермь; род широко распространен.

Род *Mennerella* Egorov (рис. 400)

(В. В. Меннер — советский геолог и палеонтолог; *ella*, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина двустворчатая овальная или округленно-прямоугольная известковая гладкая длиной около 1—1,5 мм. Створки неравной величины: обычно правая створка больше левой. Смычный край слабо изогнутый. От смычного края в средней части раковины протягиваются две короткие борозды, ограничивающие узкий срединный бугор. Иногда наблюдается краевая кайма.

Подвижный бентос. Средний — поздний девон Восточно-Европейской платформы.

Отряд Podocorida. Подокопиды. Ордовик — ныне

Род *Cytherella* Jones (рис. 401)

(*Cytherea* — одно из имен Венеры, которая вышла из морской пены недалеко от о-ва Cythera; *ella*, лат. — уменьшительное окончание)

Отряд Podocorida

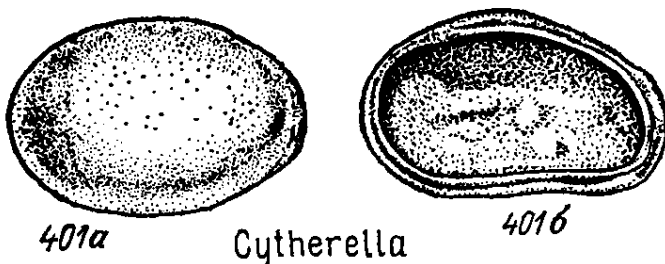


Рис. 401. *Cytherella ovata* (Roemer).
Типовой вид: а — правая створка с наружной стороны, б — левая створка с внутренней стороны. Сильно увел. Поздний мел, маастрихтский век. Казахстан [23, VIII, 1960]

Раковина двустворчатая яйцевидная или овальная известковая гладкая или с разнообразной скульптурой. Длина раковины около 1 мм. Створки неравной величины: правая охватывает левую. Смычной спинной край слабо изогнутый. Глазной бугорок отсутствует.

С внутренней стороны передней части раковины наблюдаются отпечатки 13—

14 мускулов, располагающихся в два вертикальных ряда. Замок очень своеобразный: в левой створке наблюдается гладкий кольцевой валик, а в правой ему соответствует кольцевой желобок.

Донные животные. Юра — ныне; род широко распространен.

ПОДТИП CHELICERATA. ХЕЛИЦЕРОВЫЕ. КЕМБРИЙ — НЫНЕ

Класс Merostomata. Меростомовые. Кембрий — ныне

Подкласс Eurypteroidea. Эвриптероидеи. Ордовик — пермь

Отряд Eurypterida. Эвриптерида. Ордовик — пермь

Род *Eurypterus* De Kay (рис. 402)

(eury, греч. — широкий; pteron, греч. — крыло; здесь — конечность)

Панцирь достигает в длину 20—30 см. Он состоит из трех отделов: переднего — головогруды, среднего — брюшного отдела и заднего, представленного шипом — тельсоном. Конечности расположены только на переднем отделе тела.

Головогрудь в виде единого щита, напоминающего головной щит трилобитов, но отличающийся от него отсутствием глабели, лицевых швов и целым рядом других особенностей. Головогрудь имеет округленно-четыреугольную форму с узкой краевой каймой: она занимает около $\frac{1}{5}$ общей длины тела. Имеется две пары глаз: одна пара сложных почковидных глаз располагается по бокам, вторая пара маленьких глазок находится между ними посередине.

С нижней стороны головогруды наблюдается шесть пар конечностей: первая пара очень короткая, видоизмененная, она располагается по бокам щелевидного ротового отверстия. Эта пара конечностей получила название *хелицеры*, с чем связано и название подтипа. Следующие четыре пары конечностей представляют собой ходильные ноги, размеры их постепенно увеличиваются от второй к пятой паре. Эти конечности состоят из многочисленных члеников и несут шипы, присутствующие у пятой пары только на последнем членике. Шестая пара конечностей наиболее крупная, состоит из широких члеников, не имеющих шипов. Она служит для плавания и характерна для всех эвриптероидей, за что они и получили свое название.

С верхней стороны головогруди видны только пять пар конечностей, так как первая пара конечностей — хелицеры — очень короткая и не выступает за край головогруди.

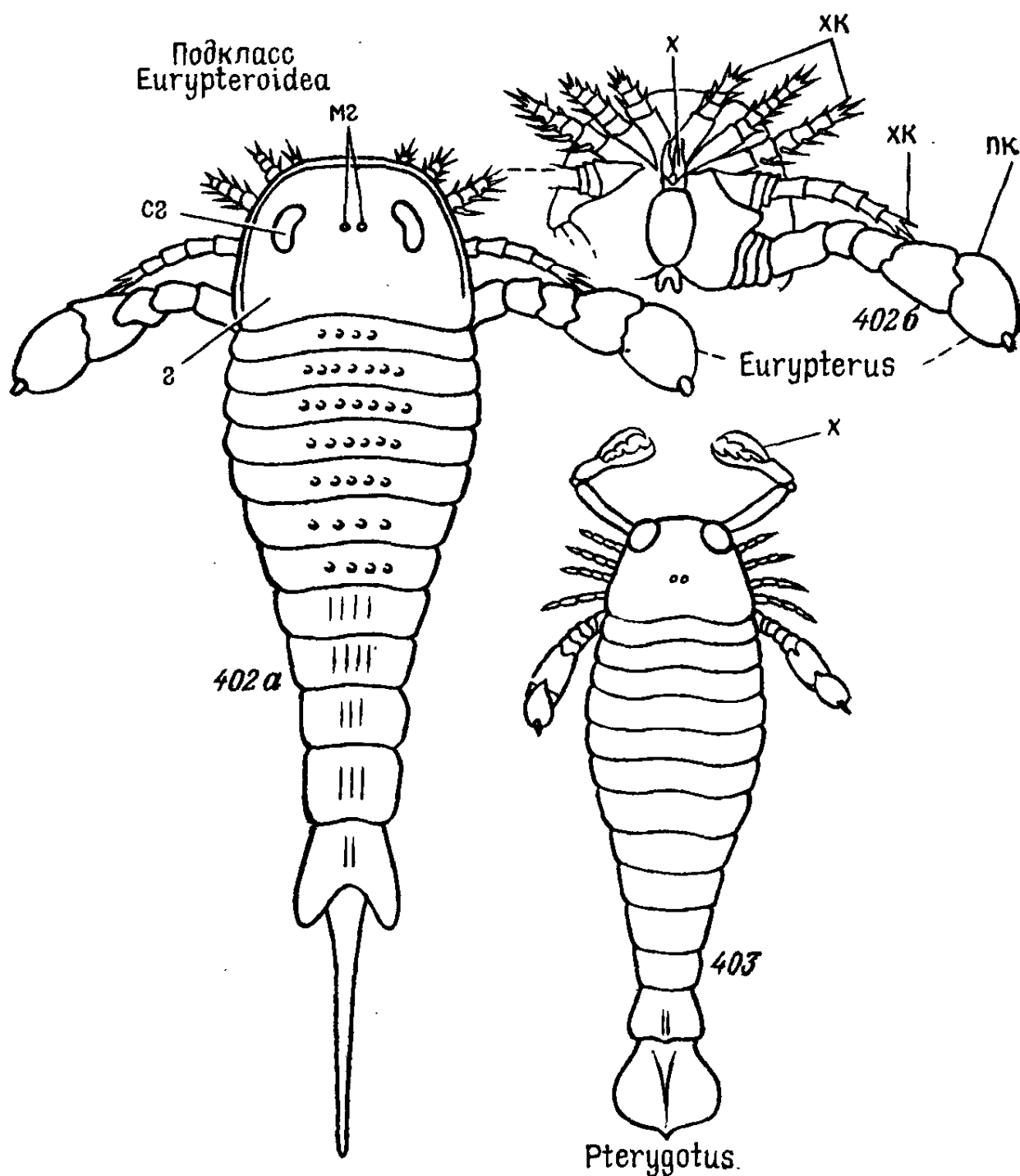


Рис. 402. *Eurypterus fischeri* Eichwald. Реконструкция: а — вид со спинной стороны, б — вид с брюшной стороны; г — головогрудь, мг — маленькие глаза, сг — сложные глаза, х — хелицеры, хк — ходильные конечности, пк — плавательные конечности. Уменьш. Силур. Эстония [46, Part P]. Рис. 403. *Pterygotus shemaniae* Jaekel. Вид со спинной стороны. х — клешневидные хелицеры. Нат. вел. Ранний девон. Западная Европа [46, Part P]

Брюшной отдел состоит из 12 сегментов и относительно четко разделяется на две части: переднюю более широкую, состоящую

из 7 сегментов, и заднюю, постепенно сужающуюся, образовавшую 5 сегментами. Последний сегмент брюшного отдела имеет два боковых выступа. На передней и задней частях брюшного отдела может быть разная скульптура, бугорчатая спереди и штриховато-ребристая сзади. Тельсон представлен длинным кинжаловидным шипом.

Представители рода существовали в пресных и солоноватых водоемах. Они обитали на дне и могли плавать в придонной толще воды с помощью шестой пары конечностей.

Поздний силур — ранний девон; род пользуется широким распространением.

Род *Pterygotus* Agassiz (рис. 403)

(pteron, греч. — крыло; готический — архитектурный стиль, характеризующийся обилием резьбы, стрельчатыми арками и т. д.)

Панцирь крупный, в исключительных случаях его размеры достигают 1—2 м. Он состоит из трех отделов: переднего — головогруды, среднего — брюшного и заднего, представленного широкой пластинкой — тельсоном. Конечности несет только головогрудь.

Головогрудь имеет округленно-трапециевидную форму. Имеется две пары глаз: одна пара сложных глаз располагается на переднем крае головогруды, вторая пара маленьких простых глаз находится в средней части головогруды. Имеется шесть пар конечностей, причем в отличие от рода *Eurypterus* первая пара конечностей — хелицеры — является наиболее длинной и заканчивается зубчатыми клешнями. Они служили для захвата пищи. Следующие четыре пары ходильных ножек состоят из многочисленных сегментов без шипов. Шестая пара конечностей значительно крупнее ходильных ног; она состоит из широких сегментов и приспособлена для плавания.

Брюшной отдел образован 12 сегментами, постепенно сужающимися к заднему концу. Передние 7 сегментов относятся к передней части брюшного отдела, а следующие 5 — к задней, хотя четкую границу между ними провести трудно. Последний сегмент брюшного отдела может нести тонкие ребра. Панцирь заканчивается широкой лопатовидной пластинкой с шиповидным гребнем в средней части.

Представители рода были гигантскими формами, самыми крупными обитателями пресных и солоноватых водоемов среднего палеозоя. Они могли активно плавать в придонной толще воды, на что указывает строение шестой пары конечностей, приспособленной для плавания, и положение глаз на переднем конце головогруды. Присутствие крупных клешневидных хелицер свидетельствует о том, что птериготусы были активными хищниками.

Силур — девон; род широко распространен; на территории СССР известен в Эстонии и Сибири.

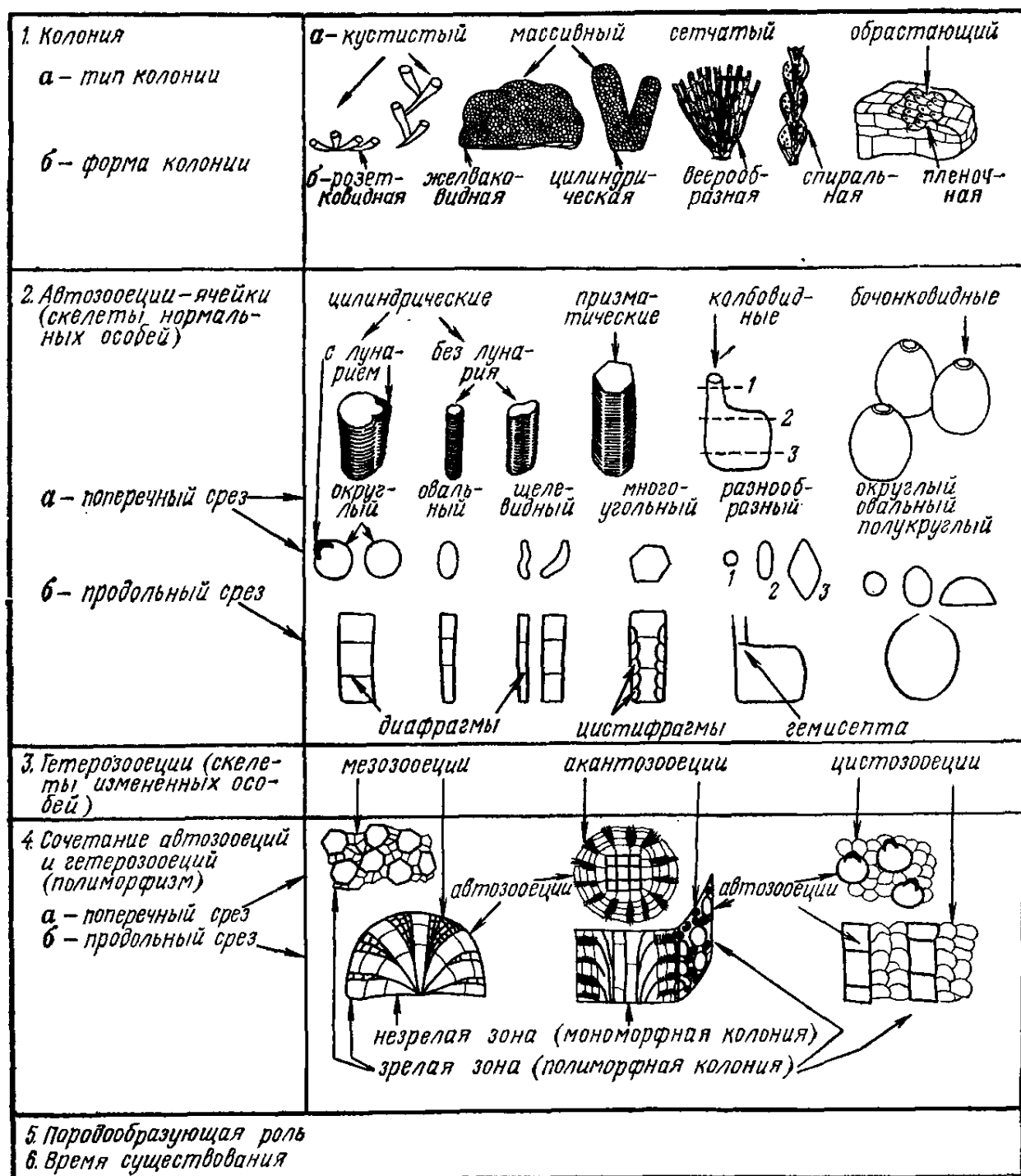


Рис. 404. План описания и объяснение основных морфологических признаков мшанок (ориг.)

Т И П BRYOZOA. МШАНКИ

Ключ для определения (рис. 404)

- | | | |
|--------|---|--------------------------------|
| 1 | <p>а. Колонии сетчатые, состоящие из прямых или изогнутых прутьев. Путья соединены перекладинами, в результате чего образуется система овальных отверстий 2</p> <p>б. Колонии иного типа 6</p> | |
| 2 (1a) | <p>а. Колонии нарастают веерообразно почти в одной плоскости или воронковидно . 3</p> <p>б. Колония, веерообразно располагаясь по винтовой спирали, образует в центре известковый стержень.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Archimedes</i>. С — Р₁ (с. 381, рис. 419)</p> | Отряд
Cryptostomida
О—Р |
| 3 (2a) | <p>а. Автозооеции на прутьях располагаются в два ряда. Обычно присутствует срединный киль 4</p> <p>б. Автозооеции на прутьях располагаются в несколько рядов. Срединный киль отсутствует.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Polypora</i>. D — Р (с. 379, рис. 416, 417)</p> | Отряд
Cryptostomida
О—Р |
| 4 (3a) | <p>а. Автозооеции располагаются только на прутьях 5</p> <p>б. Автозооеции располагаются на прутьях и на перекладинах.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Septopora</i>. С — Р (с. 381, рис. 420)</p> | Отряд
Cryptostomida
О—Р |
| 5 (4a) | <p>а. Путья прямые. Киль низкий.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Fenestella</i>. О₃ — Р (с. 379, рис. 415)</p> <p>б. Путья волнообразно изгибающиеся, реже прямые. Киль высокий.</p> <p style="padding-left: 40px;">Род <i>Semicoscinium</i>. S — С₁ (с. 379, рис. 418)</p> | Отряд
Cryptostomida
О—Р |
| 6 (16) | <p>а. Колонии массивные, ветвистые, пластинчатые или очень тонкие пленочные, состоящие из автозооециев, плотно прилегающих друг к другу или разделенных промежуточными элементами (цистозооециями и т. д.) 7</p> | Отряд
Cyclostomida
О—ные |
| | <p>б. Колонии стелющиеся дихотомически разветвленные, состоящие из изолированных автозооециев с круглыми устьями.</p> | |

- 7 (6a) а. Между автозооэциями имеются пузырчатые элементы (цистозооэции) или плотная промежуточная ткань . . . 8
б. Между автозооэциями такие скелетные элементы отсутствуют . . . 10

- 8 (7a) а. Между автозооэциями располагаются цистозооэции . . . 9
б. Между автозооэциями располагается плотная промежуточная ткань. Колония пластинчатая, двуслойно-симметричная.
Род *Meekopora*. S — P (с. 373, рис. 408)

Отряд
Cystoporida
O—P

- 9 (8a) а. Устья неправильно-округлой формы с лунариями.
Род *Fistulipora*. S — P (с. 372, рис. 406)
б. Устья неправильно-округлой формы без лунариев.
Род *Cyclotrypa*. S — P (с. 372, рис. 407)

- 0 (76) а. Колонии полусферические, желвакообразные, ветвистые или пластинчатые . 11
б. Колонии очень тонкие пленочные с устьями автозооэциев, открывающимися в одну сторону . . . 15
11 (10a) а. Колонии от полусферических до желвакообразных . . . 12
б. Колонии ветвистые, реже пластинчатые . . . 13

- 12 (11a) а. Присутствуют автозооэции, редкие мезозооэции, аксиллозооэции и многочисленные акантозооэции. В автозооэциях, кроме прямых диафрагм, имеются цистифрагмы.
Род *Monticulipora*. O (с. 375, рис. 410)
б. Присутствуют автозооэции и многочисленные мезозооэции. Акантозооэции отсутствуют. В автозооэциях имеются только прямые диафрагмы.

Род *Diplotrypa*. O (с. 376, рис. 411)

Отряд
Trepotomida
O—T

- 13 (116) а. В осевой зоне автозооэции имеют четырехугольное поперечное сечение . . . 14

6. В осевой зоне автозооеции имеют многоугольное поперечное сечение. Акантозооеции одинаковых размеров.

Род *Tabulipora*. D — P (с. 376, рис. 412)

- 14 (13a) а. Устья автозооециев на поверхности расположены беспорядочно.

Род *Rhombotrypella*. C (с. 377, рис. 413)

Отряд
Trepotomida
O—PT

6. Автозооеции со всех сторон колонии открываются устьями, расположенными правильными продольными и диагонально пересекающимися рядами.

Род *Ascopora*. C — P (с. 378, рис. 414)

Отряд
Rhabdomesonida
O—P

- 15 (106) а. Автозооеции неправильно-трубчатые, различно ориентированные с крупными отверстиями за счет разрушения передней хитиноидной стенки. Авикулярии отсутствуют.

Род *Membranipora*. N — ныне (с. 382, рис. 422)

6. Автозооеции бочонковидные, располагающиеся правильными чередующимися рядами с маленькими отверстиями — устьями, несущими ободок. Имеются мелкие авикулярии.

Род *Micropora*. K₂ — ныне (с. 383, рис. 423)

Отряд
Cheilostomida
J—ныне

Описание родов

Класс *Stenolaemata*. Стенолематы. Ордовик — ныне

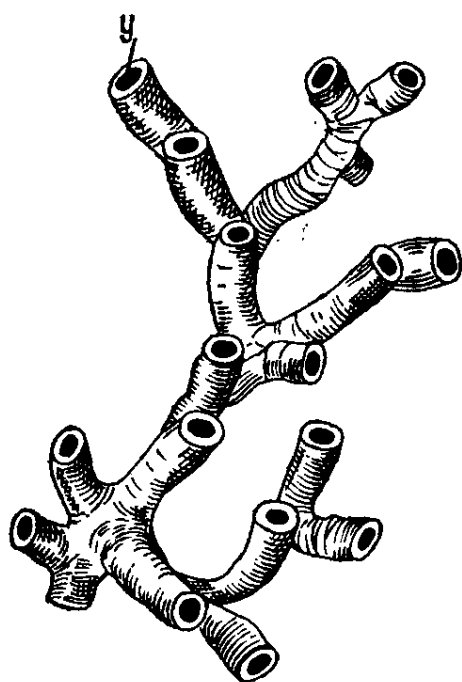
Отряд *Cyclostomida*. Круглоротые. Ордовик — ныне

Род *Stomatopora* В р о н н (рис. 405)

(stoma, греч. — рот; poros, греч. — отверстие, канал)

Колония, стелющаяся по субстрату, кустистая, дихотомически разветвленная, состоит из разнообразных изолированных ячеек — автозооециев; редко наблюдаются гонозооеции и кенозооеции. Автозооеции — скелет нормальных питающих особей (автозооидов) — имеют цилиндрическую форму, обычно расположены в один ряд

Отряд
Cyclostomida



Stomatopora

405

Рис. 405. *Stomatopora dichotoma* (Lamoureaux). Типовой вид. Внешний вид. разветвленной кустистой колонии. у — круглые устья. Сильно увел. Средняя юра [8]

и открываются наружу круглыми отверстиями. *Гонозооэции* — скелеты половых особей — имеют трубчато-вздутую форму. *Кенозооэции* — скелеты особей прикрепления — имеют корнеподобную форму.

Представители рода часто использовали в качестве субстрата раковины и скелеты других организмов. Юра — ныне; Северная Америка, Европа, на территории СССР род известен из поздней юры Восточно-Европейской платформы, мела Поволжья и Крыма.

Отряд *Cystoporida*. Цистопориды.
Ордовик — пермь

Род *Fistulipora* М с С о у (рис. 406)

(*fistula*, лат. — трубка, водопровод; *poros*, греч. — отверстие, канал)

Колония обрастающая, пластинчатая, массивная, реже цилиндрическая, иногда разветвленная; она состоит из автозооэциев и цистозооэциев. Автозооэции цилиндрические с тонкими стенками и неправильно-округлыми устьями, несущими *лунарии*. В автозооэциях наблюдаются редкие сплошные *диафрагмы*. Между автозооэциями находятся *цистозооэции*, которые представлены вертикальными рядами пузырей. Неравномерное скопление автозооэциев и цистозооэциев создает на поверхности колонии неоднородный пятнистый рисунок. Автозооэции вокруг «пятен» (скопление пузырей) нередко располагаются радиально.

Ветвистые представители являлись прямостоящими формами, пластинчатые — обрастающими. Силур — пермь; род широко распространен.

Род *Cyclotrypa* Ulrich (рис. 407)

(*cyclos*, греч. — круг, колесо; *trypa*, греч. — отверстие, сверло)

Род отличается от сходной по строению колонии рода *Fistulipora* правильно-округлыми или овальными устьями, так как у него отсутствуют лунарии.

Силур — пермь; Западная Европа, Северная Америка, Тибет; на территории СССР род известен в среднем и позднем девоне Горного Алтая, карбоне Казахстана, карбоне и перми Урала.

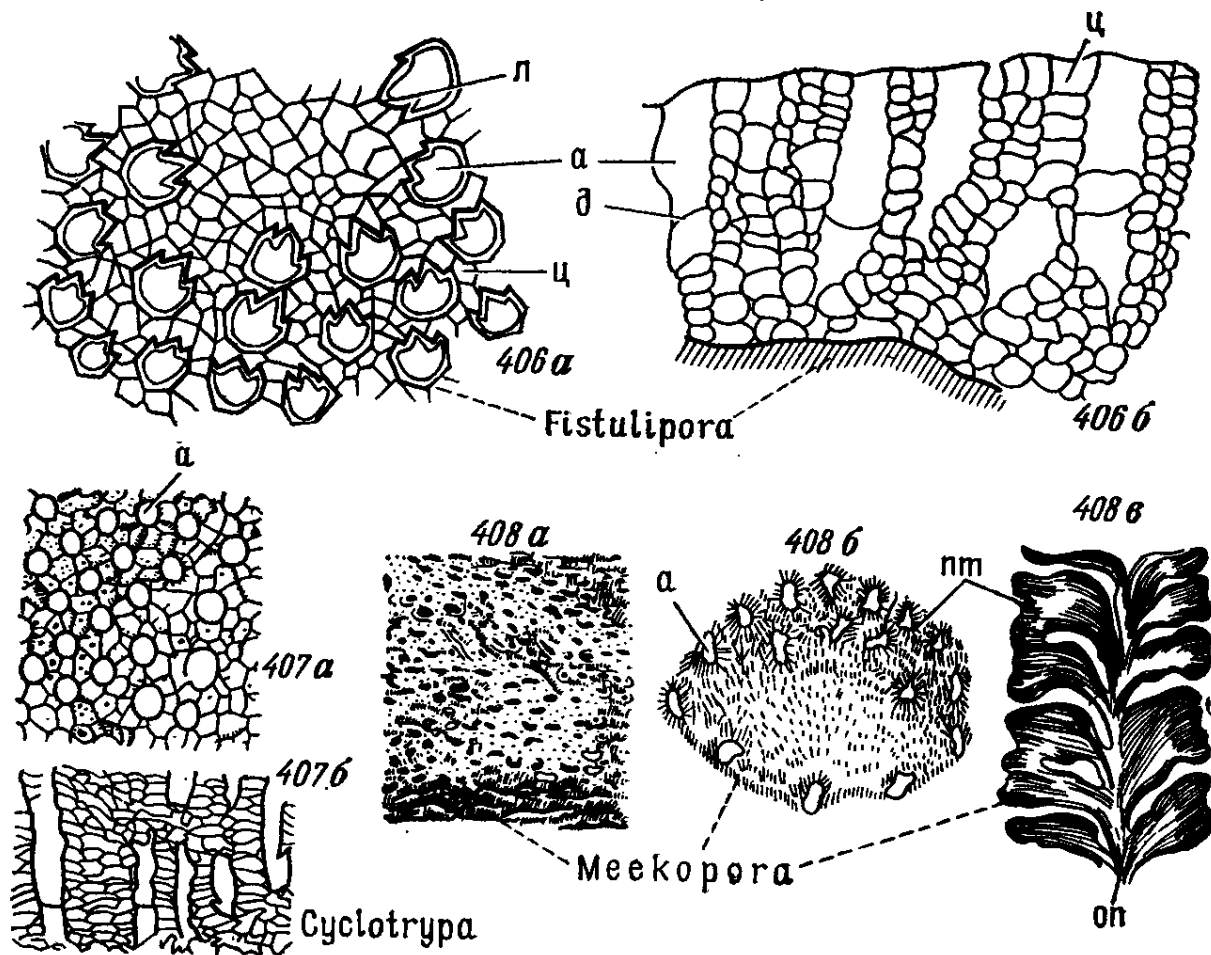


Рис. 406. *Fistulipora triquetra* Astrova: а — поперечное сечение, б — продольное сечение. а — автозооции, д — диафрагмы, л — лунарии, ц — цистозооции. Силур. Северный Урал [24]. Рис. 407. *Cyclotrypa communis* (Ulrich). Типовой вид. а — поперечное сечение, б — продольное сечение. а — автозооции. Увел. Девон. Северная Америка [50]. Рис. 408. *Meekopora eximia* Ulrich. Типовой вид. а — пятнистый рисунок внешней поверхности колонии. Увел. б — поперечное сечение. Увел. в — продольное сечение. Увел. а — автозооции, оп — осевая пластинка, пт — промежуточная плотная известковая ткань между автозооциями. Ранний карбон, турнейский век. Казахстан (В. П. Нехоршев, 1953 г.)

Род *Meekopora* Ulrich (рис. 408)

(Ф. В. Meek — американский палеонтолог и геолог XIX в.; poros, греч. — отверстие, канал)

Колония тонкая пластинчатая, двуслойно-симметричная, так как автозооции отходят по обе стороны от плоскости симметрии — осевой пластинки. Устья автозооциев от неправильно-округлой до щелевидной формы, что зависит от степени развития лунария. В автозооциях наблюдаются сплошные диафрагмы. Между автозооциями находится плотная известковая промежуточная ткань, неравномерное расположение которой придает поверхности колонии пятнистый характер.

Листовидные пластинчатые колонии рода *Meekopora*, видимо, обитали в сублиторальной зоне, нередко вместе с кораллами. Они

являлись прямостоящими формами, так как прирастали ко дну нижней частью колонии, при этом осевая пластинка ориентировалась почти перпендикулярно к субстрату, а устья автозооцеилов открывались по обе стороны от нее.

Силур — пермь; КНР, Северная Африка, Северная Америка, на территории СССР род известен из многих регионов преимущественно в каменноугольное время; значительно реже — в позднепермское.

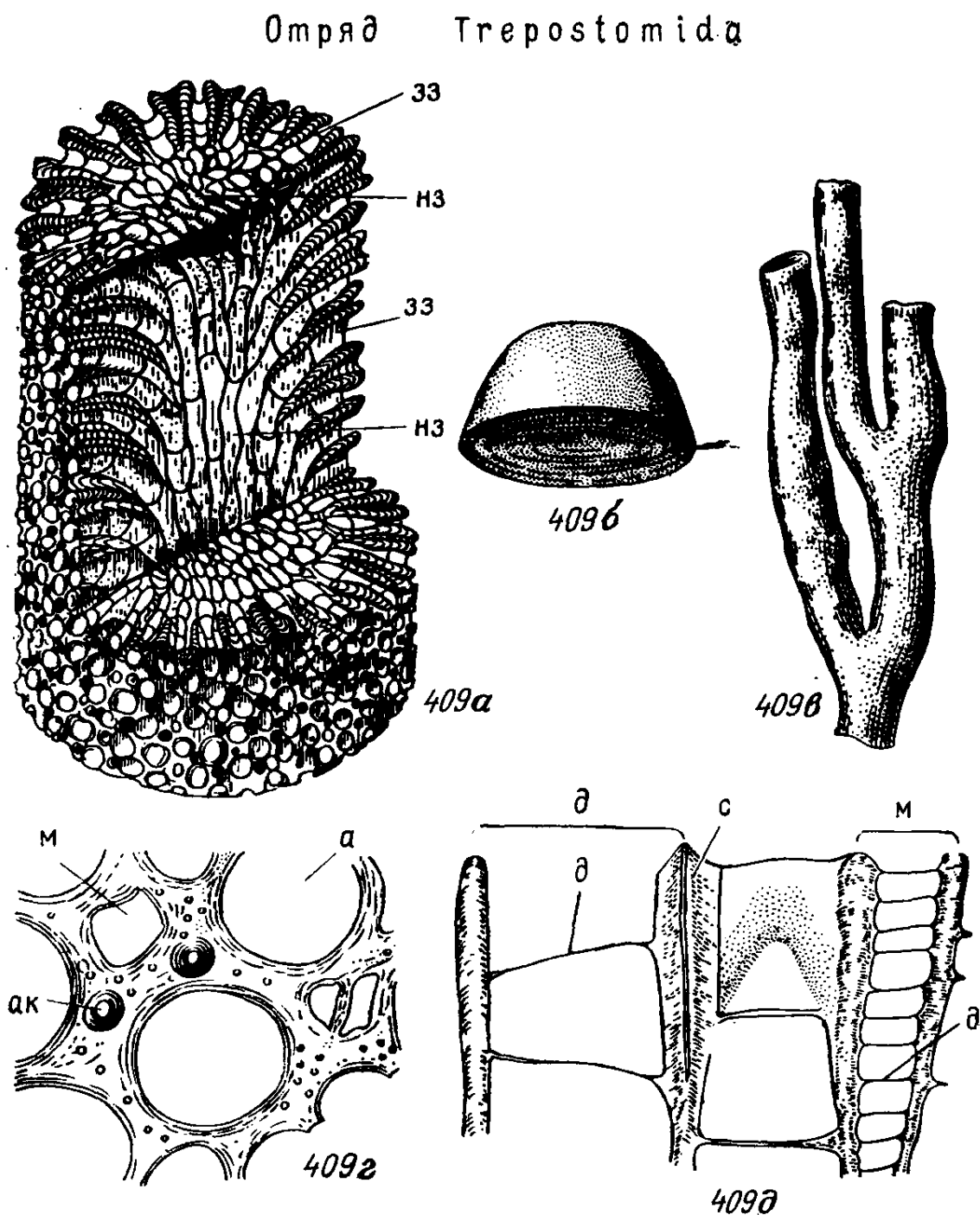


Рис. 409. Внешний вид колоний: а — цилиндрической, б — полусферической, в — ветвистой, г — поперечное сечение, д — продольное сечение, а — автозооецни, ак — акантозооецин, д — диафрагмы, зз — зрелая зона, м — мезозооецни, нз — незрелая зона, с — стенки автозооецев [24, 39]

Род *Monticulipora* Orbigny (рис. 410)

(monticulus, лат. — холм; poros, греч. — отверстие, канал)

Колония массивная от полусферической до желвакообразной с морщинистой эпитекой в основании. Колония состояла из автозооциев, мезозооциев, эксилязооциев и акантозооциев. В автозооциях находились нормальные питающие особи — автозооиды,

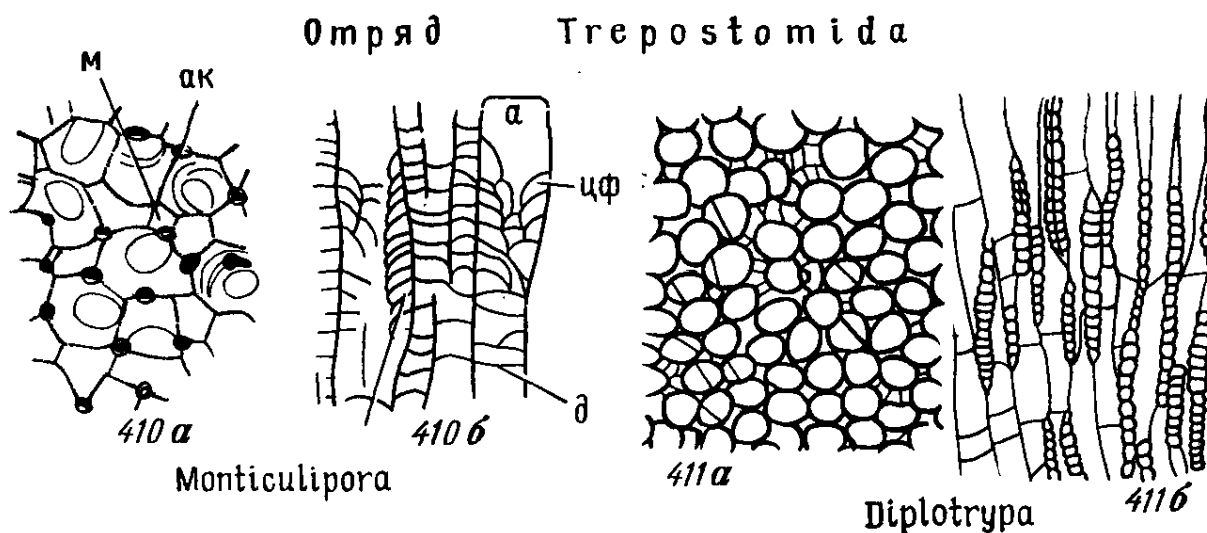


Рис. 410. *Monticulipora dagoensis* Bassler: а — поперечное сечение. Сильно увел. б — продольное сечение. Сильно увел. а — автозооции, ак — акантозооции, д — диафрагмы, м — мезозооции, цф — цистифрагмы — пузырьчатые образования. Поздний ордовик, Эстония [34]. Рис. 411. *Diplotrypa petropolitana* (Pander). Типовой вид. а — поперечное сечение, б — продольное сечение. Увел. Ордовик. Пай-Хой [23, т. VII, 1960]

в мезозооциях и акантозооциях — видоизмененные особи — гетерозооиды (явление полиморфизма). Автозооции представляют собой призматические трубки, ориентированные в начале роста вверх, а затем косо отгибающиеся в стороны, отчего менялось положение устья. Такое строение автозооциев характерно для многих представителей данного отряда, с чем связано название отряда Trepotomida — повернуторотые.

Между автозооциями располагались мезозооции и эксилязооции — призматические трубки меньшего диаметра. Они были немногочисленны, иногда отсутствовали. Акантозооции находятся в стенках автозооциев и мезозооциев, представляя тонкие трубчатые образования, заканчивающиеся шипами.

В автозооциях и мезозооциях находились горизонтальные диафрагмы, которые в мезозооциях располагались более часто. В эксилязооциях горизонтальные перегородки — диафрагмы отсутствовали. Колония четко разделяется на две зоны: зрелую и незрелую, что хорошо видно на продольном сечении. В незрелой зоне вертикально ориентированные автозооции и мезозооции тон-

костенные, диафрагмы располагаются редко. В зрелой зоне автозооеции и мезозооеции отгибаются к периферии, стенки становятся более толстыми, а диафрагмы более частыми. Кроме того, в периферической части автозооециев развивались пузырьчатые образования — *цистифрагмы*.

Представители рода лежали на дне на уплощенной нижней стороне. Ордовик; Северная Америка, Западная Европа; на территории СССР род встречается очень редко и только в европейской части. Прежние указания на повсеместное распространение рода *Monticulipora* основывались на том, что объем его понимался очень широко.

Род *Diplotrypa* Nicholson (рис. 411)

(diploos, *греч.* — двойной; trypa, *греч.* — отверстие, сверло)

Колония массивная, полусферическая, дискоидальная или желвакообразная, обычно с эпитекой в основании. Колония состояла из автозооециев и мезозооециев; акантозооеции отсутствовали. Автозооеции с многоугольными или округленными устьями, с тонкими стенками, слабо утолщенными в зрелой зоне; диафрагмы прямые, многочисленные. Мезозооеции представляли собой призматические трубки меньших размеров, чем автозооеции, с более частыми диафрагмами.

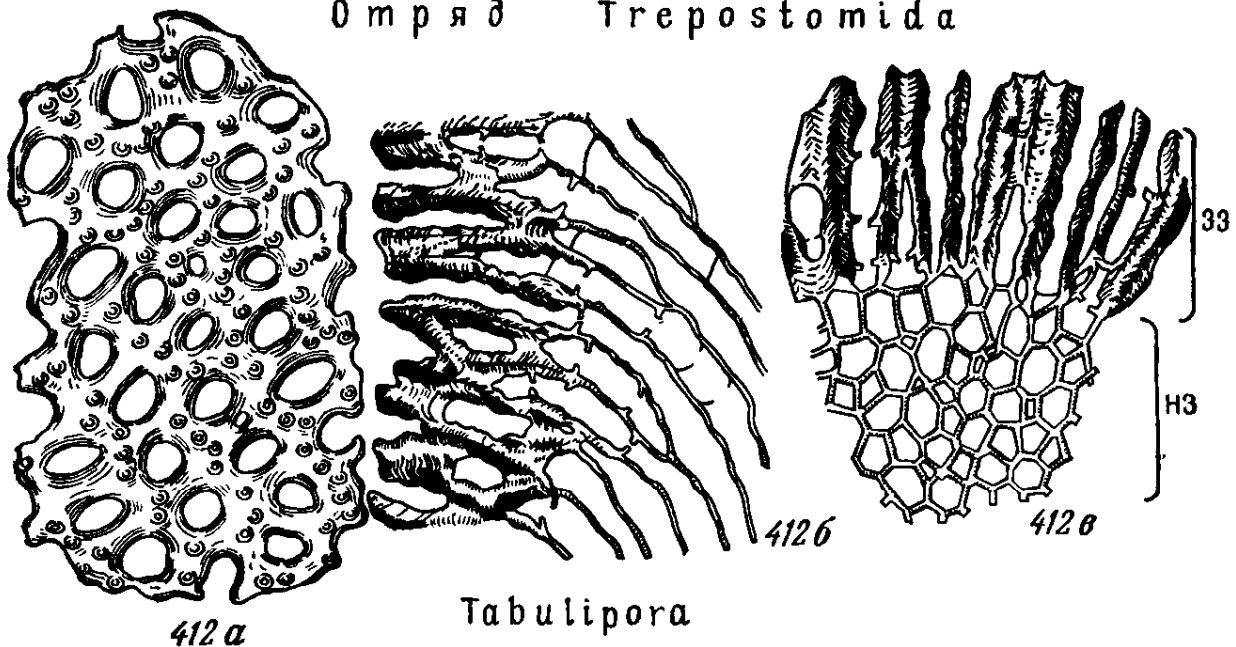
Ордовик; Северная Америка, Западная Европа, КНР, на территории СССР представители рода пользуются очень широким распространением.

Род *Tabulipora* Young (рис. 412)

(tabula, *лат.* — доска, пластинка; poros, *греч.* — отверстие, канал)

Колония ветвистая, обрастающая, пластинчатая или массивная, состоящая из автозооециев, редких эксилязооециев и многочисленных акантозооециев. Внешняя поверхность колонии пятнистая за счет скопления более крупных автозооециев. Строение колонии в осевой *незрелой* зоне отличается следующими особенностями. В осевой зоне автозооеции и эксилязооеции ориентированы вертикально, они имеют многоугольное поперечное сечение и тонкие стенки, диафрагмы очень редкие. В периферической зрелой зоне автозооеции и эксилязооеции резко отгибаются, приобретая округлое сечение, так как стенки их четковидно утолщаются. Одновременно развиваются более частые сплошные или прерывистые диафрагмы и появляются многочисленные акантозооеции.

Ветвистые представители рода являются прямостоящими формами, массивные — свободно лежащими, а пластинчатые — обрастающими формами. Девон — пермь; по другим данным только карбон, повсеместно.



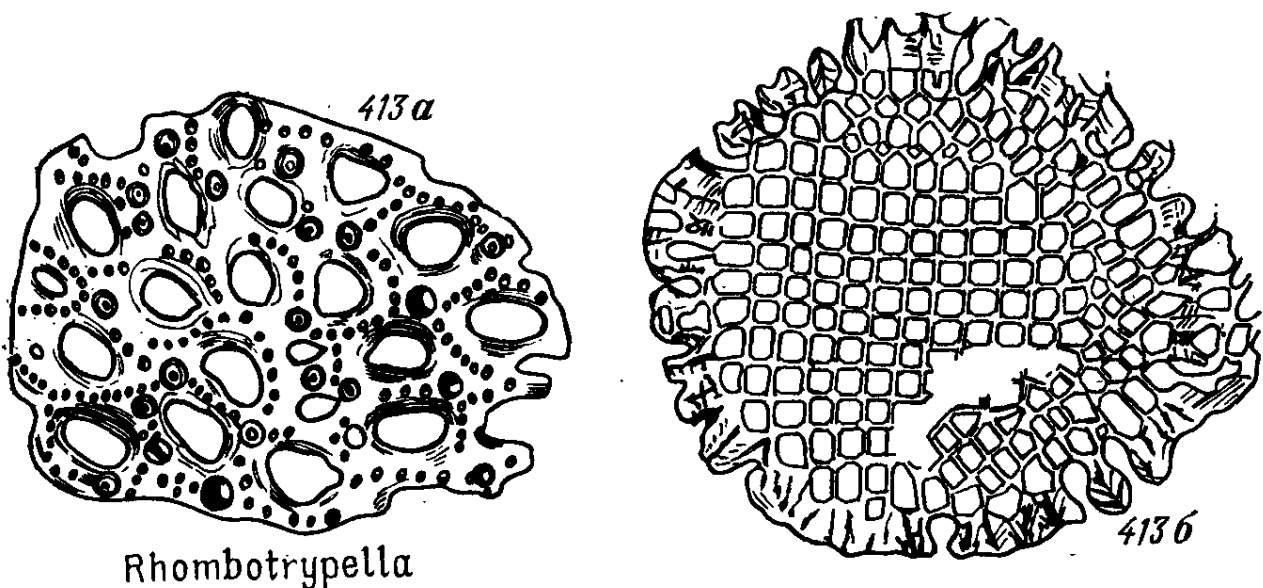
Tabulipora

Рис. 412. *Tabulipora maculosa* Nikiforova: а — тангенциальное сечение периферической зоны, б — продольное сечение, в — поперечное сечение ветвистой колонии от осевой к периферической зоне: зз — зрелая зона, из — незрелая зона. Увел. Поздний карбон, гжельский век. Подмосковский бассейн [23, т. VII, 1960; 24]

Род *Rhombotrypella* Nikiforova (рис. 413)

(rhombos, греч. — ромб; trypa, греч. — отверстие, сверло; ella, лат — уменьшительное окончание)

Ветвистая колония, имеющая строение, сходное со строением рода *Tabulipora*, от которого отличается следующими особенностями: 1) в осевой незрелой зоне автозооэции имеют ромбическое.



Rhombotrypella

Рис. 413. *Rhombotrypella dvinensis* Schulga-Nesterenko. а — тангенциальное сечение периферической зоны, б — поперечное сечение ветвистой колонии от осевой к периферической зоне. Увел. Поздний карбон, касимовский век. Подмосковский бассейн (М. И. Шульга-Нестеренко, 1955 г.)

а не многоугольное сечение; 2) акантозооэции двух типов: крупные редкие и мелкие, более многочисленные; 3) диафрагмы всегда прерывистые и наблюдаются только в автозооэциях; в акантозооэциях они отсутствуют.

Карбон; Северная и Южная Америка; на территории СССР род известен в европейской части.

Отряд *Rhabdomesonida*. Рабдомезониды. Ордовик — пермь

Род *Ascopora* Trautschold (рис. 414)

(ascos, греч. — мешок; poros, греч. — отверстие, канал)

Колония ветвистая, состоящая из автозооэциев, акантозооэциев и капилляров. Автозооэции двух типов, образующие соответственно две зоны веточки: зрелую и незрелую. В незрелой зоне морфологически выделяются две части: осевая и приосевая, переходная к зрелой зоне. В осевой части незрелой зоны автозооэции тонкостенные, призматические, вертикально ориентированные, образующие пучок. Автозооэции приосевой части этой зоны также тонкостенные призматические, но ориентированные под углом около 45° . Автозооэции периферической зоны веточки укороченно трубчатые, к внешней поверхности ориентированы почти под прямым углом. Они имеют две гемисепты (верхнюю и нижнюю) и редкие диафрагмы. Устья автозооэциев со всех сторон колонии расположены правильными продольными и диагонально пересекающимися рядами. Внутри рядов автозооэции чередуются с одной, реже двумя акантозооэциями. Между рядами автозооэциев + акантозооэциев развиты продольные ребра с капиллярами.

Карбон — пермь; Англия, Азия; европейская часть СССР и Приуралье.

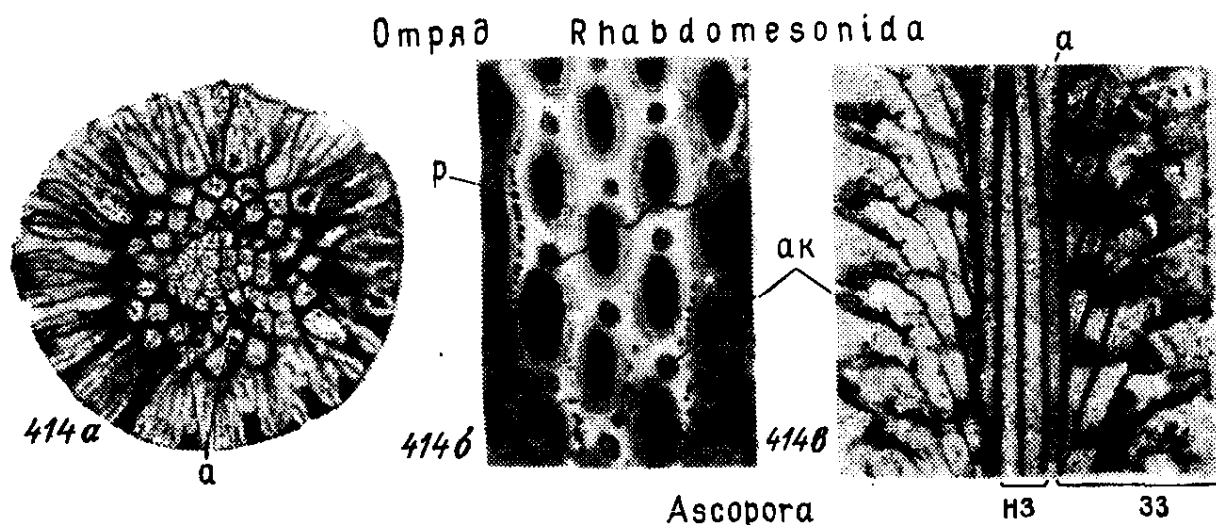


Рис. 414. *Ascopora* sp.: а — поперечное сечение веточки, б — тангенциальное сечение периферической зоны, т. е. поперечное сечение внешней боковой поверхности, в — продольное сечение; а — автозооэции, ак — акантозооэции, зз — зрелая зона, нз — незрелая зона, р — ребра с капиллярами. Увел. Поздний карбон. Восточно-Европейская платформа (ориг. Р. А. Горюновой)

Род *Fenestella* L o n s d a l e (рис. 415)

(fenestrum, лат. — окошечко; fenestra, лат. — решетка; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Колония сетчатая, состоящая из почти прямых параллельных прутьев, соединенных перекладинами, в результате чего образуются ряды овальных отверстий. В строении колонии принимают участие автозооеции, реже кенозооеции и капилляры. Автозооеции с мелкими округлыми устьями находятся только на одной стороне прутьев, располагаясь в два ряда и обычно разделяясь низким срединным килем, несущим бугорки и капилляры. Автозооеции в основании расширены и отделены от узкой устьевой части неполными перегородками — гемисептами. Таким образом, ротовая часть полипа скрыта, за что они получили свое название *Cryptostomida* — скрыторотые. Кенозооеции представляют собой скелеты особей прикрепления в виде сосочков на нижней части колонии.

Представители рода *Fenestella* и ряда других родов мшанок иногда столь многочисленны, что породу называют мшанковым известняком. Поздний ордовик — пермь, преимущественно девон — карбон; род пользуется широким распространением.

Род *Polypora* М с С о у (рис. 416, 417)

(polys, греч. — много; poros, греч. — отверстие, канал)

В отличие от рода *Fenestella* на прутьях располагается не два, а несколько рядов автозооециев, из-за чего сетчатые колонии становятся более массивными. Киль отсутствует, но между устьями автозооециев часто развиваются продольные валики с бугорками.

Девон — пермь, преимущественно девон — карбон; широко распространен.

Род *Semicoscinium* Р r o u t (рис. 418)

(semi, лат. — приставка, означающая половину, полу-; coscynus, греч. — возвышение, гребень горы)

Колония сетчатая, обычно состоящая из волнисто изгибающихся прутьев. Изгибы соседних прутьев срастаются между собой, оставляя ряды овальных отверстий и тем самым образуя петельчатый рисунок. В результате отсутствия перекладин автозооеции соседних волнисто изгибающихся прутьев соприкасаются между собой.

Силур — ранний карбон; род встречается очень широко.

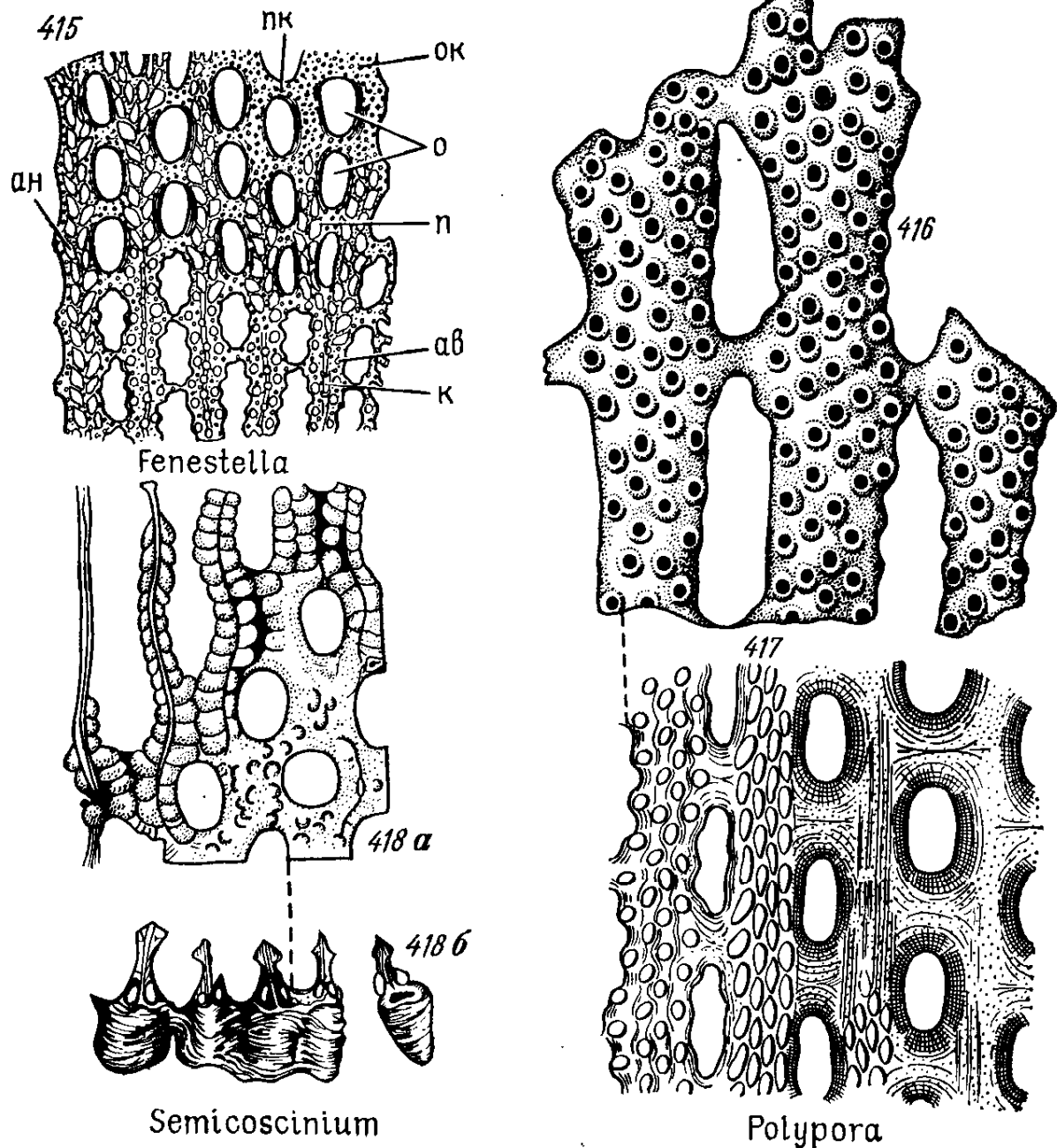


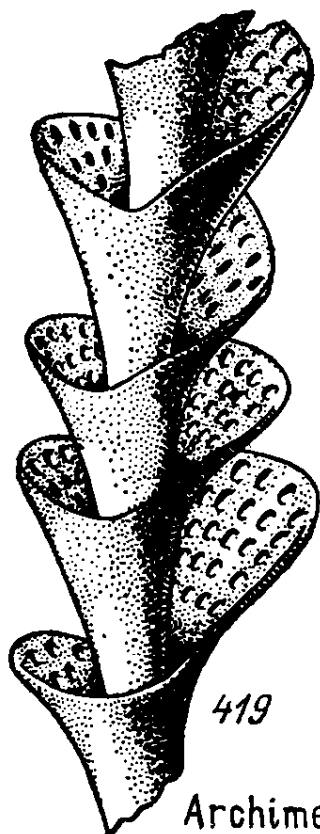
Рис. 415. *Fenestella retiformis* Schlotheim. Скошенное поперечное сечение, начиная от внешней поверхности (внизу) к средней части колонии и до ее основания. Увел. ав — вид автозооций на верхней поверхности колонии, ан — облик автозооций глубже, к — киль, о — ряды овальных отверстий между прутьями и перекладинами, ок — основание колонии без автозооций, п — прутья, пок — перекладины. Ранняя пермь. Восточно-Европейская платформа [24]. Рис. 416. Внешний вид колонии *Polypora simulatrix* Ulrich. Увел. Поздний карбон. Восточно-Европейская платформа (К. Циттель, 1934 г.). Рис. 417. *Polypora subbiarmica* Schulga-Nesterenko. Скошенное поперечное сечение, начиная от верхней поверхности (слева) и до основания колонии (справа). Увел. Поздний карбон. Восточно-Европейская платформа [24]. Рис. 418. *Semicoscinium altaicum* Nekhoroshev. а — скошенное поперечное сечение, б — продольное сечение. Увел. Поздний девон. Горный Алтай (В. П. Нехорошев, 1948 г.)

Род *Archimedes* Owen (рис. 419)

(Архимед — знаменитый математик из Сиракуз)

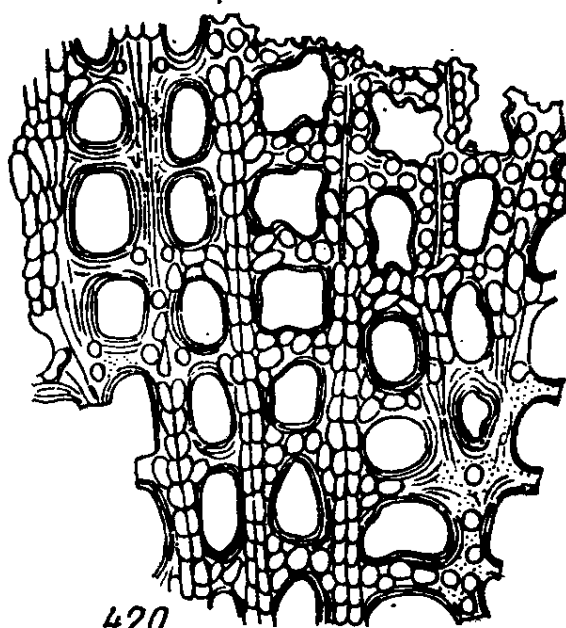
Сетчатая колония, веерообразно располагаясь по винтовой спирали, в центре образует известковый стержень. По остальным признакам строение колонии рода *Archimedes* совпадает с таковым у рода *Fenestella*.

Отряд. Cryptostomida.



419

Archimedes



420

Septopora

Рис. 419. *Archimedes bolkhovitinovae* Schulga-Nesterenko. Внешний вид. Уменьш. Средний карбон. Московская область [24]. Рис. 420. *Septopora cestriensis* Prout. Типовой вид. Скошенное поперечное сечение. Увел. Поздний карбон, гжельский век. Подмосковный бассейн [23, т. VII, 1960]

В отличие от веерообразных и воронковидных колоний *Fenestella* и *Polypora* представители рода *Archimedes* являлись прямостоящими формами, так как они прикреплялись к субстрату только основанием стержня.

Карбон — ранняя пермь; род широко распространен.

Род *Septopora* Prout (рис. 420)

(septum, лат. — ограда, забор, пластина; poros, греч. — отверстие, канал)

Сетчатые колонии этого рода отличаются от рода *Fenestella* тем, что устья автозооэциев наблюдаются не только на прутьях, но и на перекладинах.

Карбон — пермь; род распространен очень широко.

Класс Gymnolaemata. Голоротые или гимнолематы.
Ордовик — ныне

Отряд Cheilostomida. Губоротые. Юра — ныне (рис. 421)

Род *Membranipora* Blainville (рис. 422)

(membrana, лат. — тонкая, кожистая перепонка; poros, греч. — отверстие, канал)

Колония очень тонкая, напоминающая пленку. Она состоит из различно ориентированных неправильно трубчатых автозооециев с устьями, обращенными в одну сторону. Автозооеции в ископаемом состоянии имеют крупные отверстия за счет разрушения передней

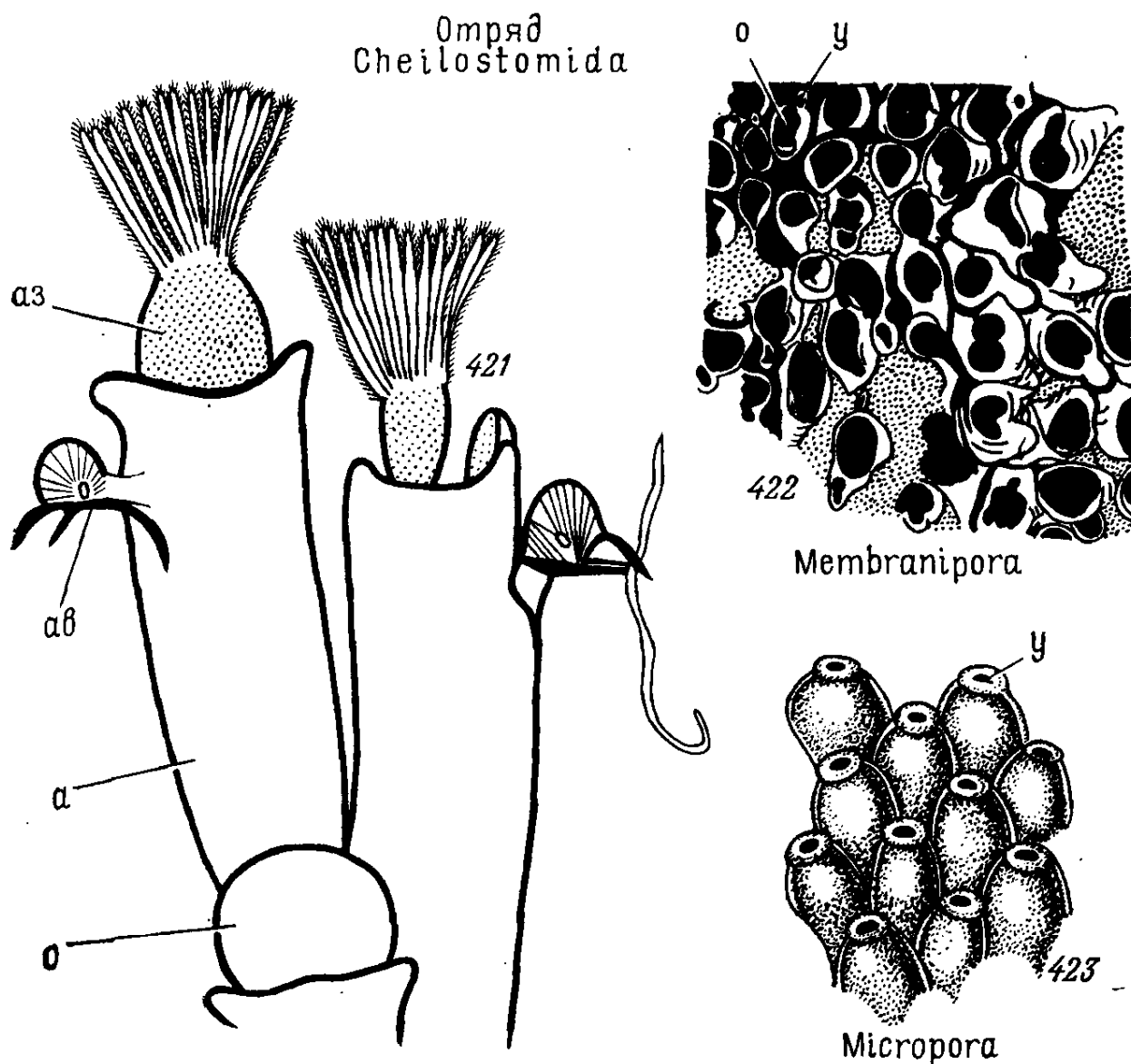


Рис. 421. Схема соотношения автозооециев с автозооидами и авикуляриями у современных губоротых мшанок: а — автозооеции, авикулярин, аз — автозооды, о — овицелла [46, Part G]. Рис. 422. *Membranipora erseumensis* Smirnova. Внешний вид колонии. Увел. о — крупные отверстия, образующиеся за счет разрушения хитиноидной стенки, у — устье. Поздний мел, маастрихтский век. Южный Урал [23, т. VII, 1960]. Рис. 423. *Micropora coriacea* (Esper). Типовой вид. Внешний вид. Увел. у — устье. Средний палеоген. Северная Америка [23, т. VII, 1960]

хитиноидной стенки. Известковые стенки имеют бугорки. Авикулярии отсутствуют.

Тонкие сетчатые колонии рода *Membranipora* обрастают различные участки дна или являлись прямостоящими формами, свободно прикрепленными к дну. Представители рода принадлежат к рифообразующим организмам; в ископаемом состоянии мембранипоровые рифы широко распространены в неогене Подолии, Молдавии и Керченского полуострова.

Неоген — ныне; род пользуется широким распространением.

Род *Micropora* Gray (рис. 423)

(micros, греч. — маленький, poros; греч. — отверстие, канал)

Колония пленочная, тонкая, обрастающая. Она состоит из автозооециев и мелких авикулярий. Автозооеции имеют бочонковидную форму. Они открываются наружу маленькими устьями, обращенными в одну сторону. Вокруг каждого устья имеется ободок — *губа*, с чем связано название отряда Cheilostomida — губоротые. Автозооеции располагаются правильными чередующимися рядами.

Поздний мел — ныне; Северная Америка, Южная Америка, Австралия; на территории СССР род известен в позднем мелу Поволжья и Южного Урала, а также в среднем палеогене Мангышлака.

ТИП BRACHIOPODA. БРАХИОПОДЫ

Ключ для определения (рис. 424)

- 1 а. Раковина хитиново-фосфатная, реже известковая. Зубы отсутствуют. Нет известкового ручного аппарата.

Класс Inarticulata. € — ныне (с. 383)

- б. Раковина известковая. Имеется два зуба. Обычно развит известковый ручной аппарат или наблюдаются следы прикрепления рук.

Класс Articulata. € — ныне (с. 385)

Класс Inarticulata. Беззамковые

- | | | |
|--------|---|---|
| 1 | а. Нет отверстия для ножки | 2 |
| | б. Есть отверстие для ножки | 5 |
| 2 (1a) | а. Раковина хитиново-фосфатная, гладкая. Лимб отсутствует | 3 |
| | б. Раковина известковая, обычно радиально-ребристая. Лимб хорошо развит | 4 |

1. Состав раковины: хитиновый, фосфатно-хитиновый, известково-хитиновый и известковый	
2. Соотношение створок: с – спинная б – брюшная	<div style="text-align: center;">раковина</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>двояко-выпуклая </div> <div>плоско-выпуклая </div> <div>выпукло-плоская </div> <div>вогнута-выпуклая </div> <div>коническая </div> </div> <div style="text-align: right;"> </div>
3. Скульптура: ребра, складки, шипы и т.д.	
4. Брюшная створка а – отверстие для ножки б – зубы (з) и зубные пластинки (зп) в – отпечатки мускулов	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>а – отверстие присутствует треугольное на обеих створках нототирий</div> <div>а – отверстие присутствует круглое на брюшной створке дельтирий</div> <div>а – отверстие отсутствует первично форамен</div> <div>а – отверстие отсутствует вторично дельтидий (пластинка) хилидий (пластинка)</div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>отсутствуют </div> <div>зубы </div> <div>зубы и зубные пластинки не срастаются ария</div> <div>зубы и зубные пластинки срастаются (спондиллы) </div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>сложная система мускулы-замыкатели мускулы-отмыкатели мускулы-сместители</div> <div>простая система мускулы-замыкатели мускулы-отмыкатели</div> </div>
5. Спинная створка: а – ручной аппарат б – другие признаки	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>ручной аппарат присутствует крючко-видный</div> <div>ручной аппарат присутствует лентовидный или петле-видный</div> <div>ручной аппарат присутствует спираль-ный</div> <div>ручной аппарат присутствует пластино-видный</div> <div>ручной аппарат отсутствует имеют-ся следы прирастания рук</div> <div>ручной аппарат отсутствует отсут-ствуют</div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>замочный отросток отсутствует отсутствует</div> <div>замочный отросток имеется имеется</div> <div>срединная септа отсутствует отсутствует</div> <div>срединная септа имеется имеется</div> <div>ямки для зубов отсутствуют отсутствуют</div> <div>ямки для зубов имеются имеются</div> </div>
6. Прочие особенности	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>синус мелкий низкое</div> <div>синус глубокий высокое</div> <div>лопасти раковины сквозное от-верстие</div> <div>смыкание створок гладкое седло</div> <div>смыкание створок зубчатое седло</div> </div>
7. Образ жизни (и порообразующая роль)	
8. Геологическое распространение	

Рис. 424. План описания и объяснение основных морфологических признаков брахиопод (ориг.)

3 (2a)	а. Раковина округлая. Хорошо выражена ложная арча. Род <i>Obolus</i> . $\epsilon_1?$, ϵ_2 — O_1 , $O_2?$ (с. 392, рис. 427)	Отряд Lingulida ϵ —ныне
	б. Раковина от удлинненно-овальной до округленно-четырёхугольной формы. Ложная арча плохо выражена. Род <i>Lingula</i> . $O?$, S — ныне (с. 392, рис. 426)	
4 (26)	а. Раковина неравностворчатая: брюшная створка прирастающая уплощенная, спинная — низкоконическая. Отпечатки мускулов почти равные. Род <i>Crania</i> . $C?$, K — ныне (с. 394, рис. 428)	Отряд Craniida $\epsilon_2?$, O —ныне
	б. Раковина почти равностворчатая, неприрастающая. Отпечатки мускулов неравные. Род <i>Pseudocrania</i> . O_{1-2} . (с. 394, рис. 429)	
5 (16)	а. Раковина хитиново-фосфатная, удлинненно-овальная. Наружная поверхность с полыми шипами. На макушке брюшной створки круглое отверстие для ножки. Род <i>Siphonotreta</i> . O_{2-3} (с. 395, рис. 430)	Отряд Siphonotretida ϵ_3 — O
	б. Раковина известковая, поперечно-вытянутая с прямым смычным краем. Наружная поверхность с концентрическими морщинами. Под макушкой треугольное отверстие для ножки. Род <i>Kutorgina</i> . ϵ_1 (с. 395, рис. 431)	Отряд Kutorginida ϵ_1 , $\epsilon_2?$

Класс Articulata. Замковые (рис. 425)

- | | | |
|--------|--|----|
| 1 | а. Отверстие для ножки имеет круглую форму — форамен | 2 |
| | б. Отверстие для ножки имеет треугольную форму — дельтирий или отсутствует . | 13 |
| 2 (1a) | а. На брюшной стороне имеется резко выраженный синус, на спинной — седло | 3 |
| | б. Синус и седло отсутствуют или развиты слабо | 7 |

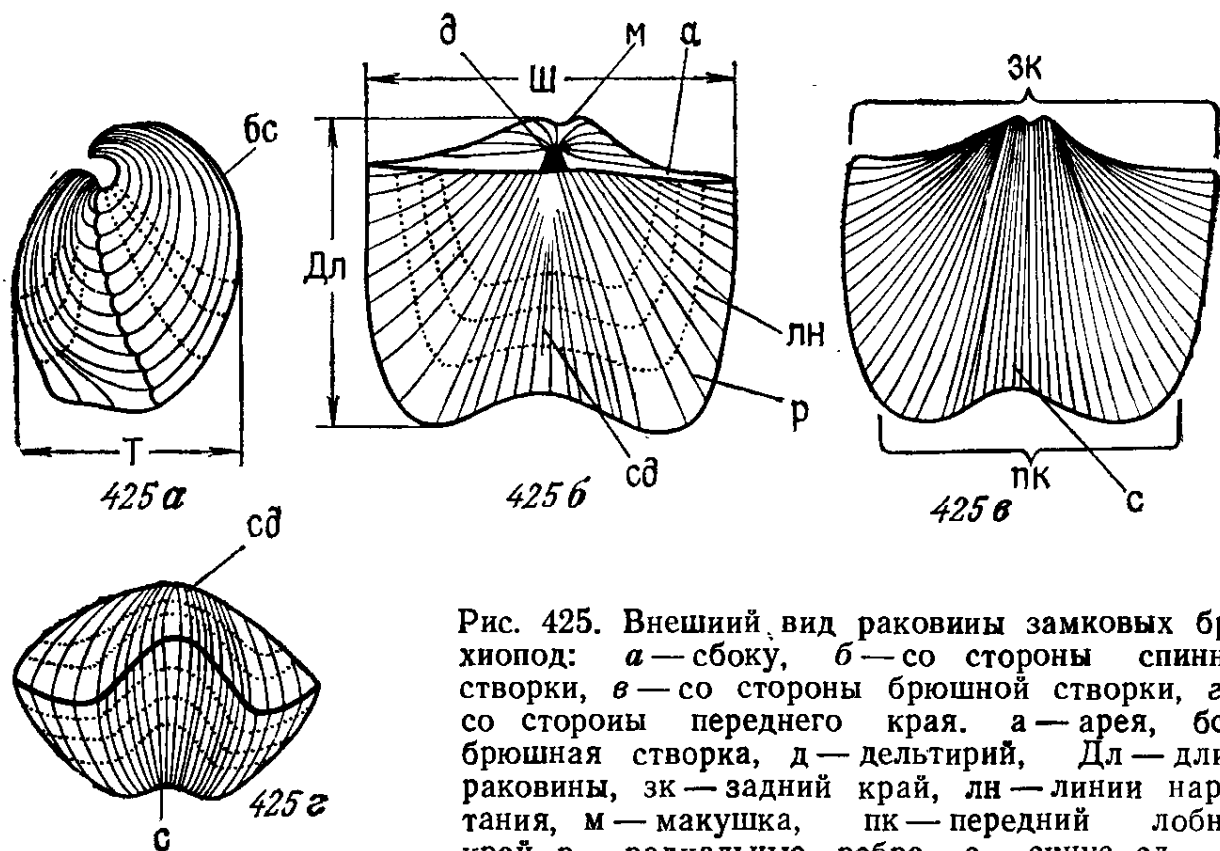


Рис. 425. Внешний вид раковины замковых брахиопод: а — сбоку, б — со стороны спинной створки, в — со стороны брюшной створки, г — со стороны переднего края. а — арея, бс — брюшная створка, д — дельтидий, Дл — длина раковины, зк — задний край, лн — линии нарастания, м — макушка, пк — передний лобный край, р — радиальные ребра, с — синус, сд — седло, Т — толщина раковины, Ш — ширина раковины

- 3 (2а) а. Наружная поверхность с тонкими радиальными ребрами или струйками. Смыкание створок у переднего края гладкое 4

- б. Наружная поверхность с грубыми радиальными ребрами. Смыкание створок у переднего края зубчатое 5

- 4 (3а) а. Створки с двумя радиальными складками по бокам. Макушка маленькая, но загнутая.

Род *Rhynchonella*. J₃ (с. 411, рис. 451)

- б. Макушка низкая, незагнутая.

Род *Ladogia*. D₂₋₃ (с. 411, рис. 452)

- 5 (3б) а. Многочисленные, обычно неравные ребра разделены мелкими бороздами 6

- б. Немногочисленные высокие ребра разделены глубокими бороздами.

Род *Russirhynchia*. J₃km — v (с. 412, рис. 453)

- 6 (5а) а. Ребра низкие уплощенные. Макушка клювовидная.

Род *Camarotoechia*. D (с. 409, рис. 449)

- б. Ребра заостренные. Макушка прямая.

Отряд
Rhynchonellida
O₂ — ныне

Род *Cyclothyris*. $K_{1a} - K_{2c}$ (с. 410,
рис. 450)

- 7 (26) а. Наружная поверхность гладкая или с концентрическими линиями, пластинами и морщинами 8
 б. Наружная поверхность с радиальными ребрами 12
 8 (7a) а. Наружная поверхность только с концентрическими линиями нарастания. Ручной аппарат петлевидный 9

- б. Наружная поверхность с концентрическими пластинами нарастания. Ручной аппарат в виде обызвествленных спиральных конусов.

Отряд
Athyridida
 $O_3 - T$

Род *Athyris*. $D - C_1$ (с. 418, рис. 463)

- 9 (8a) а. В середине раковины нет сквозного отверстия 10
 б. В середине раковины имеется сквозное отверстие.

Род *Pugore*. $J_3 - K_1$ (с. 422, рис. 467)

- 10 (9a) а. Раковина удлинено-овальная или округленно-пятиугольная. Форамен расположен на прямой незагнутой макушке . 11
 б. Раковина шарообразная. Форамен расположен под клювообразной макушкой.

Отряд
Terebratulida
 $D - \text{ныне}$

Род *Stringocephalus*. D_2 (с. 420,
рис. 464)

- 11 (10a) а. Раковина удлинено-овальная. Срединные складки спинной створки пологие.
 Род *Terebratula*. $P - N$ (с. 420, рис. 465)
 б. Раковина округленно-пятиугольная. Срединные складки спинной створки заостренные.

Род *Sellithyris*. $K_1 - K_{2c}$ (с. 422,
рис. 466)

- 12 (76) а. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Арея отсутствует. Ручной аппарат в виде двух известковых конусов, обращенных вершинами к спинной створке 15

б. Брюшная створка более выпуклая, чем спинная. Арея развита на обеих створках. Ручной аппарат в виде крючков.		Отряд Orthida €—P
Род <i>Clitambonites</i> . O ₁₋₂ (с. 397, рис. 433)		
13 (16)	а. Обе створки слабо выпуклые или почти плоские 14	
	б. Обе створки или только брюшная от сильно выпуклой до конической . . . 19	
14 (13a)	а. Наружная поверхность с тонкими радиальными ребрами; иногда имеются концентрические морщины. Спондилей отсутствует 16	
	б. Наружная поверхность с резкими радиальными ребрами. Спондилей имеется.	
Род <i>Orthis</i> . O ₁ , O ₂ ? (с. 396, рис. 432)		
<hr/>		
15 (12a)	а. Раковина округлой формы. Наружная поверхность с относительно тонкими радиальными ребрами.	Отряд Atrypida O ₂ —D
	б. Раковина удлинненно-треугольной формы, сильно сжатая с боков. Наружная поверхность с более грубыми радиальными ребрами.	
Род <i>Karpinskia</i> . D ₁₋₂ (с. 413, рис. 456)		
<hr/>		
16 (14a)	а. Брюшная створка слабо выпуклая, спинная плоская или вогнутая 17	
	б. Брюшная створка вогнутая, спинная слабо выпуклая, почти параллельная ей.	
Род <i>Strophomena</i> . O ₂₋₃ (с. 401, рис. 439)		
17 (16a)	а. Скульптура радиальная. Створки без коленчатого перегиба 18	Отряд Strophomenida O—P ₁
	б. Скульптура с грубыми концентрическими складками и морщинами. Обе створки имеют коленчатый перегиб.	
Род <i>Leptaena</i> . O ₂ —D (с. 401, рис. 438)		
18 (17a)	а. Смычный край зубчатый. Зубы отсутствуют. На наружной поверхности только тонкие радиальные струйки.	
	Род <i>Stropheodonta</i> . O ₃ —D (с. 402, рис. 440)	

- б. Смычный край гладкий. Имеется два зуба. На наружной поверхности, помимо ребер, только вдоль ареи могут наблюдаться шипы.

Отряд
Chonetida
O₃—P

Род *Neochonetes*. С — Р (с. 403, рис. 441)

- 19 (136) а. Брюшная створка сильно выпуклая, иногда коническая, спинная — плоская или вогнутая. Синус и седло отсутствуют 20

- б. Обе створки сильно выпуклые. Может наблюдаться синус и седло 26

- 20 (19a) а. Брюшная створка чашеобразная 21

- б. Брюшная створка коническая коралло-видная.

Род *Richthofenia*. Р (с. 408, рис. 448)

- 21 (20a) а. Арея и отверстие для ножки отсутствуют 22

- б. Арея и отверстие для ножки присутствуют.

Род *Aulosteges*. Р (с. 408, рис. 447)

- 22 (21a) а. Раковина с радиальными ребрами, но без радиальных складок. На внутренней поверхности спинной створки конические выступы не наблюдаются 23

- б. Раковина обычно с радиальными складками, несущими радиальные ребра. Размеры крупные, около 10—15 см в ширину. На внутренней поверхности спинной створки имеются конические выступы.

Отряд
Productida
D—P

Род *Gigantoproductus*. С₁ (с. 405, рис. 444)

- 23 (22a) а. Брюшная створка с концентрическими морщинами по всей поверхности или только в примакушечной части, за счет чего создается сетчатый рисунок 24

- б. Брюшная створка с концентрическими морщинами на ушках либо без них. Сетчатый рисунок отсутствует 25

- 24 (23a) а. Раковина вытянута в длину. Иглы приурочены к смычному краю и ушкам брюшной створки. Имеется диафрагма.

Род *Productus*. С (с. 403, рис. 442)

- б. Раковина вытянута в ширину. Иглы по

всей поверхности брюшной створки. Диафрагма отсутствует.

Род *Dictyoclostus*. C₁ (с. 405, рис. 443)

- 25 (236) а. Раковина вытянута в длину. Замочный край короткий. Иглы сконцентрированы на ушках.

Род *Striatifera*. C₁ (с. 405, рис. 445)

- б. Раковина округлая или несколько вытянута в ширину. Замочный край длинный. Редкие крупные иглы развиты по всей поверхности створки и мелкие иглы — вдоль смычного края.

Род *Linoproductus*. C — P (с. 406, рис. 446)

Отряд
Productida
D—P

- 26 (196) а. Арея брюшной створки выражена хорошо с крупным открытым или закрытым треугольным отверстием. Ручной аппарат в виде двух спиральных конусов, расходящихся в стороны. Обычно имеется синус и седло. Спондилей отсутствует. 27

- б. Арея практически отсутствует. Ручной аппарат в виде крючков. Синус и седло обычно отсутствуют или развиты слабо. Имеется спондилей 32

- 27 (26a) а. Раковина четко радиально-ребристая. 28

- б. Раковина с тонкими радиальными струйками, почти гладкая.

Род *Eospirifer*. S (с. 414, рис. 457)

- 28 (27a) а. Раковина ребристая только по бокам, синус и седло гладкие или неясно ребристые 29

- б. Раковина радиально-ребристая по всей поверхности 30

- 29 (28a) а. Ребра резко складчатые. Концентрические пластины состоят из тонких иголок с сосочками. Треугольное отверстие почти полностью закрыто пластинкой.

Род *Euryspirifer*. D₁₋₂ (с. 417, рис. 462)

- б. Ребра низкие, притупленные. Концентрические пластины с сосочками отсутствуют. Треугольное отверстие частично закрыто пластинкой.

Род *Licharewia*. P₂ (с. 416, рис. 460)

- 30 (286) а. Раковина с нерезким синусом и седлом.

Отряд
Spiriferida
O₃—J₁

Арея с зубчатым смычным краем. Ушки отсутствуют 31

- б. Раковина с резко выраженным синусом и седлом. Арея с гладким смычным краем. Ушки присутствуют.

Род *Cyrtospirifer*. $D_3 - C_1$ (с. 416, рис. 459)

- 31 (30a) а. Раковина с длинным смычным краем, вытянута в ширину. Зубные пластины короткие.

Род *Spirifer*. С (с. 415, рис. 458)

- б. Раковина с коротким смычным краем, шарообразная, не вытянута в ширину. Зубные пластины длинные.

Род *Choristites*. С — P_1 (с. 417, рис. 461)

Отряд
Spiriferida
 $O_3 - J_1$

- 32 (266) а. Сросшиеся на всем протяжении зубные пластины приподняты на срединной септе. Раковина гладкая или груборебристая. Синус и седло отсутствуют . . 33

- б. Зубные пластины могут срастаться только у переднего края. Раковина с очень тонкой радиальной струйчатостью. В передней части наблюдаются синус и седло.

Род *Porambonites*. $O - S_1$ (с. 397, рис. 434)

Отряд
Pentamerida
 $E_2 - D$

- 33 (32a) а. Раковина гладкая, почти равностворчатая со слабо выступающей макушкой брюшной створки.

Род *Pentamerus*. S (с. 399, рис. 435, 436)

- б. Раковина ребристая, резко неравностворчатая с сильно выступающей макушкой брюшной створки.

Род *Conchidium*. $O_3 - D_1$ (с. 400, рис. 437)

Класс Inarticulata. Беззамковые. Кембрий — ныне

Отряд Lingulida. Лингулиды. Кембрий — ныне

Род *Lingula* Bruguière (рис. 426)

(lingula, лат. — язычок)

Раковина тонкая хитиново-фосфатная, почти равностворчатая, от удлинненно-овальной до округленно-четырёхугольной формы. Створки слабо выпуклые с невыступающими макушками, под которыми находятся узкие плохо выраженные ложные ареи с желобком для ножки на брюшной створке. Наружная поверхность с хорошо заметными concentрическими линиями нарастания, изредка наблюдается радиальная штриховка. В большинстве случаев раковина имеет коричневатый цвет, обусловленный содержанием хитина. Внутренняя поверхность несет отпечатки нескольких мускулов, плохо заметные у ископаемых форм. Это сложная мускульная система, насчитывающая до шести пар мускулов, не только открывает и закрывает раковину, но и смещает створки относительно друг друга.

В отличие от других брахиопод представители рода *Lingula* ведут зарывающийся образ жизни, обитая в песчаных или глинистых грунтах и образуя норки, иногда сохраняющиеся в ископаемом состоянии. Раньше считали, что зарывание осуществляется при помощи длинной ножки. Недавно проведенные наблюдения над лингулидной брахиоподой *Glottidia pyramidata* показали, что лингулы зарываются в грунт передним концом раковины, делая v-образные ходы [44]. Современные виды преимущественно тепловодные, характерные для литоральной зоны, но могут встречаться и на глубинах от 40 до 100 м. Они выдерживают значительные опреснение и загрязнение воды.

Ордовик?, силур — ныне, род распространен очень широко.

Род *Obolus* Eichwald (рис. 427)

(obolos, греч. — название мелкой серебряной монеты у древних греков)

Раковина толстая, хитиново-фосфатная, почти равностворчатая, округлой или овальной формы. Створки слабо выпуклые с несколько более выступающей макушкой брюшной створки. Под макушками имеется хорошо выраженная ложная арея с желобком для ножки только на брюшной створке. Наружная поверхность с concentрическими линиями нарастания, реже с радиальной штриховкой; в большинстве случаев раковина имеет темно-коричневый или черный цвет, что объясняется повышенным содержанием фосфата. Внутренняя поверхность с четкими отпечатками мускулов и других элементов мягкого тела.

Отряд Lingulida

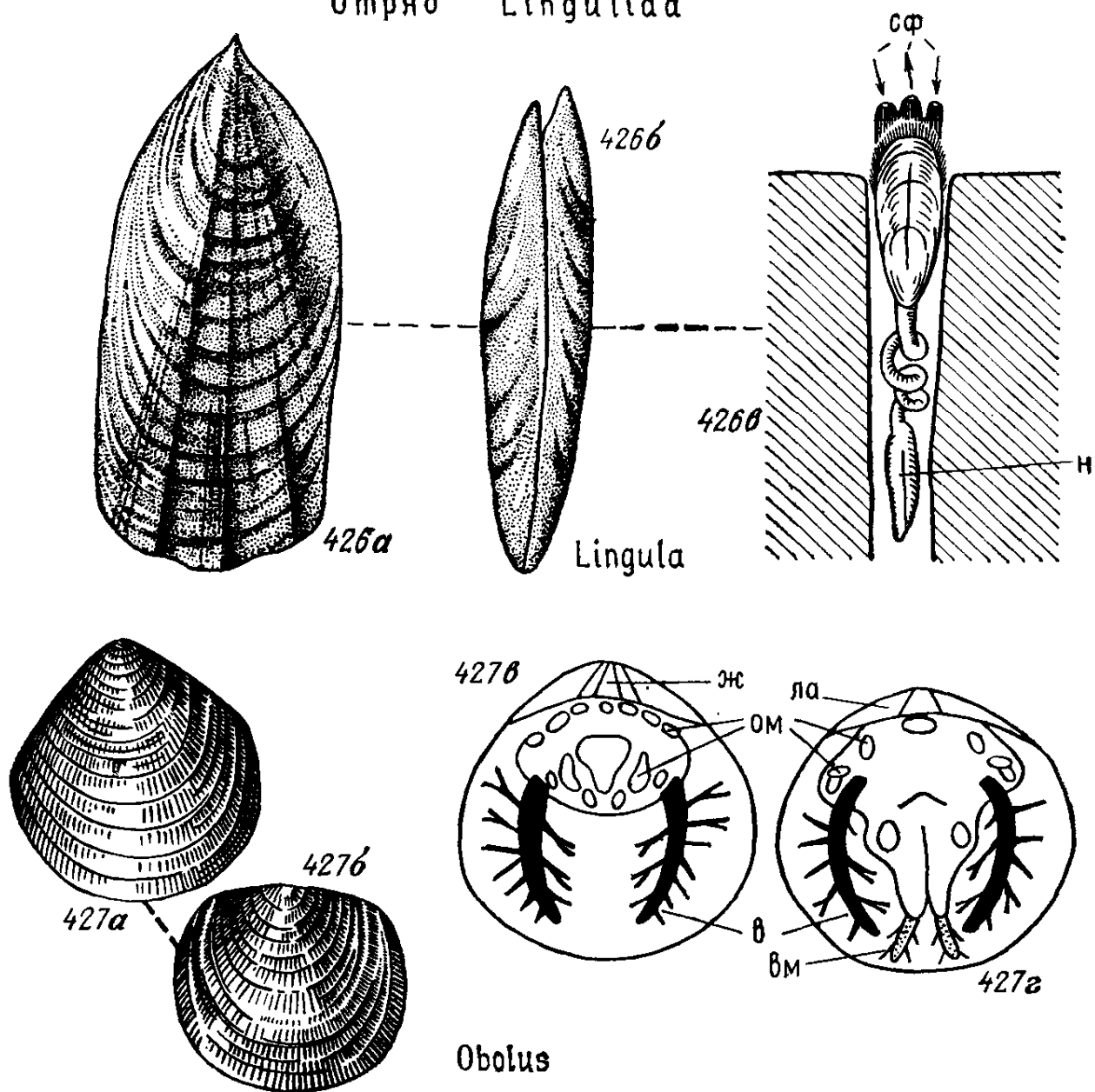


Рис. 426. *Lingula unguis* (Linnaeus). Типовой вид. Внешний вид раковины: а — с брюшной стороны, б — сбоку. Современная форма [8]. в — схема образа жизни лингулы: н — нога, сф — сифоны [7, т. I]. Рис. 427. *Obolus apollinis* Eichwald. Типовой вид: а — внешний вид брюшной створки, б — внешний вид спинной створки, в, г — схема расположения различных отпечатков у *Obolus* на внутренней стороне брюшной (в) и спинной (г) створок: в — сосудистые боковые отпечатки (? отпечатки кровеносной системы); в м — сосудистые медиальные отпечатки (? отпечатки половой системы); ж — желобок для ножки; ла — ложная арка; ом — отпечатки мускулов. а, б — ранний ордовик. Северо-запад Восточно-Европейской платформы [8; 23, т. VII, 1960; 46, Part N]

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Скопление раковин рода *Obolus* приводит к образованию пород, называемых оболочными песчаниками, пользующимися широким распространением в Прибалтике и Ленинградской области, где они разрабатываются на фосфор. Это практически единственный случай, когда брахиоподы являются полезными ископаемыми.

Ранний кембрий?, средний кембрий — ранний ордовик, средний ордовик?; род распространен широко.

Род *Crania* Retzius (рис. 428)

(cranium, греч. — череп)

Раковина известковая округлой формы с прямым смычным краем, неравносторчатая с плоской брюшной створкой и низкой конической спинной. Макушки приближены к центру. Наружная поверхность с хорошо выраженными линиями нарастания, ослож-

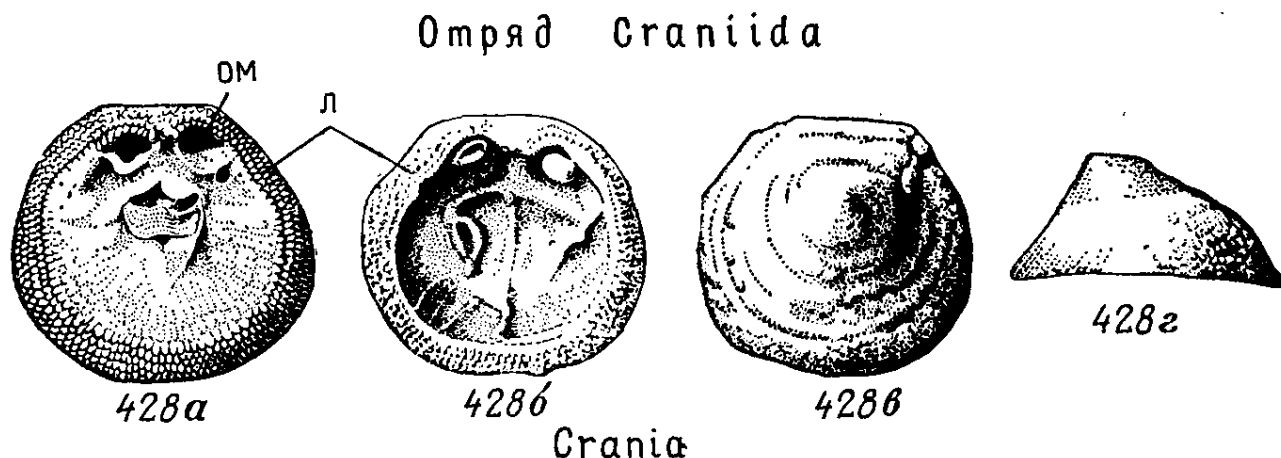


Рис. 428. *Crania craniolaris* (Linnaeus). Типовой вид. а — брюшная створка изнутри, б — г — спинная створка: б — изнутри, в — снаружи, г — сбоку. Увел. л — лимб, ом — отпечатки мускулов. Поздний мел. Швеция [46, Part H]

ненными радиальными ребрами, иногда шипиками. На внутренней стороне по краю каждой створки протягивается широкая уплощенная зернистая кайма — лимб. В центре брюшной створки имеется небольшой выступ. Отпечатки крупных округлых почти равных мускулов на одной из створок создают рисунок черепа, с чем связано название рода. Кроме того, на внутренней стороне сохраняются иногда отпечатки мантийных сосудов.

Представители рода *Crania* прирастают ко дну брюшной створкой (цементирующий тип прикрепления). Формы стеногалинные, обитающие в нижней сублиторали и верхней батии на глубинах до 450 м. Карбон?, мел — ныне, род широко распространен. В настоящее время распространены в южном полушарии у берегов Антарктиды и у южных берегов Африки и Южной Америки.

Род *Pseudocrania* Mc Coy (рис. 429)

(pseudo, греч. — приставка, означающая ложность; *Crania* — название рода)

Строение раковины отличается от такового рода *Crania* следующими особенностями: 1) створки имеют почти равную величину, 2) отпечатки мускулов неравные; 3) лимб на некотором про-

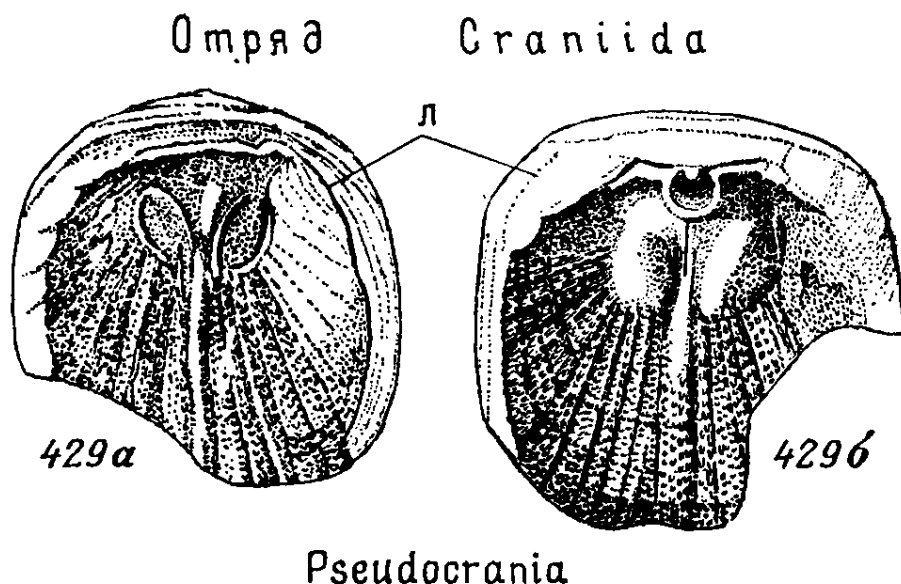


Рис. 429. *Pseudocrania planissima* (Eichwald): а — спинная створка изнутри, б — брюшная створка изнутри. л — лимб. Увел. Средний ордовик. Прибалтика (Т. Н. Алихова, 1953 г.)

тяжении гладкий. Кроме того, слабее проявляется радиальная скульптура. Формы не прирастающие.

Ранний—средний ордовик; Европа; в СССР встречается в Прибалтике.

Отряд *Siphonotretida*. Сифонотретида. Поздний кембрий — ордовик

Род *Siphonotreta* Verneuil (рис. 430)

(siphon, греч. — трубка, кишка)

Раковина хитиново-фосфатная, удлинено-овальной формы, неравносторчатая, с более выпуклой брюшной створкой. На макушке брюшной створки имеется округлое отверстие для выхода ножки. Наружная поверхность с хорошо выраженными линиями нарастания, к которым приурочены полые иглы. При разрушении игл поверхность становится крупнопористой. На внутренней стороне каждой створки наблюдается срединная септа и два отпечатка мускулов.

Прикрепленный бентос. Ранний — средний ордовик; род встречается почти повсеместно.

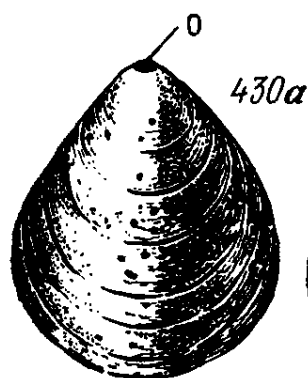
Отряд *Kutorginida*. Куторгиниды. Ранний кембрий, средний кембрий?

Род *Kutorgina* Billings (рис. 431)

(С. С. Куторга — русский геолог и палеонтолог XIX в.)

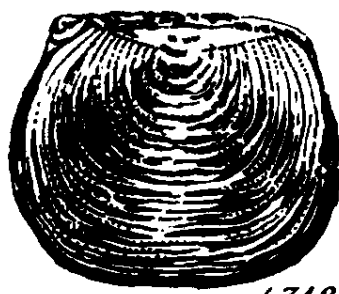
Раковина известковая, поперечно вытянутой формы, неравносторчатая, с выпуклой брюшной и уплощенной спинной створкой.

Отряд
Siphonotretida



Siphonotreta

Отряд
Kutorginida



431b

Kutorgina



431a



431c

Рис. 430. *Siphonotreta verrucosa* (Eichwald). Внешний вид: а — со стороны брюшной створки, б — со стороны спинной створки. Увел. о — отверстие для ножки. Ранний ордовик. Прибалтика [23, т. VII, 1960]. Рис. 431. *Kutorgina lenaica* Lermontova. а — б — вид брюшной створки: а — сбоку, б — сверху, в — спинная створка. Увел. Ранний кембрий. Сибирь [23, т. VII, 1960]

Смычный край прямой, длинный. Под макушкой брюшной створки имеется треугольное отверстие для ножки. Наружная поверхность с concentрическими морщинами.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; Северная Америка, Европа, Азия; на территории СССР встречается в Сибири и Казахстане.

Класс Articulata. Замковые. Кембрий — ныне

Отряд Orthida. Ортиды. Кембрий — пермь

Род *Orthis* Dalman (рис. 432)

(orthos, греч. — прямой; здесь — прямой смычный край)

Раковина известковая округлой формы с прямым смычным краем. Створки неравной величины: спинная створка плоская, реже слегка выпуклая, брюшная створка обычно более выпуклая с более выступающей макушкой. Узкая арча брюшной створки имеет треугольное отверстие — дельтирий для выхода ножки. Наружная поверхность с резкими радиальными ребрами, осложненными дополнительной струйчатостью. Края створок зубчатые изнутри. По краям дельтирия имеются два маленьких зуба, которые поддерживаются изогнутыми сросшимися зубными пластинами, образующими слабо выступающий спондилей. Спинная створка несет короткие крючки для поддержки рук.

Прикрепленный бентос. Ранний ордовик, средний ордовик?; широко распространен; на территории СССР род известен на Русской платформе и на Урале.

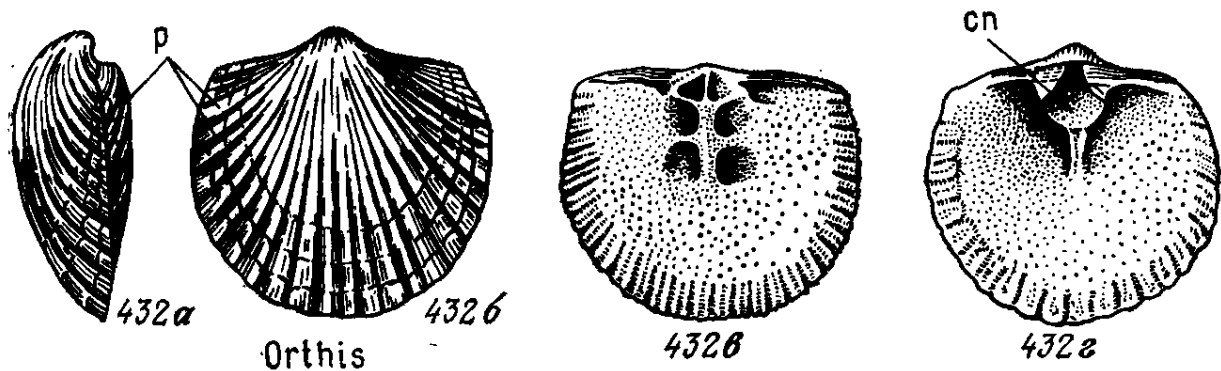


Рис. 432. *Orththis caligamma* Dalman: а — вид сбоку, б — брюшная створка снаружи, в — спинная створка изнутри. Увел. р — радиальные ребра, сп — спондиллий. Ранний ордовик. Ленинградская область, р. Волхов [23, т. VII, 1960]

Род *Clitambonites* Pander (рис. 433)

(clitus, греч. — наклонность; ambo-umbo, греч. — выступ, выпуклость)

Раковина известковая, округленно-четырёхугольная с длинным прямым смычным краем. Спинная створка от вогнутой до слабо выпуклой, брюшная створка более выпуклая с сильно выступающей макушкой. Скульптура имеет черепитчатый характер благодаря тому, что тонкая радиальная ребристость осложнена концентрическими морщинами, налегающими друг на друга. Обе створки имеют ареи, но арея брюшной створки всегда более высокая, чем арея спинной. Под макушкой брюшной створки имеется маленькое круглое отверстие для ножки — *форамен*, ниже которого располагается пластинка — *дельтидий*, закрывающая треугольное отверстие — *дельтирий*. Под макушкой спинной створки находится узкая пластинка — *хилидий*, закрывающая треугольное отверстие — *нототирий*.

Ручной аппарат в виде небольших изогнутых крючков. Края створок изнутри мелко зазубрены. В брюшной створке наблюдается два *зуба*. Они поддерживаются сросшимися зубными пластинами — спондиллем, от которых иногда отходит срединная пластинка.

Представители рода прикреплялись ножкой, на более поздних стадиях развития они, по-видимому, свободно лежали на дне. Ранний — средний ордовик; Евразия; на территории СССР встречается в Прибалтике.

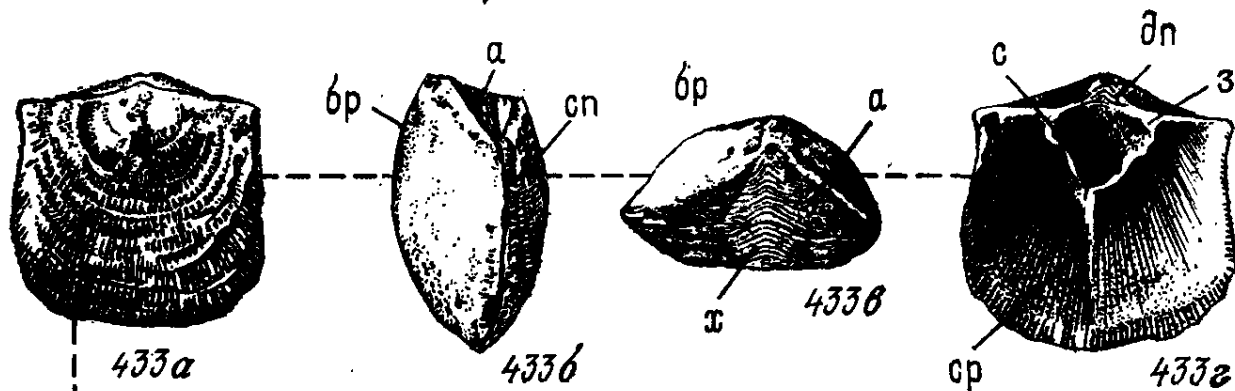
Отряд Pentamerida. Пентамериды. Средний кембрий — девон

Род *Porambonites* Pander (рис. 434)

(poros, греч. — отверстие, канал; ambon, греч. — возвышение)

Раковина известковая, округлая с сильно вздутой брюшной и уплощенной или выпуклой спинной створкой. Когда обе створки

Отряд Orthida



Clitambonites

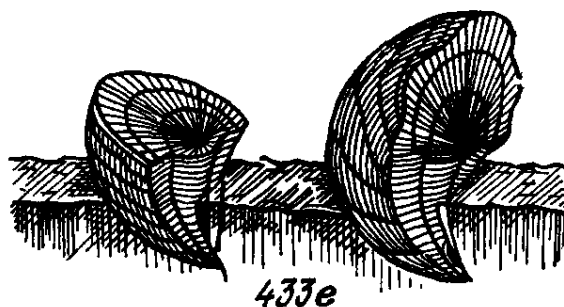
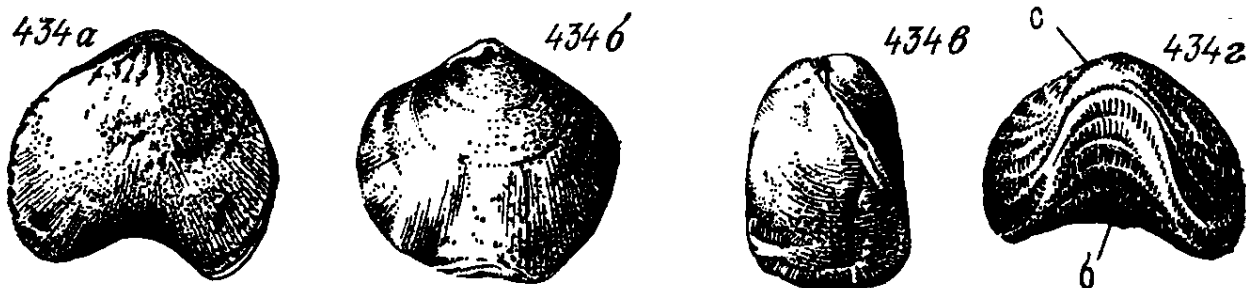


Рис. 433. *Clitambonites squamatus* (Pahlen): а — вид со стороны спинной створки, б — вид сбоку, в — вид со стороны макушек, г — брюшная створка изнутри. Нат. вел. д — микроскульптура. Увел. е — предполагаемый образ жизни *Clitambonites*. а — арка, бр — брюшная створка, дп — дельтидиальная пластинка, з — зубы, с — спондилей, сп — спинная створка, ср — срединная септа, х — хилидий Средний ордовик. Ленинградская область [8; 23, т. VII, 1960]

Отряд Pentamerida



Porambonites

Рис. 434. *Porambonites reticulatus* Pander. Типовой вид: а — вид со стороны брюшной створки, б — вид со стороны спинной створки, в — вид сбоку, г — вид с переднего края. Увел. б — брюшная створка, с — спинная створка. Ранний ордовик. Прибалтика [23, т. VII, 1960]

выпуклые, форма раковины становится шарообразной. На брюшной створке у переднего края наблюдается синус, на спинной — седло. Наружная поверхность с очень тонкой радиальной струйчатостью и многочисленными перемычками между ними, создающими систему радиально расположенных ямок. Брюшная створка с очень маленьким отверстием для ножки. Зубы поддерживаются

двумя длинными зубными пластинками, которые могут срастаться, утолщаясь у концов. В спинной створке имеются короткие крючки для поддержки рук.

Неподвижный бентос. Ордовик — ранний силур; широко распространен; на территории СССР род известен в Подолии и Прибалтике.

Род *Pentamerus* Sowerby (рис. 435, 436)

(pente, греч. — пять; meros, греч. — часть)

Раковина известковая, крупная, от округленно-треугольной до овальной формы. Обе створки сильно вздутые с загнутыми макушками. Наружная поверхность гладкая. Характерной особенностью рода и близких ему форм является наличие спондилля, приподня-

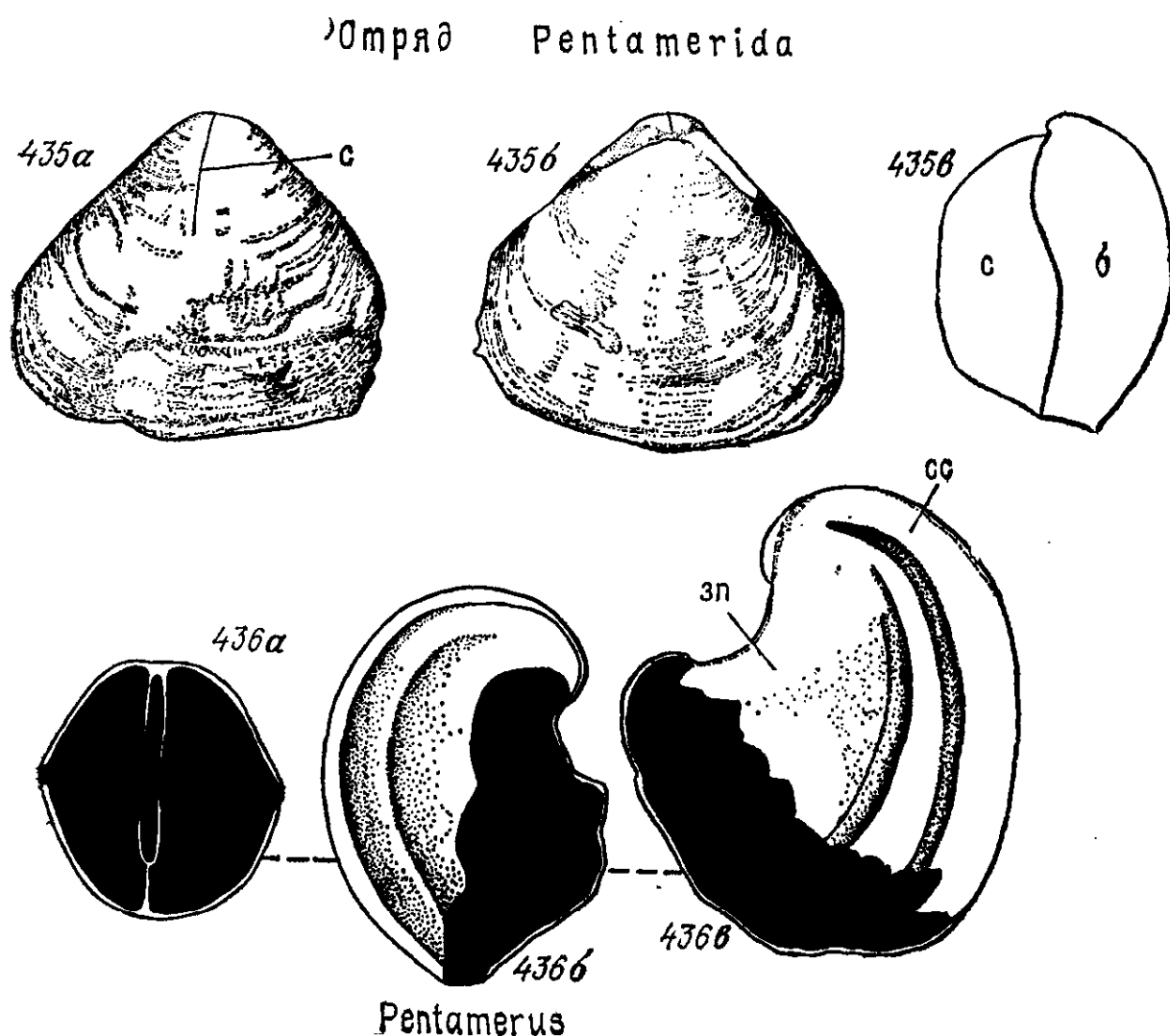


Рис. 435. *Pentamerus oblongus* Sowerby. Типовой вид: а — вид со стороны брюшной створки, б — вид со стороны спинной створки, в — вид сбоку. Нат. вел. б — брюшная створка, с — спинная створка. Ранний силур. Прибалтика [23, т. VII, 1960]. Рис. 436. *Pentamerus taltiensis* (Tschernyschew): а — схематический поперечный разрез перпендикулярно створкам, б — продольный скол спинной створки, в — продольный скол брюшной створки. Нат. вел. зп — зубная пластинка, сс — срединная септа. Силур. Восточный склон Урала [23, т. VII, 1960]

того на срединной септе. Образование, аналогичное спондилию, но без срединной септы, наблюдается и на спинной створке. Оно возникло в результате слияния брахиальных пластин, по-видимому, поддерживающих руки.

При ударе раковина, как правило, раскалывается по плоскости симметрии вдоль срединной септы и одной из зубных пластин. Спондилей служил местом прикрепления мускулов. Срединная септа, приподнимая спондилей, сокращала расстояние между створками, тем самым не увеличивая длину мускулов.

Представители этого рода на ранних стадиях прикреплялись к дну ножкой, на более поздних стадиях свободно лежали на дне. Иногда раковины рода *Pentamerus* и близких ему родов образовывали массовые скопления, приведшие к возникновению пентамеровых известняков.

Силур; род широко распространен.

Род *Conchidium* Linnaeus (рис. 437)

(konche или concha, греч. — раковина)

Отличается от сходного по строению рода *Pentamerus* следующими особенностями: 1) раковина резко неравностворчатая с силь-

Отряд *Pentamerida*

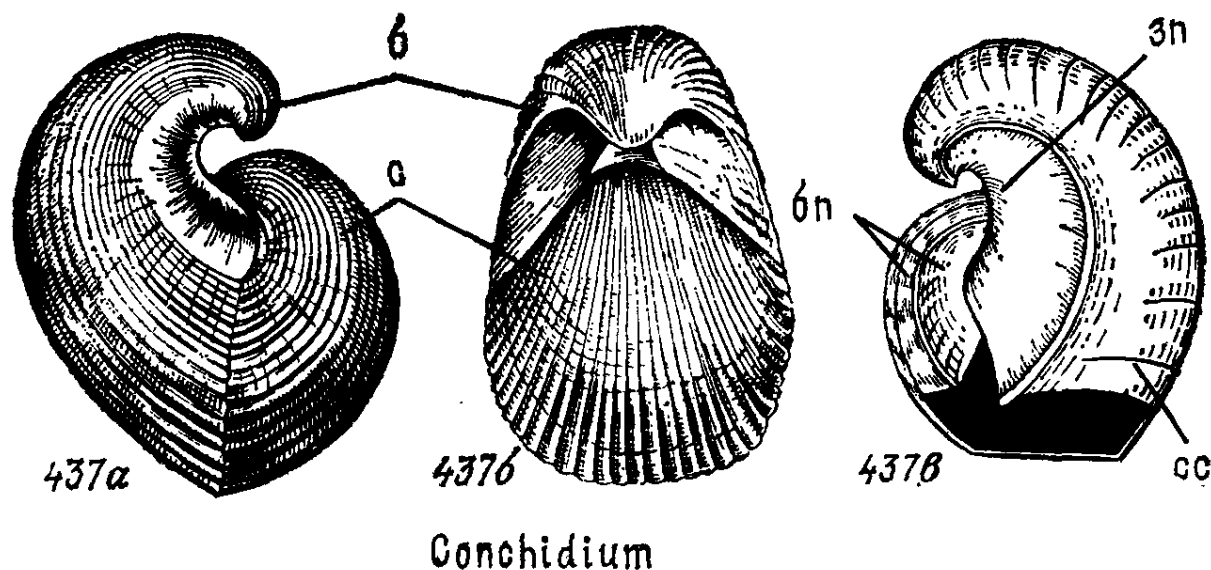


Рис. 437. *Conchidium knighti* Sowerby: а — вид сбоку, б — вид со стороны спинной створки, в — продольный скол через раковину. Уменьш. б — брюшная створка, бп — брахиальные пластинки, зп — зубные пластинки, с — спинная створка, сс — срединная септа. Силур. СССР [8]

но выступающей и клювовидно изогнутой макушкой брюшной створки; 2) наружная поверхность радиально-ребристая, а не гладкая; 3) под макушкой имеется ложная арка.

Поздний ордовик — ранний девон; род очень широко распространен.

Род *Leptaena* Dalman (рис. 438)

(leptos, греч. — узкий)

Раковина известковая, вытянутая в ширину, с длинным прямым гладким смычным краем и маленькими невыступающими макушками. Спинная створка плоская или вогнутая, брюшная — выпуклая; для обеих створок характерен коленчатый перегиб у передне-

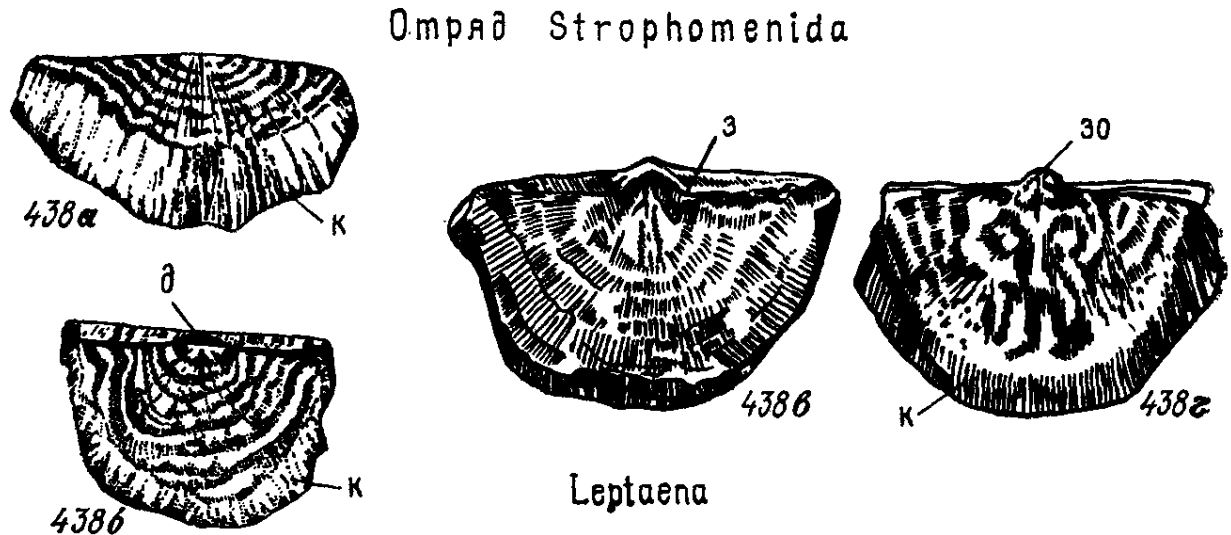


Рис. 438. *Leptaena rugosa* (Hisinger). Типовой вид: а — брюшная створка снаружи, б — спинная створка снаружи, в — брюшная створка изнутри, г — спинная створка изнутри. Нат. вел. з — зубы, зо — замочный отросток, к — коленчатый перегиб. Средний ордовик, лландейльский век. Эстония [23, т. VII, 1960]

го края. Наружная поверхность несет грубые concentрические складки и морщины, иногда пересекающиеся тонкими радиальными ребрами. На брюшной створке хорошо развиты два зуба, а на спинной — замочный отросток.

Средний ордовик — девон; широко распространен.

Род *Strophomena* Blainville (рис. 439)

(strophos, греч. — согнутый, скорчившийся)

Раковина известковая, псевдопористая, вытянутая в ширину, с длинным прямым гладким смычным краем и маленькими невыступающими макушками. Брюшная створка вогнутая, спинная почти параллельна ей, но слабо выпуклая. Пространство между створками очень узкое. Наружная поверхность раковины с тонкими радиальными ребрами. Брюшная створка с хорошо заметной ареей, открытым дельтирием, по краям которого расположены два зуба, поддерживаемые короткими зубными пластинами. Над смычным краем спинной створки возвышается замочный отросток, по бокам от него наблюдаются приямочные пластины.

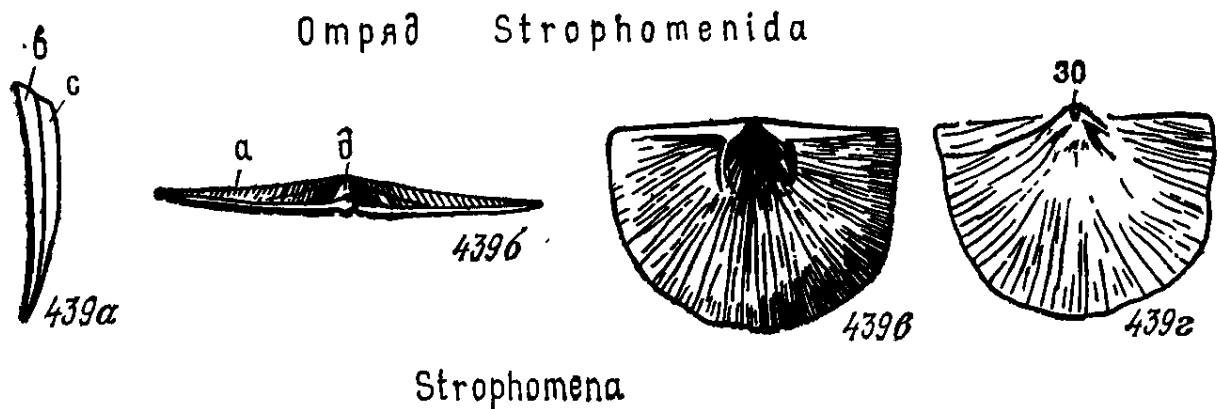


Рис. 439. *Strophomena pseudodeltoidea* Stolley: а — схематический вид раковины сбоку, б — вид со стороны макушек. Нат. вел. в — внутреннее строение брюшной створки, г — внутреннее строение спинной створки. Увел. а — аррея б — брюшная створка, д — дельтирий, зо — замочный отросток, с — спинная створка. а, б, г — ордовик, карадокский век. Эстония. в — ордовик. Сибирская платформа [23, т. VII, 1960]

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Средний — поздний ордовик; род широко распространен.

Род *Stropheodonta* Hall (рис. 440)

(strophos, греч. — согнутый, скорчившийся; odus, род. пад. odontos, греч. — зуб)

Раковина известковая, псевдопористая, вытянутая в ширину, с длинным прямым зубчатым смычным краем и маленькими невыступающими макушками. Спинная створка плоская или вогнутая, брюшная слабо выпуклая; пространство между створками маленькое. Наружная поверхность раковины с очень тонкой скульптурой в виде радиальных ребер и струек. Брюшная створка с отчетливым дельтирем; зубы и зубные пластины отсутствуют.

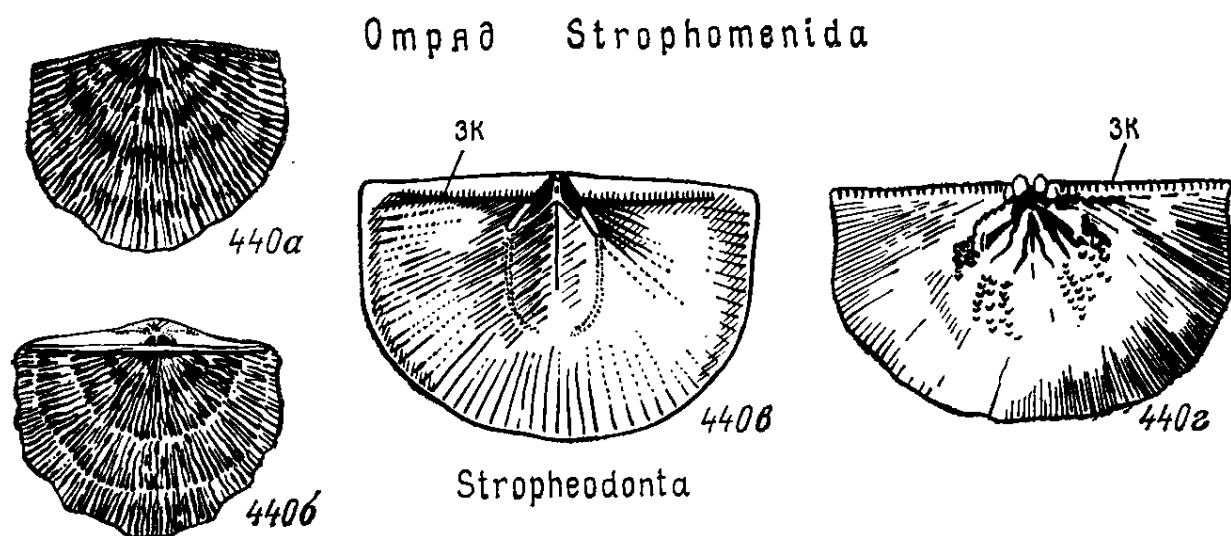


Рис. 440. *Stropheodonta asella* (Verneuil): а — вид со стороны брюшной створки б — вид со стороны спинной створки. Нат. вел. в — брюшная створка изнутри, г — спинная створка изнутри. Увел. зк — зубчатый смычный край. Поздний девон, фаменский век. Центральное девонское поле [23, т. VII, 1960]

В спинной створке имеется выступающий замочный отросток; известковый ручной аппарат отсутствует.

Свободно лежащий бентос. Поздний ордовик — девон, преимущественно девон; род пользуется широким распространением.

Отряд Chonetida. Хонетиды. Поздний ордовик — пермь

Род *Neochonetes* Muir-Wood (рис. 441)

(neos, греч. — новый; Chonetes — название рода)

Раковина известковая, вытянутая в ширину, с длинным прямым смычным краем и слабо выступающими макушками. Наружная поверхность с тонкими радиальными ребрами; вдоль замочного края ареи имеются косо расположенные шипы. Внутренняя сторона обеих створок с тонкой радиальной штриховкой и мелкой

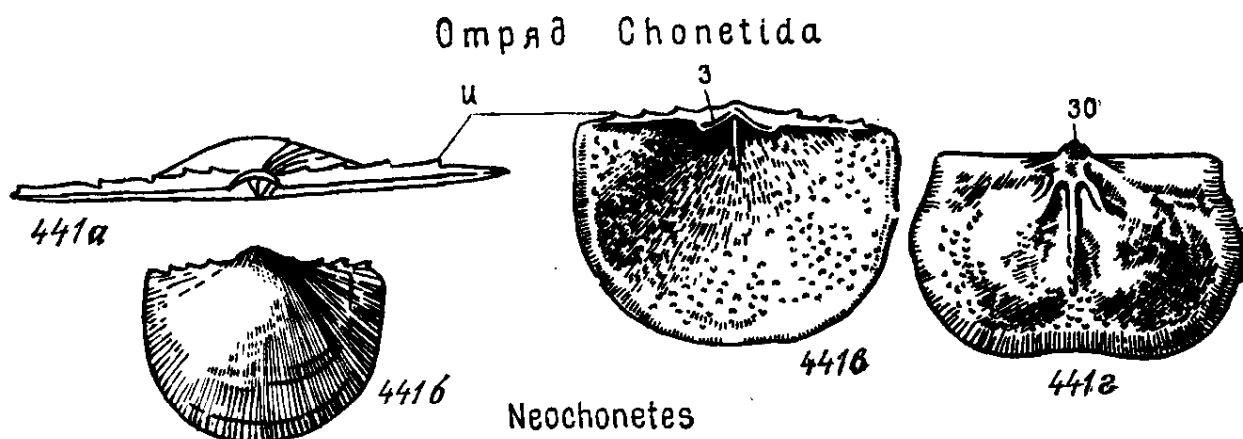


Рис. 441. *Neochonetes carboniferus* (Keyserling): а — вид со стороны макушек, б — вид с брюшной створки, в — брюшная створка изнутри, г — спинная створка изнутри. Увел. з — зубы, зо — замочный отросток, и — игла. Средний карбон, московский век. Подмосковье [23, т. VII, 1960]

бугорчатостью. На узкой арее брюшной створки имеется треугольный дельтирий и два уплощенных пластинчатых зуба. На спинной створке находятся слабая срединная септа и брахиальные валики, в виде двух изогнутых ручных крючков — следов прикрепления рук.

Представители рода свободно лежали на мягких грунтах, поддерживаясь с помощью игл; на ранних стадиях они прикреплялись ножкой.

Карбон — пермь; широко распространен.

Отряд Productida. Продуктиды. Девон — пермь

Род *Productus* Sowerby (рис. 442)

(productus, лат. — продолженный, удлинённый)

Раковина известковая, вытянутая в длину, резко неравностворчатая с выпуклой брюшной и плоской или вогнутой коленчатой спинной створкой. Передние края обеих створок, вытягиваясь па-

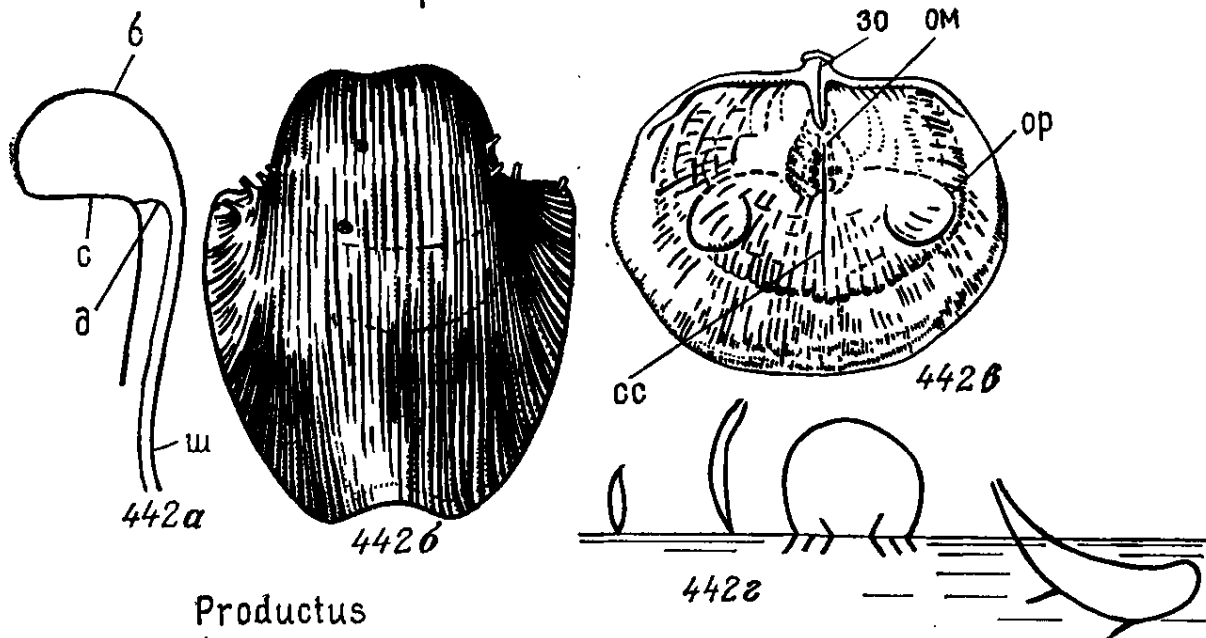


Рис. 442. *Productus productus* (Martin). Типовой вид: а — схема взаимоотношений брюшной (б) и спинной (в) створок, б — брюшная створка снаружи, в — спинная створка изнутри. Нат. вел. г — предполагаемый образ жизни *Productus* и близких ему родов на различных возрастных стадиях. д — диафрагма, зо — замочный отросток, ом — отпечатки мускулов, ор — отпечатки рук, сс — срединная септа, ш — шлейф. Ранний карбон. Подмосковье [23, т. VII, 1960]

параллельно друг другу, образуют *шлейф*. При этом на спинной створке имеется не один, а серия (до пяти) тончайших шлейфов, толщиной 0,01—0,02 мм, которые обычно не сохраняются. Шлейфы спинной створки прикрепляются к *диафрагме* — передней части створки, отличающейся по скульптуре от остальной поверхности. Обычно при извлечении из породы раковина раскалывается по диафрагме.

Наружная поверхность раковины с радиальными ребрами, пересекающимися концентрическими морщинами в примакущечной части. На брюшной створке развиты полые иглы. Обе створки изнутри несут скульптуру. Брюшная створка с крупной загнутой макушкой, ареей, отверстие для ножки и зубы отсутствуют. На внутренней поверхности брюшной створки наблюдаются отпечатки мускулов. Спинная створка с раздвоенным замочным отростком, слабо выступающей *срединной септой*, следами прикрепления мягких *рук* и отчетливыми почковидными отпечатками *мускулов-замыкателей*; отмыкатели прикрепляются к замочному отростку.

Представители рода *Productus* свободно лежали на дне, опираясь на иглы, которые препятствовали погружению в ил; с таким образом жизни связано возникновение шлейфа. На ранних стадиях они, видимо, прикреплялись с помощью ножки как большинство брахиопод.

Карбон, преимущественно ранний; Европа, Азия.

Отряд Productida

Род *Dictyoclostus*
Muir-Wood (рис. 443)

(dictyon, греч. — сетка;
clostrum, лат. — защита)

От исходного по строению рода *Productus* отличается формой раковины, вытянутой в ширину, а не в длину, отсутствием диафрагмы с серией шлейфов спинной створки. Шлейф более короткий.

Ранний карбон; Европа.



Dictyoclostus

Рис. 443. *Dictyoclostus pinguis* Muir-Wood. Брюшная створка снаружи. Нат. вел. Ранний карбон, намюрский век. Подмосковная котловина [23, т. VII, 1960]

Род *Gigantoproductus* Prentice (рис. 444)

(gigantos, греч. — великан, гигант; productus, лат. — продолженный, удлинённый)

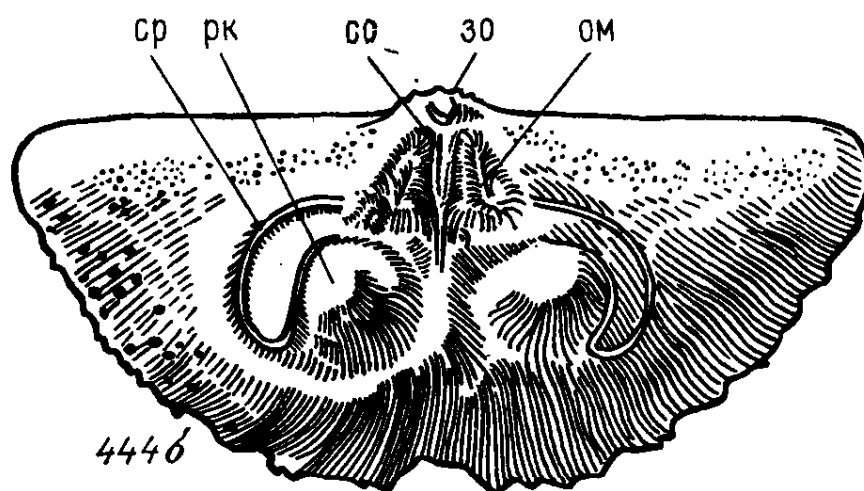
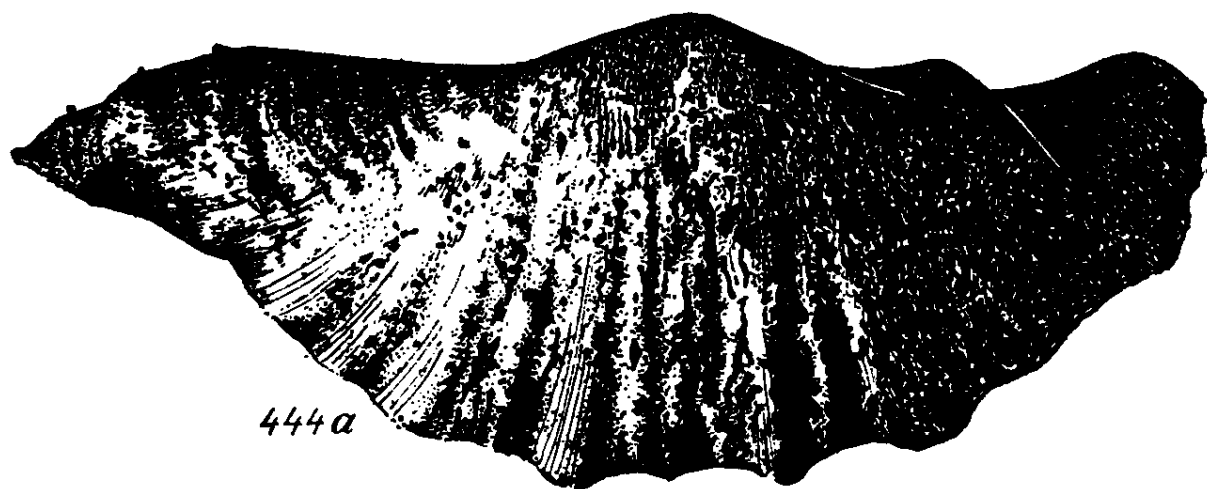
Раковина известковая крупная, сильно вытянутая в ширину, резко неравностворчатая, так же как род *Productus*. Наружная поверхность, как правило, радиально-ребристая, радиально-складчатая с дополнительными радиальными ребрами и редкими полыми иглами на брюшной створке. Арея, зубы и отверстие для ножки отсутствуют. Спинная створка со слабо выступающим замочным отростком, нерезкой срединной септой, почковидными отпечатками мускулов-замыкателей и спирально изогнутыми следами прикрепления рук, с двумя коническими выступами на спинной створке около срединной септы. Коническим выступам на спинной створке соответствуют впадины на брюшной.

Представители рода свободно лежали на дне на брюшной створке. Ранний карбон; Евразия, редко Северная Америка.

Род *Striatifera* Chao (рис. 445)

(stria, лат. — штрих; ferere, лат. — носить)

Раковина известковая с коротким замочным краем и хорошо выраженными ушками, отчего форма ее приобретает удлиненно-округлое очертание. Брюшная створка выпуклая со слабо загнутой макушкой, спинная — вогнутая. На наружной поверхности многочисленные тонкие радиальные ребра, имеющие иногда раз-



Gigantoproductus

Рис. 444. *Gigantoproductus giganteus* (Sowerby). Типовой вид. а — брюшная створка снаружи, б — спинная створка изнутри. Уменьш. 30 — замочный отросток, ом — отпечатки мускулов, ср — следы прикрепления рук, рк — ручные конусы, сс — срединная септа. Ранний карбон, визейский век. Подмосковье [23, с. VII, 1960]

ную толщину. На ушках брюшной створки сконцентрированы тонкие иглы. Внутренняя поверхность обеих створок гладкая, и только на спинной створке слабо видны отпечатки мускулов-замыкателей. Кроме того, спинная створка несет узкий нераздвоенный замочный отросток, который далеко продолжается внутрь раковины, где примыкает к срединной септе. Арея, зубы и отверстие для ножки отсутствуют. Представители рода свободно лежали на дне на брюшной створке.

Ранний карбон; род пользуется широким распространением.

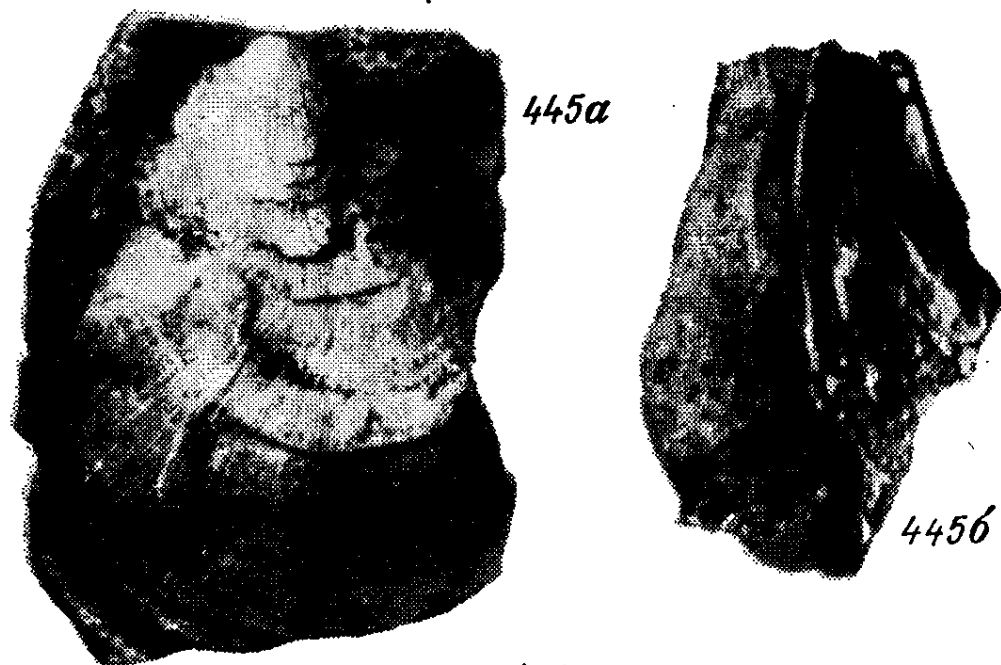
Род *Linoproductus* Чжао (рис. 446)

(linere, лат. — мазать; productus, лат. — продолженный, удлинённый)

Раковина известковая округлая или несколько вытянутая в ширину, резко неравносторонняя с выпуклой брюшной и плоской

или вогнутой спинной створкой. Замочный край длинный, ушки хорошо развиты. На наружной поверхности брюшной створки имеются иглы и многочисленные радиальные ребра. Вдоль замочного края иглы более тонкие и частые. На поверхности брюшной створки иглы крупные редкие. Соседние ребра сближаются к основанию игл. Ушки несут концентрические морщины, постепенно исчезаю-

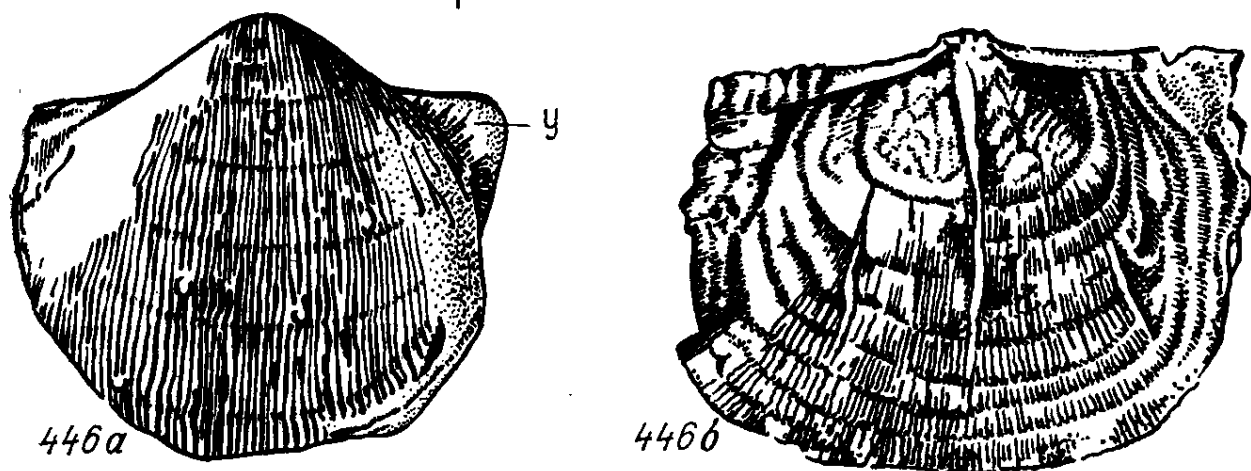
Отряд Productida



Striatifera

Рис. 445. *Striatifera striata* (Fischer). Типовой вид. а — брюшная створка снаружи, б — спинная створка изнутри. Нат. вел. Ранний карбон, визейский век. Подмосковье [23, т. VII, 1960]

Отряд Productida

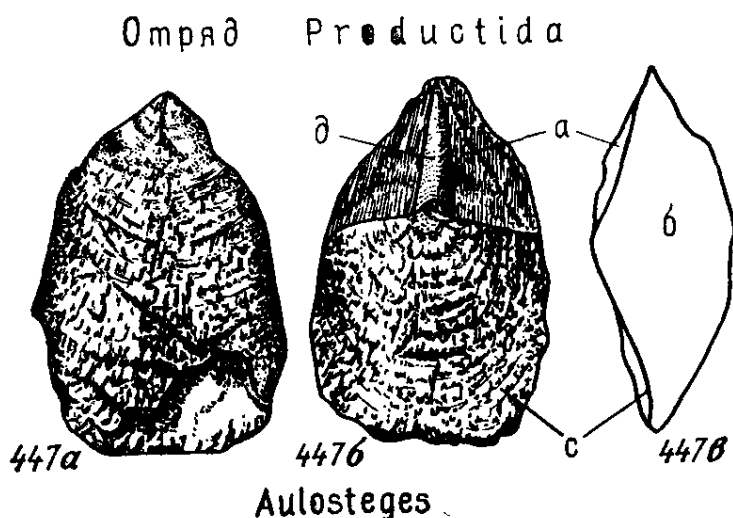


Linoproductus

Рис. 446. Род *Linoproductus*. а — *Linoproductus cora* (Orbigny). Типовой вид. Брюшная створка снаружи (у — ушки). Нат. вел. Средний карбон, московский век. Подмосковье. б — *Linoproductus antiquus* Степанов. Спинная створка изнутри. Нат. вел. Поздний карбон. Подмосковная котловина [23, т. VII, 1960]

щие к бокам. Спинная створка со слабо выступающим трехлопастным замочным отростком, длинной срединной септой, почковидными отпечатками мускулов-замыкателей и крючковидно изогнутыми следами прикрепления рук. На внутренней поверхности спинной створки, кроме того, наблюдаются радиальные ребра и концентрические морщины.

Представители рода свободно лежали на дне на брюшной створке. Карбон — пермь, преимущественно поздний карбон — ранняя пермь; род пользуется широким распространением.



Род *Aulosteges*
Helmersen (рис. 447)

(aulos, греч. — трубка;
stege, греч. — крышка)

Рис. 447. *Aulosteges wangenheimi* (Vernail). Типовой вид. Брюшная створка: а — вид снаружи, б — вид со стороны арка, в — вид сбоку. Нат. вел. а — арка, б — брюшная створка, в — дельтидий, с — спинная створка. Поздняя пермь, казанский век. Приуралье [23, т. VII, 1960]

Строение сходно с родом *Strophalosia*, но отличается следующими особенностями: 1) раковина сильнее вытянута в длину, 2) арка брюшной створки значительно выше, достигает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ от

общей длины раковины, 3) зубы отсутствуют, 4) отпечатки замыкателей ветвистые, а не гладкие.

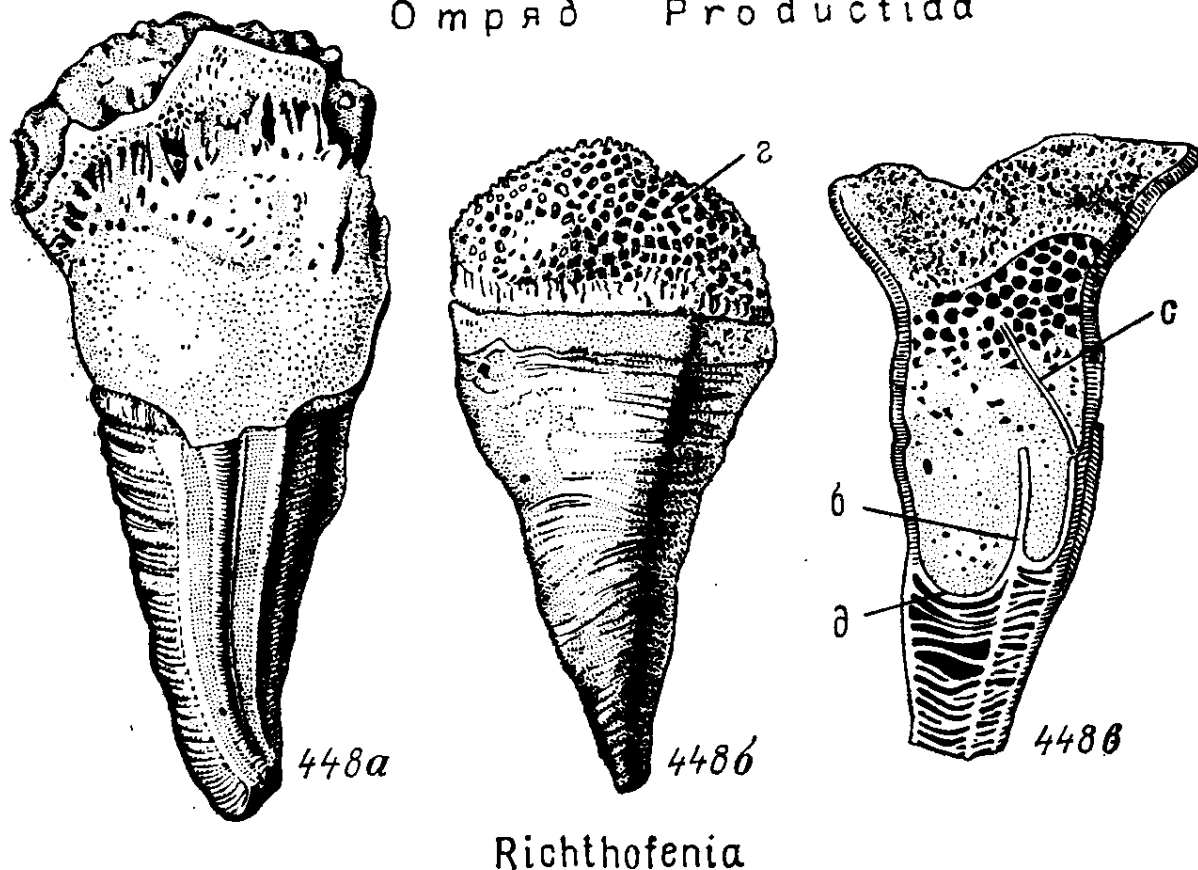
Пермь. Род широко распространен; на территории СССР известен на Восточно-Европейской платформе.

Род *Richthofenia* Kayser (рис. 448)

(F. P. W. Richthofen — немецкий географ и геолог XIX в.)

Раковина известковая, брюшная створка высококоническая, плоская спинная створка находится внутри брюшной. Наружная поверхность равномерно морщинистая.

Представители рода прирастали макушкой брюшной створки к дну. С таким образом жизни связано развитие конической брюшной створки с высокой аркой и появление высокой треугольной пластинки — дельтидия, закрывающей отверстие для ножки. В примакушечной части брюшной створки имеются прерывистые горизонтальные и пузырчатые пластины, подобные днищам кораллов. Коническая форма раковины и наличие «днищ» напоминает строение скелета одиночных четырехлучевых кораллов, ведущих сходный образ жизни (явление конвергенции). Ручной аппарат и ру-



Richthofenia

Рис. 448. *Richthofenia* sp.: а — брюшная створка со стороны дельтидия, б — брюшная створка с противоположной стороны, в — продольный разрез; з — губчатая ткань, д — днищеподобные образования, с — спинная створка. Пермь, О-в Сицилия [8, 50]

ки, по-видимому, отсутствуют. Ток воды в раковину создается за счет ритмичного движения спинной створки с помощью мускулов. Губчатый слой, расположенный выше спинной створки, играл роль своеобразного фильтра.

Представители рода приурочены к рифовым фациям перми Европы и Азии; в СССР известны на Северном Кавказе, в Приморье и других местах.

Отряд Rhynchonellida. Ринхонеллы. Средний ордовик — ныне

Род *Camarotoechia* Hall et Clarke (рис. 449)

(самага, лат. — свод, поддерживаемый двумя колоннами)

Раковина известковая округленная с маленькой клювовидной макушкой брюшной створки. Спинная створка вздутая, брюшная — уплощенная; на брюшной створке имеется небольшое углубление — *синус*, а на спинной створке ему соответствует возвышение — *седло*. Наружная поверхность с низкими неравными уплощенными ребрами, число которых в области синуса от 3 до 5. Смыкание створок зубчатое. Маленькое круглое отверстие для ножки ограничено снизу треугольными пластинками. Хорошо развиты зубы и

Омряд Rhynchonellida

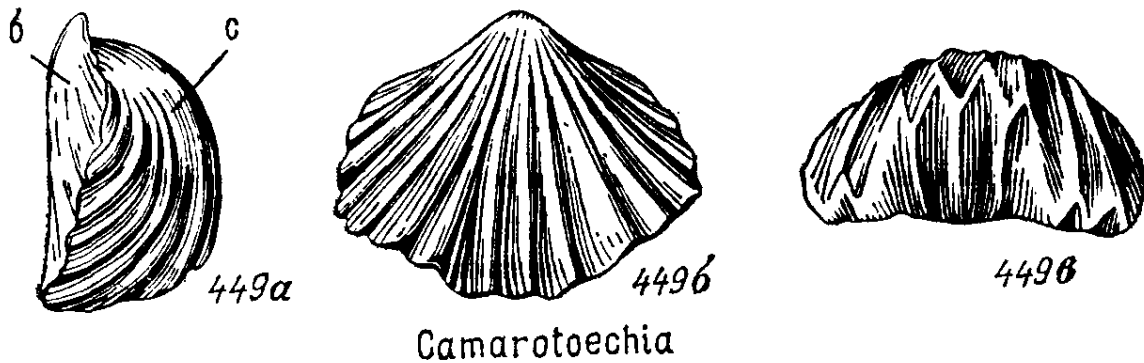


Рис. 449. *Camarotoechia inaurita* (Sandenberg): а — раковина сбоку, б — вид со стороны брюшной створки, в — вид с переднего края. Уменьш. 6 — брюшная створка, с — спинная створка. Поздний девон. Закавказье [24]

зубные пластины. В спинной створке имеются крючки для рук и высокая срединная септа.

Прикрепленный бентос. Девон; род пользуется широким распространением.

Род *Cyclothyris* McCoy (рис. 450)

(*cyclos*, греч. — круг, колесо; *thyris*, греч. — маленькая дверь, щит)

Строение рода очень сходно с родом *Camarotoechia*, но отличается более многочисленными заостренными ребрами (в области синуса от 3 до 10 ребер), выпрямленной макушкой и слабым развитием или отсутствием срединной септы.

Прикрепленный бентос. Ранний мел; аптский век — поздний мел, сеноманский век Европы, Северной Америки; на территории СССР известен на Восточно-Европейской платформе, в Крыму и на Кавказе.

Омряд Rhynchonellida

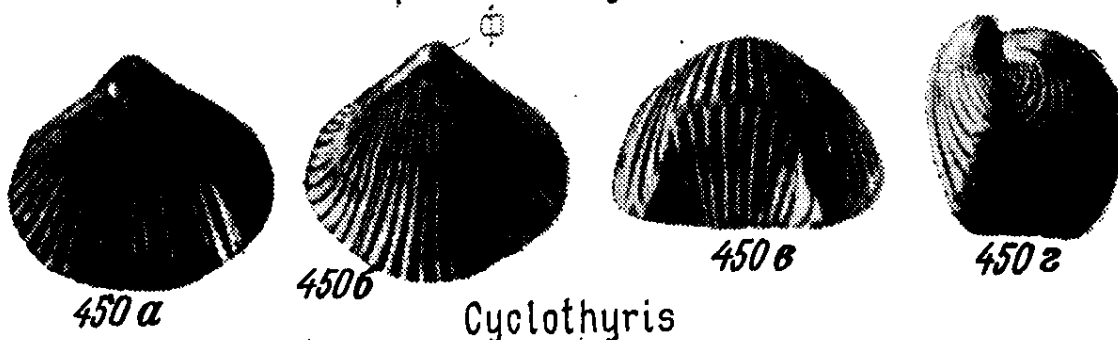


Рис. 450. *Cyclothyris bangasii* (Orbigny): а — вид со стороны брюшной створки, б — вид со стороны спинной створки, в — вид с переднего края, г — вид сбоку. Нат. вел. ф — форамен. Поздний мел, маастрихтский век. Крым [23, т. VII, 1960]

Род *Rhynchonella* Fischer (рис. 451)

(rhynchos, греч. — клюв; ella, лат. — уменьшительное окончание)

Раковина известковая неравностворчатая, с маленькой, но загнутой макушкой, с резко выраженным синусом и седлом. Со стороны макушки раковина имеет треугольную форму. Створки с

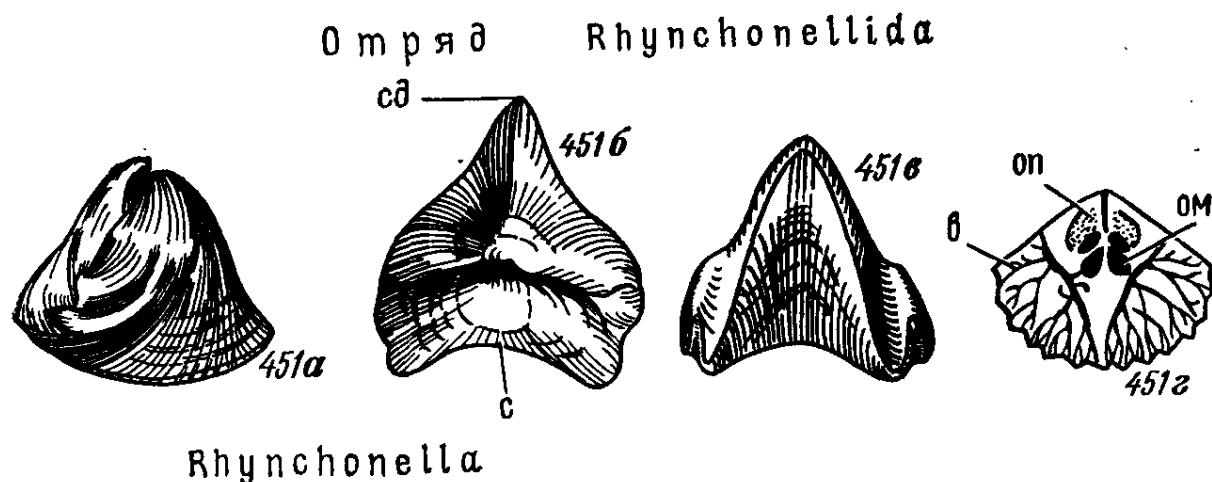


Рис. 451. *Rhynchonella loxiae* Fischer. Типовой вид. а — вид сбоку, б — вид со стороны макушек, в — вид с переднего края. Увел. с — синус, сд — седло. Поздняя юра, волжский век. Подмосковье [23, т. VII, 1960]. г — схема расположения различных отпечатков на внутренней стороне спинной створки у ринхонеллид на примере *Septaliphoria*. в — васкулярные отпечатки (отпечатки кровеносной системы), ом — отпечатки мускулов, оп — отпечатки половой системы [18]

2—3 радиальными складками по бокам и тонкими многочисленными ребрами. Под маленькой клювовидной макушкой брюшной створки находятся форамен, два зуба, зубные пластины. Спинная створка несет маленькие крючки для поддержки рук.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки (якорный тип прикрепления). Поздняя юра; Европа; в СССР — Восточно-Европейская платформа.

Род *Ladogia* Nalivkin (рис. 452)

(Ладога — река на Северо-Западе СССР)

От сходного по строению рода *Rhynchonella* отличается отсутствием краевых радиальных складок, более тонкими струйчатыми ребрами и низкой незагнутой макушкой.

Средний — поздний девон Европы; на территории СССР существовал только во франском веке позднего девона европейской части.

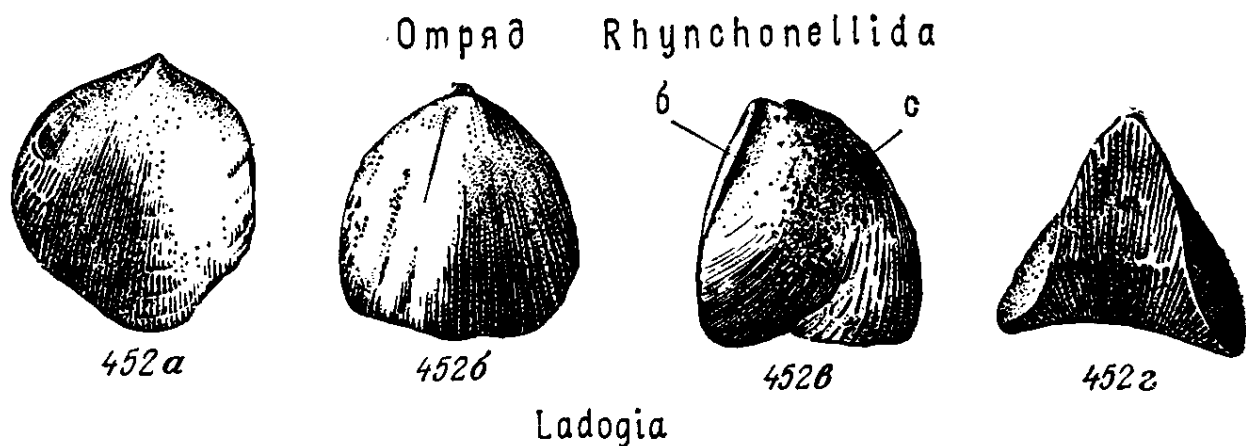


Рис. 452. *Ladogia meyendorfi* (Verneuil). Типовой вид. а — вид со стороны брюшной створки, б — вид со стороны спинной створки, в — вид сбоку, г — вид с переднего края; видно гладкое смыкание створок. Нат. вел. б — брюшная створка, с — спинная створка. Поздний девон, фраиский век. Восточно-Европейская платформа [23, т. VII, 1960]

Род *Russirhynchia* Buckman (рис. 453)

(Russia — Русь, Россня; rhynchos, греч. — клюв)

Отличается от вышеописанных родов *Cyclothyris* и *Rhynchonella*: 1) большей величиной раковины, 2) грубыми и редкими ребрами, разделенными глубокими бороздами.

Поздняя юра, кимериджский — волжский век Европы, в СССР известен на Восточно-Европейской платформе.

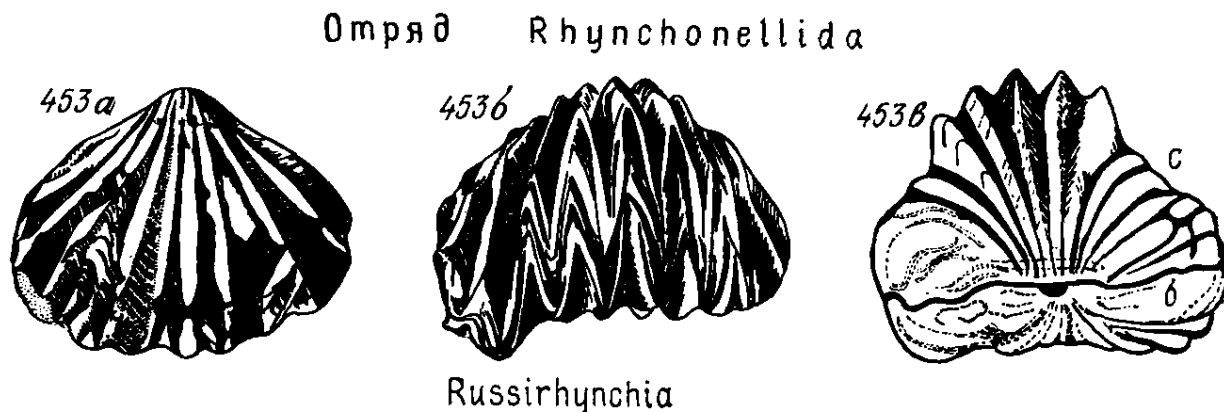


Рис. 453. *Russirhynchia fischeri fischeri* (Roullier). Типовой вид и подвид: а — вид со стороны брюшной створки, б — вид со стороны переднего края; видно зубчатое смыкание створок, в — вид со стороны макушек. Нат. вел. б — брюшная створка, с — спинная створка. Поздняя юра, волжский век. Восточно-Европейская платформа [23, т. VII, 1960]

Отряд Atrypida. Атрипиды. Средний ордовик — девон

Род *Atrypa* Dalman (рис. 454, 455)

(а, греч. — отрицание; trypa, греч. — отверстие)

Раковина известковая округлой формы с выпуклой спинной створкой и плоской или слабо выпуклой брюшной, в противопо-

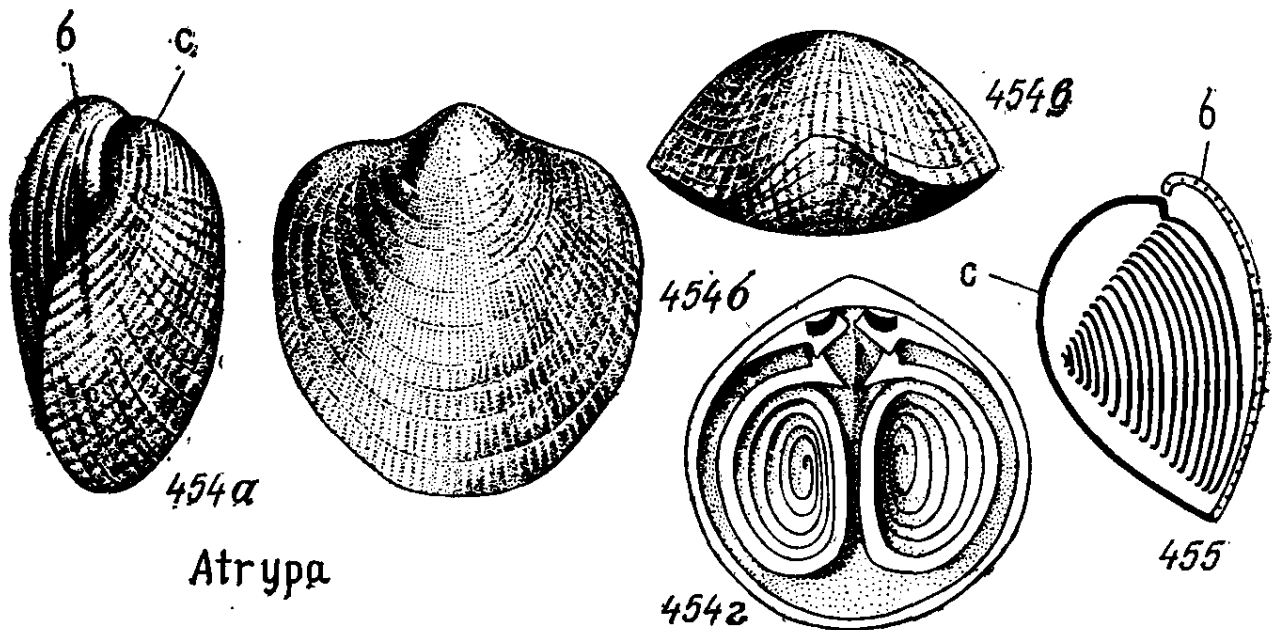


Рис. 454. *Atrypa reticularis* (Linnaeus). Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны брюшной створки, в — вид с переднего края, г — схема спинной створки изнутри, виден ручной аппарат Нат. вел. б — брюшная створка, с — спинная створка. Средний девон, эйфельский век [8]. Рис. 455. Схема строения ручного аппарата рода *Atrypa*. б — брюшная створка, с — спинная створка [Termier H. et G., 1960 г.]

ложность большинству брахиопод, но, как и у всех брахиопод, макушка брюшной створки возвышается над спинной. Выпуклость спинной створки связана со своеобразным строением ручного аппарата. Наружная поверхность раковины с радиальными ребрами, пересекающимися с пластинчатыми линиями нарастания, в результате чего скульптура имеет сетчатый характер. Уплощенная брюшная створка несет небольшое круглое отверстие — форамен. На спинной створке находится ручной аппарат в виде двух известковых спиральных конусов, обращенных вершинами в сторону спинной створки, а основанием в сторону брюшной. У переднего конца створок иногда развиты синус и седло.

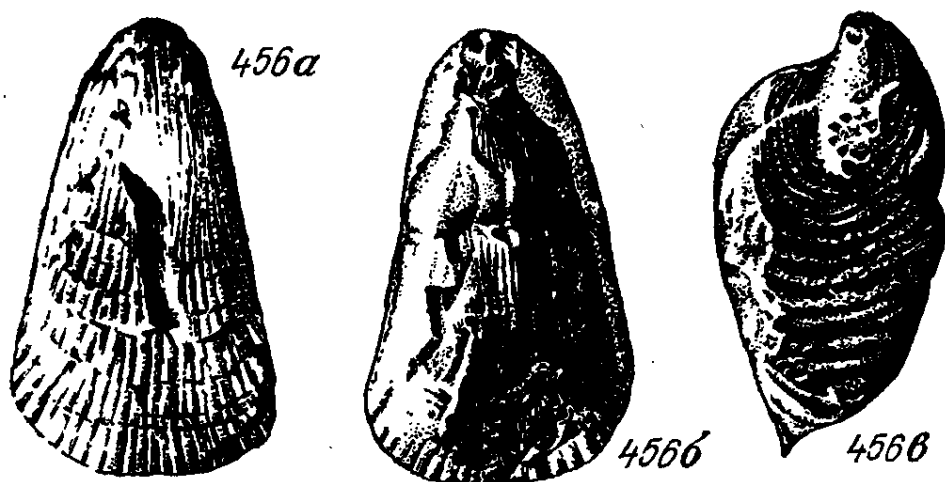
Прикрепленный бентос. Силур — девон; род широко распространен.

Род *Karpinskia* Tschernyschew (рис. 456)

(А. П. Карпинский — известный русский геолог и палеонтолог конца XIX — начала XX веков)

Раковина известковая, удлиненной треугольной формы, сильно сжатая с боков. В противоположность большинству брахиопод у рода *Karpinskia*, как и у рода *Atrypa*, спинная створка сильно выпуклая, брюшная плоская или слабо выпуклая.

Отряд Atrypida



Karpinskia

Рис. 456. *Karpinskia conjugula* Tschernyschew. Типовой вид: а — в — изображение раковины в трех положениях. Нат. вел. Ранний девон. Средняя Азия [23, т. VII, 1960]

Наружная поверхность несет многочисленные радиальные ребра. Под макушкой брюшной створки небольшое круглое отверстие — форамен. Зубные пластины длинные. Ручной аппарат в виде двух известковых конусов, обращенных вершинами к середине спинной створки. Число оборотов спирали значительное.

Прикрепленный бентос. Ранний — средний девон Европы, Азии, Австралии, на территории СССР род встречается на Урале, в Средней Азии и в Кузбассе.

Отряд Spiriferida. Спирифериды. Поздний ордовик — ранняя юра

Род *Eospirifer* Schuchert (рис. 457)

(eos, греч. — утренняя заря; здесь — ранний; Spirifer — название рода)

Раковина известковая округленно-треугольная, вытянутая в ширину, с тонкими радиальными струйками, почти гладкая, иногда с нечеткими складками на боках. Обе створки выпуклые с хо-

Отряд Spiriferida

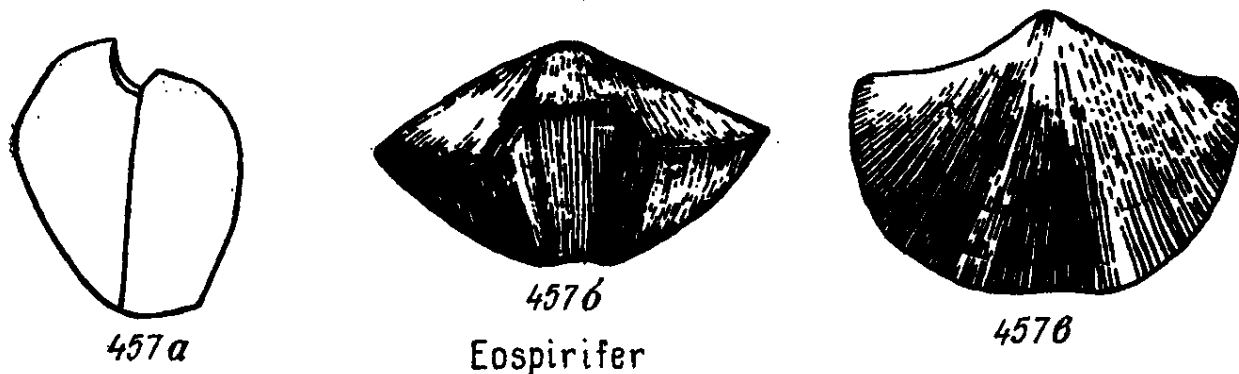


Рис. 457. *Eospirifer radiatus* (Sowerby). Типовой вид: а — в — раковина в трех положениях. Нат. вел. Силур. Швеция, о-в Готланд [46, Part II]

рошо выраженным синусом и седлом. Брюшная створка с треугольной пластиной — дельтидием под макушкой и с короткой невысокой ареей. Дельтидий в нижней части имеет вырез. Зубные пластины длинные. Ручной аппарат представлен двумя спиральными известковыми конусами, расходящимися в стороны.

Представители рода или вели прикрепленный образ жизни, как и *Spirifer* (см. ниже), или свободно лежали на дне. Силур; широко распространен.

Род *Spirifer* Sowerby (рис. 458)

(*spira*, лат. — изгиб; здесь — спираль; *ferere*, лат. — нести)

Раковина известковая крупных размеров, от округленно-треугольной до овальной, вытянутая в ширину. Обе створки выпуклые с нерезко выраженным синусом и седлом. Вся поверхность раковины несет радиальные обычно ветвящиеся ребра. Брюшная створка с хорошо выраженной ареей. Под выступающей макушкой на-

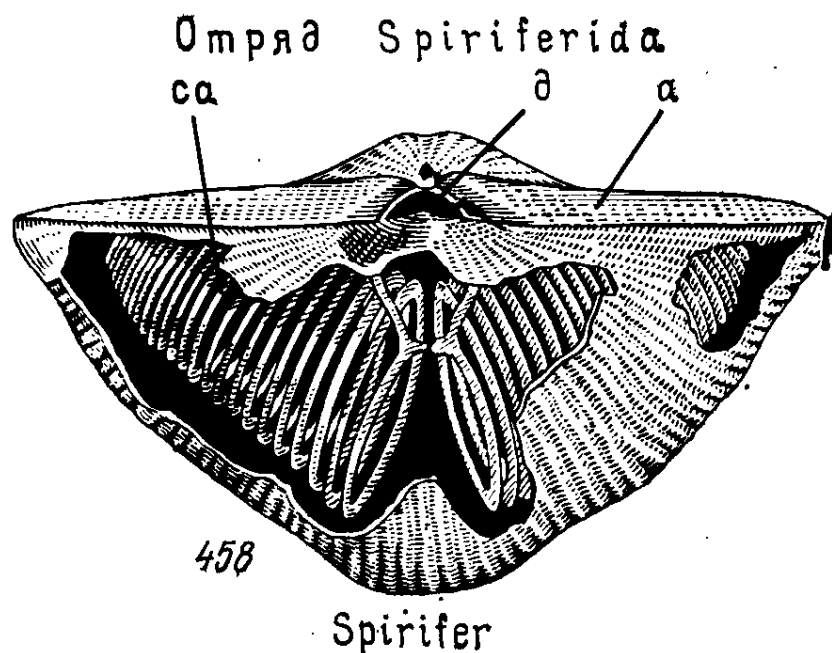


Рис. 458. *Spirifer striatus* (Martin). Типовой вид. Частично разрушенная раковина со стороны спинной створки. Нат. вел. а — ареей, д — дельтирий, са — спиральный ручной аппарат. Ранний карбон. О-в Ирландия [50]

блюдается открытый треугольный дельтирий. На зазубренном прямом смычном краю находятся два зуба, от которых отходят короткие зубные пластины. Ручной аппарат в виде двух длинных спиральных известковых конусов, расходящихся в стороны, с чем связана вытянутая форма раковины.

Представители рода вели прикрепленный образ жизни, видимо, ориентируя ареею параллельно поверхности дна. Возможно, ножка, выходя из треугольного отверстия, раздваивалась, а по краям арееи многократно разветвлялась для более плотного прикрепления к субстрату.

Название *Spirifer* ранее использовалось очень широко для большого числа брахиопод. В результате исследований последних лет объем рода значительно сужен и в настоящее время ограничивается 10—15 видами. Широким распространением пользуются другие рода, сходные с родом *Spirifer* только по ряду признаков.

Карбон, распространение почти повсеместное.

Род *Cyrtospirifer* Nalivkin (рис. 459)

(*kyrtos*, греч. — согнутый; *Spirifer* — название рода)

Отличается от рода *Spirifer* следующими особенностями: хорошо развиты тупые или острые ушки, зубные пластины длинные, аррея с гладким смычным краем, синус и седло резкие, ребра вет-

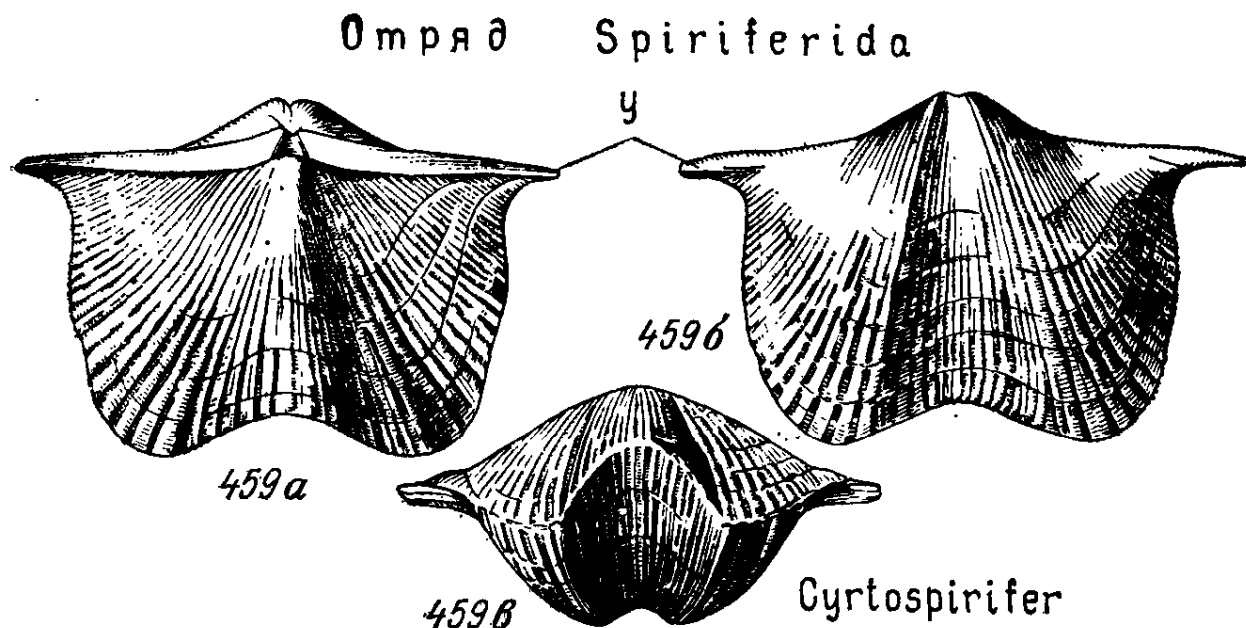


Рис. 459. *Cyrtospirifer disjunctus* (Sowerby): а — вид со стороны спинной створки, б — вид со стороны брюшной створки, в — вид с переднего края. Нат. вел. у — ушки. Поздний девон. Восточно-Европейская платформа [23, т. VII, 1960]

вятся только в области синуса и седла. Наличие высокой арреи заставляет предполагать, что представители рода лежали на дне, опираясь на аррею и укрепляясь с помощью ножки.

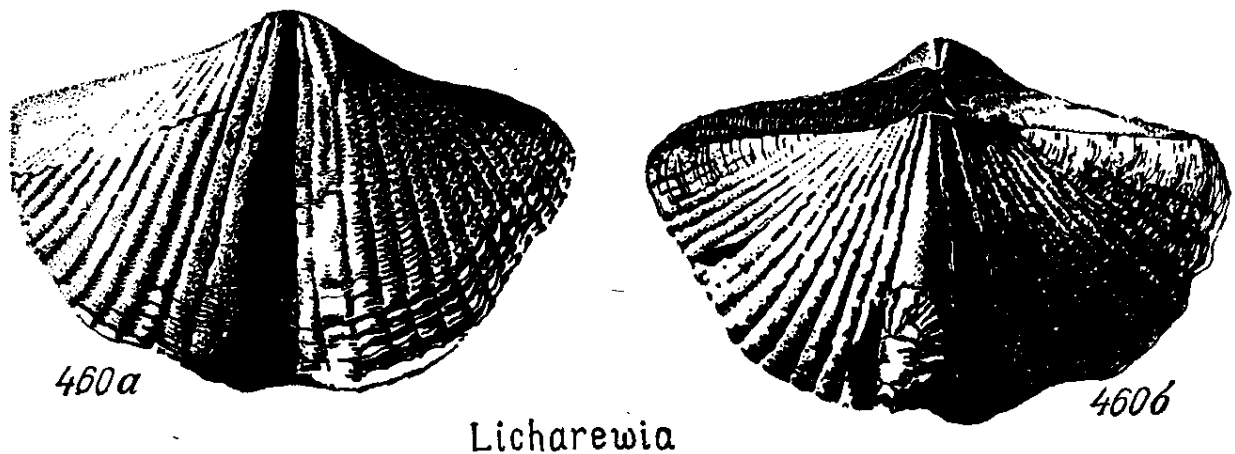
Поздний девон — ранний карбон; род широко распространен.

Род *Licharewia* Einor (рис. 460)

(В. К. Лихарев — известный советский бностратиграф и геолог)

Характерными особенностями рода в отличие от родов *Spirifer* и *Cyrtospirifer* являются: 1) наличие грубых радиальных ребер только на боках раковины, резкие синус и седло, гладкие или неясно ребристые; 2) частично закрытое дельтоидальной пластинкой

Отряд Spiriferida



Licharewia

Рис. 460. *Licharewia stuckenbergi* (Netschajew). Типовой вид. *a* — вид со стороны брюшной створки, *б* — вид со стороны спинной створки. Нат. вел. Поздняя пермь. Р. Пинеш [23, т. VII, 1960]

отверстие для ножки; 3) массивные косо расположенные зубные пластины, поддерживающие широкую арею с двумя крупными зубами.

Поздняя пермь: на территории СССР известен повсеместно.

Род *Choristites* Fischer (рис. 461)

(chorion, греч. — укрепленное место)

Раковина известковая округлая, сильно вздутая, почти шарообразная, с нерезким синусом на брюшной и седлом на спинной створке. Наружная поверхность несет радиальные ребра. Брюшная створка толще, длиннее, по окраске может быть более светлой, чем спинная. Она несет широкую высокую арею с зубчатым смычным краем и открытый треугольный дельтирий под короткой клювовидно изогнутой макушкой. Два зуба четко выражены; зубные пластины длинные, расположенные почти параллельно. У некоторых форм появляются образования типа шлейфа. Ручной аппарат в виде известковых коротких спиральных конусов, расходящихся в стороны.

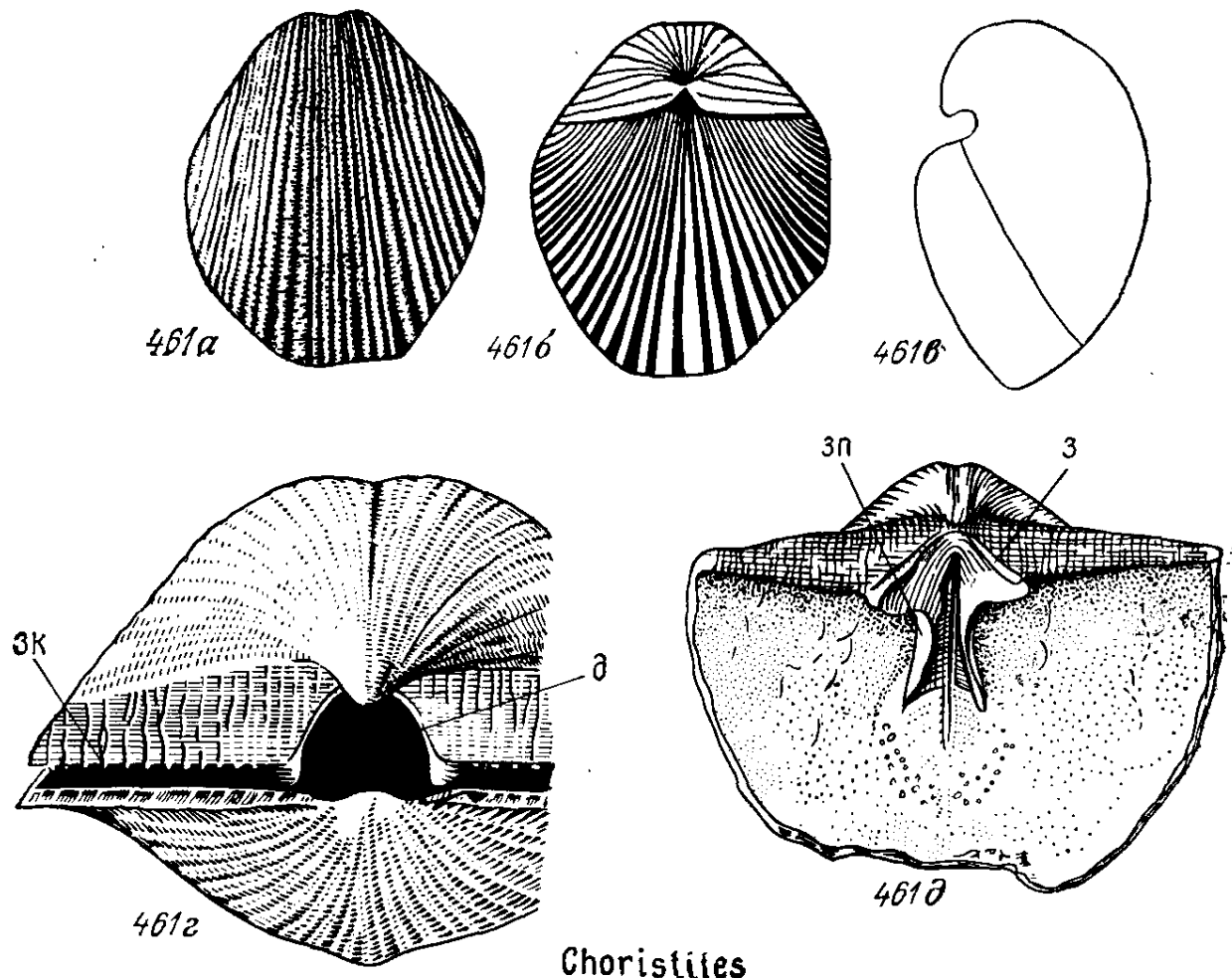
Карбон — ранняя пермь, род широко распространен; преимущественно средний карбон Восточно-Европейской платформы.

Род *Euryspirifer* Wedekind (рис. 462)

(eurys, греч. — широкий; *Spirifer* — название рода)

Раковина известковая, треугольная, сильно вытянутая в ширину. Обе створки выпуклые с хорошо выраженным синусом и седлом. Арея низкая длинная, примыкающая на концах к острым или угловатым ушкам. Наружная поверхность несет резкие складки только по бокам раковины. Синус и седло гладкие. Вся поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими пластинками. При увеличении видно, что они состоят из радиально расположенных иголок с утолщениями — сосочками на концах. Брюшная створ-

Отряд Spiriferida



Choristites

Рис. 461. *Choristites mosquensis* Fischer. Типовой вид. а — вид со стороны брюшной створки, б — вид со стороны спинной створки, в — вид сбоку, г — вид со стороны макушек, д — брюшная створка изнутри. д — дельтирий, з — зубы, зп — зубные пластины, зк — зубчатый смычковый край. Средний карбон. Подмосковье [23, т. VII, 1960]

ка несет два зуба и длинные расходящиеся зубные пластины. Треугольное отверстие под макушкой брюшной створки почти полностью закрыто дельтидиальной пластинкой. Ручной аппарат представлен двумя очень длинными спиральными известковыми конусами, расходящимися в стороны.

Представители рода, по-видимому, свободно лежали на дне. Ранний — средний девон Европы, Азии; на территории СССР род встречается в Забайкалье, в Кузнецком и Минусинском бассейнах.

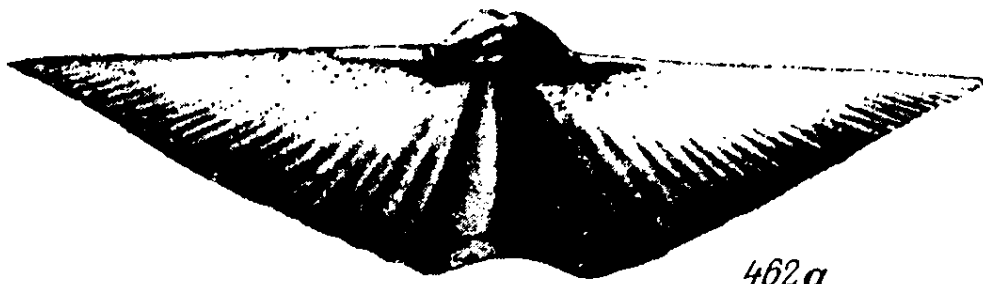
Отряд Athyridida. Атириды. Поздний ордовик — триас

Род *Athyris* М с С о у (рис. 463)

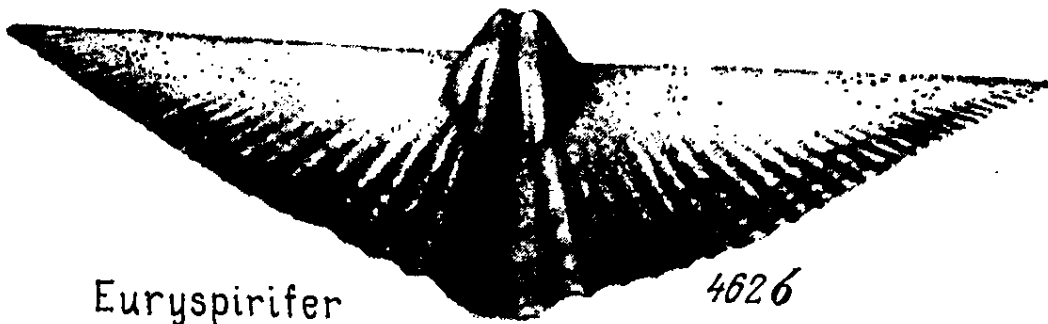
(а, греч. — отрицание; thyris, греч. — маленькая дверь, щит)

Раковина известковая, двояковыпуклая, овальной формы, с тонкими concentрическими пластинами нарастания. Брюшная створка с невысокой макушкой, несущей круглый фораме. Внут-

Imряд Spiriferida



462a

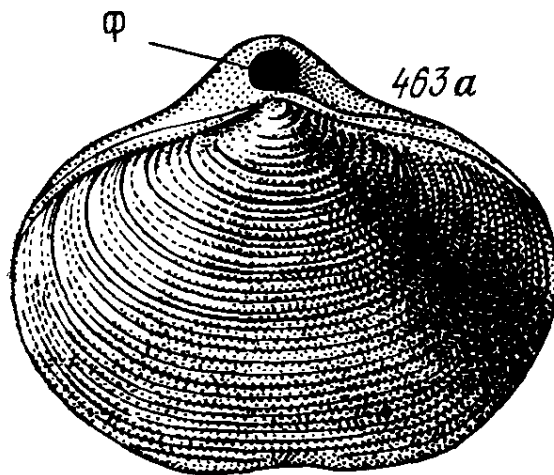


Euryspirifer

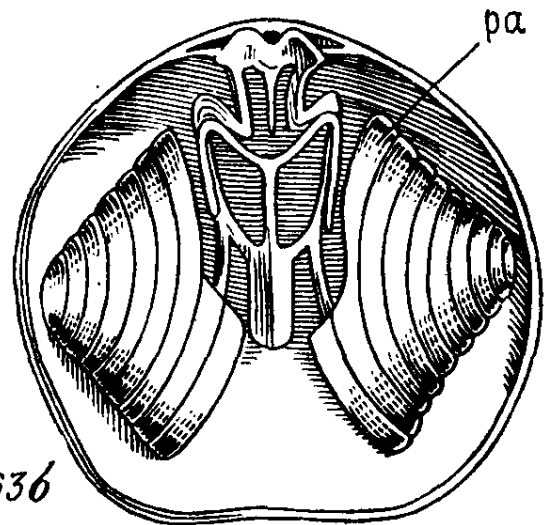
462b

Рис. 462. *Euryspirifer paradoxus* (Schlotheim). Типовой вид: а — вид со стороны спинной створки, б — вид со стороны брюшной створки. Нат. вел. Ранний девон. Западная Европа [46, Part H]

Athyridida



463a



463b

Athyris

Рис. 463. *Athyris concentrica* (Busch). Типовой вид: а — вид со стороны спинной створки, б — спинная створка изнутри, несущая спиральный ручной аппарат (pa), ф — форамен Средний девон, эйфельский век. Западная Европа [8, 50]

ри брюшной створки присутствуют два зуба и короткие зубные пластины. В спинной створке располагается треугольная замочная пластина. Ручной аппарат в виде двух спиральных конусов, обращенных вершинами в стороны и соединенных между собой сложными перемычками (югальные образования). Прикрепленный бентос.

По одним признакам отряд *Athyridida* приближается к отряду *Spiriferida* (сходное положение спирального ручного аппарата), а по другим — к отряду *Atrypida* (форма отверстия для ножки и наличие спирального ручного аппарата).

Девон — ранний карбон; род широко распространен.

Отряд *Terebratulida*. Теребратулиды. Девон — ныне

Род *Stringocephalus* De France in Blainville (рис. 464)

(stringo, греч. — вытягивать; kephale, греч. — голова)

Раковина известковая крупная гладкая, почти шарообразная, с сильно вздутыми створками. Макушка брюшной створки очень высокая, клювовидно загнутая, под ней расположен форамен для ножки. В брюшной створке имеются зубы и длинная срединная сеп-

Отряд *Terebratulida*

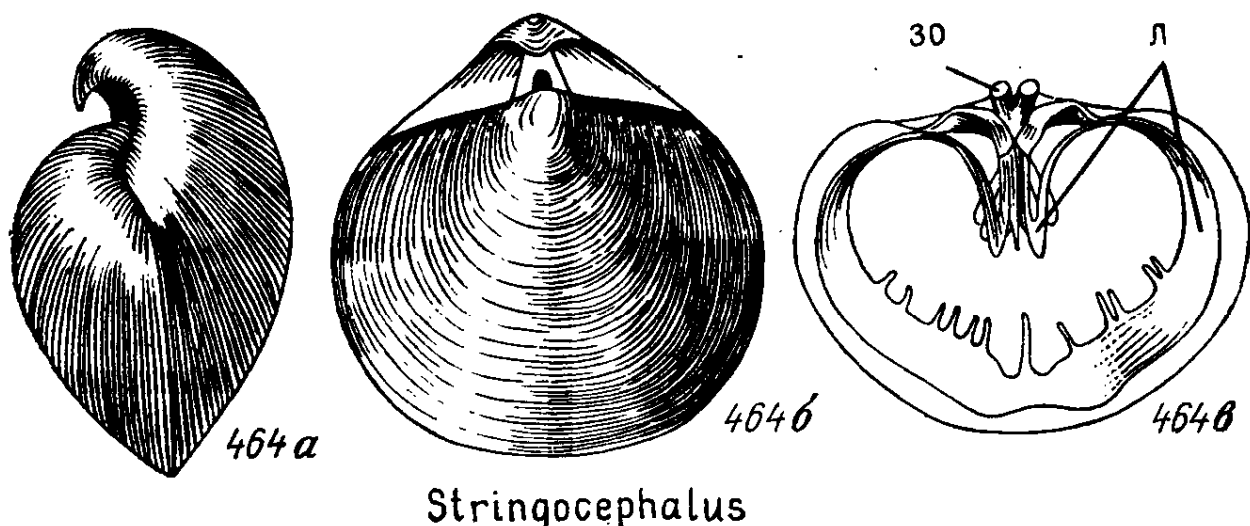


Рис. 464. *Stringocephalus burtini* De France. Типовой вид: а — вид сбоку, б — вид со стороны спинной створки, в — спинная створка изнутри; виден лентовидный ручной аппарат. Уменьш. 30 — замочный отросток, л — лентовидный ручной аппарат с шипами. Средний девон. Западная Европа [50]

та; зубные пластины отсутствуют. В спинной створке наблюдается ручной аппарат в виде широкой ленты, протягивающейся параллельно краям створок и несущей дополнительные шипы, направленные к центру. Замочный отросток возвышается над смычным краем.

Прикрепленный бентос. Средний девон; род широко распространен.

Род *Terebratula* Müller (рис. 465)

(terebratus, лат. — просверленный; народное название — иос попугая)

Раковина крупная известковая гладкая, пористая, удлинено-овальная, двояковыпуклая, с загнутой макушкой брюшной створ-

Омряд Terebratulida

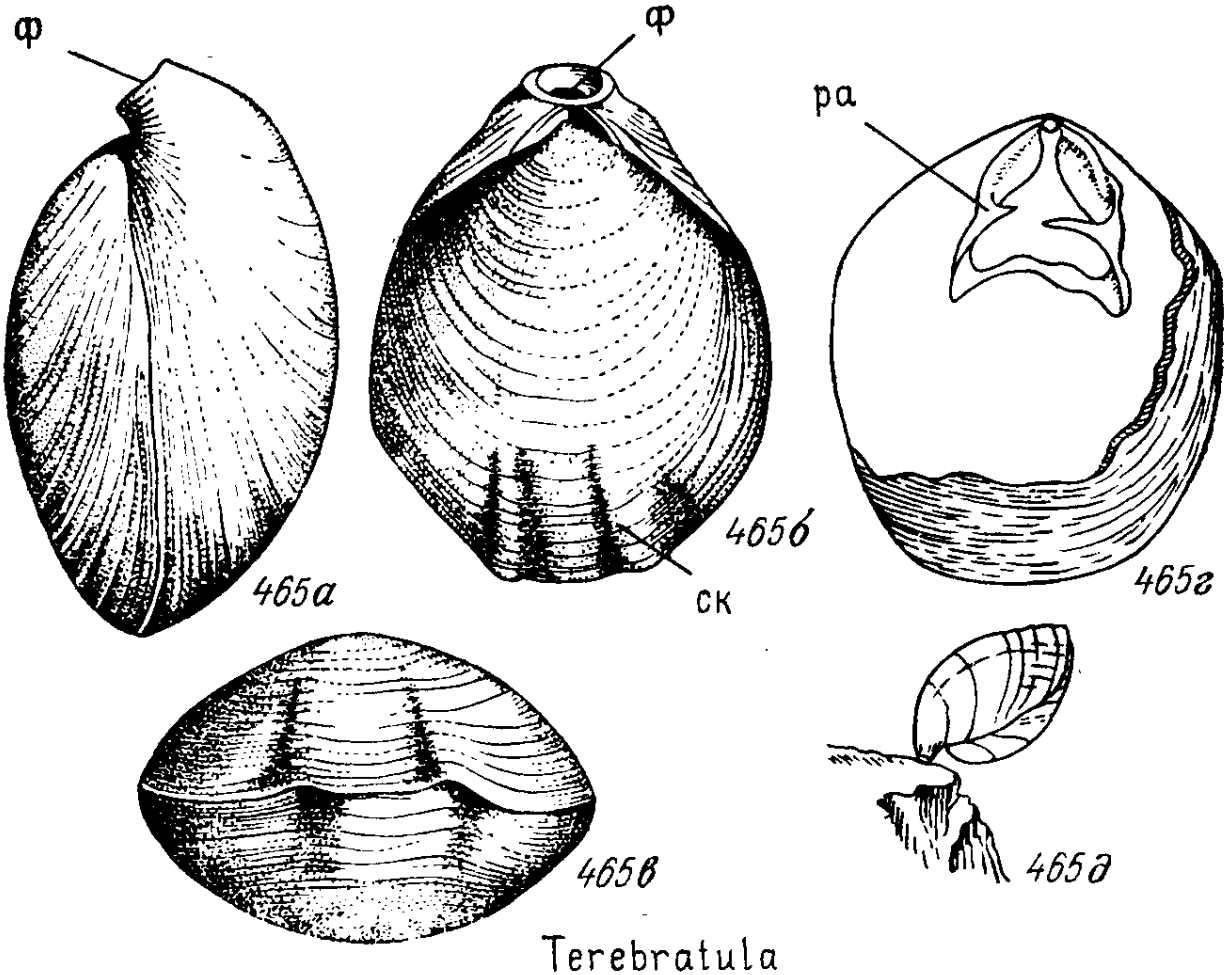


Рис. 465. *Terebratula grandis* (Blum.): а — вид сбоку, б — вид со стороны спинной створки, в — вид с переднего края. Уменьш. г — петлевидный ручной аппарат *Terebratula maxima* Charles. ск — срединные складки, ра — ручной аппарат, ф — форамен. Нат. вел. Поздний неоген. Англия [23, т. VII, 1960]. д — прижизненное положение *Terebratula* [24]

ки. Крупный круглый форамен располагается на конце макушки, ограничиваясь снизу дельтидиальными пластинками. На наружной поверхности только линии нарастания. На спинной створке около переднего края наблюдаются две пологие срединные складки, которым на брюшной створке соответствуют сходные образования. Ручной аппарат в виде короткой петли находится в спинной створке, подвешиваясь к крючкам; замочный отросток крупный. Короткий изогнутый смычный край брюшной створки несет по два зуба без зубных пластин.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью короткой толстой ножки и обитали в сублиторали нормально-морских бассейнов. Как показали последние исследования внутреннего строения, большинство видов, ранее описанных, как *Terebratula* относятся к другим родам. Таким образом, объем рода *Terebratula* сейчас понимается значительно уже.

Палеоген — неоген; род широко распространен; на территории СССР известен в Прикарпатье, Крыму и Закавказье.

Род *Sellithyris* Middlemiss (рис. 466)

(sella, лат. — стул, кресло, седло; thyris, греч. — маленькая дверь, щит)

Отличается от рода *Terebratulida* следующими особенностями: 1) округленно-пятиугольной формой раковины, 2) заостренными, а не пологими складками переднего края, 3) слабо загнутой макушкой.

Ранний — поздний мел, сеноманский век; Европа, в СССР — Крым, Кавказ.

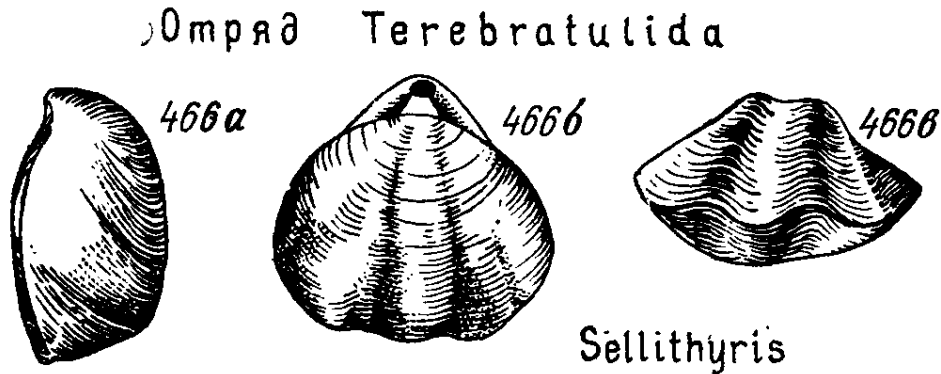


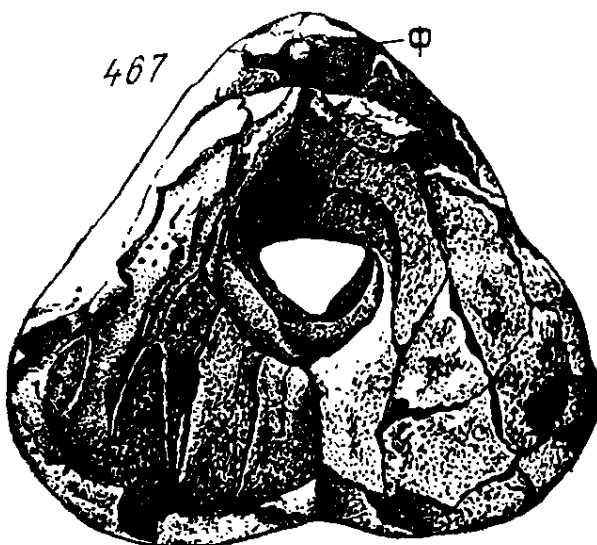
Рис. 466. *Sellithyris sella sellus* (Sowerby). Типовой вид и подвид: а — вид сбоку, б — вид со стороны спинной створки, в — вид с переднего края. Ранний мел, алтский век, Англия (F. A. Middlemiss, 1959 г.)

Род *Pygope* Link (рис. 467)

(pyga, греч. — задняя часть тела; ops, греч. — глаз)

Раковина известковая гладкая, округленно-треугольной формы, со сквозным отверстием посередине. Створки одинаково выпуклые, небольшая макушка брюшной створки имеет круглый форамен. На спинной створке ручной аппарат в виде полукруглой петли. Своеобразное отверстие в раковине образуется следующим образом: на ранних стадиях развития передний край створок имеет широкую

Отряд
Terebratulida



Pygope

выемку, разделяющую их на две лопасти; с возрастом лопасти начинают соприкасаться внизу, оставляя в средней части раковины сквозное отверстие.

Поздняя юра — ранний мел Европы; на территории СССР встречается в Крыму и на Кавказе.

Рис. 467. *Pygope janitor* Pictet. Внешний вид раковины со стороны спинной створки; в центре видно сквозное отверстие, под макушкой — форамен (ф). Нат. вел. Ранний мел, барремский век. Крым [23, т. VII, 1960]

ТИП ECHINODERMATA. ИГЛОКОЖИЕ

Ключ для определения (рис. 468)

- 1
 - a. Скелет сплошной из плотно расположенных табличек. Имеются следы прикрепления к субстрату или стебель. Обычно развиты руки или брахиоли. Организмы неподвижные, редко подвижные . . . 2
 - б. Скелет сплошной или из отдельных рассеянных элементов. Стебель и руки отсутствуют. Организмы неприкрепленные 5
- 2 (1a)
 - a. Скелет без пятилучевой радиальной симметрии. Последняя иногда проявляется в строении отдельных элементов: пищевых желобков, анальной пирамидки и т. д. 3
 - б. Скелет с четко выраженной пятилучевой симметрией. Скелет состоит из чашечки и, как правило, рук и стебля . . . 4
- 3 (2a)
 - a. Скелет плоский асимметричный.

Подтип Nomalozoa. $E_2 - D_2$ (с. 436, рис. 471)

- б. Скелет шаровидный, в расположении отдельных элементов может проявляться пятилучевая симметрия.

Класс Cystoidea. $E_2?$, O — D (с. 425)

- 4 (2б)
 - a. Чашечка, как правило, без амбулакральных полей, обычно состоящая из двух или трех горизонтальных поясов табличек.

Класс Crinoidea. O — ныне (с. 428)

- б. Чашечка с лепестковидными амбулакральными полями, состоящая из трех поясов табличек.

Класс Blastoidea S — P (с. 427)

Подтип
Crinozoa
 $E_2?$, O — ныне

- 5 (1б)
 - a. Скелет несплошной, тело звездообразной формы, состоящее из центрального диска и лучей 6
 - б. Скелет сплошной шаровидный, дисковидный или почти конусовидный . . . 7

- 6 (5a)
 - a. Центральный диск резко обособленный, лучи узкие, змеевидные.

Класс Ophiuroidea. O — ныне

Подтип
Asterozoa
O — ныне

- б. Центральный диск почти не обособлен,

Tun Echinodermata

Скелет сплошной или из отдельных
расставных элементов

Стебель (или следы прикрепления) и руки (бра-
хиолы) имеются

Ротовое отверстие в центре верхней стороны

Скелет шаровидный. Пятилуче-
вая симметрия отсутствует (может
или выражена нечетко (может
проявляться в расположении
отдельных элементов)

Скелет в виде бутона
или чашечки. Пятилучевая
симметрия четко выра-
жена (проявляется в рас-
положении почти всех
элементов)

боковая поверх-
ность чашечки
с амбулакраль-
ными полями

боковая поверх-
ность чашечки
без амбулакраль-
ных полей

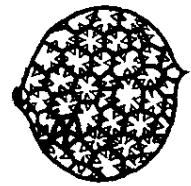
центральный
диск почти не
обособлен

центральный
диск резко
обособлен



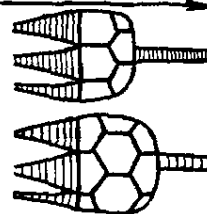
кл. Cystoidea

формы неподвижные



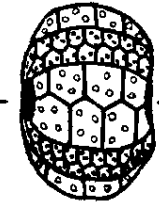
кл. Blastoidea

формы стелющиеся



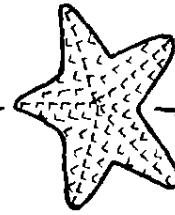
кл. Crinoidea

формы свободнoживущие



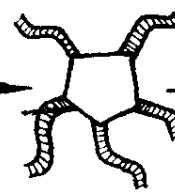
кл. Echinoidea

формы свободнoживущие



кл. Asteroidea

формы свободнoживущие



кл. Ophiuroidea

формы свободнoживущие

Рис. 468. Схема строения основных классов типа иглокожих (ориг.)

лучи широкие, клиновидные.

Класс Asteroidea. О — ныне (с. 486)

Подтип
Asterozoa
О — ныне

- 7 (56) а. Скелет дисковидной формы. Ротовое отверстие расположено в центре верхней стороны панциря.

Класс Edrioasteroidea. Е — С₁ (с. 464)

- б. Скелет различной формы. Ротовое отверстие расположено на нижней стороне панциря.

Класс Echinoidea. О — ныне (с. 430)

Подтип
Echinozoa
Е — ныне

ПОДТИП CRINOZOA. КРИНОЗОА (рис. 469)

Класс Cystoidea. Морские пузыри

- 1 а. Чашечка состоит из большого числа беспорядочно расположенных многоугольных табличек. Стебель короткий или отсутствует 2

- б. Чашечка состоит из небольшого числа табличек (19), образующих четыре горизонтальных пояса. Стебель длинный, членистый. От 1 до 4 поровых ромба находятся около стебля и от 1 до 3 — недалеко от ротового отверстия. Анальное отверстие располагается внизу, между вторым и третьим поясами табличек.

Род *Echinoencrinites*. О₁?, О₂ (с. 439, рис. 475)

- 2 (1а) а. Таблички чашечки гладкие 3

- б. Таблички чашечки несут скульптуру в виде грубых гребней, образующих рельефные звезды. Поровые ромбы многочисленные.

Род *Heliocrinites*. О₁ (с. 438, рис. 474)

Подкласс
Rhombifera
О — S

- 3 (2а) а. Таблички чашечки с многочисленными двойными порами, попарно расположенными в овальных углублениях. На поверхности чашечки могут присутствовать длинные или очень короткие пищевые желобки 4

- б. Таблички чашечки с многочисленными поровыми ромбами. Пищевые желобки на поверхности чашечки отсутствуют.


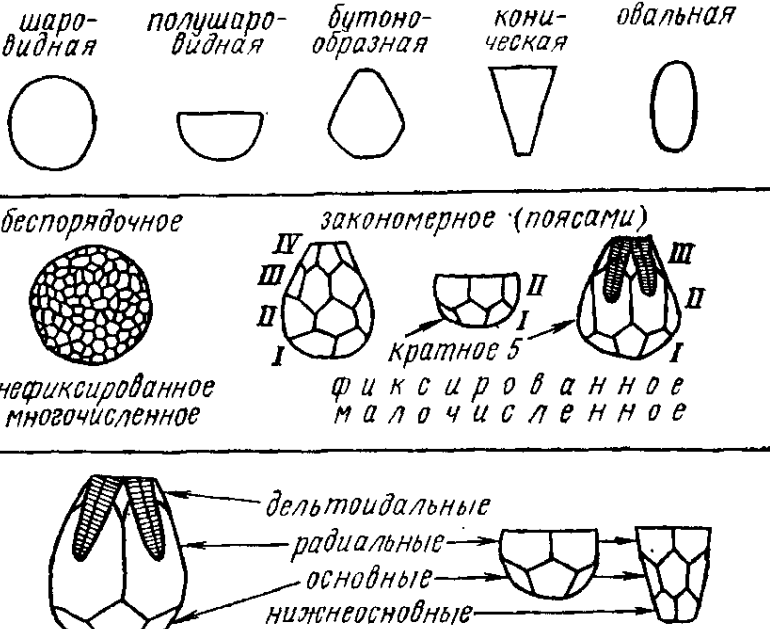
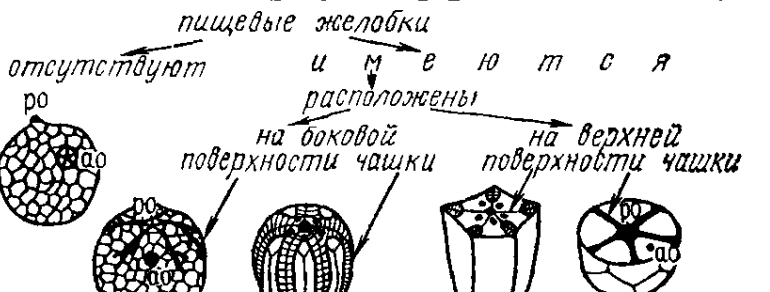
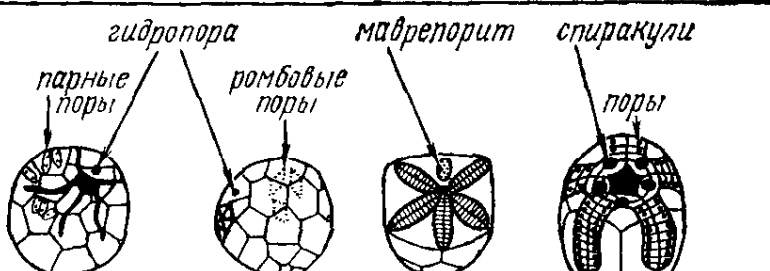
<p>1. Элементы скелета а — брахиоли и руки</p> <p>б — чашечка</p> <p>в — стебель (или цирри)</p>	<p>брахиоли и руки</p> <p>многочисленные неветвящиеся число неопределенное</p> <p>ветвящиеся число, кратное 5</p> <p>малочисленные неветвящиеся число, равное 5</p> <p>отсутствует</p> <p>имеется стебель или цирри</p> 
<p>2. Чашечка: а — форма</p> <p>б — расположение табличек</p> <p>в — число табличек</p> <p>г — пояса табличек</p>	<p>шаровидная</p> <p>полусферическая</p> <p>бутонообразная</p> <p>коническая</p> <p>овальная</p> <p>беспорядочное</p> <p>закономерное (поясами)</p> <p>нефиксированное многочисленное</p> <p>фиксированное малочисленное</p> <p>кратное 5</p> <p>дельтоидальные</p> <p>радиальные</p> <p>основные</p> <p>нижнеосновные</p> 
<p>3. Пищеварительные желобки, ротовое отверстие (ро), анальное отверстие (ао)</p>	<p>пищевые желобки</p> <p>отсутствуют</p> <p>имеются</p> <p>расположены</p> <p>на боковой поверхности чашки</p> <p>на верхней поверхности чашки</p> <p>ро</p> <p>ао</p> 
<p>4. Водно-сосудистая система</p>	<p>гидропора</p> <p>парные поры</p> <p>ромбовые поры</p> <p>мадрепорит</p> <p>спиракули</p> <p>поры</p> 
<p>5. Образ жизни</p> <p>6. Породообразующая роль (эхиносферитовые известняки, криноидные известняки)</p> <p>7. Геологическое распространение</p>	

Рис. 469. План описания и объяснение основных морфологических признаков прикрепленных иглокожих (ориг.)

Хорошо развита анальная пирамидка, находящаяся недалеко от ротового отверстия.

Род *Echinosphaerites*. O_2-3 (с. 437, рис. 473)

Подкласс
Rhombifera
O—S

- 4 (3a) а. От пятиугольного ротового отверстия отходят пять длинных пищевых желобков, которые разветвлялись и на концах имели брахиоли.

Род *Glyptosphaerites*. O_2 (с. 441, рис. 477)

Подкласс
Diploporita
 $\epsilon^?$, O—D

- б. От пятиугольного ротового отверстия отходят пять очень коротких пищевых желобков, несущих маленькие брахиоли.

Род *Sphaeronites*. O_2 (с. 440, рис. 476)

Класс Blastoidea. Морские бутоны

- 1 а. Чашечка с сужающейся закругленной верхней стороной. Амбулакры длинные, заходящие на боковую сторону и нередко достигающие нижней стороны чашечки. Имеется от пяти до десяти спиракулей 2

- б. Чашечка с уплощенной широкой верхней стороной. Амбулакры короткие, расположенные только на верхней стороне чашечки. Спиракули отсутствуют. Имеется восемь гидроспирных полей, представляющих систему параллельных щелей.

Род *Codaster*. C_1 , $P_1?$ (с. 442, рис. 478)

- 2 (1a) а. Имеется пять спиракулей. Дельтоидальные пластинки обычно маленькие . . . 3

- б. Имеется девять спиракулей. Дельтоидальные пластинки крупные.

Род *Nodoblastus*. C_1 (с. 443, рис. 479)

- 3 (2a) а. Чашечка бутонообразная. Амбулакры не заходят на нижнюю сторону чашечки.

Род *Pentremites*. C_1 (с. 444, рис. 480)

- б. Чашечка шарообразная или эллипсоидальная. Амбулакры заходят на нижнюю сторону чашечки.

Род *Orbitremites*. C — P (с. 447, рис. 481)

Класс Crinoidea. Морские лилии *

- | | | |
|--------|---|---|
| 1 | <p>а. От нижней стороны чашечки отходит стебель 2</p> | |
| | <p>б. Стебель отсутствует. В центре нижней стороны чашечки располагается крупная пятиугольная табличка. Чашечка состоит из инфрабазальных, базальных и радиальных табличек.</p> | <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> Подкласс
Articulata
Т—ные </div> |
| | Род <i>Marsupites</i> . К ₂ (с. 459, рис. 495) | |
| 2 (1a) | <p>а. Чашечка состоит из двух или трех поясов табличек. Руки не входят в состав чашечки 3</p> | |
| | <p>б. В состав чашечки, кроме двух поясов табличек, входят первые членики рук, а также интеррадиальные и интербрахиальные таблички.</p> | |
| | Род <i>Scyphocrinites</i> . S — D (с. 456, рис. 493) | |
| 3 (2a) | <p>а. Чашечка с пятью простыми или дихотомически ветвящимися руками 4</p> | |
| | <p>б. Чашечка без рук либо с одной или тремя руками 11</p> | |
| 4 (3a) | <p>а. Руки прикреплялись только к выемкам в верхней части радиальных табличек 5</p> | <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> Подкласс
Camerata
O₂—P </div> |
| | <p>б. Руки прикреплялись ко всей верхней поверхности радиальных табличек . 6</p> | |
| 5 (4a) | <p>а. Чашечка из двух поясов табличек. Членики стебля монолитные овальной формы с точечным осевым каналом и срединным гребнем.</p> | |
| | Род <i>Platycrinites</i> . D — P (с. 458, рис. 494) | |
| | <p>б. Чашечка из трех поясов табличек. Членики стебля округлые, образованные пятью сросшимися табличками с хорошо видимыми швами. Осевой канал широкий пятилопастной.</p> | <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> Подкласс
Inadunata
O—T </div> |
| | Род <i>Crotalocrinites</i> . S (с. 448, рис. 485) | |
| 6 (4б) | <p>а. Ротовые таблички имеются. Анальные таблички отсутствуют. Нижний пояс</p> | |

* Для стеблей морских лилий, чашечки которых неизвестны, дается дополнительный ключ. Некоторые рода рассматриваются в обоих ключах.

представлен одной инфрабазальной табличкой или отсутствует 7

б. Ротовые таблички отсутствуют. Анальные таблички имеются. Нижний пояс представлен пятью инфрабазальными табличками 8

7 (6а) а. Чашечка коническая с моноциклическим основанием, представленным единой слившейся базальной табличкой. Радиальные таблички высокие. Размеры чашечки не превышают 2—4 мм (микрориниоидеи). Ее верхняя сторона выпуклая.

Род *Kallimorphocrinus*. С—Р (с. 447, рис. 484)

б. Чашечка полушаровидная с дициклическим основанием, представленным одной слившейся инфрабазальной табличкой и пятью базальными табличками. Радиальные таблички низкие. Диаметр чашечки 2—3 см. Ее верхняя сторона плоская.

Род *Cupressocrinites*. D₂ef (с. 452, рис. 488)

Подкласс
Inadunata
O—T

8 (6б) а. Чашечка конической формы. Инфрабазальные таблички удлиненные, хорошо видимые с боковой стороны. Размеры их немного меньше базальных 9

б. Чашечка полушаровидной формы. Маленькие инфрабазальные таблички округлые, плохо видимые с боковой стороны 10

9 (8а) а. Руки ветвятся два или три раза, начиная с третьего или четвертого, редко со второго членика. Стебель из округлых члеников.

Род *Moscovicrinus*. С₂₋₃ (с. 453, рис. 489)

б. Руки ветвятся один раз, начиная со второго членика. Стебель вблизи от чашечки из пятиугольных члеников.

Род *Hydriocrinus*. С (с. 454, рис. 490)

10 (8б) а. Руки простые, неветвящиеся; общее число их равно пяти. Они состоят из одного ряда члеников.

Род *Cromyocrinus*. С (с. 455, рис. 491)

- б. Руки ветвятся один раз, начиная со второго членика; общее число их равно десяти.

Род *Dicromyocrinus*. С (с. 456, рис. 492)

- 11 (36) а. Радиальные таблички отсутствуют. Ротовые таблички крупные, образуют верхнюю сводообразную часть чашечки. Анальное отверстие расположено на границе ротовых и базальных табличек. Руки отсутствуют.

Род *Hemistreptacron*. Р (с. 451, рис. 487)

- б. Имеется одна радиальная табличка. Таблички очень маленькие, находятся на вершине чашечки. Анальное отверстие находится в верхней части чашечки в выемке базальных табличек на границе с радиальной и оральными (ротовыми) табличками. Имеется одна рука.

Род *Monobrachiocrinus*. Р (с. 449, рис. 486)

Подкласс
Inadunata
О—Т

Дополнительный ключ для определения члеников
стеблей морских лилий

- 1 а. Форма члеников пятиугольная, округлая, реже овальная. Осевой канал разнообразный 2
б. Форма члеников четырехугольная. Осевой канал состоит из центрального четырехугольного канала и четырех изолированных периферических каналов.

Род *Cupressocrinites*. D₂ef (с. 452, рис. 488)

- 2 (1a) а. Форма члеников пятиугольная или округлая. Сочленовная поверхность без срединного гребня, но с хорошо развитыми ребрами 3
б. Форма члеников овальная. Сочленовная поверхность со срединным гребнем и почти редуцированными ребрами.

Род *Platycrinites*. D—Р (с. 458, рис. 494)

- 3 (2a) а. Швы между сегментами имеются. Осевой канал очень широкий пятиугольный или пятилопастной, занимающий не менее половины радиуса членика . . . 4

- б. Швы отсутствуют. Осевой канал узкий округлый, пятиугольный или пятилопастной, занимающий менее половины радиуса членика 5
- 4(3a) а. Швы между сегментами нечеткие. Форма члеников округлая. Осевой канал пятиугольный или пятилопастной, присутствуют боковые каналы.

Род *Crotalocrinites*. S (с. 448, рис. 485)

- в. Швы между сегментами четкие. Форма члеников пятиугольная. Осевой канал очень широкий пятиугольный.

Род *Squameocrinites*. O₂₋₃ (с. 460, рис. 497)

- 5 (3б) а. Осевой канал пятилопастной 6
- б. Осевой канал округлый или пятиугольный 7

- 6 (5a) а. Форма члеников округлая. Лопастие осевого канала короткие, изогнутые.

Род *Scyphocrinites*. S — D (с. 456, рис. 493)

- б. Форма члеников пятиугольная. Лопастие осевого канала длинные.

Род *Bystrowicrinus*. O₂ — S₁ (с. 460, рис. 498)

- 7 (5б) а. Сочленовная поверхность с пяти- или десятилопастным полем 8
- Сочленовная поверхность ровная.

Род *Medinecrinus*. S — D₁ (с. 462, рис. 499)

- 8(7a) а. Лигаментное поле с пятью широкими короткими лопастями.

Род *Anthinocrinus*. S₂ — D₁ (с. 463, рис. 500)

- б. Лигаментное поле с пятью длинными и пятью короткими лопастями, расположенными между ними.

Род *Decacrinus*. D₁ (с. 463, рис. 501)

ПОДТИП ECHINOZOA. ЭХИНОЗОА.

Класс Echinoidea. Морские ежи (рис. 470)

- | | | |
|--------|---|---|
| 1 | <p>а. В каждом интерамбулакральном поле число рядов пластинок больше или меньше двух. Пластинки не всегда срастаются между собой.
Группа древних морских ежей . . . 2</p> <p>б. В каждом интерамбулакральном поле два ряда пластинок. Пластинки всегда срастаются, образуя жесткий панцирь.
Группа новых морских ежей . . . 5</p> | |
| 2 (1a) | <p>а. В каждом интерамбулакральном поле больше двух рядов пластинок . . 3</p> <p>б. В каждом амбулакральном поле два ряда пластинок 4</p> | |
| 3 (2a) | <p>а. Амбулакральные поля равны или уже интерамбулакральным и по краям вогнуты. Панцирь жесткий.
Род <i>Melonechinus</i>. C₁₋₂ (с. 467, рис. 505)</p> | <p>Отряд
Palaechinoida
S—P</p> |
| | <p>б. Амбулакральные поля шире интерамбулакральных, ровные. Панцирь гибкий.
Род <i>Lepidesthes</i>. D—C (с. 468, рис. 506)</p> | <p>Отряд
Echinocystitoida
O—P</p> |
| 4 (26) | <p>а. В интерамбулакральном поле один ряд пластинок. Бугорки для игл мелкие однородные.
Род <i>Bothriocidaris</i>. O₂₋₃ (с. 465, рис. 504)</p> | <p>Отряд
Bothriocidaroida
O</p> |
| | <p>б. В интерамбулакральном поле четыре ряда пластинок. Бугорки для игл неоднородные: редкие крупные и окаймляющие их многочисленные мелкие.
Род <i>Archaeocidaris</i>. C—P (с. 469, рис. 507)</p> | <p>Отряд
Cidaroida
D—ные</p> |
| 5 (16) | <p>а. Анальное отверстие внутри вершинного щитка в центре верхней стороны. Ротовое отверстие в центре нижней стороны. Вершинный щиток дициклический.
Группа правильных морских ежей . . 6</p> <p>б. Анальное отверстие вне вершинного щитка не в центре верхней стороны, смещено в различной степени. Ротовое отверстие</p> | |

в центре нижней стороны или смещено к переднему краю панциря. Вершинный щиток компактный, удлиненный, разорванный, монобазальный.

- 6 (5a) а. Группа неправильных морских ежей . 7
 а. Амбулакральные поля значительно уже интерамбулакральных. На каждой интерамбулакральной пластинке имеется по одному крупному бугорку для игл. Амбулакральные пластинки простые с одной парой пор.

Отряд
Cidaroida
D—ныне

Род *Cidars*. T₃ — ныне (с. 470, рис. 508)

- б. Амбулакральные поля незначительно уже интерамбулакральных. Бугорки для игл на амбулакральных пластинках имеют одинаковую величину. Амбулакральные пластинки сложные с несколькими парами пор.

Отряд
Hemicidaroida
T₃—K

Род *Pseudodiadema*. J — K₁ (с. 472, рис. 509)

- 7 (5б) а. Ротовое отверстие расположено в центре нижней стороны. Обычно имеется челюстной аппарат.

Группа неправильных челюстных морских ежей 8

- б. Ротовое отверстие не в центре нижней стороны, смещено в различной степени к переднему краю панциря. Челюстной аппарат отсутствует.

Группа неправильных бесчелюстных морских ежей 14

- 8 (7a) а. Панцирь полушаровидной или конусовидной формы 9

- б. Панцирь уплощенной дисковидной формы 13

- 9 (8a) а. Панцирь конусовидной формы . . . 10

- б. Панцирь полушаровидной формы . . 11

- 10 (9a) а. Амбулакральные поля не петалоидные. Пищевые желобки не развиты.

Род *Conulus*. K₂ (с. 476, рис. 513)

- б. Амбулакральные поля петалоидные. Развита пищевые желобки.

Отряд
Holectypoida
J—ныне

Род *Conoclypus*. P₂ — N₁ (с. 478, рис. 514)

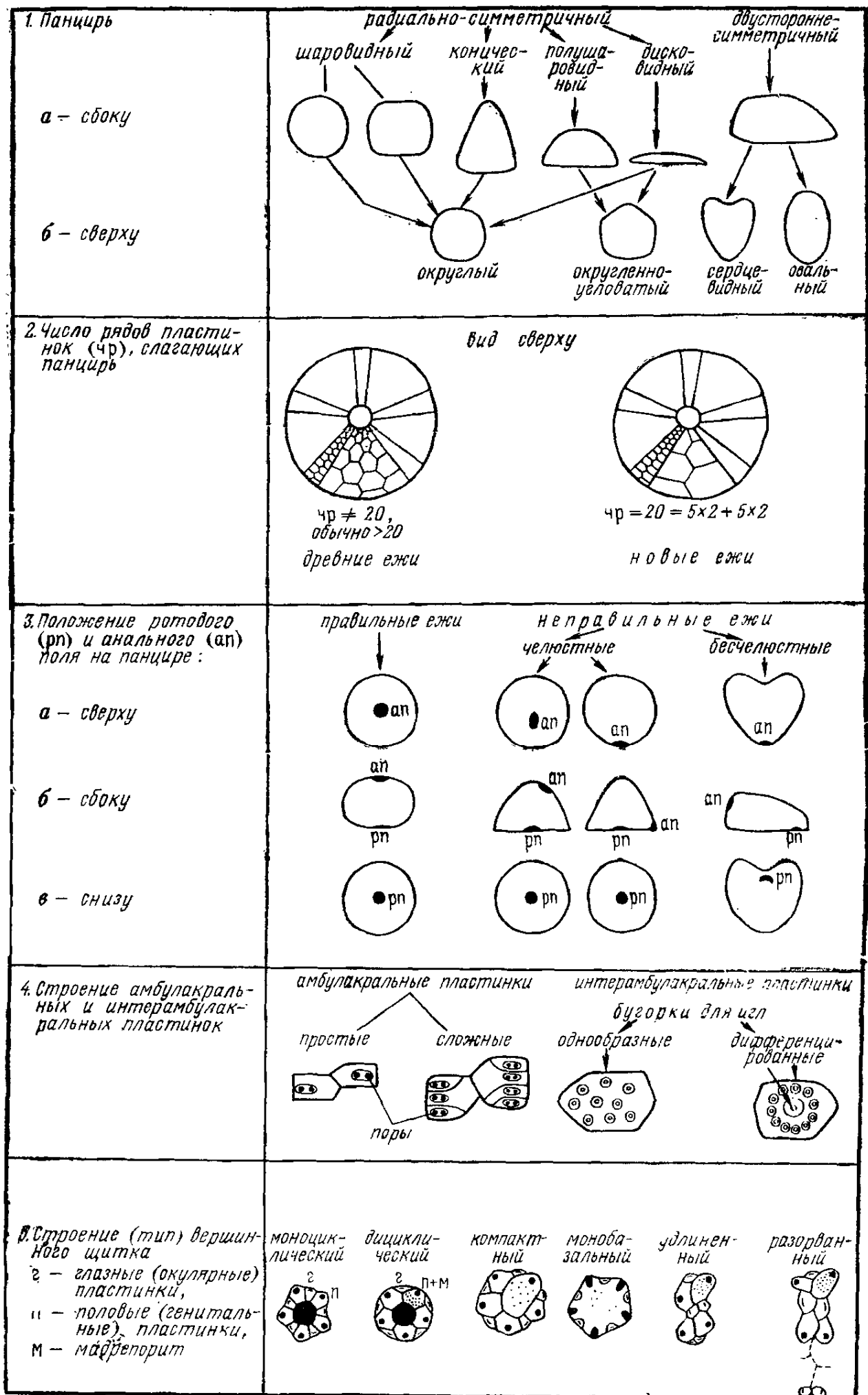


Рис. 470. План описания и объяснение основных морфологических признаков морских ежей (ориг.)

<p>11 (96) а. Анальное отверстие расположено на нижней стороне или на границе ее с верхней 12</p> <p>б. Анальное отверстие расположено на верхней стороне панциря и контактирует с вершинным щитком.</p> <p>Род <i>Pygaster</i>. J₂ — К (с. 473, рис. 510)</p>	
<p>12 (11a) а. Анальное отверстие крупное грушевидной формы расположено у края нижней стороны.</p> <p>Род <i>Holectypus</i>. J — К (с. 474, рис. 511)</p> <p>б. Анальное отверстие небольшое круглой формы расположено между краем нижней стороны и ротовым отверстием на нижней стороне панциря.</p> <p>Род <i>Discoides</i>. К (с. 475, рис. 512)</p>	<p>Отряд Holectypoida J—ныне</p>
<p>13 (86) а. Петали открытые, пищевые желобки ветвящиеся у края нижней стороны.</p> <p>Род <i>Echinarachnius</i>. N — ныне (с. 480, рис. 516)</p> <p>б. Петали закрытые, пищевые желобки не ветвящиеся.</p> <p>Род <i>Clypeaster</i>. P₂ — ныне (с. 478, рис. 515)</p>	<p>Отряд Clypeasteroida K₂—ныне</p>
<p>14 (76) а. Вершинный щиток компактный или удлиненный. Все амбулакральные поля начинаются от вершины панциря . . . 15</p> <p>б. Вершинный щиток разорванный. Два задних амбулакральных поля вместе с двумя глазными пластинками, смещены назад от трех передних амбулакральных полей, сходящихся на вершине панциря.</p> <p>Род <i>Collyrites</i>. J₂₋₃ (с. 481, рис. 517)</p>	
<p>15 (14a) а. Панцирь сердцевидной формы. Амбулакральные поля петалоидные, передний амбулакр расположен в борозде. Вершинный щиток компактный 16</p> <p>б. Панцирь яйцевидной формы. Амбулакральные поля не петалоидные. Вершинный щиток удлиненный.</p> <p>Род <i>Echinocorys</i>. K₂ — P₁ (с. 482, рис. 518)</p>	<p>Отряд Spatangoida J—ныне</p>

16 (15a) а. Ротовое отверстие округлое без губы. Петалоиды поверхностные. Пластрон плохо выражен.

Род *Toxaster*. К (с. 483, рис. 519)

б. Ротовое отверстие щелевидное с выступающей губой. Петалоиды углубленные. В состав пластрона входят две крупные удлиненные пластинки.

Род *Micraster*. К₂ (с. 484, рис. 520)

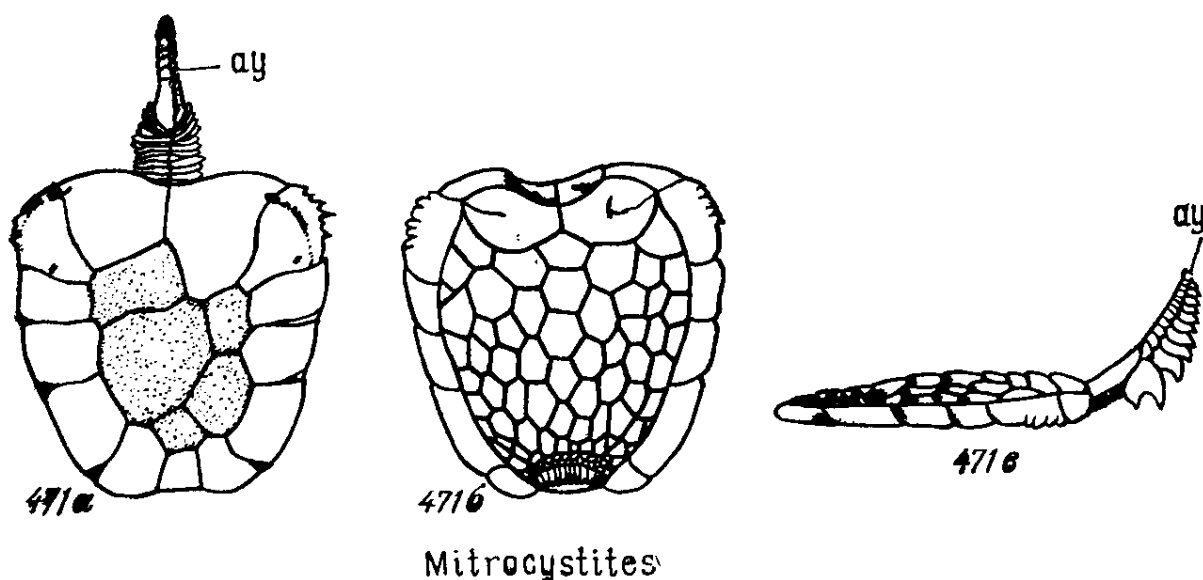
Отряд
Spatangoida
J—ные

Описание родов

ПОДТИП НОМАЛОЗОА. ГОМАЛОЗОА (CARPOZOA S. L.
КАРПОЗОА В ШИРОКОМ ПОНИМАНИИ).
СРЕДНИЙ КЕМБРИЙ — СРЕДНИЙ ДЕВОН (рис. 471)

В состав гомалозоа входят примитивные иглокожие, у которых отсутствует пятилучевая симметрия. Уплощенный скелет — тека, обычно имеющий двустороннюю симметрию, образован многочисленными многоугольными табличками. От одного из концов теки отходил членистый отросток, функциональная интерпретация которого неоднозначна. Согласно прежним представлениям — это

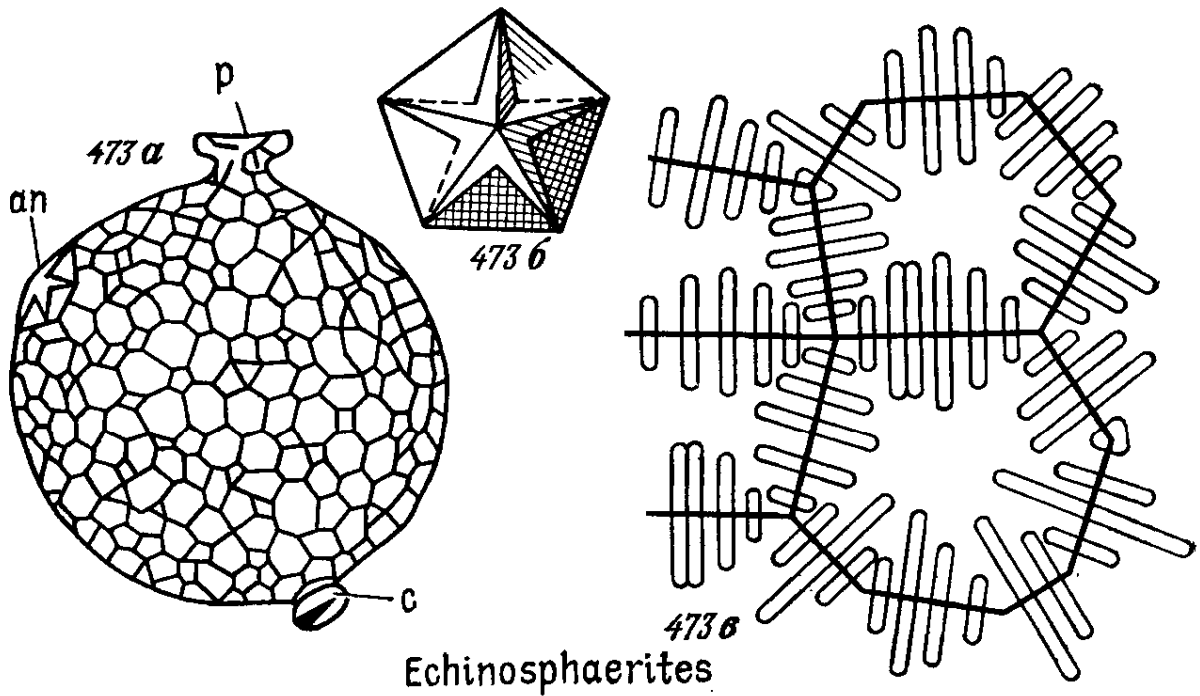
Класс Carpoidea



Mitrocystites

Рис. 471. *Mitrocystites* sp.: а — вид снизу, б — вид сверху, в — вид сбоку.
ау — аулакофор

стебель, расположенный на заднем конце теки и служащий для прикрепления ко дну. По современным представлениям, членистый отросток являлся аналогом щупальца, он находился на переднем конце теки и служил для сбора пищи. При такой реконструкции гомалозоа вели ползающий полуроющий образ жизни. Ротовое от-



Echinospaerites

Рис. 473. *Echinospaerites aurantium* (Gyllenhal). Типовой вид: а — внешний вид сбоку. Нат. вел. б — анальная пирамидка при сильном увеличении, в — поровые ромбы при сильном увеличении. ап — анальная пирамидка, р — ротовое отверстие, с — стебель. Средний ордовик. Ленинградская область (Р. Ф. Геккер, 1923 г.)

поступления морской воды, газообмен?). Оно прикрыто небольшой пирамидкой.

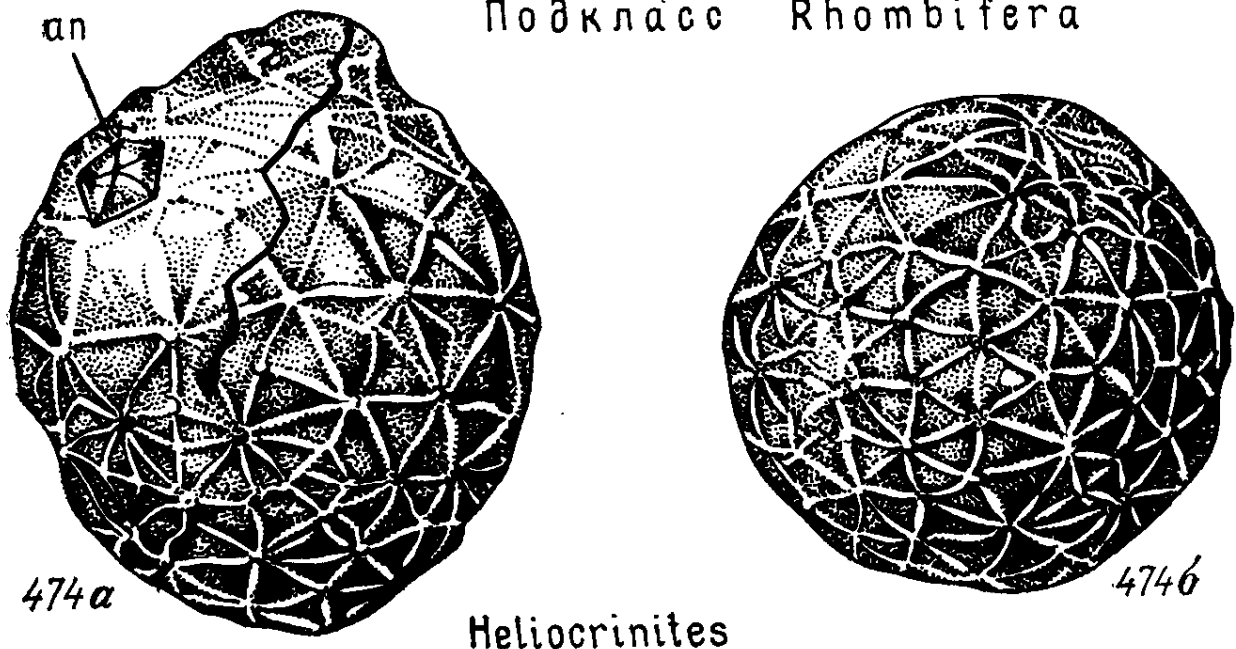
Под наружной поверхностью расположена система параллельных каналов, которые идут с одной таблички на другую и открываются на каждой табличке порами, образующими рисунок ромба.

Представители рода использовали стебель как якорь либо свободно лежали на дне. Нередко при жизни образовывали поселения, образующие в ископаемом состоянии эхиносферитовые известняки. На территории СССР такие известняки широко распространены в среднем ордовике Эстонии и Ленинградской области. Средний — поздний ордовик, род пользуется широким распространением.

Род *Helioocrinites* Eichwald (рис. 474)

(helios, греч. — солнце; krinon, греч. — лилия)

Чашечка шарообразная или удлиненно-овальная состоит из многочисленных известковых неправильно расположенных многоугольных табличек. Таблички массивные, несут гребни, образующие звездчатый рисунок. На нижней стороне чашечки имеется короткий стебель. На верхней стороне чашечки на небольшом широком возвышении находится рот, вокруг которого располагаются три или четыре брахиоли. Недалеко от рта наблюдается пятиугольная



Heliocrinites

Рис. 474. *Heliocrinites balticus* (Eichwald). Типовой вид. Внешний вид: а — сбоку, б — с нижней стороны, ап — анальная пирамидка. Нат. вел. Средний ордовик. Ленинградская область [23, т. X, 1964]

анальная пирамидка. Между ротовым возвышением и анальной пирамидкой находится небольшая треугольная пирамидка, прикрывающая маленькое отверстие, служившее для выхода половых продуктов или для поступления морской воды (? газообмен). Поровые ромбы, как и таковые у *Echinosphaerites*, многочисленны.

Представители рода прирастали к дну при помощи стебля. Средний ордовик, род широко распространен.

Род *Echinoencrinites* Meyer (рис. 475)

echinos, греч. — ёж; *еп*, греч. — частица, означающая сходство; *кринон*, греч. — лилия)

Чашечка грушевидная или овальная из небольшого числа известковых табличек, образующих четыре горизонтальных пояска. В нижнем пояске четыре таблички, в трех остальных — по пять; общее число табличек достигает 19. Ротовое отверстие на суженном верхнем конце чашечки. Вокруг него находилось несколько брахиолой. Анальное отверстие в нижней части чашечки между вторым и третьим поясками табличек на гладкой треугольной площадке. Между ртом и анусом два отверстия: одно для выхода половых продуктов, второе для поступления морской воды (? газообмен). От нижней стороны чашечки отходит членистый стебель. На наружной поверхности находятся ребра, радиально отходящие от центра таблички. В отличие от рода *Echinosphaerites* и *Heliocrinites* поровые ромбы немногочисленные: от одного до четырех около стебля и одного — трех недалеко от ротового отверстия.

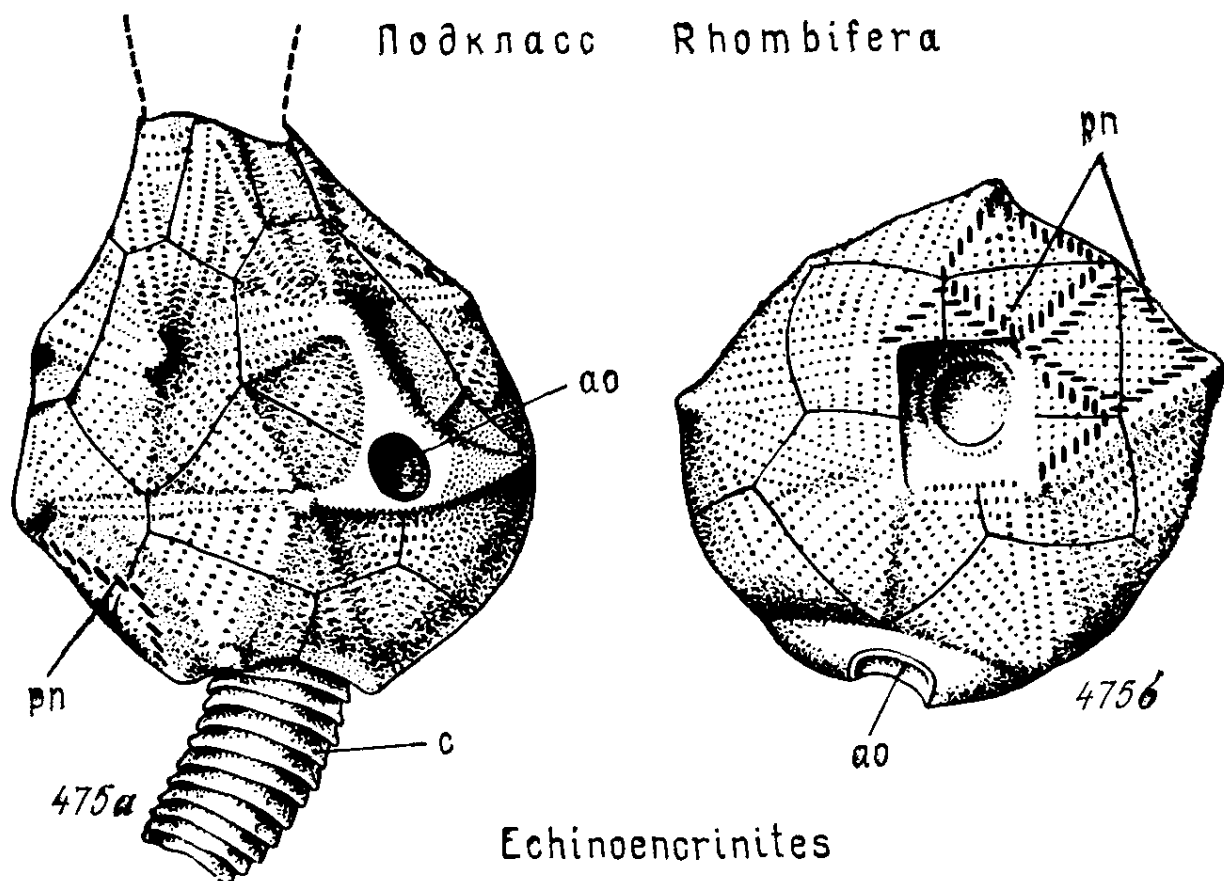


Рис. 475. *Echinoencrinites senckenbergii* Meyer. Типовой вид. Внешний вид: а — сбоку, б — снизу. Увел. ао — анальное отверстие, рп — поровые ромбы, с — стебель. Ордовик Ленинградская область [23, т. X, 1964]

Представители рода приподнимались над дном на стебле или лежали на дне, используя стебель как якорь. Ранний ордовик?, средний ордовик; Скандинавия, Бирма, южная часть КНР; на территории СССР встречается в Эстонии и Ленинградской области.

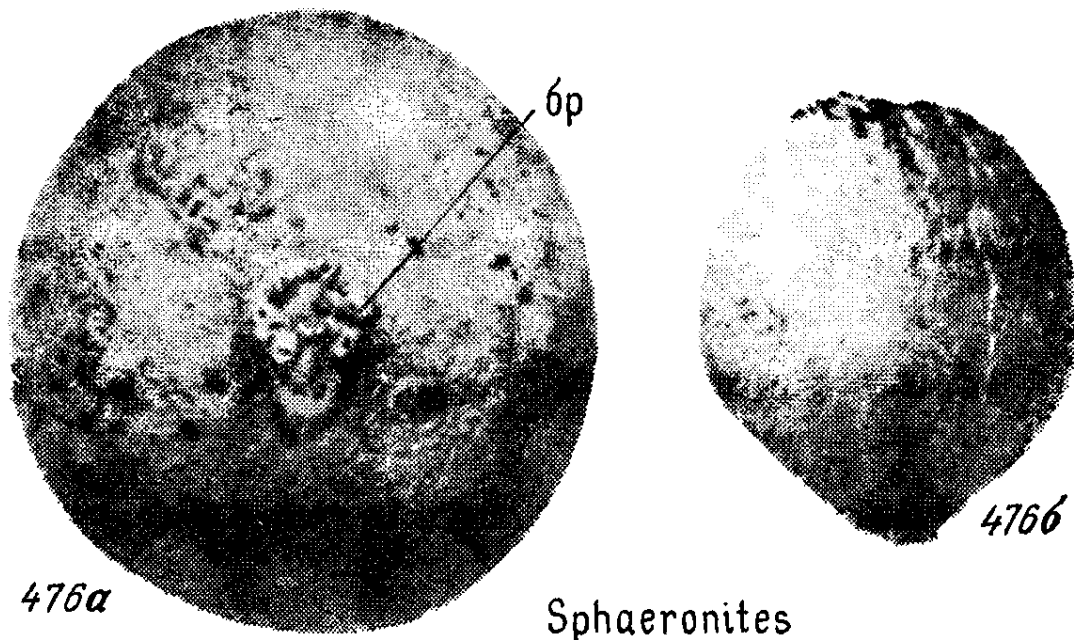
Подкласс Diplororita. Парнопоровые. Средний кембрий?, ордовик — девон

Род *Sphaeronites* Hisinger (рис. 476)

(sphairion, греч. — шарик)

Чашечка шарообразная состоит из большого числа неправильно расположенных известковых табличек. На вершине чашечки ротовое отверстие, прикрытое пятью маленькими треугольными пластинками. От углов рта отходило пять очень коротких, часто плохо заметных пищевых желобков, заканчивающихся брахиолями. К ротовому отверстию примыкали удлиненная анальная пирамидка и отверстие для выхода половых продуктов. Стебель отсутствует. Многочисленные поры расположены парами в овальных углублениях, приуроченных к краям табличек.

Представители рода прирастали к дну нижней стороной чашечки. Средний ордовик; Скандинавия, Алжир, южная часть КНР; на территории СССР известен в европейской части.



Sphaeronites

Рис. 476. *Sphaeronites globulosus rossicus* Hecker et Hecker. Внешний вид чашечки: а — со стороны ротового поля, б — сбоку. Нат. вел. бр — следы прикрепления брахиолей. Средний ордовик. Ленинградская область [23, т. X, 1964]

Род *Glyptosphaerites* Müller (рис. 477)

(glyptos, греч. — вырезанный; sphaira, греч. — шар)

Известковая шарообразная несколько уплощенная чашечка состоит из многочисленных, беспорядочно расположенных многоугольных табличек. На нижней стороне чашечки находится короткий стебель. На верхней стороне чашечки располагается пятиугольное ротовое отверстие, прикрытое пятью неодинаковыми пластинками. От него отходят пять разветвляющихся пищевых желобков. На концах желобков располагаются мелкие бугорки, от которых отходили брахиоли. Недалеко от ротового отверстия между окончаниями пищевых желобков имеется большое анальное отверстие. Между ротовым и анальным отверстием находится треугольная ситовидная пластинка — мадрепорит. А недалеко от него располагается

Подкласс Diploporita

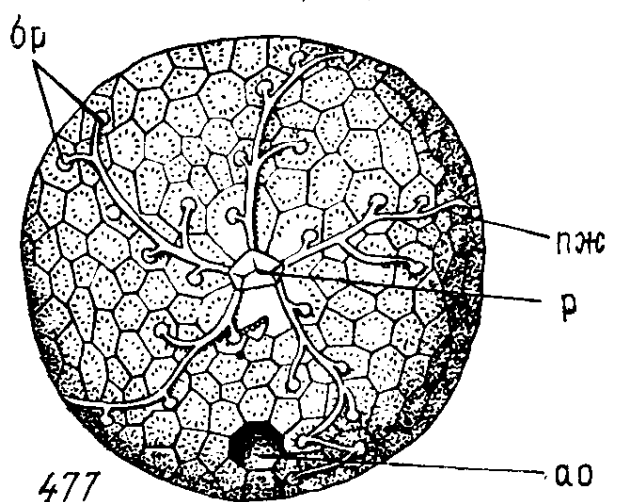


Рис. 477. *Glyptosphaerites leuchtenbergi* (Volborth). Типовой вид. Внешний вид чашечки сверху. Неск. уменьш. ао — анальное отверстие, бр — следы прикрепления брахиолей, пж — пищевые желобки, р — ротовое отверстие, прикрытое пятью пластинками [23, т. X, 1964]

Glyptosphaerites

маленькое отверстие для выхода половых продуктов или для поступления морской воды (газообмен?). Многочисленные парные поры приурочены к краям табличек.

Представители рода приподнимались на стебле над дном или использовали стебель как якорь. Средний ордовик; Западная Европа; на территории СССР род известен в Ленинградской области.

Класс *Blastoidea*. Морские бутоны. Силур — пермь

Род *Codaster* Мс Соу (рис. 478)

(codex, лат. — пень, ствол; aster, греч. — светило, звезда)

Чашечка конической формы с округлым основанием и уплощенной верхней стороной, имеющей пятиугольное звездчатое очертание. Чашечка из 3 поясов крупных известковых табличек и пяти коротких и узких амбулакров, не выходящих за пределы верхней стороны. Нижний пояс из 3 базальных или основных табличек. Средний пояс из 5 более крупных табличек, называемых радиальными. Базальные и радиальные таблички полностью образуют боковые стороны чашечки. Верхний пояс состоит из пяти ромбических дельтоидальных или интеррадиальных табличек, целиком расположенных на верхней стороне чашечки.

Строение верхней уплощенной стороны хорошо видно на рис. 478. В центре располагается пятиугольное ротовое отверстие, к углам которого подходят пять амбулакров. Каждый амбулакр имеет ланцетовидную форму и состоит из двух рядов многочисленных узких чередующихся табличек, по краям которых располагались брахиоли. Все брахиоли имели желобки, по которым во-

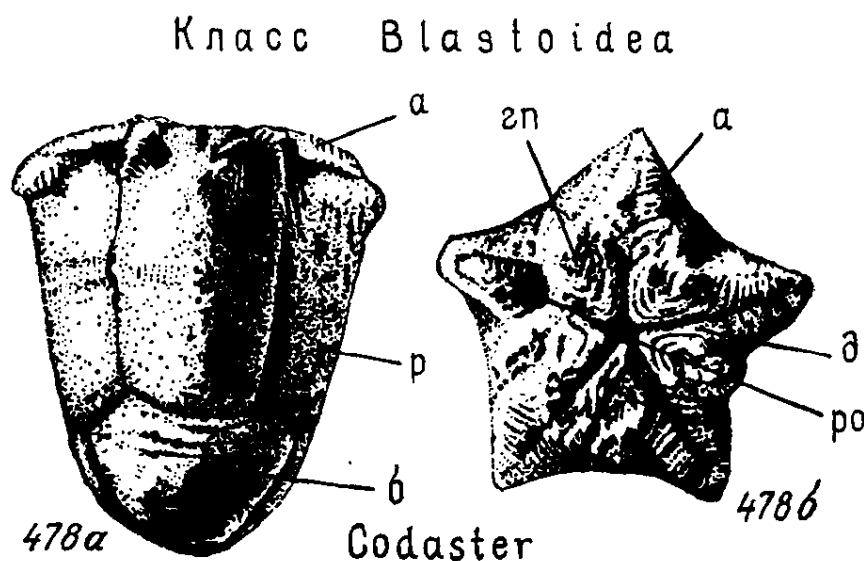


Рис. 478. *Codaster barchatovae* Yakovlev: а — внешний вид сбоку, б — верхняя сторона с гидроспирными полями. Увел. а — ланцетовидные амбулакры, б — базальные таблички, гп — гидроспирные поля с системой параллельных борозд, д — дельтоидальные пластинки, р — радиальные пластинки, ро — ротовое отверстие. Ранняя пермь. Тиманский край [23, т. X, 1964]

да с пищевыми частицами поступала сначала в боковые, а затем срединные амбулакральные пищевые желобки, подходящие к ротовому отверстию. Между амбулакрами видны дельтоидальные и радиальные таблички, образующие поля, называемые интерамбулакрами. На радиальных табличках имеются вырезы для амбулакров. Кроме того, на верхней стороне находится крупное анальное отверстие, располагающееся в заднем интерамбулак্রে у границы дельтоидальной и радиальной табличек. В остальных четырех интерамбулакрах наблюдается система параллельных борозд, перпендикулярно пересекающих границу радиальных и дельтоидальных пластинок. Они образуют восемь самостоятельных полей. Борозды были щелевидно углублены, они, по-видимому, служили для газообмена. Эта система щелей напоминает поровые ромбы цистонидей. Щели были открытыми и не погружались под амбулакры, поэтому у рода *Codaster* отсутствовали краевые поры и спиракули (см. род *Pentremites*).

Представители рода *Codaster* прикреплялись ко дну с помощью тонкого стебля.

Ранний карбон; Англия; на территории СССР известны проблематичные находки из ранней перми Тиманского края.

Род *Nodoblastus* Faу (рис. 479)

(podare, лат. — завязывать, суживать; blastos, греч. — росток, бутон)

Чашечка шаровидной или яйцевидной формы с уплощенным широким основанием и суженным верхним краем. Если рассмотреть строение чашечки с нижней стороны, то можно увидеть следующее (рис. 479 в). В центре нижней стороны наблюдается место прикрепления стебля, вокруг которого располагаются три очень маленькие базальные таблички, образующие нижний пояс. Первоначально число табличек равнялось пяти, позднее четыре из них слились попарно, в результате чего одна из табличек оказалась вдвое меньше других. Базальные таблички окружены вторым поясом, состоящим из пяти очень крупных радиальных табличек, слагающих почти все основание чашечки. Каждая радиальная таб-

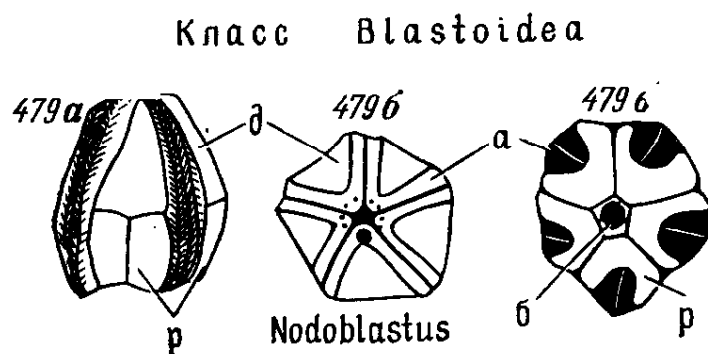


Рис. 479. Схема строения *Nodoblastus librovitchi* (Yakovlev). Типовой вид. Вид: а — сбоку, б — сверху, в — снизу. Увел. а — амбулакральные поля с пищевыми желобками в центре, в — базальные таблички, д — дельтоидальные таблички, р — радиальные таблички. Ранний карбон. Казахстан (Н. Н. Яковлев, 1941 г.)

личка имеет подковообразную форму, что объясняется наличием глубокого выреза для амбулакров.

Боковая поверхность чашечки состоит внизу из радиальных, а сверху из чередующихся с ними крупных дельтоидальных табличек. Между ними располагаются узкие длинные амбулакры, заходящие и на нижнюю сторону чашечки (рис. 479 а). Таким образом, чашечка сложена тремя поясами табличек, общее число которых равняется тринадцати (3 базальных + 5 радиальных + 5 дельтоидальных). Амбулакры заходят на нижнюю сторону чашечки. Они состоят из многочисленных мелких чередующихся табличек, располагающихся в два ряда (боковые и наружные боковые). На каждый ряд табличек приходилось по одной брахиоле, с помощью которых увеличивалась площадь сбора пищи. Вода с пищевыми частицами поступала по брахиолям в боковые, а затем срединные желобки амбулакров и направлялась по ним к ротовому отверстию. Рот, расположенный в центре верхней стороны чашечки, был закрыт сверху дополнительными пластинками. Анальное отверстие находилось недалеко от ротового на одной из дельтоидальных пластинок.

Под каждым амбулакром располагалось два карманообразных канала — гидроспиры. Вода поступала в них через мелкие поры, находящиеся на краю каждой амбулакральной пластинки, а выходила через девять более крупных отверстий — спиракулей, окружавших рот. Одно из этих отверстий крупнее остальных, так как оно образовалось за счет слияния анального отверстия с двумя спиракулями. Система поры — гидроспиры — спиракули, по-видимому, служила для газообмена.

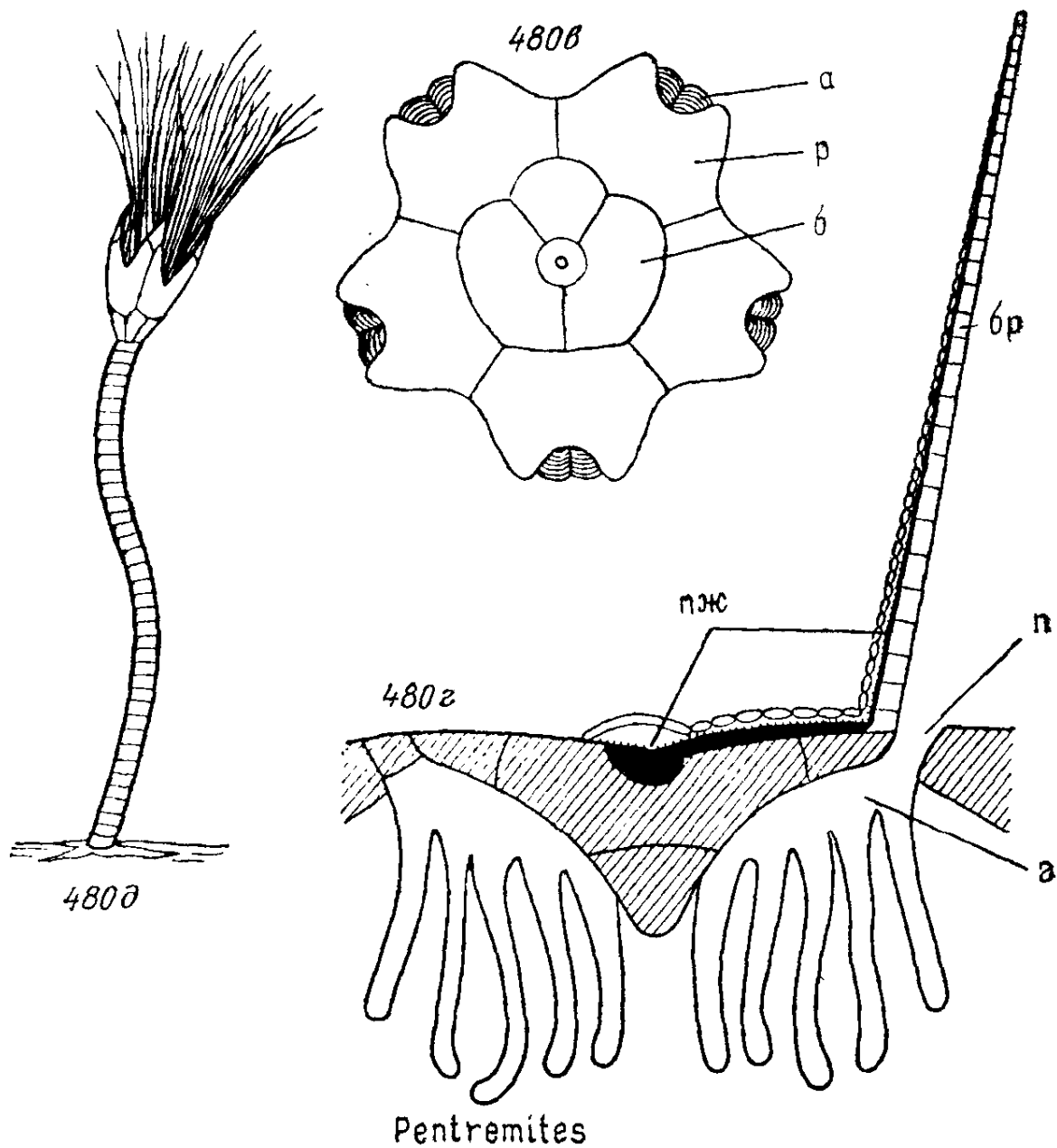
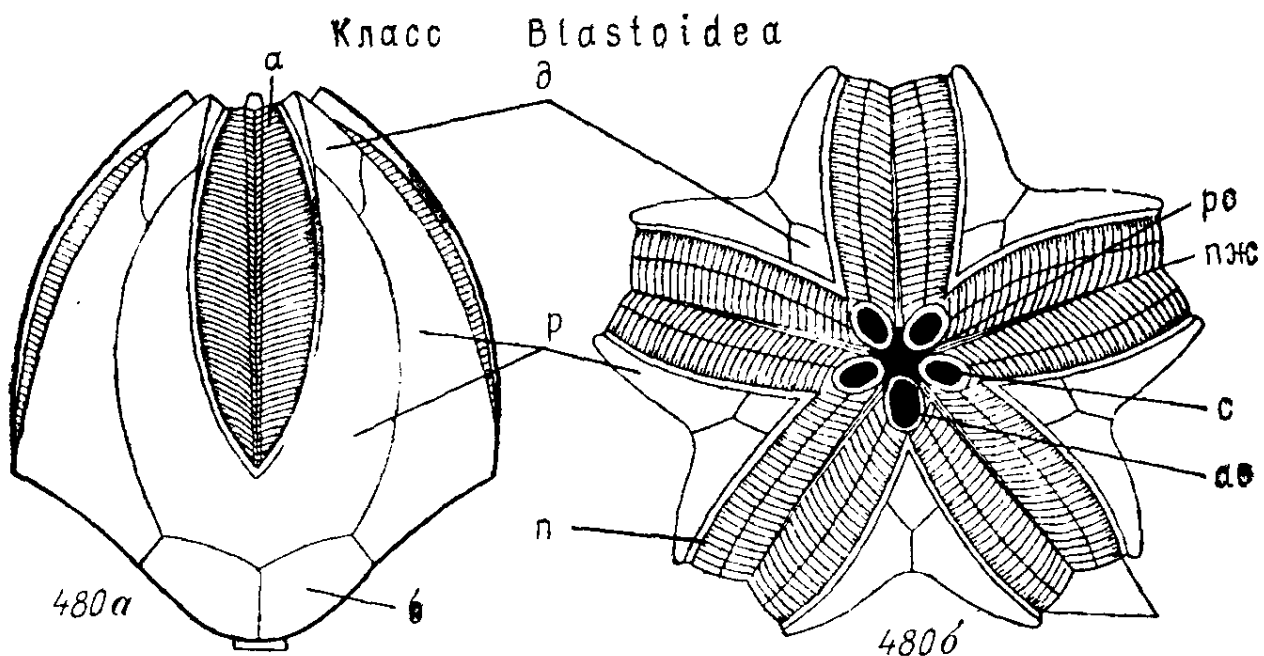
Представители рода прикреплялись к дну с помощью стебля. Ранний карбон; на территории СССР известен на Южном Урале.

Род *Pentremites* S a y (рис. 480)

(*pentē*, греч. — пять; *trema*, греч. — дыра, отверстие)

Чашечка с длинным членистым стеблем; по форме она напоминает бутон, с чем связано название класса. Чашечка состоит из трех поясов относительно крупных известковых табличек. Пять лепестковидных амбулакров образованы многочисленными мелкими табличками. Нижний пояс сложен тремя табличками, получившими название базальных или основных. Две базальные таблички более крупные благодаря попарному слиянию четырех маленьких табличек. Таким образом, первоначальное число базальных табличек равнялось пяти.

Рис. 480. Схема строения рода *Pentremites*: а — вид сбоку, б — вид с верхней стороны, в — вид с нижней стороны. Увел. г — поперечный разрез через амбулакр. Сильно увел. д — реконструкция внешнего вида. а — амбулакры, ао — анальное отверстие, б — базальные таблички, бр — брахиоли, г — гидроспиры, д — дельтоидальные таблички, п — поры гидроспир, пж — пищевые желобки, р — радиальные таблички, ро — ротовое отверстие, с — спиракули [8]



Средний пояс образован пятью наиболее крупными удлинёнными табличками, называемыми *радиальными*. В верхней части радиальных табличек имеется вырез для амбулакров, в результате чего таблички вилообразно расщеплены.

Верхний пояс также представлен пятью маленькими ромбическими табличками, которые называются *дельтоидальными*. Таким образом, в строении чашечки наблюдается пятилучевая симметрия, хотя общее число табличек трех поясов равняется 13. В центре верхней стороны находится рот, окруженный пятью овальными отверстиями — спиракулями.

Амбулакры широкие, они занимают около половины высоты чашечки. Амбулакры состоят из многочисленных узких табличек, расположенных в два чередующихся ряда и несущих по краям членистые брахиоли. Брахиоли служили для сбора пищи, которая вместе с водой поступала по ним в боковые, а затем срединные амбулакральные желобки, ведущие к ротовому отверстию. Желобки амбулакров и брахиолей были прикрыты сверху мелкими кроющими табличками.

Под каждым амбулаком располагалось два карманообразных канала — *гидроспиры*, осложненных в нижней части 2—7 складками. Вода поступала в гидроспиры через мелкие поры, располагавшиеся по краю пластинок под каждой брахиолей, а выходила через пять отверстий — *спиракулей*, окружавших рот. Эта система, по-видимому, осуществляла функцию газообмена.

Таким образом, в отличие от рода *Nodoblastus*, где для выхода воды из десяти каналов имелось девять спиракулей, у рода *Pentremites* было пять отверстий — спиракулей. Одно из пяти отверстий наиболее крупное, оно слилось с анальным отверстием.

Род *Pentremites* является одним из наиболее высокоорганизованных среди морских бутонов, которые, по-видимому, прошли следующие стадии развития. Строение наиболее примитивной стадии отвечает строению рода *Codaster*, имеющего для газообмена только систему параллельных открытых щелей. На следующей стадии, как например, у рода *Nodoblastus* возникает система каналов — гидроспир, расположенных под амбулакрами. Одновременно с гидроспирами появляются многочисленные вводные поры и 10—9 выводных отверстий — спиракулей, отсутствующих у рода *Codaster*. Наконец, на последней стадии развития (собственно род *Pentremites*) возникают пять спиракулей за счет попарного слияния 10 первоначальных отверстий.

Представители рода прикреплялись ко дну при помощи длинного членистого стебля. Наличие многочисленных брахиолей и приподнятое положение чашечки позволяли им увеличивать площадь сбора пищи. Сходный образ жизни вели стебельчатые морские лилии, на которые морские бутоны похожи и внешне (явление параллелизма).

Ранний карбон; Северная Америка. Указания на находки рода *Pentremites* на территории СССР не подтвердились. Оказалось, что к нему ошибочно относили представителей других родов.

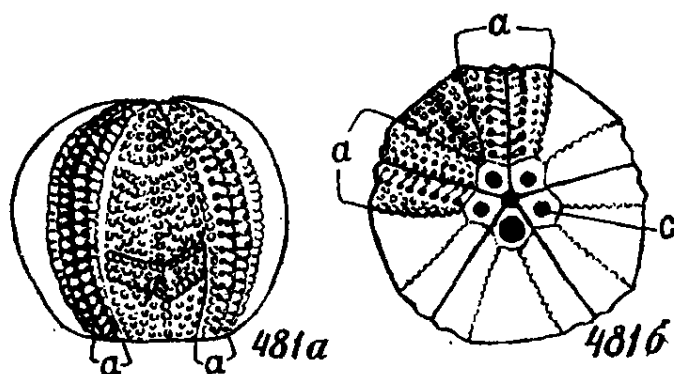
Род *Orbitremites* Austin et Austin (рис. 481)

(orbis, лат. — кольцо, круг, окружность; trema, греч. — дыра, отверстие)

Чашечка маленькая шарообразная с уплощенной верхней и нижней стороной или верхняя сторона закруглена.

По строению длинных узких амбулакров, заходящих на нижнюю сторону, этот род напоминает собой *Nodoblastus*, но резко отличается от него наличием пяти спиракулей.

Представители рода прикреплялись ко дну при помощи стебля. Карбон — пермь; Европа, Северная Америка; на территории СССР известен только из раннего карбона Подмосковья.



Orbitremites

Рис. 481. *Orbitremites debriensis mussatovi* Arendt. Внешний вид: а — сбоку, б — сверху. Увел. Ранний карбон, турнейский век. Подмосковский бассейн (Ю. А. Арендт, 1967 г.)

Класс Crinoidea. Морские лилии*.

Ордовик — ныне (рис. 482, 483)

Подкласс Inadunata. Инадунаты. Ордовик — триас

Отряд Disparida. Диспариды. Ордовик — пермь

Род *Kallimorphocrinus* Weller (рис. 484)

(kallymma, греч. — оболочка; morpha, греч. — форма; krinon, греч. — лилия)

Скелет морской лилии состоит из чашечки, стебля и рук. Чашечка конической формы образована двумя поясами табличек: базальными и радиальными. Базальные или основные таблички слились в низкий диск. Пять радиальных табличек вытянуты в высоту. Они почти целиком слагают боковые стороны чашечки, в то время как базальные образуют только ее основание. Так как в основании чашечки имеется только один пояс табличек, то чашечка называется *моноциклической*.

Верхняя слабо выпуклая сторона чашечки сложена пятью ротовыми табличками, чередующимися с радиальными. От радиальных табличек отходят пять коротких однорядных неветвящихся рук. Места прикрепления рук видны на боковой поверхности ча-

* Описание, морфофункциональный анализ и рисунки членников стеблей морских лилий даны Г. А. Стукалиной.

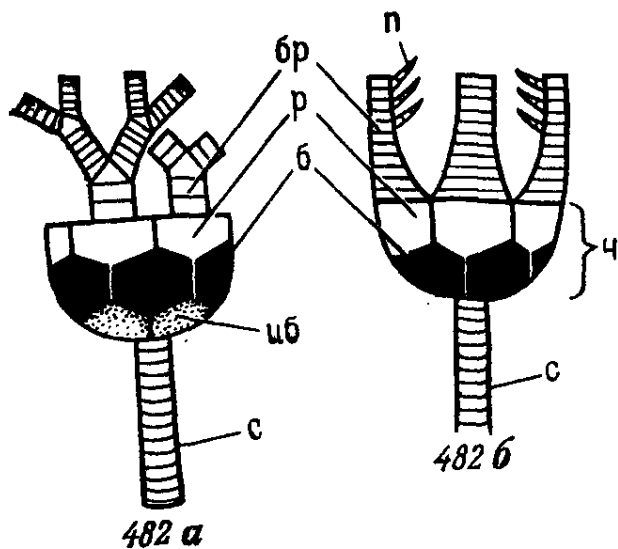


Рис. 482. Схема строения скелета морской лилии: а — дициклической с дважды дихотомически ветвящимися руками, б — моноциклической с неветвящимися руками. б — базальные или основные таблички, бр — руки, иб — иифрабазальные или нижеосновные таблички, п — пиинулы, р — радиальные таблички, с — стебель, ч — чашка

шечки в виде неглубоких вырезов на радиальных табличках. На верхней стороне чашечки руки прикрепляются ко всей поверхности радиальных табличек.

Вода с пищевыми частицами по желобкам рук попадала в пищевые желобки чашечки, находящиеся под крышей, а оттуда в рот, который был покрыт ротовыми пластинками. Представители рода относятся к микрокриноидеям, высота чашечки которых не превышает 3—4 мм. Они являются прикрепленными мелководными организмами, нередко входящими в биоценоз коралловых рифов.

Карбон — пермь; Северная Америка, Шотландия, о-в Тимор; на территории СССР известен из среднего карбона Донбасса и ранней перми Среднего Урала.

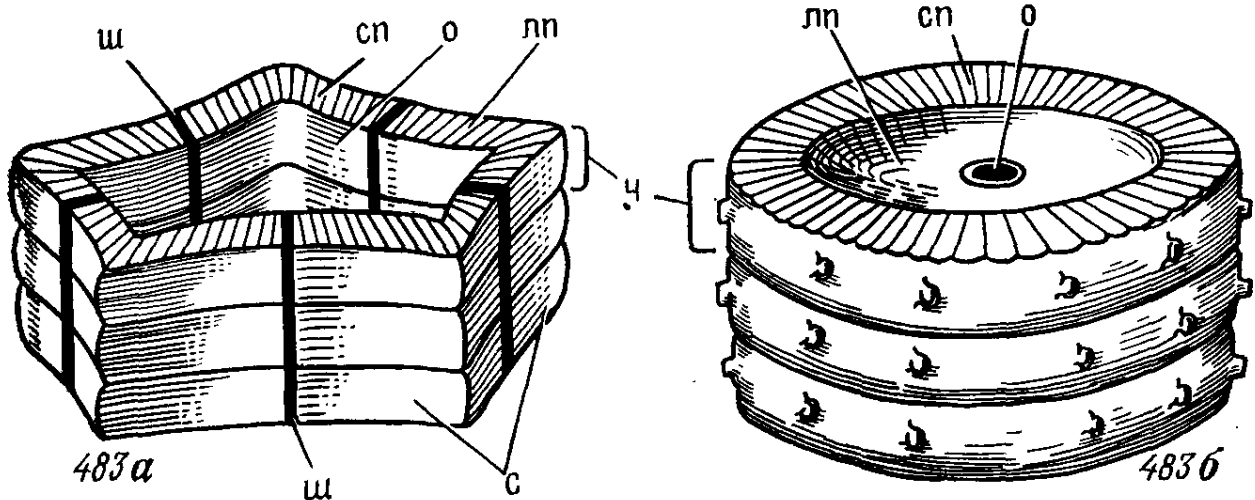


Рис. 483. Схема строения члеников стеблей морских лилий. Поперечное сечение: а — пятиугольное, б — круглое; лп — лигаментное поле, о — осевой канал, с — сегменты члеников стебля, сп — сочленовная поверхность, ч — членики стебля, ш — швы сегментов (Г. А. Стукалина, 1964 г.)

Отряд Cladida. Кладиды. Средний ордовик — триас

Род *Crotalocrinites* Austin et Austin (рис. 485)

(crotalum, греч. — погремушка; krinon, греч. — лилия)

Скелет морской лилии состоит из чашечки, стебля и рук. Чашечка полушаровидной формы образована тремя поясами табли-

чек. Нижний пояс представлен пятью маленькими инфрабазальными табличками. Средний пояс сложен пятью относительно крупными базальными табличками. Так как нижняя часть чашечки состоит из двух поясов табличек, то чашечка является дициклической. Верхний пояс чашечки представлен пятью радиальными табличками. Руки ветвящиеся и в своей нижней части нередко срастающиеся.

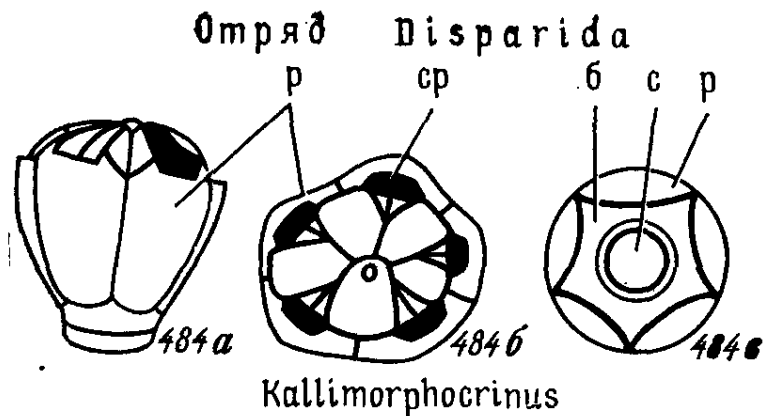


Рис. 484. *Kallimorphocrinus uralensis* (Яковлев). Внешний вид чашечки: а — сбоку, б — сверху, в — снизу. Увел. б — базальная табличка, р — радиальная табличка, с — место прикрепления стебля, ср — следы прикрепления рук. Ранняя пермь. Средний Урал (Н. Н. Яковлев, А. П. Иванов, 1956 г.)

Стебель массивный, крупный, состоит из очень низких членков. Каждый членок образован пятью плотно сросшимися пластинками; на сочленовных поверхностях видны шовные линии между ними. Осевой канал очень широкий пятиугольный или пятилопастной. Сочленовная поверхность членков волнистая, на ней густой сетью располагаются тонкие дихотомирующие, тесно прилегающие друг к другу ребра. У членков, расположенных недалеко от чашечки, в плоскости сочленовной поверхности наблюдаются тонкие ветвистые каналцы, соединенные с полостью осевого канала. От прикорневой части стебля отходят многочисленные короткие толстые членистые придатки — *цирри*.

Кроталокринитиды относятся к мелководным прикрепленным морским лилиям, обитавшим в прибрежной зоне с сильным волнением. Они образовывали заросли, которые нередко входили в биоценозы коралловых рифов, давшие в дальнейшем органогенные известняки.

Силур, преимущественно поздний; Европа, Скандинавия; на территории СССР род встречается очень широко, особенно членики стеблей.

Род *Monobrachiocrinus* W a n n e r (рис. 486)

(monos, греч. — один; brachion, греч. — рука; krinon, греч. — лилия)

Скелет морской лилии состоит из чашечки яйцевидной формы, стебля и одной руки. Особенностью рода является то, что чашечка почти целиком сложена инфрабазальными и базальными табличками, так как радиальные таблички редуцированы, и из них сохранилась только одна. Нижний инфрабазальный пояс представлен тремя треугольными табличками, из которых одна вдвое меньше других. Средний пояс образован пятью высокими базальными табличками, составляющими основную часть чашечки. Так как в

состав чашечки входят инфрабазальный и базальный пояса, то чашечки являются *дициклическими*. Единственная радиальная табличка находится в верхней части чашечки. Если посмотреть на чашечку с ротовой стороны, то можно увидеть на четырехугольной

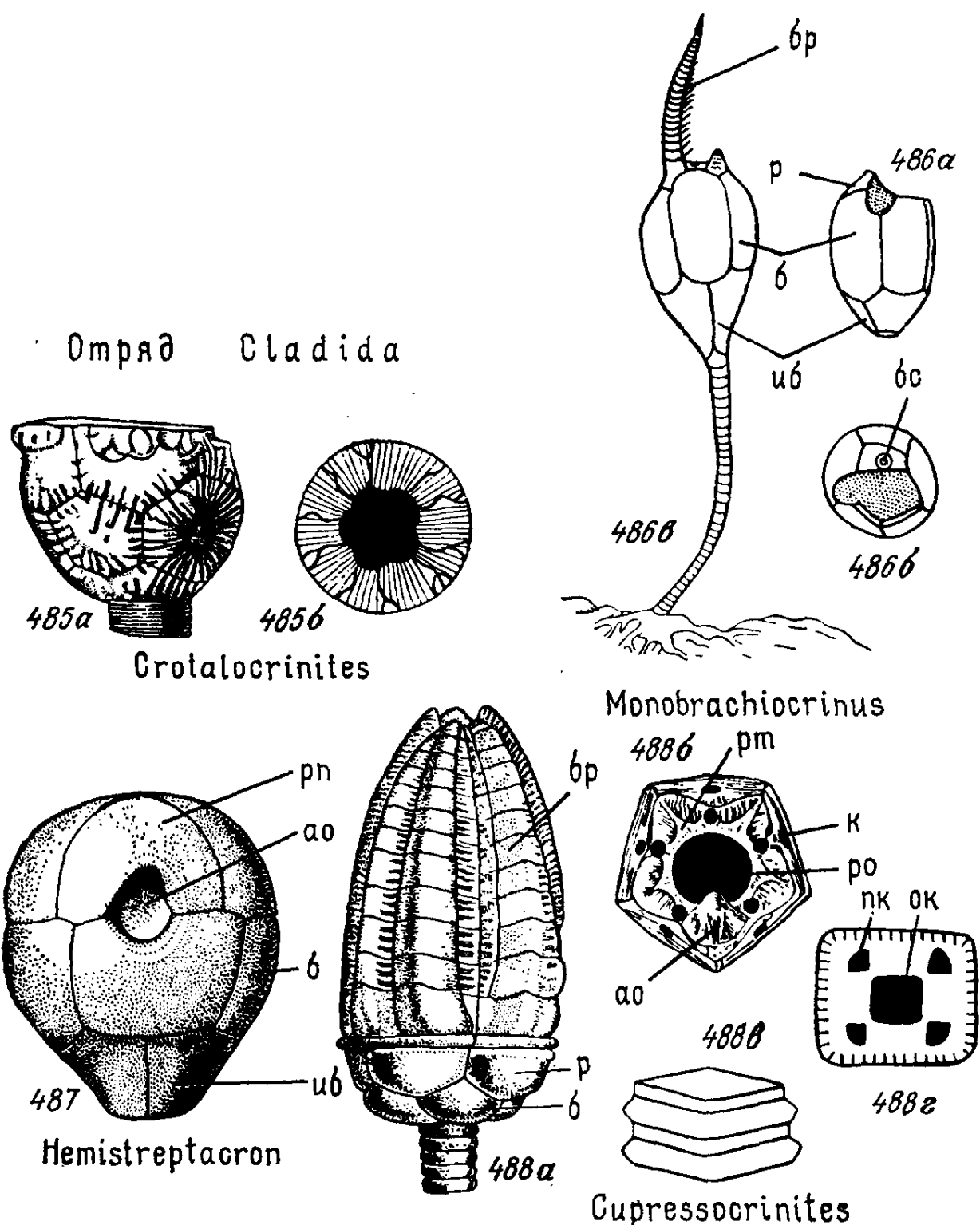


Рис. 485. *Crotalocrinites rugosus* (Miller). Типовой вид. а — чашечка со стеблем сбоку, молодой экземпляр. Увел. Силур. Чехия [23, т. X, 1964], б — членики стебли со стороны сочленовной поверхности. Увел. Ранний девон, жединский век. Казахстан (Г. А. Стукалина, 1965 г.). Рис. 486. *Monobrachiocrinus oviformis* Yakovlev. Вид чашечки: а — сбоку, б — сверху. Увел. (Н. Н. Яковлев, А. П. Иванов, 1956 г.), в — реконструкция *Monobrachiocrinus ficiformis granulatus* Wapner. Уменьш. б — базальные таблички, бр — брахио-

радиальной пластинке округлую площадку, где прикреплялась единственная рука. Длина руки, видимо, не превышала высоты чашечки. Пища из пищевого желобка руки попадала в ротовое отверстие, прикрытое пятью ротовыми пластинками. Анальное отверстие находится в выемке двух базальных пластинок на границе с радиальной и ротовыми. При жизни животного оно располагалось на анальном возвышении, образованном многочисленными мелкими табличками.

Представители рода являлись мелководными прикрепленными морскими лилиями, обитавшими вместе с рифостроящими организмами в зоне постоянных течений. По-видимому, чашечка несколько изгибалась в сторону течения, при этом руки у предков данного рода по отношению к течению оказывались в неодинаковом положении. Это привело к возникновению очень своеобразных морских лилий с частично или полностью редуцированными руками. У *Monobrachiocrinus* сохранилась одна рука, у *Proindocrinus* — три, а у *Hemistreptacron* происходит полное исчезновение рук (рис. 487).

Пермь; Италия, о-в Тимор; на территории СССР — ранняя пермь Среднего Урала.

Род *Hemistreptacron* Y a k o v l e v (см. рис. 487)

(hemi, *греч.* — половина; streptos, *греч.* — витой, завитой, повернутый; асрон, *греч.* — возвышение, вершина)

Скелет морской лилии состоит из чашечки и стебля; руки отсутствуют. Чашечка овальной формы сложена тремя поясами табличек: инфрабазальными, базальными и ротовыми. Таким образом, особенностью этого рода является отсутствие радиальных табличек и рук. Инфрабазальные и базальные таблички составляют основание чашечки, а ротовые — ее верхнюю сводообразную сторону, с чем связана овальная форма чашечки.

Три инфрабазальные таблички имеют неравную величину, одна из них меньше двух соседних. Пять более крупных четырех-

ли, бс — след прикрепления одной руки, иб — инфрабазальные таблички, р — радиальные таблички. а, б — ранняя пермь. Средний Урал. в — пермь. Тимор. [45, т. III]. Рис. 487. *Hemistreptacron abrachiatum* Y a k o v l e v. Типовой вид. Внешний вид чашечки сбоку, со стороны анального отверстия. Увел. ао — анальное отверстие, б — базальные таблички, иб — инфрабазальные таблички, рп — ротовые таблички. Ранняя пермь, артинский век. Средний Урал (Ю. А. Арендт, 1964 г.). Рис. 488. *Cupressocrinites crassus* Goldfuss. Типовой вид: а — внешний вид полного экземпляра со стеблем, чашечкой и руками, б — схема строения верхней стороны чашечки. Нат. вел.; ао — анальное отверстие, б — базальные таблички, бр — руки, к — каналы рук, р — радиальные таблички, ро — ротовое отверстие, рт — ротовые таблички. Средний девон, Эйфель [8, 50]. в, г — схема строения члеников стебля *Cupressocrinites*: в — вид сбоку, г — вид со стороны сочленовной поверхности. Увел. ок — осевой канал стебля, пк — четыре периферических канала стебля. Средний девон. Кузбасс (Ю. А. Дубатолова, 1964 г.)

угольных базальных табличек слагают второй пояс основных табличек, из-за чего чашечка называется дициклической. Крупные ротовые таблички слагают свод, высота которого почти равна высоте остальной части чашечки. Крупное овально-четыреугольное анальное отверстие находится на границе базальной и ротовой табличек.

Если посмотреть на чашечку сбоку, то видно, что вертикальные границы базальных и ротовых табличек частично смещены относительно друг друга. У всех морских лилий таблички, входящие в состав чашечки, чередуются друг с другом, при этом вертикальные границы базальных и ротовых табличек совпадают, так как они разделены поясом радиальных табличек. В связи с выпадением радиальных табличек базальные и ротовые таблички оказываются рядом, располагаясь друг над другом, что нарушает прочность чашечки. Этим и объясняется частичный поворот ротовых пластинок по отношению к базальным для восстановления прочности чашечки. Эта особенность отразилась и в названии рода — *Hemistreptacron*, что означает полуповернутая вершина.

Представители рода являлись безрукими обитателями позднепалеозойских рифов. Частичная редукция рук, начавшаяся у их предков, привела к полному исчезновению рук у данного рода. Пермь: о-в Тимор; на территории СССР известен из ранней перми Среднего Урала.

Род *Cupressocrinites* Goldfuss (рис. 488)

(cupressus, греч. — кипарис; krinon, греч. — лилия)

Скелет морской лилии состоит из чашечки, стебля и пяти массивных неветвящихся рук. Чашечка низкая полушаровидная с уплощенным основанием сложена инфрабазальными, базальными, радиальными и ротовыми табличками. Инфрабазальные таблички слились в единую маленькую пятиугольную пластинку, в центре которой имеется углубление для сочленения со стеблем. Пять базальных табличек пятиугольной формы образуют второй пояс чашечки, таким образом, основание ее является дициклическим.

Пять чередующихся с ними радиальных табличек слагают третий верхний пояс. Радиальные и базальные таблички крупные и имеют почти равную величину. Верхняя сторона чашечки плоская, сложно устроенная. В центре верхней стороны находится ротовое отверстие, окруженное пятью лепестковидными ротовыми табличками, которые чередуются с радиальными. Между соседними ротовыми табличками имеется пять маленьких круглых отверстий. Анальное отверстие располагается в центре одной из лепестковидных табличек. Кроме перечисленных отверстий имеются еще пять удлиненных отверстий, находящихся по краям радиальных табличек. Круглые отверстия в ротовых табличках, видимо, выполняли роль мадрепорита. Через них вода поступала в амбулакральную

систему, внутренние радиальные каналы которой проходили в руки через щелевидные отверстия в радиальных табличках. На руках имелись пищевые желобки, ведущие к ротовому отверстию.

Руки прикреплялись ко всей верхней поверхности радиальных табличек. Они состоят из одного ряда члеников, несущих длинные членистые придатки — *пиннулы*. Каждый членик снаружи заострен, благодаря чему руки имеют продольный наружный гребень.

Стебель образован невысокими монолитными округлыми четырех- или пятиугольными члениками. В центре членика наблюдается осевой канал, имеющий в поперечном сечении четырехугольное очертание и четыре дополнительных периферических канала, которые обычно обособлены от осевого канала. На периферии сочленовной поверхности располагаются короткие зубчики, ориентированные перпендикулярно к краям члеников.

Представители рода прикреплялись ко дну при помощи короткого стебля. Массивные руки, видимо, свидетельствуют об обитании этих форм в зоне мелководья, характеризующегося большой подвижностью воды. Средний девон, эйфельский век; Европа, Азия; на территории СССР широко распространен.

Род *Moscovocrinus* Jaekel (рис. 489)

(Московия — одно из названий Московского княжества, XIII в. и государства, XV в.; *κρίνον*, *греч.* — лилия)

Скелет морской лилии состоит из чашечки, стебля и рук. Чашечка конической формы сложена тремя поясами табличек: инфрабазальными, базальными и радиальными. Таблички всех трех поясов имеют примерно равную величину. Нижний пояс представлен пятью инфрабазальными табличками, которые видны сбоку. Средний пояс образован пятью базальными табличками, таким образом, основание чашечки является дициклическим. В состав чашечки входят и три анальные таблички.

Руки хорошо развитые, однорядные, дихотомически ветвящиеся до двух-трех раз с членистыми придатками-пиннулами. Ветвление начинается с третьего или четвертого, редко со второго членика. Первый членик руки своим основанием сочленяется со всем верхним краем радиальной таблички.

Длина рук намного превышает высоту чашечки, таким образом, площадь сбора пищи была большой. Частицы пищи по желобкам пиннул и далее рук поступали в ротовое отверстие. Анальное отверстие находилось на возвышении — анальной трубке, расположенной над тремя анальными пластинками.

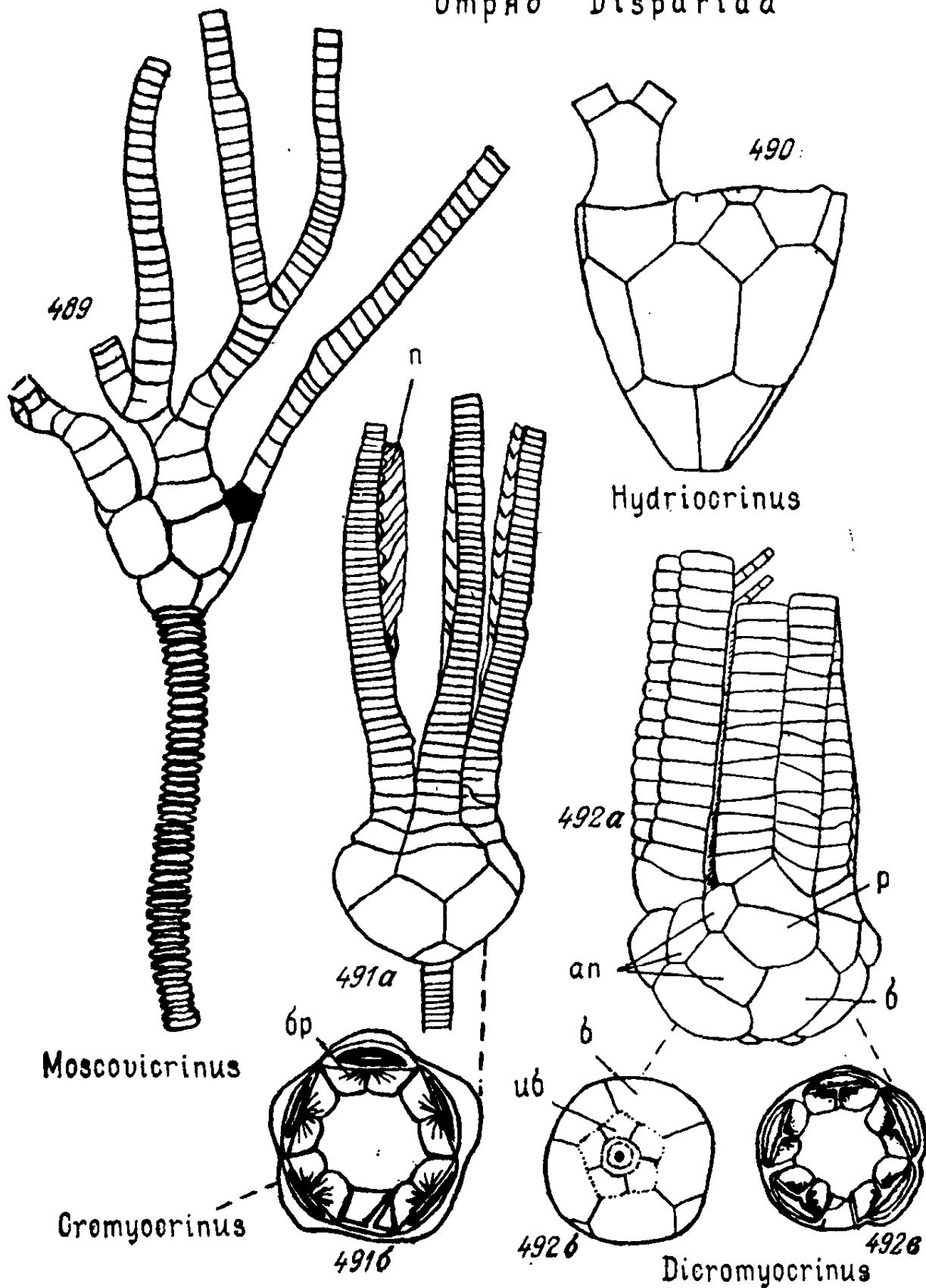
Представители рода прикреплялись ко дну с помощью длинного стебля, состоящего из невысоких округлых члеников. Род известен из среднего — позднего карбона Подмосковского бассейна, где его представители встречаются довольно часто.

Род *Hydriocrinus* Trautschold (рис. 490)

(*hydor*, греч. — вода; *hydria*, греч. — сосуд для переноски воды; *krinon*, греч. — лилия)

Строение чашечки сходно с таковой у рода *Moscovicrinus*. Отличие между этими родами наиболее четко проявляется в строе-

Отряд *Disparida*



нии рук и стебля. Руки ветвятся один раз, начиная со второго членика, тогда как у рода *Moscovicrinus* они разветвляются два или три раза, начиная с третьего или четвертого, редко со второго членика. Кроме того, у рода *Hydriocrinus* стебель вблизи чашечки состоит из низких пятиугольных, а не округлых члеников. Руки у *Hydriocrinus* ветвились один раз, поэтому площадь сбора пищи была меньше, чем у рода *Moscovicrinus*, у которого руки ветвились дважды или трижды.

Карбон; США, Западная Европа; на территории СССР средний — поздний карбон Подмосковного бассейна и Поволжья.

Род *Cromyocrinus* Trautschold (рис. 491)

(stromion, греч. — лук, здесь — дуга; krinon, греч. — лилия)

Скелет морской лилии состоит из чашечки, стебля и рук. Чашечка полушаровидной формы с округлым основанием. Она сложена тремя поясами табличек: инфрабазальными, базальными и радиальными. Нижний пояс представлен пятью инфрабазальными табличками, наиболее мелкими по сравнению с остальными. В центре этого пояса имеется углубление, к которому причленялся стебель.

Средний пояс образован пятью базальными табличками, таким образом, основание чашечки является дициклическим. Третий пояс состоит из пяти радиальных табличек. Кроме того, в состав чашечки входят три более мелкие *анальные таблички*, имеющие неравную величину.

Руки простые неветвящиеся; они состоят из одного ряда низких члеников, несущих короткие пиннулы. В нижней своей части руки соприкасаются между собой, прикрывая верхнюю часть чашечки. Наиболее широкий первый членик рук прикрепляется ко всей верхней поверхности радиальной таблички.

Если посмотреть на чашечку с верхней стороны, то хорошо видны края радиальных пластинок с местами прикрепления рук, а в центре, когда не сохраняется крышка, большое углубление, где

Рис. 489. *Moscovicrinus multiplex* (Trautschold). Типовой вид. Внешний вид полного экземпляра сбоку. Нат. вел. Средний карбон. Подмосковье (Н. Н. Яковлев, А. П. Иванов, 1956 г.). Рис. 490. *Hydriocrinus pusillus* Trautschold. Типовой вид. Внешний вид чашечки сбоку, видна одна сохранившаяся рука. Увел. Средний карбон. Подмосковский бассейн [23, т. X, 1964]. Рис. 491. *Cromyocrinus simplex* Trautschold. Типовой вид: а — внешний вид чашечки сбоку. Нат. вел.; б — *Cromyocrinus geniculatus* Yakovlev. Вид чашечки сверху. Увел. бр — следы прикрепления рук, п — пиннулы. Средний карбон. Подмосковье (Н. Н. Яковлев, А. П. Иванов, 1956 г.). Рис. 492. *Dicromyocrinus geminatus* (Trautschold). Внешний вид чашечки с руками: а — сбоку, б — со стороны основания, в — вид чашечки *Dicromyocrinus subornatus* Yakovlev сверху. Нат. вел. ап — анальные таблички, б — базальные таблички, иб — инфрабазальные таблички, р — радиальные таблички. Средний карбон. Подмосковский бассейн (Н. Н. Яковлев, А. П. Иванов, 1956 г.)

помещались внутренние органы (пищеварительная система и т. д.). В месте прикрепления рук хорошо развит узкий гребень.

Представители рода прикреплялись ко дну при помощи длинного стебля, состоящего из многочисленных довольно однородных члеников. Наличие длинного гибкого стебля и хорошо развитых рук помогало морской лилии собирать пищу с большей площади.

Карбон; США, Англия; на территории СССР известен в среднем — позднем карбоне европейской части, нередко встречается в Подмосковном бассейне.

Род *Dicromyocrinus* Jaekel (рис. 492)

(dis, греч. — дважды; Crommyocrinus — название рода)

Строение чашечки сходно с таковым у рода *Cromyocrinus*, но отличается более сильно уплощенным основанием, поэтому инфра-базальные таблички не видны сбоку. Руки раздваиваются, начиная со второго членика. В результате общее число рук равно десяти, в отличие от рода *Cromyocrinus*, у которого имеется пять простых рук. Кроме того, руки могут состоять как из одного, так и из двух рядов члеников. Часто при однорядном расположении членики имеют различную форму и размеры: самые нижние членики рук — низкие широкие, а верхние — узкие высокие.

Карбон; Шотландия, на территории СССР известен в среднем — позднем карбоне Донбасса и Подмосковья, где встречается довольно часто.

Подкласс Camerata. Камераты. Средний ордовик — пермь

Отряд Monobathrida. Монобатриды. Средний ордовик — пермь

Род *Scyphocrinites* Zenker (рис. 493)

(skyphos, греч. — чаша, бокал; krinon, греч. — лилия)

Скелет морской лилии состоит из чашечки, рук и стебля со своеобразными пузыревидными образованиями на конце. Крупная коническая чашечка имеет очень сложное строение. Только нижняя ее часть сложена базальными и радиальными табличками, а остальная — большая часть чашечки сложена сросшимися члениками рук, а также интеррадиальными и интербрахиальными табличками.

Нижний пояс чашечки представлен четырьмя базальными табличками, поэтому основание чашечки является моноциклическим. Пять более крупных шестиугольных радиальных табличек составляют второй пояс чашечки. От них протягиваются такие же шестиугольные таблички, представляющие основание рук, вошедшее в состав чашечки. Таблички разделяются на два ряда в средней и

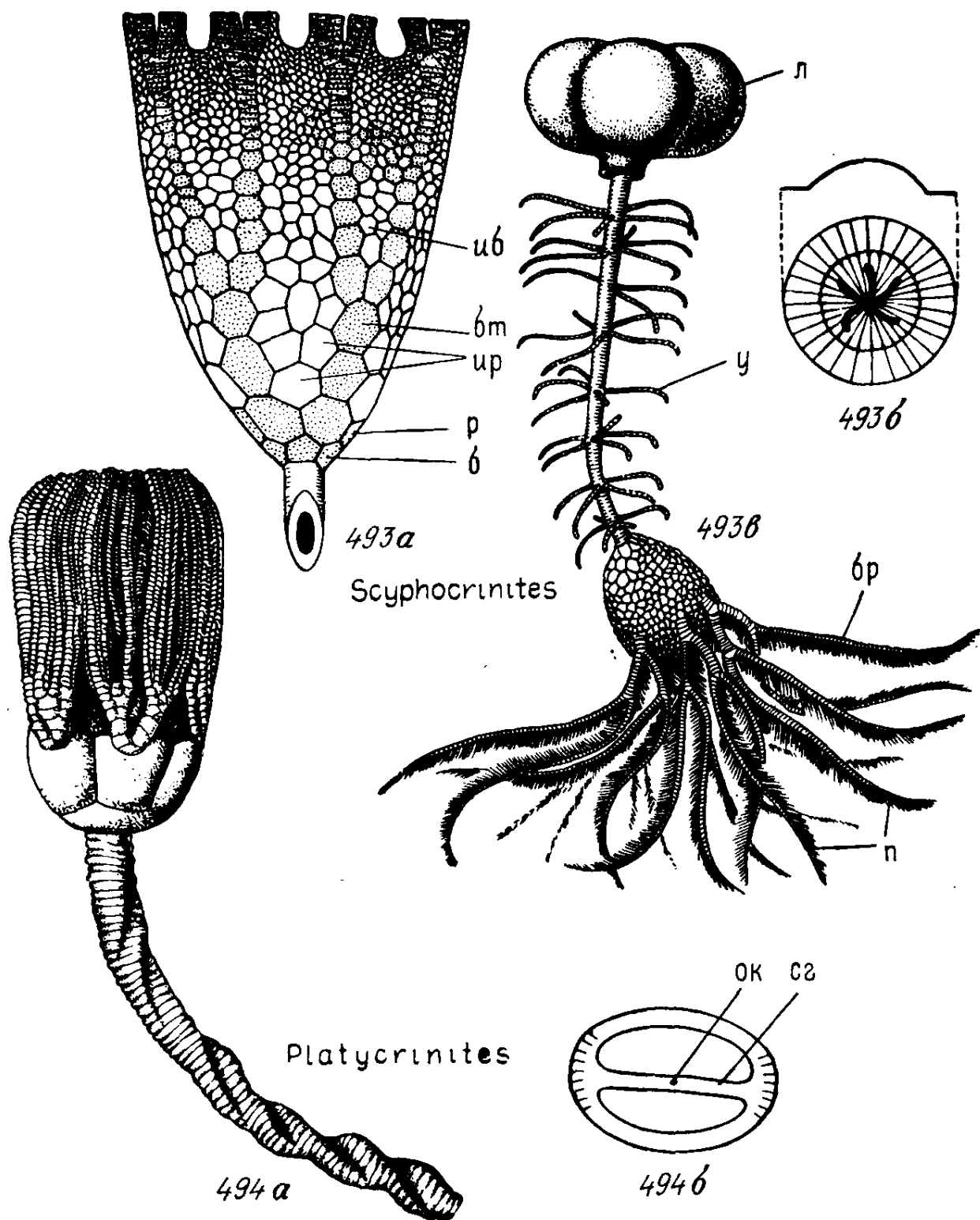


Рис. 493. Род *Scyphocrinites*. а — схема строения чашечки типового вида *Scyphocrinites elegans* Zenker. Видны следующие таблички: б — базальные, от — брахиальные, иб — интербрахиальные, ир — интеррадиальные, р — радиальные. Уменьш. Силур — ранний девон [45, т. III]. б — схема строения сочленовой поверхности члеников стебля *Scyphocrinites*. Поздний силур. Казахстан (ориг. Г. А. Стукалиной). в — реконструкция *Scyphocrinites*. бр — руки с пиннулами, л — лоболиты, п — пиннулы, у — усики-цирри. Уменьш. Ордовик. Казахстан (Н. Н. Яковлев, 1956 г.). Рис. 494. *Platycrinites symmetricus* (Wachsuth et Springer). а — внешний вид сбоку полного экземпляра. Увел. Ранний карбон. Северная Америка. б — сочленовная поверхность члеников стебля. *Platycrinites* sp. ок — осевой канал, сг — срединный гребень. Карбон [40, 50]

верхней частях чашечки. На всем протяжении между руками наблюдаются многочисленные интеррадиальные и интербрахиальные таблички. *Интеррадиальные таблички* располагаются пятью меридиональными рядами, начинаясь от пояса радиальных табличек на одном уровне с табличками рук, чередуясь с ними. *Интербрахиальные таблички* также образуют пять меридиональных рядов, возникающих в области первого ветвления рук, отчего они появляются значительно выше, чем интеррадиальные таблички. Эти дополнительные таблички переходят и на верхнюю сторону чашечки, закрывая ее сверху.

Таким образом, хотя на первый взгляд кажется, что таблички чашечки располагаются незакономерно, на самом деле в ее строении сохраняется пятилучевая симметрия.

Свободные части рук, возвышающиеся над чашечкой, состоят из мелких чередующихся табличек, несущих многочисленные пиннулы. Руки за пределами чашечки могут разветвляться еще один раз, так что общее число их может достигать двадцати или сорока.

Длинный стебель состоит из круглых монолитных невысоких члеников, к некоторым из них прикрепляются длинные членистые усики — *цирри*. Осевой канал пятилопастной, с длинными узкими слабо изогнутыми лопастями. Центральную часть сочленовной поверхности занимает широкое и глубокое связочное *лигаментное поле*. В пределах лигаментного поля наблюдаются грубые радиальные ребра, которые по периферическому краю члеников переходят в ребра сочленовной поверхности.

Представители рода вели планктонный образ жизни, о чем свидетельствуют находки стеблей, имеющих на конце пузыревидные образования, представленные 2—6 камерами. Об этом также свидетельствует и строение сочленовной поверхности члеников стеблей. Углубления лигаментных полей с высокими грубыми радиальными ребрами увеличивали поверхность прикрепления лигаментных связок, что противодействовало растягивающим усилиям, которые возникали за счет веса чашечки, обращенной вниз. Грубые ребра по периферическому краю члеников выполняли при этом функцию жесткого крепления члеников. Оно противодействовало смещению и скручиванию члеников. С планктонным образом жизни связано и название этой лилии, сходное с названиями планктонных сцифомедуз.

Силур — девон; род широко распространен; в СССР массовые скопления сцифокринитид известны в карбонатных и терригенных отложениях на границе силура и девона Восточно-Европейской платформы и в Казахстане.

Род *Platycrinites* Miller (рис. 494)

(*platys*, греч. — плоский, широкий; *krinon*, греч. — лилия)

Скелет морской лилии состоит из чашечки, стебля и рук. Чашечка от полушаровидной до конической формы, иногда с упло-

щенным основанием. Нижний пояс сложен тремя базальными табличками, и основание чашечки является моноциклическим. Второй пояс представлен пятью наиболее крупными высокими радиальными табличками. Верхняя сводообразная часть чашечки образована несколькими неоднородными табличками.

Руки прикреплялись к выемкам в верхней части радиальных табличек. Руки однорядные, затем двурядные, несколько раз ветвящиеся в нижней части, начиная со второго членика.

Стебель длинный, представленный низкими члениками. Членики представлены монолитными пластинками овального очертания. Осевой канал очень узкий, «точечный». По длинной оси члеников проходит узкий гребень, который делит сочленовную поверхность на две симметричные половины. Лигаментные ямки хорошо развиты. Ребристость очень слабая, она сохранилась частично только по краю сочленовной поверхности у окончания гребня. Членики в стебле располагаются винтообразно.

Членики стеблей *Platycrinites* принадлежат высокоразвитому морфофункциональному типу. Взаимное расхождение их относительно друг друга происходило только в двух направлениях, перпендикулярных к продольной оси члеников. Однако винтообразное расположение члеников в стебле обеспечивало равномерный наклон его во всех направлениях.

Девон — пермь; США, Европа, о-в Тимор; на территории СССР находки чашечек известны из карбона Средней Азии, а также из перми Урала и Тиманского края; стебли распространены почти повсеместно.

Подкласс Articulata.
Артикулаты. Триас — ныне

Отряд Uintacrinida.
Уинтакриниды. Поздний мел

Род *Marsupites* Miller (рис. 495)

(marsupium, лат. — сумка, кошелек)

Скелет морской лилии состоит из чашечки и рук; стебель отсутствовал. Чашечка шарообразной формы имеет в основании крупную пятиугольную табличку. К ней примыкает пояс из пяти крупных шестиугольных инфрабазальных табличек. Расположенные над ними шестиугольные базальные таблички

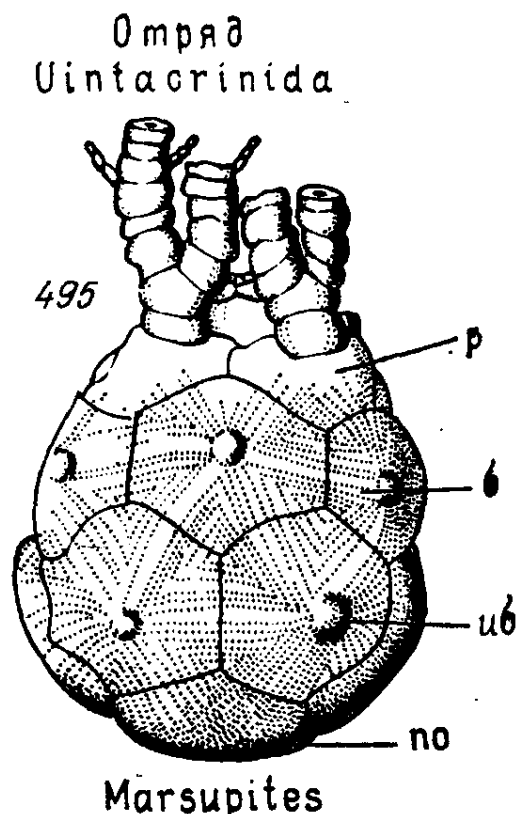


Рис. 495. *Marsupites testudinarius* (Schlotheim). Типовой вид. Внешний вид сбоку бесстебельчатой чашечки с первыми члениками рук. Увел. 6 — базальные таблички, иб — инфрабазальные таблички по — пятиугольная табличка основания, р — радиальные таблички. Поздний мел [23, т. X, 1964]

имеют примерно такие же размеры. Так как имеются инфрабазальные и базальные таблички, то чашечка является дициклической. Верхний пояс состоит из пяти более мелких радиальных табличек, к выемкам в верхней части которых причленялись руки. Руки узкие, длинные, сложены из одного ряда члеников, имеющих осевой канал и несущих членистые придатки — пиннулы. Ветвление начиналось с третьего членика и несколько раз повторялось. Выпуклые таблички чашечки имели тонкую штриховку, сходящуюся к бугоркам, расположенным в центре табличек.

Представители рода относятся к бесстебельчатым морским лилиям, перешедшим к подвижному образу жизни. Потеряв стебель, они стали плавать с помощью рук в придонной толще воды или ползать по дну. На это указывает и строение чашечки, состоящей из тонких пластинок.

Поздний мел; род распространен очень широко, на территории СССР приурочены к Средиземноморской области (Крым, Кавказ, Копетдаг).

Описание члеников стеблей морских лилий (рис. 496)

Род *Squameocrinus* Stukalina (рис. 497)

(*squama*, лат. — чешуя; *krinon*, греч. — лилия)

Стебель состоит из низких пятиугольных члеников. Каждый членик образован пятью пластинками — пентамерами, которые располагаются ступенчато. Шовные линии между пластинками на сочленовой поверхности прямые, на боковой — зигзагообразные. Полость осевого канала очень широкая, переходящая в полость чашечки, составляет с ней, таким образом, одно целое. В поперечном сечении осевой канал имеет пятиугольное или звездчатое очертание. Углы осевого канала соединяются шовными линиями с краями члеников. Сочленовная поверхность члеников узкая, на ней располагаются простые радиальные ребра.

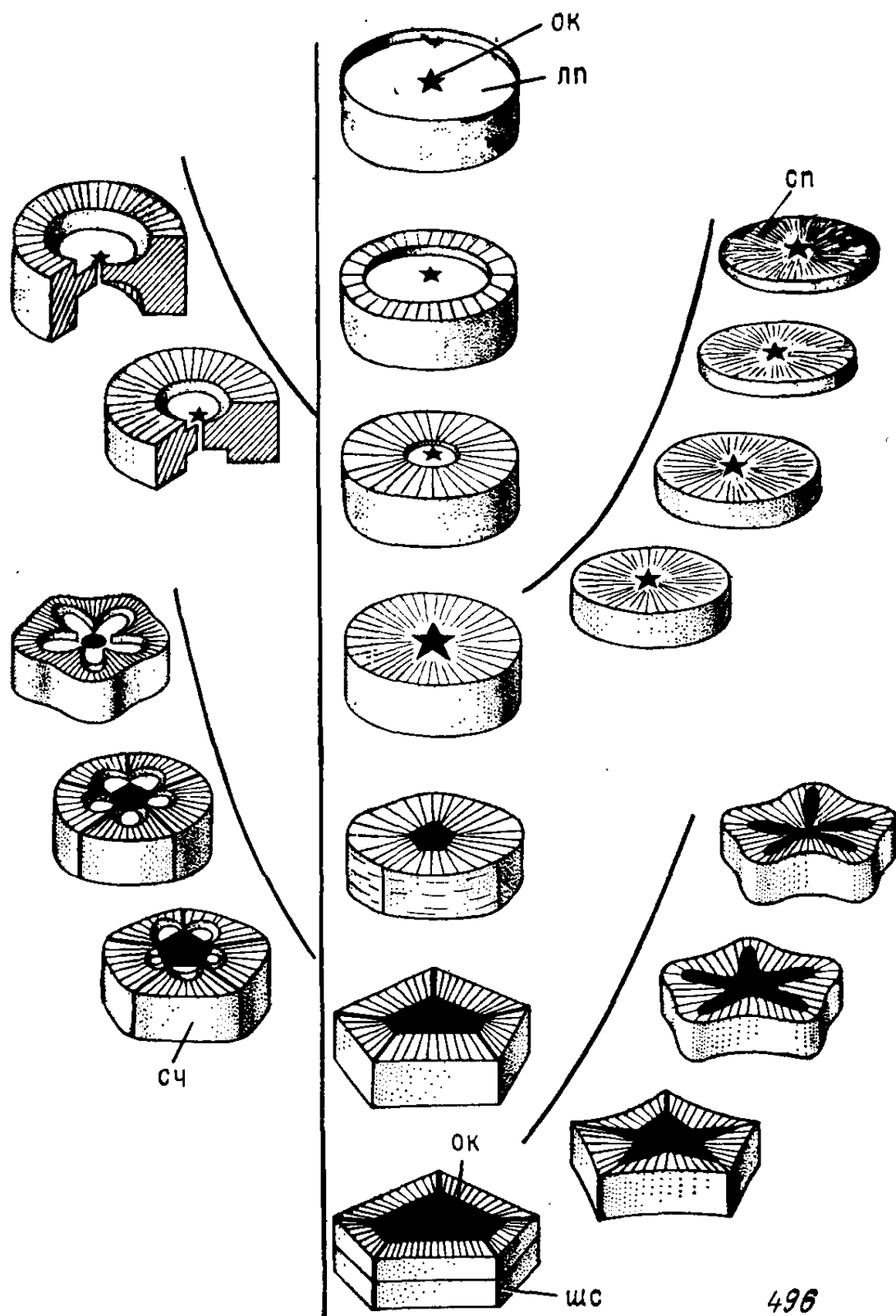
Род *Squameocrinus* является древнейшим представителем палеозойских морских лилий, установленных по особенностям строения стеблей. Его характерной особенностью является наличие очень широкого осевого канала, присутствие швов, что свидетельствует о незавершенной консолидации пластинок — пентамеров, составляющих членики. Стебель такого строения мог изгибаться очень слабо и в основном поддерживал чашечку.

Средний — поздний ордовик; на территории СССР стебли распространены очень широко.

Род *Bystrowicrinus* Yeltyschewa (рис. 498)

(А. П. Быстров — известный советский палеонтолог; *krinon*, греч. — лилия)

Стебель состоит из низких пятиугольных члеников, образованных пятью плотно сросшимися пластинками — пентамерами. Шов-



496

Рис. 496. Основные направления развития членков стеблей морских лилий; лп — лигаментное поле, ок — осевой канал, с — сочленовная поверхность, сч — сегменты членков стеблей, шс — швы сегментов (Г. А. Стукалина, 1966 г.)

ные линии между пластинками прослеживаются на боковой и на сочленовных поверхностях. Сочленовная поверхность устроена просто; лигаментное поле отсутствует, на поверхности сочленения располагаются простые грубые радиальные ребра, резко расширяющиеся в направлении к краям членков. Осевой канал пятилопастной с очень узкой центральной частью и пятью длинными

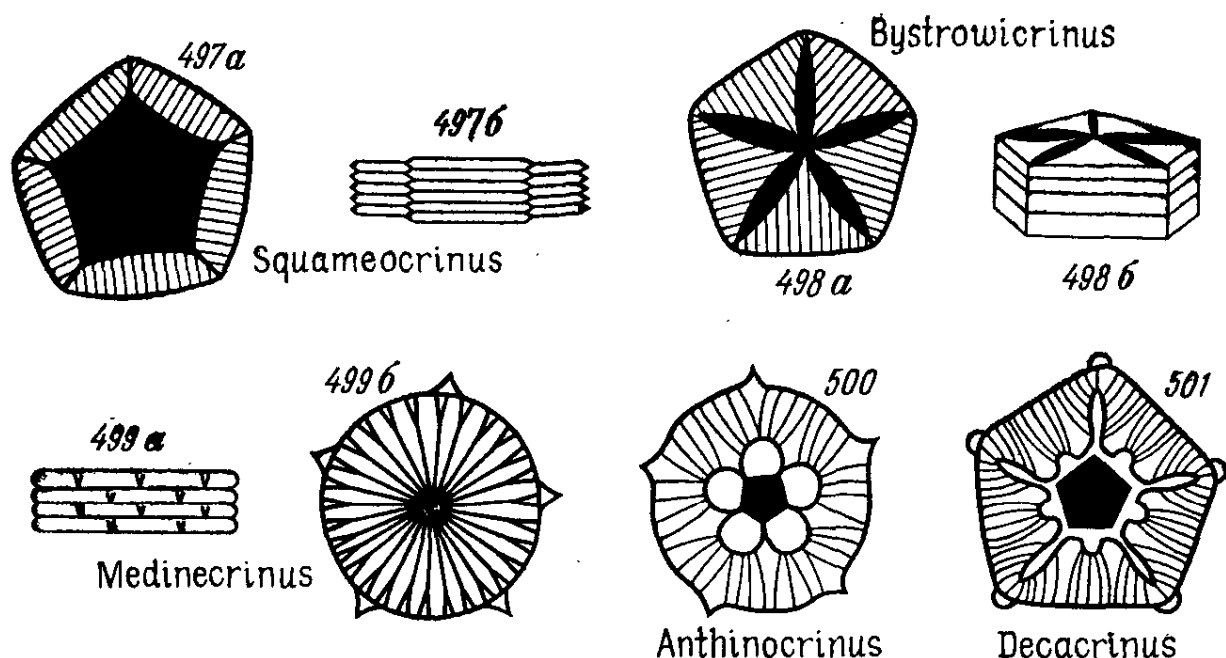


Рис. 497. *Squameocrinus* sp. Стебель: а — вид со стороны сочленовной поверхности, б — вид со стороны боковой поверхности. Увел. Средний ордовик, карадокский век. Казахстан (ориг. Г. А. Стукальной). Рис. 498. *Bystrowicrinus quinelobatus* Yeltyschewa. Стебель: а — вид со стороны сочленовной поверхности, б — вид со стороны боковой поверхности. Увел. Поздний ордовик. Новая Земля (Р. С. Елтышева и Г. А. Стукалина, 1963 г.). Рис. 499. *Medinecrinus vitreus* Stukalina. Стебель: а — вид со стороны боковой поверхности, б — вид со стороны сочленовной поверхности. Увел. Ранний девон, жединский век. Казахстан (Г. А. Стукалина, 1965 г.). Рис. 500. *Anthinocrinus ludlowicus* Stukalina. Сочленовная поверхность членика. Увел. Ранний девон, жединский век. Казахстан (Г. А. Стукалина, 1961 г.). Рис. 501. *Decacrinus pennatus* Yeltyschewa. Сочленовная поверхность членика. Увел. Ранний девон, жединский век. Казахстан (Р. С. Елтышева, 1957 г.).

резко разобращенными друг от друга лопастями, имеющими различные размеры и форму (ланцетовидную, булавовидную, щелевидную и др.).

Образование лопастей осевого канала стеблей при резком сужении центральной части способствовало сохранению большой площади прикрепления эластичных связок, скреплявших членики и осуществлявших возможность расхождения их друг относительно друга.

Средний ордовик — ранний силур, преимущественно поздний ордовик. Членики стеблей широко распространены во многих регионах СССР: Средней Азии, Казахстана, Урала, областях Арктики, Сибирской платформы и Северо-Востока.

Род *Medinecrinus* Stukalina (рис. 499)

(Медине — название реки в Казахстане; κρίνον, греч. — лилия)

Стебель состоит из низких монолитных члеников округлой формы. Каждый членик имеет узкий осевой канал пятиугольного или

звездчатого очертания. Сочленовная поверхность ровная, на ней располагаются простые радиальные ребра, заметно утолщающиеся в направлении края члеников или дихотомирующие.

Стебли *Medinecrinus* относятся к высокоразвитому морфофункциональному типу. Узкий осевой канал и широкая сочленовная поверхность члеников свидетельствуют об их большой прочности, а незначительная высота члеников и большое количество их дают основание предполагать достаточно высокую степень подвижности стеблей.

Силур — ранний девон. Распространение повсеместное.

Род *Anthinocrinus* Stukalina (рис. 500)

(anthos, греч. — цветок; krinon, греч. — лилия)

Стебель состоит из низких монолитных члеников округленно-пятиугольной формы. Каждый членик имеет узкий осевой канал пятиугольного или звездчатого очертания. От стенок осевого канала развиваются короткие широкие лопасти лигаментного поля с пологими полукруглыми вершинами. От лопастей лигаментного поля отходят ребра, которые располагаются радиально или перисто. Такое строение сочленовной поверхности обеспечивало большой и равномерный наклон стеблей во всех направлениях, с чем коррелятивно связано приобретение члениками круглого очертания.

Поздний силур — ранний девон; на территории СССР членики стеблей встречаются в Средней Азии, в Казахстане, на Урале, в Салаире, Горном Алтае.

Род *Decacrinus* Yeltyschewa (рис. 501)

(decas, греч. — десяток, декада; krinon, греч. — лилия)

Стебель состоит из низких монолитных пятиугольных члеников. Они имеют своеобразное строение сочленовной поверхности: вокруг неширокого осевого канала, имеющего пятиугольное очертание, располагается десятилопастное лигаментное поле. В розетке лигаментного поля отчетливо различаются пять длинных лопастей, направленных в углы члеников, и пять коротких лопастей, располагающихся между ними. Лопасты лигаментного поля обрамляются тонкими, тесно примыкающими друг к другу ребрами, располагающимися по отношению к ним перисто.

Ранний девон; на территории СССР членики стеблей широко распространены в Казахстане и на Дальнем Востоке, нередко образуя криноидные известняки.

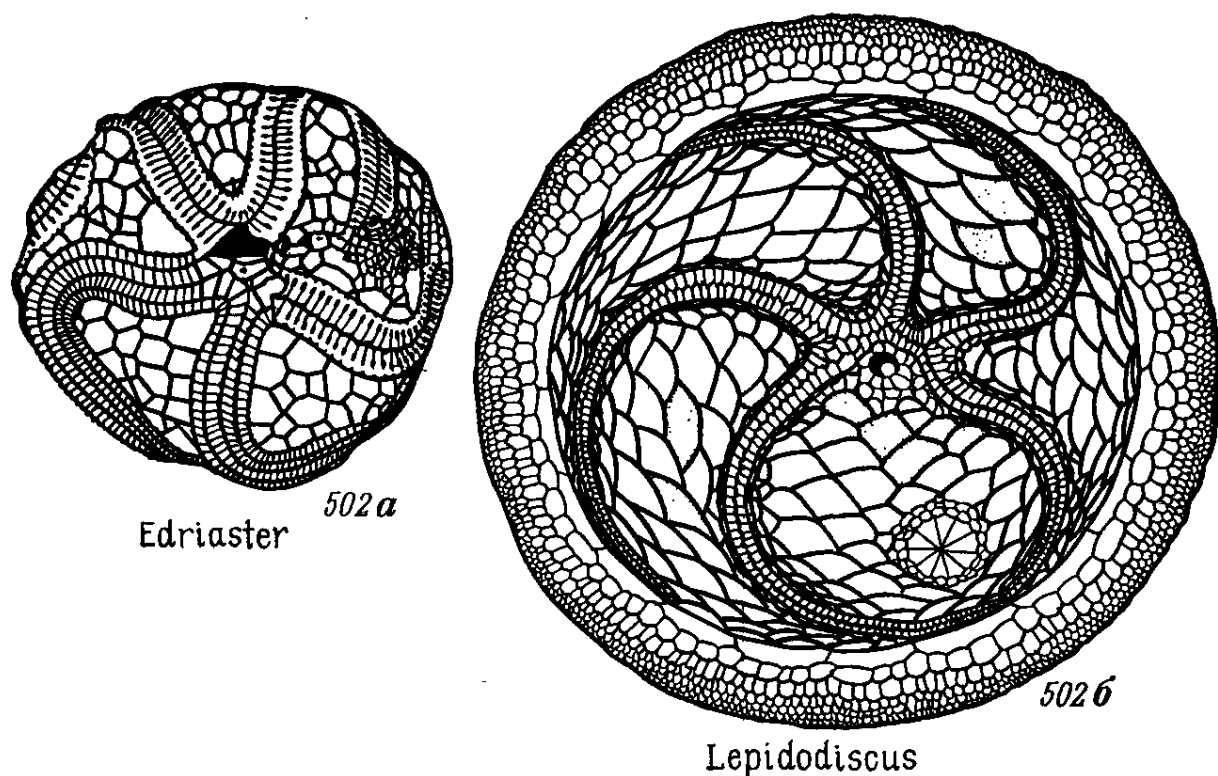


Рис. 502. а — *Edriaster bigsbyi* (Bill). Типовой вид. Чашечка сверху. Ордовик. Канада [50]. б — *Lepidodiscus ephraemovianus* (Bogolubov). Поздний девон, Орловская обл. [23, т. X, 1964]

ПОДТИП ECHINOZOA. ЭХИНОЗОА. КЕМБРИЙ — НЫНЕ

Класс Edrioasteroidea. Эдриоастероидеи

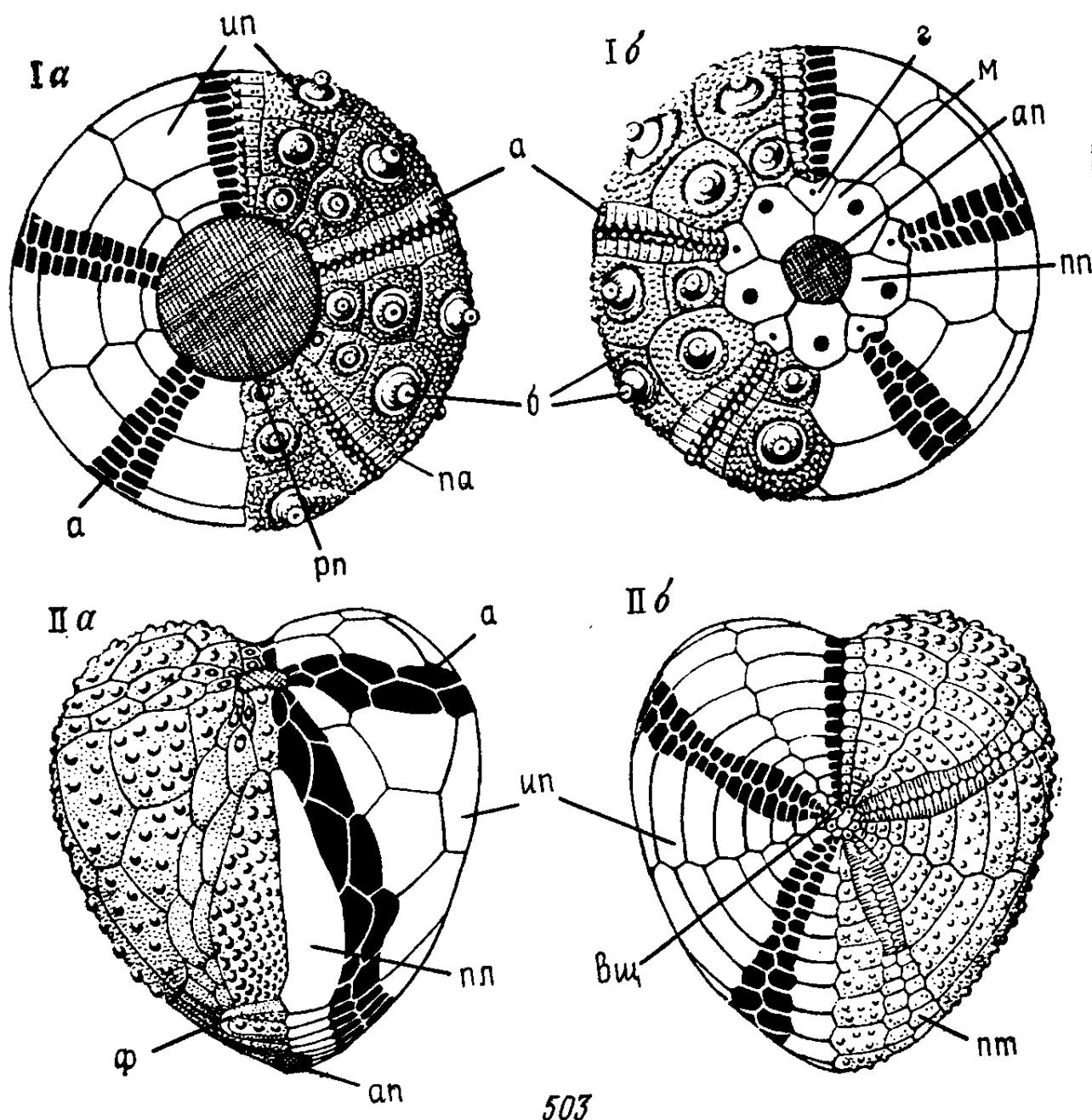
(Tecoidea. Текоидеи). Кембрий — ранний карбон

Чашечка мешковидной, шарообразной и дисковидной формы с округлым или пятиугольным сечением с уплощенной нижней и выпуклой верхней сторонами, состоящими из многочисленных табличек, черепицеобразно налегающих друг на друга. Ротовое отверстие располагается в центре верхней стороны (рис. 502). От него отходят амбулакральные поля прямые или серповидно изогнутые. Анальное отверстие находится между амбулакрами в одном из интерамбулакров. Между анальным и ротовым отверстиями располагается маленькое отверстие — гидропора. Поры пронизывали таблички амбулакральных полей. Руки отсутствовали. Бентос свободно лежащий или прирастающий.

Кембрий — ранний карбон; Сев. Америка, Европа; на территории СССР встречаются в ордовике Эстонии и Ленинградской области и в позднем девоне Восточно-Европейской платформы.

Подкласс Perischoechnoidea. Перишоехиноидеи.
Ордовик — ныне

Древние морские ежи



503

Рис. 503. Морские ежи. I — схема строения панциря правильного морского ежа: а — вид снизу со стороны ротового поля, б — вид сверху со стороны вершинного щитка; II — схема строения панциря неправильного морского ежа: а — вид снизу, б — вид сверху со стороны вершинного щитка; а — амбулакральные поля, ап — анальное поле с анальным отверстием, б — бугорки для игл, вщ — вершинный щиток, г — глазные пластинки, ип — интерамбулакральные поля, м — madreporite, па — поры амбулакров, пл — пластрон, pp — половые пластинки, пт — петалоиды, рп — ротовое поле с ротовым отверстием, ф — фасциола [8; 23, т. X, 1964; 50]

Отряд *Bothriocidaroida*. Ботриоцидаронды. Ордовик

Род *Bothriocidaris* Eichwald (рис. 504)

(*bothrios*, греч. — ямка; *cidaris*, греч. — диадема персидских царей, тюрбан)

Панцирь маленький шаровидной формы с ротовым отверстием в центре нижней и анальным отверстием в центре верхней стороны. Он состоит из плотно прилегающих срастающихся пластинок. Амбулакральные поля из двух рядов шестиугольных пластинок; интерамбулакральные поля — одиорядные. Таким образом, общее число рядов пластинок равно 15. На каждой амбулакральной пластинке одна пара пор, напоминающих по своему строению двойные поры цистоидей. Поры соседних пластинок обычно распола-

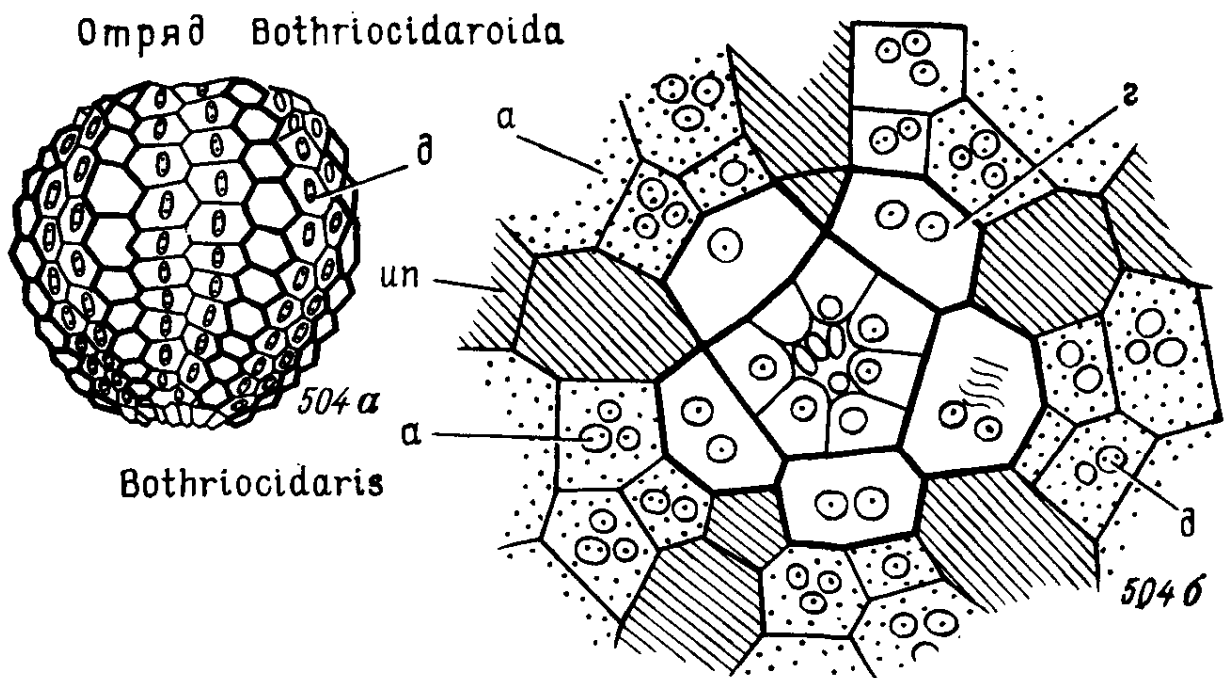


Рис. 504. *Bothriocidaris pahleni* Schmidt: а — внешний вид сбоку. Увел. [50]. б — схема строения вершинного щитка. а — амбулакральные поля, г — глазные пластинки, д — двойные поры, ин — интерамбулакральные поля. Средний ордовик. Эстония (Р. М. Мяиниль, 1962 г.)

гаются друг под другом, образуя срединные меридиональные ряды. Вся поверхность панциря покрыта бугорками, к которым прикреплялись иглы.

Строение вершинного щитка (апикального поля) у этого рода очень своеобразно (см. рис. 466). Хорошо заметны пять больших глазных пластинок, самая крупная из которых является мадрепоритом. От них начинаются широкие амбулакральные поля. Между глазными пластинками и анальным отверстием находятся мелкие неоднородные по размерам пластинки. Функциональное значение этих пластинок неясно: одни рассматривают их в качестве половых, другие считают, что у рода *Bothriocidaris* половые пластинки отсутствуют. Средний — поздний ордовик СССР.

Род *Melonechinus* Meek et Worthen (рис. 505)

(melon, греч. — дыня; echinos, греч. — еж)

Панцирь шаровидный с ротовым отверстием, расположенным в центре нижней и анальным — в центре верхней стороны. Каждое амбулакральное поле представлено 6—12 рядами пластинок, пронизанных двойными порами и располагающимися горизонтально. Срединная часть амбулакального поля приподнята, а края углублены, в результате чего возникает меридиональная «ребристость», напоминающая доли дыни, с чем связано название рода (melon — дыня).

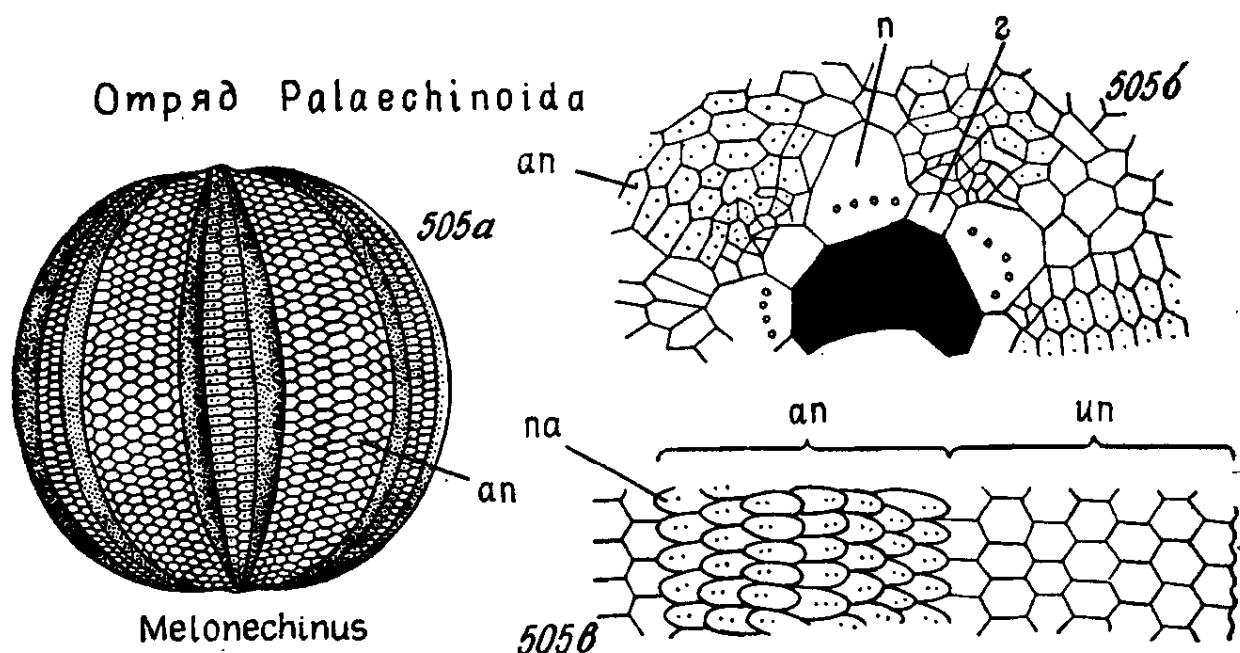


Рис. 505. *Melonechinus multiporus* (Nordwood et Owen). Типовой вид. а — внешний вид сбоку, б — схема строения вершинного щитка, в — схема строения амбулакальных и интерамбулакальных полей. ап — амбулакральные поля, г — глазные пластинки, ип — интерамбулакральные поля, п — половые пластинки, па — поры амбулакров. Ранний карбон. Северная Америка [50]

Каждое интерамбулакральное поле состоит из 3—11 рядов шестиугольных пластинок, несущих мелкие бугорки, к которым прикреплялись иглы. Таким образом, общее число рядов пластинок панциря не менее 45.

Моноциклический вершинный щиток состоит из пяти глазных и пяти половых пластинок, примыкающих к анальному отверстию и образующих вокруг него одно кольцо. Половые пластинки крупнее глазных и несут несколько пор для выхода половых продуктов, одна из половых пластинок, видимо, является мадрепоровой. От глазных пластинок протягиваются широкие амбулакральные поля, от половых — интерамбулакральные поля, имеющие такую же или несколько большую ширину. Видимо, имелся аристотелев фонарь.

Представители рода, вероятно, существовали в неглубоких участках моря, где своеобразная меридиональная «ребристость» панциря позволяла выдерживать удары волн. Они ползали по дну, собирали пищу с помощью аристотелева фонаря. Ранний — средний карбон; Северная Америка, Европа, КНР; на территории СССР род известен из Подмосковья и Кузбасса.

Отряд Echinocystitoida. Эхиноциститойды *

Ордовик — пермь

Род *Lepidesthes* Meek et Worthen (рис. 506)

(lepis, род. пад. lepidos, греч. — чешуя)

Панцирь шаровидной формы с ротовым отверстием в центре нижней и анальным отверстием в центре верхней стороны. Он состоит из пяти широких амбулакральных полей и пяти значительно более узких интерамбулакральных полей. Амбулакральные и интерамбулакральные пластинки черепацеобразно налегают друг на друга, образуя гибкий панцирь. В амбулакральном поле находится от 8 до 16 рядов правильно расположенных мелких пластинок, имеющих чешуевидный облик, с чем связано название рода (lepis — чешуя). Каждая амбулакральная пластинка несет две поры для выхода амбулакральных ножек. В интерамбулакральном поле располагается от 3 до 7 рядов крупных пластинок с мелкими бугорками для игл. Общее число рядов пластинок амбулакральных и интерамбулакральных полей не менее 55.

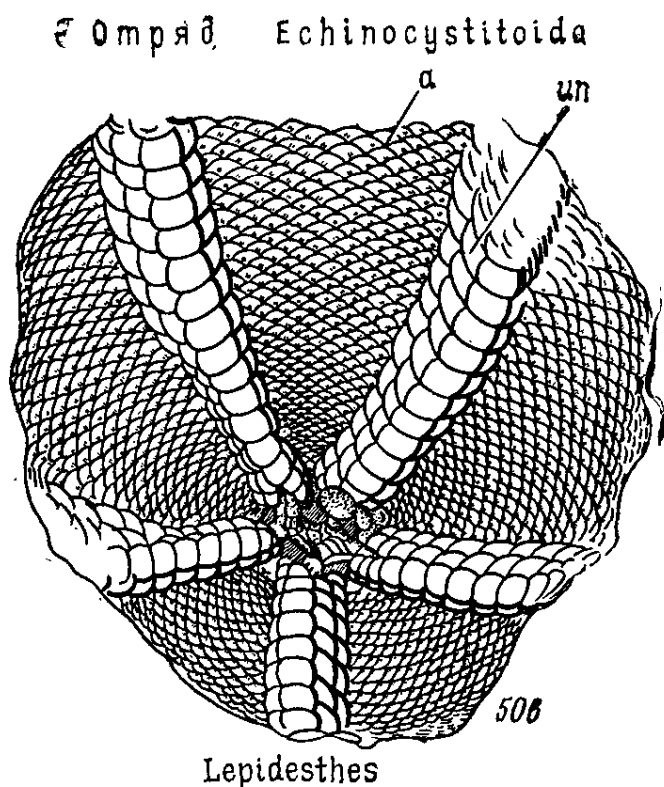


Рис. 506. *Lepidesthes colleti* White. Внешний вид со стороны вершинного щитка. Уменьш. а — амбулакральные поля, ип — интерамбулакральные поля. Ранний карбон. Северная Америка (К. Циттель, 1934 г.)

Вершинный щиток моноциклический. Из пяти половых пластинок четыре несут от 2 до 6 пор, а пятая, наиболее крупная, ситовидно прободена и является мадрепоровой. Пять глазных

* В состав отряда некоторые авторы включают также известное в современных морях семейство Echinothuriidae.

пластинок не пронизаны порами. Возможно, имелся аристотелев фонарь.

Сходные современные формы с гибким панцирем живут в Тихом и Индийском океанах в батимальной и абиссальной зонах (500—5000 м). Девон — карбон; Европа, Северная Америка, Африка; на территории СССР известен из нижнего карбона Подмосковья.

Отряд Cidaroida. Цндароиды. Девон — ныне

Род *Archaeocidaris* McCoy (рис. 507)

(archaios, греч. — древний, первый; cidaris, греч. — диадема персидских царей, тюрбан)

Панцирь уплощенный с ротовым отверстием в центре нижней и анальным — в центре верхней стороны. Он состоит из пяти уз-

Отряд Cidaroida

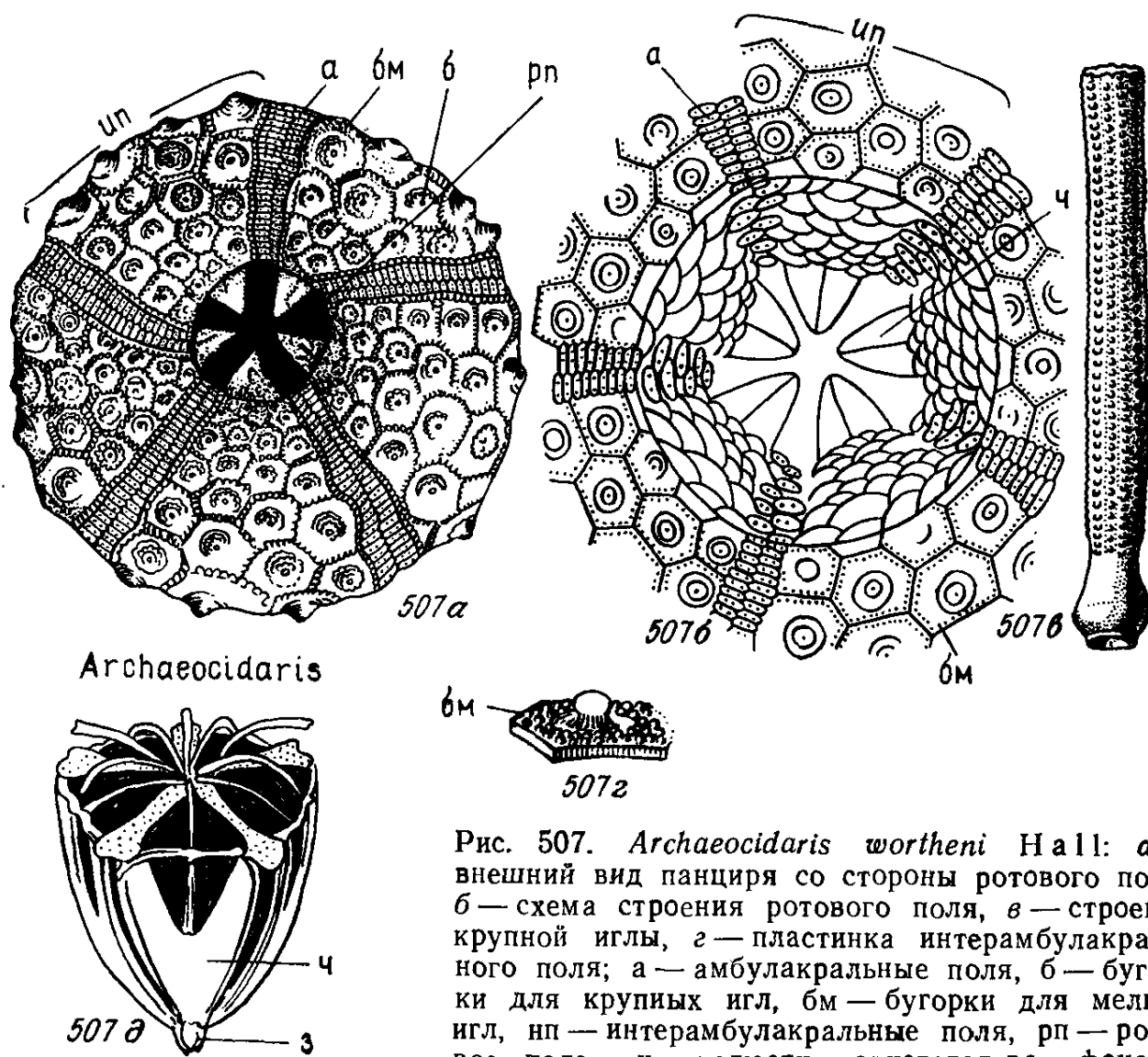


Рис. 507. *Archaeocidaris wortheni* Hall: а — внешний вид панциря со стороны ротового поля, б — схема строения ротового поля, в — строение крупной иглы, г — пластинка интерамбулакального поля; а — амбулакральные поля, б — бугорки для крупных игл, бм — бугорки для мелких игл, нп — интерамбулакральные поля, рп — ротовое поле, ч — челюсти аристотелева фонаря. Карбон. Северная Америка [24]. д — схема

строения челюстного аппарата (аристотелева фонаря) морских ежей, состоящего из множества скелетных элементов, где челюсти (ч) с зубами (з) составляют основную часть [23, т. X, 1964]

ких амбулакальных и пяти широких интерамбулакальных полей.

Каждое амбулакальное поле сложено двумя рядами мелких узких пластинок, разделенных зигзагообразным швом. Пластинки несут по краям две поры для выхода амбулакальных ножек. Интерамбулакальное поле состоит из четырех рядов крупных шестиугольных пластинок. Таким образом, общее число рядов пластинок панциря равняется 30 (10 амбулакальных+20 интерамбулакальных рядов).

Каждая интерамбулакальная пластинка несет в центре крупный бугорок, окруженный кольцом мелких. К центральным бугоркам прикреплялись большие длинные иглы, а к краевым — маленькие, короткие. Такие же маленькие бугорки с иглами имелись на амбулакальных пластинках.

Амбулакальные и интерамбулакальные пластинки характеризуются черепицеобразным налеганием. Вершинный щиток, по-видимому, был моноциклического типа. Челюсти аристотелева фонаря имели наклонное положение.

Представители рода, видимо, обитали на илистых грунтах мелководья. Крупные иглы выполняли функцию движения. Мелкие иглы прилежали к основанию крупных игл и предохраняли от повреждения место сочленения. В ископаемом состоянии обычно сохраняются разрозненные пластинки панциря и многочисленные крупные иглы, нередко переполняющие породу.

Карбон — пермь; Северная Америка, Европа, Индия, Австралия; на территории СССР известны из карбона европейской части.

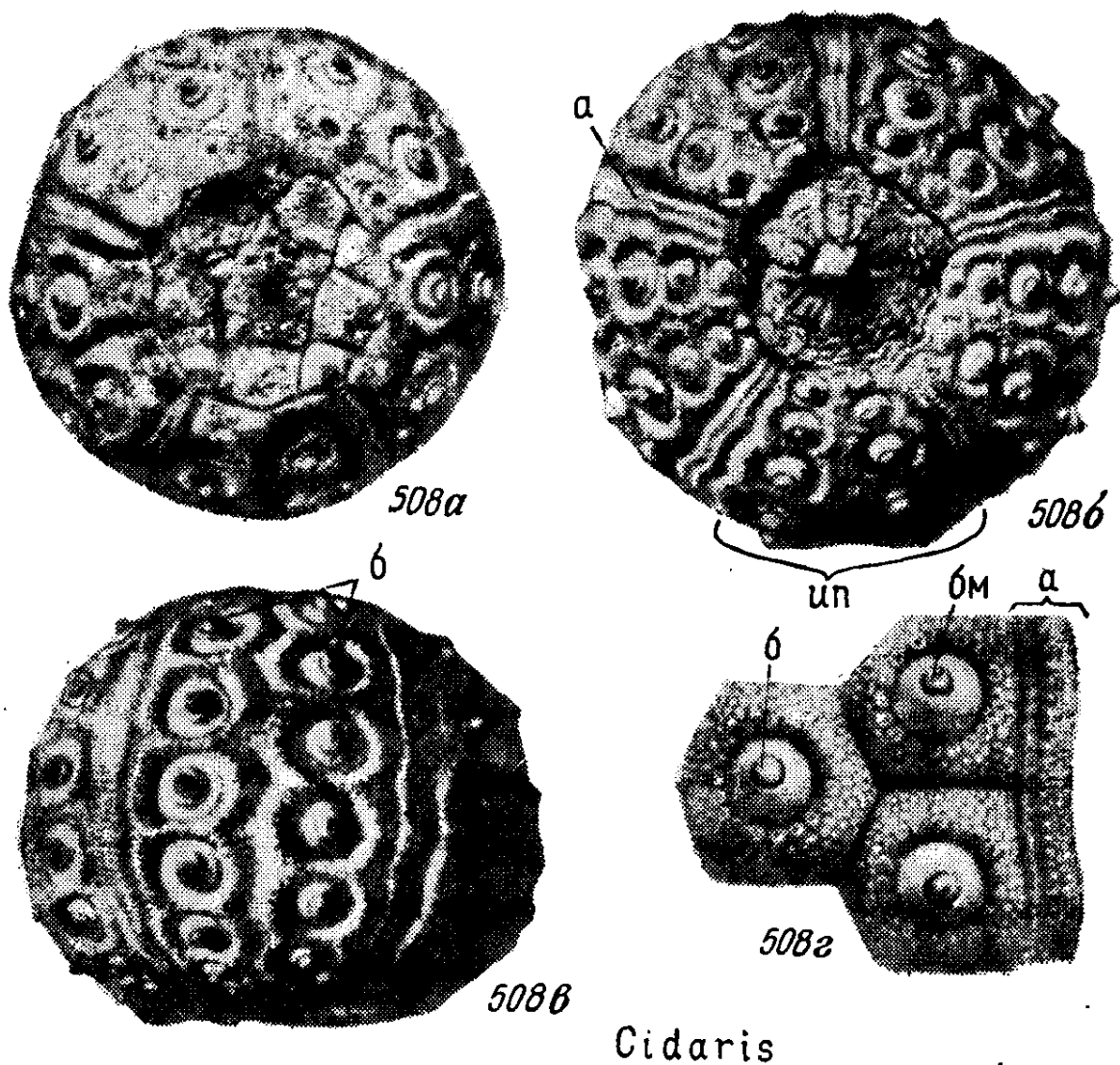
Новые правильные челюстные морские ежи

Род *Cidaris* Leske, s. l. (рис. 508)

(*cidaris*, греч. — диадема персидских царей, тюрбан)

Панцирь шаровидный, уплощенный с обеих сторон, правильный, с ротовым отверстием в центре нижней и анальным — в центре верхней стороны. Он состоит из пяти очень узких амбулакальных и пяти широких интерамбулакальных полей, несущих по два ряда пластинок в каждом поле. Таким образом, общее число рядов пластинок панциря равно 20 (10 амбулакальных+10 интерамбулакальных рядов). Все пластинки плотно прилегают друг к другу, образуя жесткий панцирь. Почти прямые или слабо извилистые амбулакальные поля сложены узкими многочисленными пластинками. Каждая *простая амбулакальная пластинка* несет по краям двойные поры для выхода амбулакальных ножек, а вдоль зигзагообразного шва — мелкие бугорки, образующие срединный ряд.

Широкие *интерамбулакальные поля* состоят из крупных пятиугольных пластинок. Каждая пластинка несет в центре один крупный бугорок (*туберкул*), окруженный многочисленными мел-



Cidaris

Рис. 508. *Cidaris cidaris* (Linnaeus). Внешний вид панциря: а — сверху со стороны вершинного щитка, б — снизу со стороны ротового поля, в — сбоку. Нат. вел. Современная форма. Средиземное море. г — *Cidaris versiculosa* Goldfuss — часть панциря с тремя интерамбулакральными пластинками и амбулакральным полем справа. Увел. а — амбулакральные поля, б — бугорки для прикрепления крупных игл, бм — бугорки для прикрепления мелких игл, пп — интерамбулакральные поля. Поздний мел. Ульяновская область [23, т. X, 1964]

кими. По краям крупного бугорка имеется ободок для прикрепления хорошо развитой мускулатуры. На центральных бугорках находились большие длинные иглы, а на периферических — маленькие, короткие.

Вершинный щиток (апикальное поле) *дициклический*; он состоит из крупных половых и чередующихся с ними мелких глазных пластинок. Половые пластинки примыкают к анальному отверстию, четыре из них несут по одной поре для выхода половых продуктов, а пятая — ситовидная — является мадрепоровой. Челюсти аристотелева фонаря располагаются вертикально.

Современные представители рода *Cidaris* и близких ему родов живут в нормально-соленых бассейнах на глубинах 76—100 м; известны отдельные виды, обитающие до глубин 4000 м. Таким

образом, цидароиды являются стеногалинными, но эврибатными животными. У этой группы морских ежей иглы могут достигать большой длины и весьма разнообразны по форме; они выполняют различные функции. Большие длинные иглы служат для движения и защиты. В движении участвуют иглы, расположенные на нижней стороне панциря. Вследствие подвижного сочленения длинных игл с бугорками и хорошо развитой мускулатуры, ежи двигаются при помощи игл, как на ходулях. Иглы верхней стороны панциря выполняют защитную функцию.

Большинство мелких игл прилегает к основанию крупных, предохраняя и защищая место сочленения. Видоизмененные мелкие иглы — *педицеллярии* захватывают мелкую добычу, очищают поверхность панциря от посторонних частиц и защищают его от нападения.

Высокая специализация игл привела к тому, что амбулакральные ножки почти не участвуют в движении, а используются только как органы осязания и дыхания. Вода вместе с кислородом попадает через мадрепоровую пластинку в вертикальный каменистый канал, оттуда переходит в кольцевой канал, а от него расходится по пяти радиальным каналам, от которых отходят *амбулакральные ножки*. Радиальные каналы заканчиваются у глазных пластинок вершинного щитка. Окончания радиальных каналов снабжены светочувствительными клетками; на глазных пластинках имеется по одному отверстию. Движение воды в амбулакральной системе не является сквозным, так как ни амбулакральные ножки, ни радиальные каналы не заканчиваются отверстиями. Поэтому связь амбулакральной системы с внешней средой осуществляется только через ситовидную мадрепоровую пластинку.

До недавнего времени к роду *Cidaris* относили большую и разнообразную группу ископаемых и современных морских ежей (*Cidaris* s. l. — *Cidaris* в широком понимании). Ревизия показала, что ископаемые формы принадлежат другим родам. К роду *Cidaris* в узком понимании (*Cidaris* s. str.) поэтому относят только немногочисленную группу современных морских ежей.

Cidaris s. l. — поздний триас — ныне; почти повсеместно; на территории СССР широко распространен в поздней юре — раннем неогене.

Cidaris s. str. — только современные формы; Индийский и Атлантический океаны, Средиземное море.

Подкласс Euechinoidea. Эуэхиноидеи. Триас — ныне

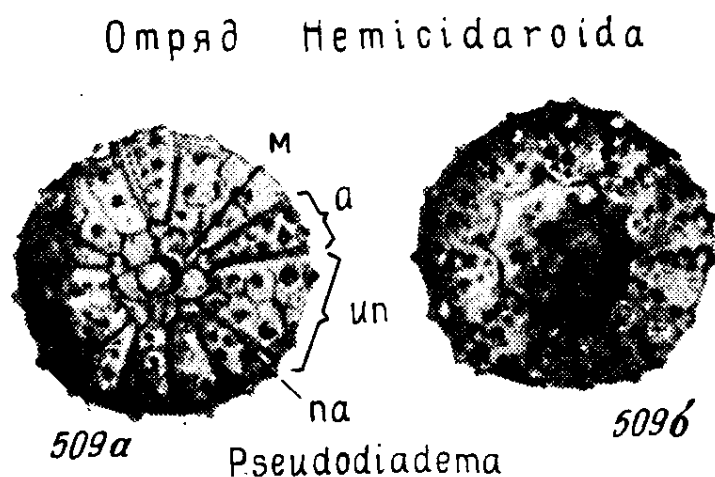
Отряд Hemicidaroida. Хемицидароиды. Поздний триас — мел

Род *Pseudodiadema* Desor (рис. 509)

(pseudo, греч. — приставка означающая ложность; diadema, греч. — головное драгоценное украшение)

Панцирь шарообразный уплощенный с обеих сторон, правильный, с ротовым отверстием в центре нижней и анальным — в цент-

Рис. 509. *Pseudodiadema pseudodiadema* (Lamarck). Типовой вид. а — вид панциря сверху, б — вид панциря со стороны ротового поля. Нат. вел. а — амбулакральные поля, ип — интерамбулакральные поля, па — поры амбулакров, м — мадрепорит. Поздняя юра. Франция [46, Part U]



ре верхней стороны. Он состоит из пяти амбулакральных и пяти интерамбулакральных полей почти равной ширины.

Амбулакральные поля образованы сложными пластинками. Каждая из них возникла за счет слияния трех первичных мелких пластинок. В результате на сложной пластинке наблюдается шесть отверстий для выхода амбулакральных ножек, а сама пластинка становится значительно крупнее, чем она у рода *Cidaris*. Два ряда амбулакральных пластинок разделяются между собой зигзагообразным швом, а по обе стороны от него на каждой пластинке имеется крупный бугорок для игл.

Интерамбулакральные поля образованы несколько более крупными пластинками, с одним крупным бугорком в центре каждой пластинки. Кроме того, имеются многочисленные мелкие бугорки. К крупным бугоркам прикреплялись длинные иглы с тонкой продольной ребристостью, к мелким — короткие гладкие иглы. Интерамбулакральные поля незначительно шире амбулакральных. Вершинный щиток дициклический, состоящий из пяти крупных полевых и пяти более мелких глазных пластинок.

Представители рода имели аристотелев фонарь. По аналогии с близкими современными формами они обитали на различных глубинах, но преимущественно в мелководье теплых морей, где передвигались при помощи длинных игл и амбулакральных ножек. Кроме того, амбулакральные ножки, присасываясь к субстрату, помогали ежам удерживаться на дне во время сильных волнений.

Юра — ранний мел; Европа, Северная Америка, Индия; на территории СССР широко распространен в Средиземноморской области (Крым, Кавказ, Копет-Даг).

Новые неправильные челюстные морские ежи
Отряд Holoctypoida. Холектипоиды. Юра — ныне

Род *Pygaster* Agassiz (рис. 510)

(pyga, лат. — задняя часть тела; aster, греч. — светило, звезда)

Панцирь с уплощенной нижней стороной, от полушаровидной до овальной формы, с многочисленными мелкими бугорками, рас-

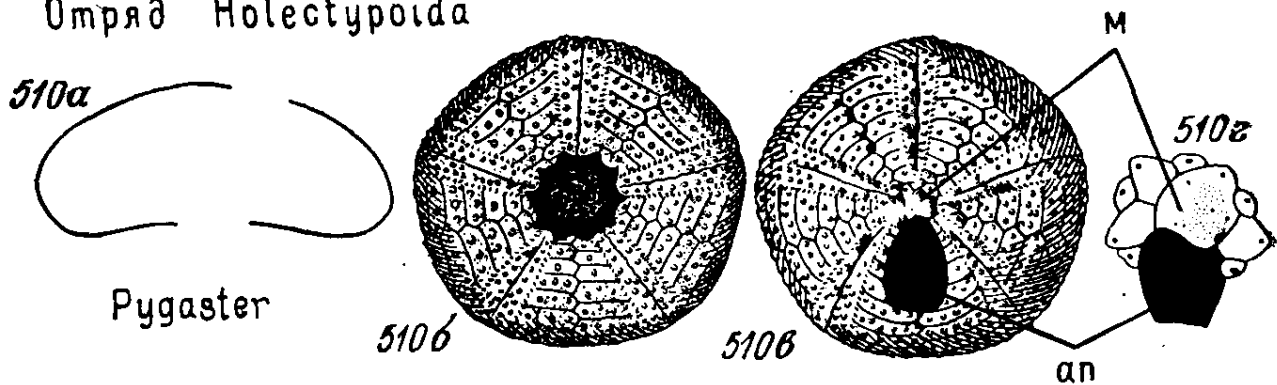


Рис. 510. *Pygaster umbrella* Agassiz: а—схема строения панциря сбоку, б—вид панциря со стороны ротового поля снизу, в—вид панциря сверху со стороны анального поля. Неск. увел. г—схема строения вершинного щитка. Сильно увел. ап—анальное отверстие, м—мадрепорит. Поздняя юра, оксфордский век. Франция [8; 23, т. X, 1964]

сеянными по всей поверхности. Ротовое отверстие располагается в центре нижней стороны, крупное анальное отверстие незначительно смещено от центра верхней стороны.

Вершинный щиток состоит из четырех половых пластинок, пятая пластинка исчезла. Мадрепоровая пластинка сильно увеличена по сравнению с остальными тремя половыми пластинками. Это связано с тем, что она начинает занимать центральное положение в вершинном щитке из-за смещения анального отверстия. Более мелкие глазные пластинки в количестве пяти чередуются с половыми.

Крупное удлиненное анальное отверстие находится на краю вершинного щитка, примыкая к madreporовой пластинке, двум половым и глазным. От глазных пластинок протягиваются пять узких амбулакральных полей, состоящих из двух рядов простых пластинок, несущих по краям две поры для выхода ножек, а по середине ряды мелких бугорков. Интерамбулакральные поля примерно в два раза шире амбулакральных полей, так как они состоят из более крупных горизонтально удлиненных пластинок, несущих несколько рядов мелких однородных бугорков. Имелся аристотелев фонарь.

Представители рода обитали преимущественно в тепловодных бассейнах. Средняя юра—мел; Европа; на территории СССР встречаются в Туркмении и на Кавказе.

Род *Holoctypus* Desor (рис. 511)

Панцирь полушаровидной формы с уплощенной нижней стороной, в центре которой располагается ротовое отверстие. Крупное каплевидное анальное отверстие находится на границе нижней и верхней стороны панциря или полностью перемещается по заднему интерамбулакру на нижнюю сторону.

Компактный вершинный щиток состоит из пяти половых и пяти более мелких глазных пластинок. Центр вершинного щитка зани-

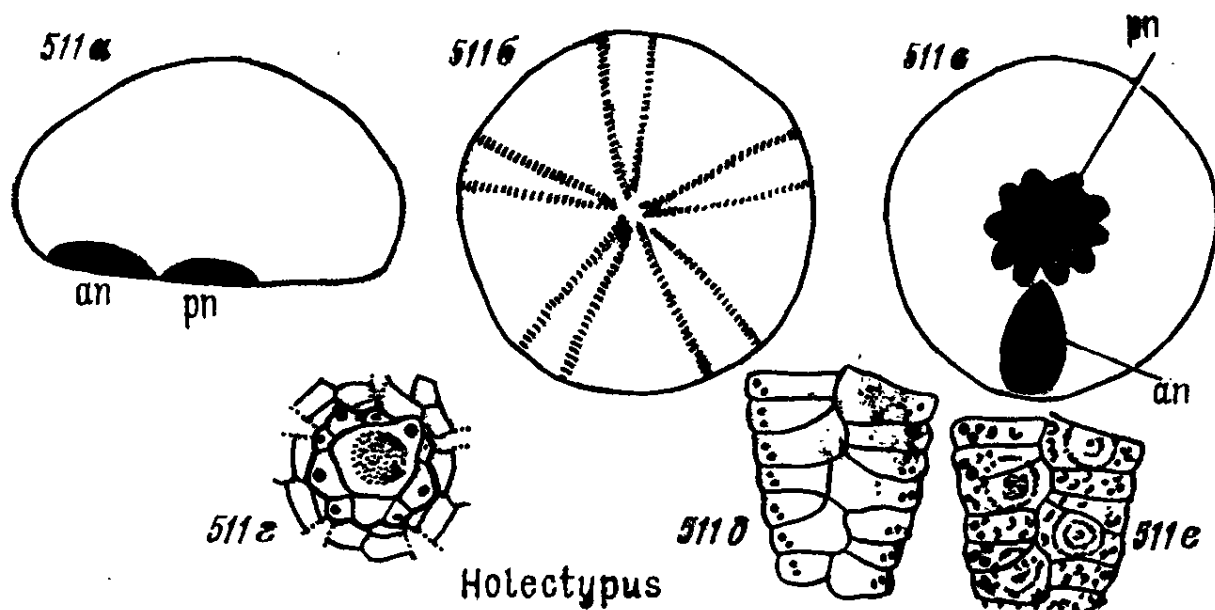


Рис. 511. Схема строения *Holactypus*: а — вид сбоку, б — вид сверху, в — вид снизу, видны ротовое (pn) и анальное (an) поля; г — вершинный щиток, д — е — амбулакральные пластинки без бугорков (д) и с бугорками (е), а — г — *Holactypus depressus* (Leske). Типовой вид. Средняя юра. Англия. д — е — *H. hemisphaericus* (Agassiz). Поздняя юра, келловейский век [23, т. X, 1964; 46, Part U]

мает очень крупная ситовидная мадрепоровая пластинка. Одна из половых пластинок без поры.

От глазных пластинок протягиваются узкие амбулакральные поля, состоящие из двух рядов мелких пластинок с двумя порами на каждой. От половых пластинок начинаются широкие интерамбулакральные поля, образованные двумя рядами более крупных пластинок. Вся поверхность панциря покрыта небольшими однородными бугорками, к которым прикреплялись мелкие иглы. Имелся аристотелев фонарь.

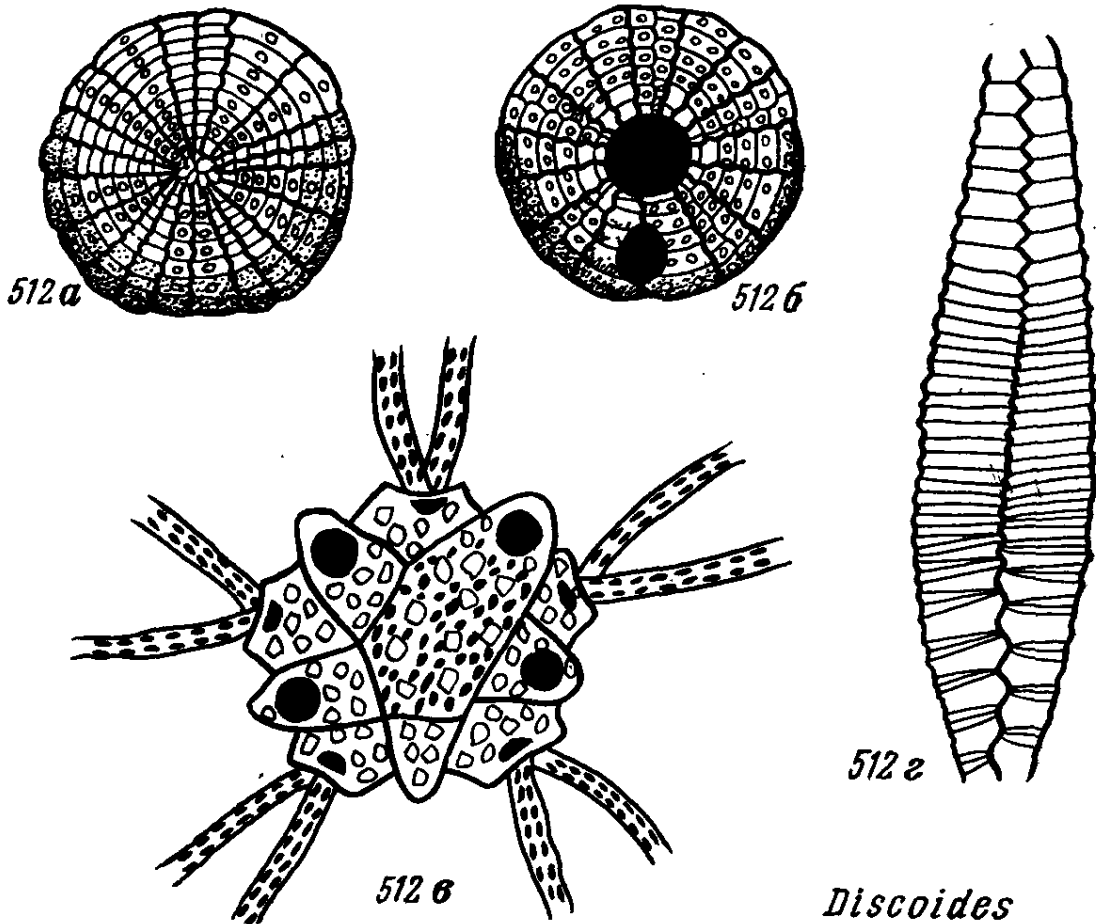
Представители рода обитали в бассейнах с нормальной соленостью. Юра — мел; Северная Америка, Европа; на территории СССР известен из поздней юры и раннего мела Крыма, Кавказа и Московской области.

Род *Discoides* Parkinson (рис. 512)

(discos, греч. — круглая пластинка, плоский круг; oides, греч. — вид, форма)

Панцирь небольших размеров полушаровидной или низкокониической формы с уплощенной нижней стороной, в центре которой находится ротовое поле. Недалеко от него на нижней стороне панциря располагается круглое анальное поле.

Вершинный щиток компактный, имеющий сходное строение с таковым у рода *Holactypus*, но задняя половая пластинка иногда может быть пронизана порой. Амбулакральные поля состоят из



Discoides

Рис. 512. *Discoides subucula* (Leske). Типовой вид. а — вид с верхней стороны б — вид с нижней стороны в — вершинный щиток, г — строение амбулакального поля. Поздний мел, сеноманский век. а, б, г — Англия, в — Франция [46, Part U]

сложно устроенных пластинок, возникших в результате слияния нескольких первоначальных, отчего число двойных пор на каждой из сложных пластинок возрастает по сравнению с родами *Pygaster* и *Holactypus*.

Интерамбулакральные поля состоят из крупных пластинок, они значительно шире амбулакральных полей. Вся поверхность панциря несет многочисленные мелкие однородные бугорки, к которым прикреплялись тонкие иглы. Особенностью этого рода является наличие 10 внутренних ребер, радиально расходящихся от ротового отверстия и нередко сохраняющихся даже на ядрах в виде борозд. Имелся аристотелев фонарь.

Мел; Северная Америка, Европа, Северная Африка, о-в Мадагаскар; на территории СССР известен в Крыму, на Кавказе и Мангышлаке.

Род *Conulus* Leske (рис. 513)

(*conulus*, лат. — маленький конус)

Панцирь высокий конусовидный с уплощенной нижней стороной, в центре которой находится ротовое отверстие. Круглое анальное отверстие располагается на границе нижней и верхней сторо-

Омряд Holoctypoida

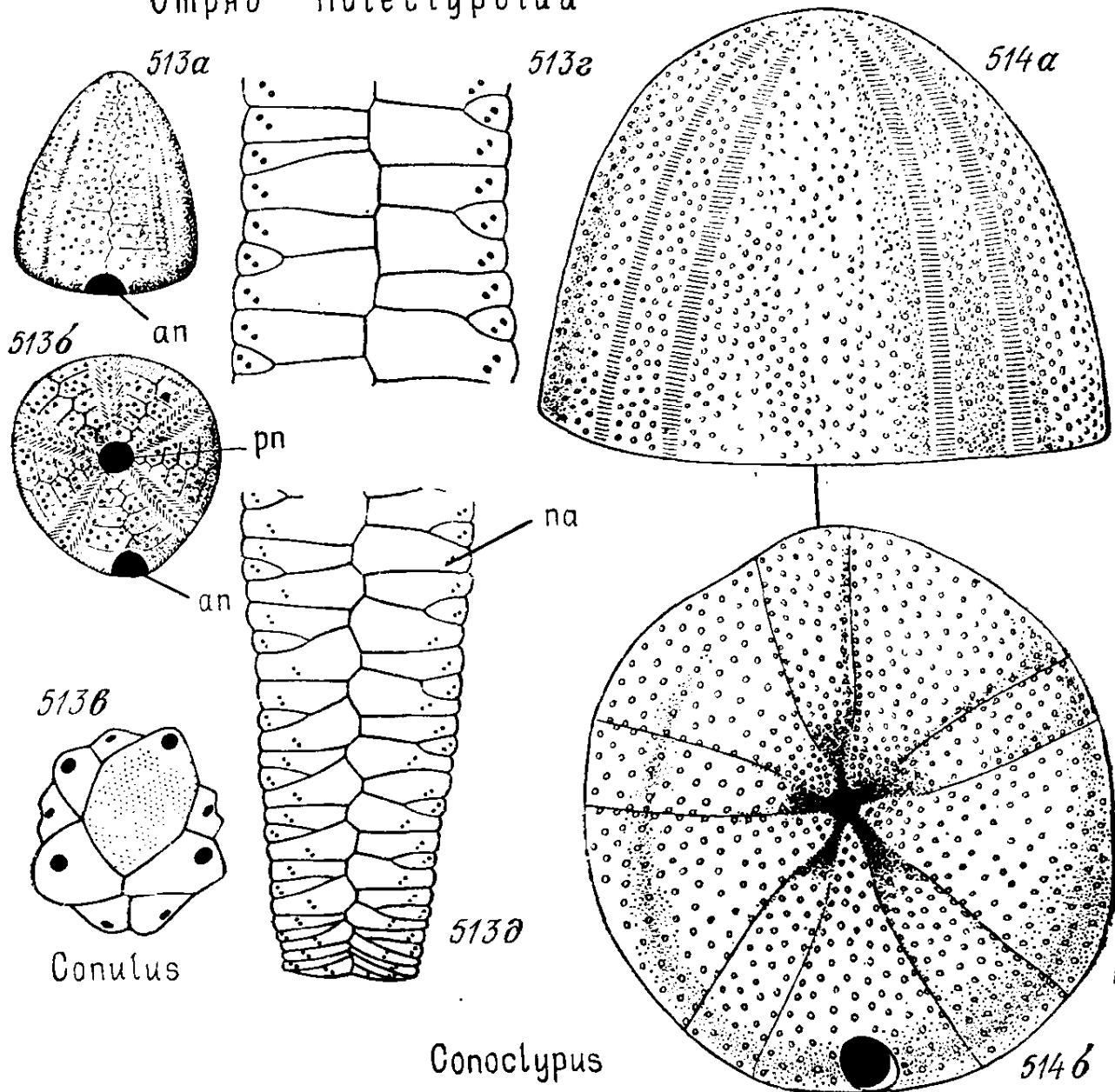


Рис. 513. *Conulus subconicus* (Orbigny). Вид панциря: а — сбоку, б — снизу. Уменьш. в — схема строения вершинного щитка типового вида *Conulus albogalerus* Kleip. Увел. г, д — сложные амбулакральные пластинки в верхней (г) и приротовой части (д) панциря. Увел. ап — анальное поле, па — поры амбулакров, рп — ротовое поле. Поздний мел. Северный Кавказ [23, т. X, 1964; 24]. Рис. 514. *Conoclypus conoides* (Leske). Типовой вид. Вид панциря: а — сбоку, б — снизу. Уменьш. Средний палеоген. Крым [23, т. X, 1964]

ны. Вершинный щиток компактного типа состоит из девяти пластинок: четыре половых и пять глазных. Отсутствует одна половая пластинка заднего интерамбулакального поля.

От глазных пластинок протягиваются узкие амбулакральные поля, состоящие из двух рядов неоднородных пластинок: простых и сложных. Сложные пластинки возникли за счет слияния нескольких простых. Вся поверхность панциря несет многочисленные мелкие однородные бугорки, к которым прикреплялись тонкие иглы. Челюстной аппарат отсутствовал.

Поздний мел; широко распространен; на территории СССР встречается в Средиземноморской области (Крым, Кавказ, Мангышлаг, Копет-Даг).

Род *Conoclypus* Agassiz (рис. 514)

(conus, лат. — конус; clypeus, греч. — щит, диск)

Панцирь крупный от конического до полусферического с плоской нижней стороной, в центре которой находится ротовое отверстие. Небольшое анальное отверстие располагается в заднем интерамбулакральном поле на границе нижней и верхней стороны панциря.

Вершинный щиток монобазальный. В центре находится только одна большая ситовидная пластинка, являющаяся мадрепоровой. Видимо, она возникла в результате слияния всех половых пластинок и поэтому несет по краям четыре крупные поры для выхода половых продуктов. Пять маленьких глазных пластинок располагаются в выемках по внешнему краю мадрепоровой пластинки.

От глазных пластинок протягиваются амбулакральные поля, состоящие из двух рядов пластинок. На нижней стороне панциря амбулакральные пластинки сложные. Около ротового отверстия амбулакральные поля несут пищевые желобки. Интерамбулакральные поля вдвое шире амбулакральных и сложены крупными удлиненными пластинками, разделенными зигзагообразным швом. Вся поверхность панциря покрыта многочисленными беспорядочно рассеянными бугорками для игл. Имелся аристотелев фонарь.

Средний палеоген — ранний неоген; Южная Америка, Европа, о-в Мадагаскар, Индия; на территории СССР род известен из эоцена Крыма и Мангышлака.

Отряд Clypeasteroidea. Клипеастероиды.

Поздний мел — ныне

Род *Clypeaster* Lamarck (рис. 515)

(clypeus, греч. — щит, диск; aster, греч. — светило, звезда)

Панцирь дисковидный с плоской нижней стороной, в центре которой находится ротовое отверстие. Небольшое анальное отверстие располагается у края нижней стороны. Вершинный щиток монобазальный.

Амбулакральные поля характеризуются своеобразным строением. На верхней стороне панциря они имеют петалоидную — лепестковидную форму и состоят из сложных пластинок. Поры располагаются по краям каждого петалоидного амбулакра, образуя почти замкнутый контур. Такие амбулакры называют закрытыми. За пределами петалоидов амбулакральные поля быстро расширяются,

Отряд Clypeasteroidea

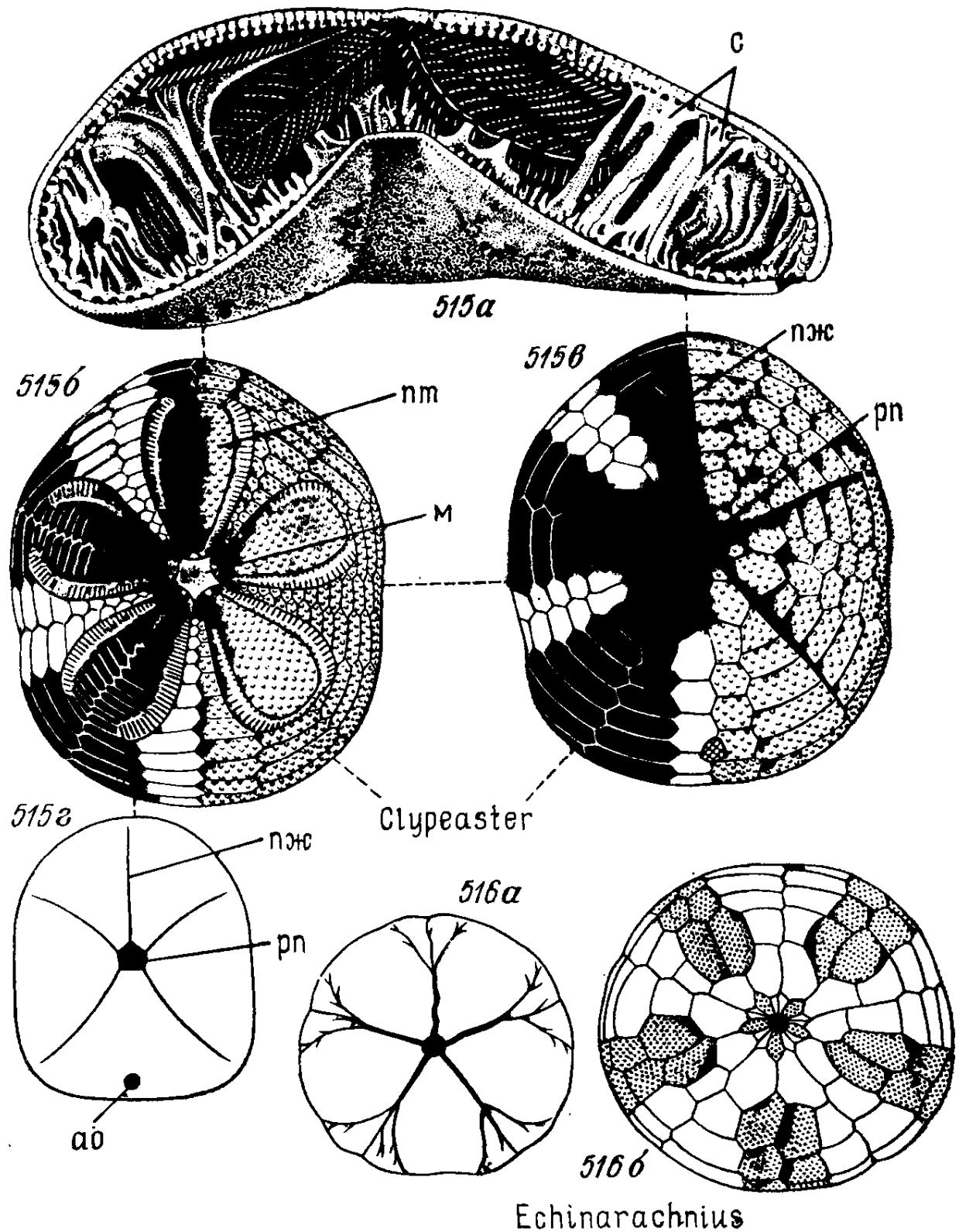


Рис. 515. *Clypeaster rosaceus* (Linnaeus). Типовой вид. а — разрез панциря, б — схема продольного строения панциря с верхней стороны, в — схема строения панциря с нижней стороны, г — схема расположения пищевых желобков; ап — анальное поле, м — мадрепорит, пж — пищевые желобки, пт — петалоидные амбулакры, рп — ротовое поле, с — стержневидные образования [23, т. X, 1964]. Рис. 516. *Echinarachnius parma* (Lamarck). Типовой вид: а — схема расположения пищевых желобков, б — схема строения нижней стороны панциря [23, т. X, 1964]

занимая по ширине основную часть панциря. На нижней стороне имеются пищевые желобки, расположенные на середине амбулакральных полей и подходящие к углубленному ротовому отверстию.

Вся поверхность панциря покрыта многочисленными беспорядочно расположенными мелкими бугорками, к которым прикреплялись мелкие тонкие иглы. Челюсти аристотелева фонаря располагались наклонно, почти горизонтально. Внутри панциря имеются дополнительные стержневидные укрепляющие образования.

Представители рода ведут малоподвижный образ жизни, часто обитая большими группами на грубозернистых грунтах мелководья. Наблюдается резкая дифференциация амбулакральных ножек: в петалоидах они выполняют функцию дыхания, вне петалоидов (очень мелкие ножки) — выполняют функцию осязания и создают движение воды в пищевых желобках. С малоподвижным образом жизни связано также появление пищевых желобков, по ним пища с помощью реснитчатого эпителия и амбулакральных ножек передается к ротовому отверстию.

Средний палеоген — ныне; широко распространен; на территории СССР род известен из раннего неогена Подольского Приднестровья и Армении. Современные формы обитают в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах.

Род *Echinarachnius* Gray (рис. 516)

(echinos, греч. — еж; arachne, греч. — паук)

Панцирь низкий дисковидный с уплощенной нижней стороной, в центре которой находится ротовое отверстие. Небольшое анальное отверстие располагается на краю нижней стороны панциря. Вершинный щиток монобазальный. В центре его располагается одна ситовидная пластинка с четырьмя порами для выхода половых продуктов. Очень маленькие глазные пластинки несут по одной поре.

От глазных пластинок начинаются амбулакральные поля, имеющие на верхней стороне панциря петалоидную, т. е. лепестковидную, форму. Петалоиды являются открытыми, так как они не сужаются на концах. Поры, расположенные на узких простых пластинках петалоидов, продолжаются и на нижнюю сторону панциря, пронизывая значительно более крупные пластинки остальной части амбулакрального поля. Такие же крупные пластинки слагают интерамбулакральные поля, ширина которых несколько уже или равна ширине амбулакров.

От ротового отверстия отходят пять пищевых желобков, разветвляющихся на концах у края нижней стороны и не выходящих за ее пределы. Имеется аристотелев фонарь.

Представители рода, по-видимому, обитали на грубозернистых грунтах, так же как и род *Clypeaster*. Неоген — ныне; Тихоокеанское побережье Азии и Северной Америки; на территории СССР

известны как современные (дальневосточные моря), так и ископаемые формы (неоген Сахалина).

Новые неправильные бесчелюстные морские ежи

Отряд *Spatangoida*. Спатангоиды. Юра — ные

Род *Collyrites* Desmoulins (рис. 517)

(kollyra, греч. — хлеб продолговатой формы)

Панцирь неправильный двусторонне-симметричный с уплощенной нижней стороной. Круглое ротовое отверстие находится в передней части панциря. Анальное отверстие смещено назад по интерамбулакальному полю и располагается на верхней стороне панциря недалеко от заднего края.

Вершинный щиток разорванный. Он состоит из 9 пластинок: в основной части щитка 4 половые и 3 глазные пластинки распо-

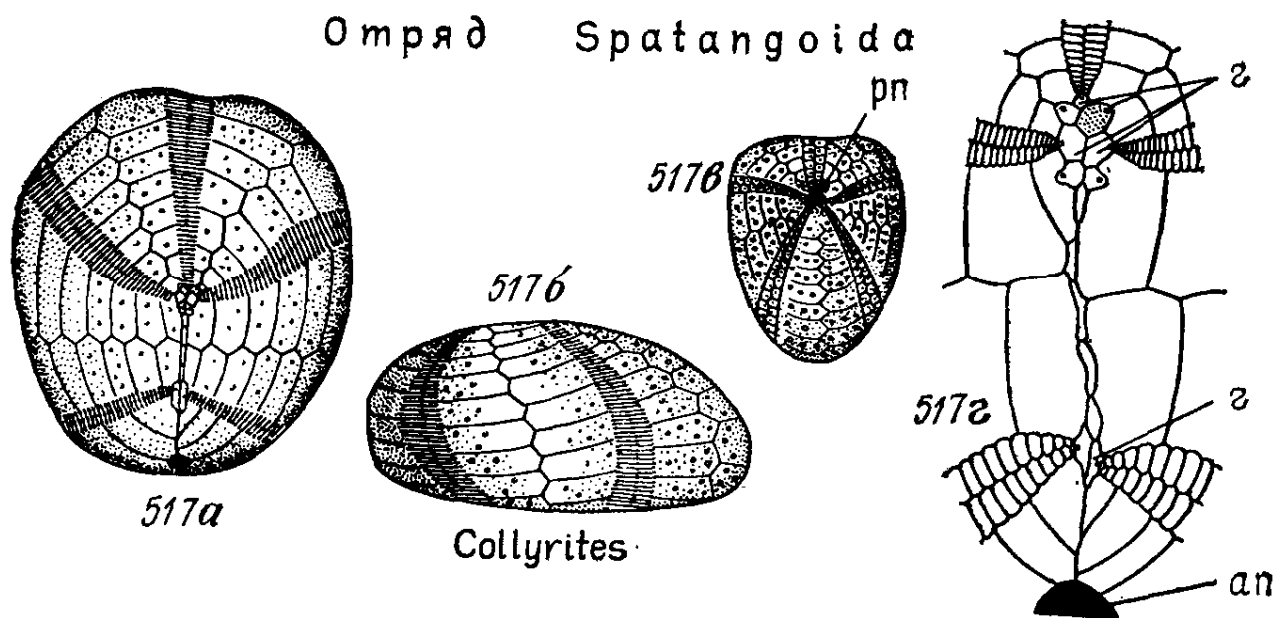


Рис. 517. *Collyrites elliptica* (Lamarck). Типовой вид: а — вид сверху, б — вид сбоку, в — вид снизу. Нат. вел. г — схема строения разорванного вершинного щитка *Collyrites bicordata* (Leske). Увел. ап — анальное поле, г — глазные пластинки, pp — ротовое поле [23, т. X, 1964; 50]

лагаются вместе, а 2 глазные обособлены и расположены изолированно. Одна из четырех половых пластинок ситовидная, она выполняет роль мадрепоровой и занимает переднее положение в правом ряду пластинок вершинного щитка.

От глазных пластинок протягиваются амбулакральные поля, состоящие из двух рядов мелких чередующихся пластинок с двумя порами в форме запятой. Два амбулакральные поля, так же как и две глазные пластинки, оторваны и смещены назад от трех передних амбулакальных полей. Поэтому в расположении амбулакальных и интерамбулакальных полей наблюдается дву-

сторонняя симметрия. Из-за того, что амбулакры разобщены, два разделяющих их интерамбулакра шире остальных и сложены наиболее крупными пластинками. Таким образом, в отличие от большинства морских ежей ширина интерамбулакальных полей у этого рода неодинакова не только на нижней, но и на верхней стороне панциря. По всей поверхности рассеяны мелкие однородные бугорки для тонких игл. Аристотелев фонарь отсутствует.

Представители рода, видимо, обитали в рыхлых грунтах, поселяясь в неглубоких норках. Они, вероятно, являлись илоедами, как и современные формы этого отряда. Средняя — поздняя юра; Европа, Северная Африка; на территории СССР широко известен из поздней юры.

Род *Echinocorys* Leske (рис. 518)

(echinos, греч. — еж; korys, греч. — шлем)

Панцирь двусторонне-симметричный высокий, неправильно конический с плоской нижней стороной яйцевидной формы. Овальное ротовое отверстие приближено к переднему краю нижней стороны и не имеет челюстей. Передняя часть рта углублена, в результате чего он становится двугубым. Анальное отверстие находится на уплощенной площадке у границы нижней и верхней сторон.

Вершинный щиток удлиненный, состоящий из 9 пластинок: 5 глазных и 4 половых, располагающихся в два ряда. Пятая половая пластинка исчезла в результате смещения анального отвер-

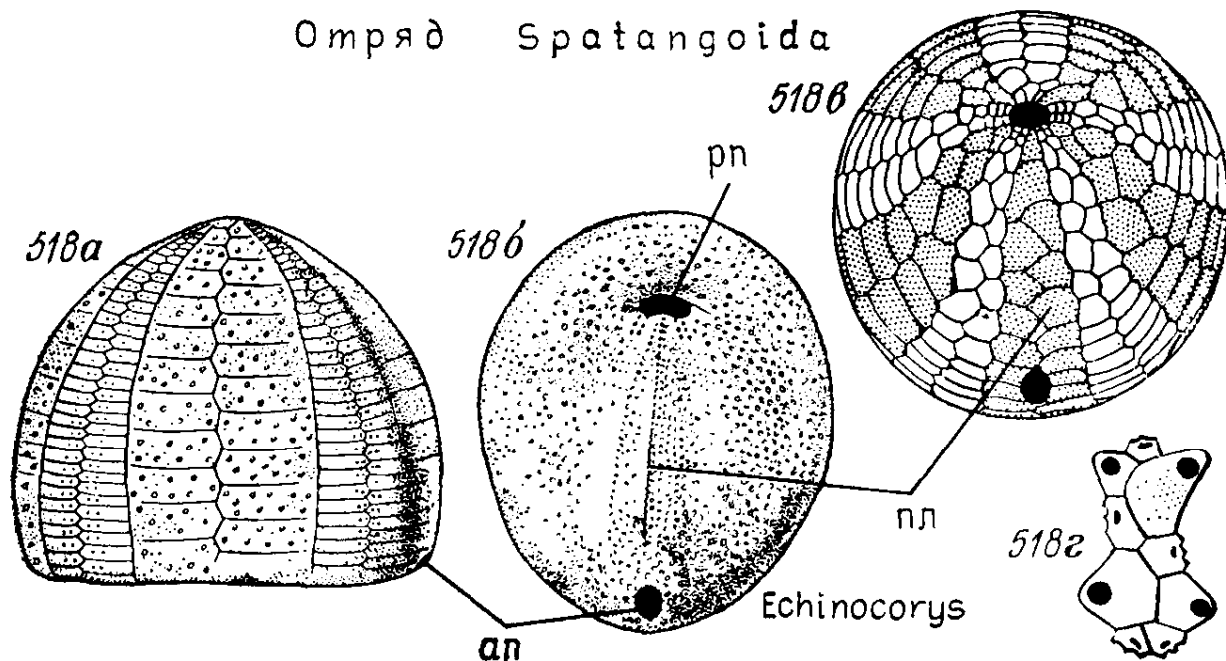


Рис. 518. *Echinocorys ovatus* (Leske). Панцирь: а — вид сбоку, б — вид снизу. Уменьш. в — схема строения нижней поверхности *Echinocorys sphaericus* (Schlüter), г — схема строения вершинного щитка того же вида. Увел. ап — анальное поле, рп — ротовое поле, пл — пластрон. Поздний мел. Северный Кавказ [23, т. X, 1964; 24]

ствия по заднему интерамбулакру. Все четыре половые пластинки несут по одной поре для выхода половых продуктов. Передняя правая пластинка ситовидная, она является мадрепоровой. Глазные пластинки по размерам меньше половых и имеют по одной маленькой удлинённой поре.

От глазных пластинок начинаются амбулакральные поля, состоящие из двух рядов пластинок, несущих по две поры для выхода амбулакральных ножек. От половых пластинок протягиваются интерамбулакральные поля, имеющие почти такую же ширину, как и амбулакральные поля.

Пятый напарный интерамбулакр на нижней стороне панциря имеет своеобразное строение: к первой приротовой пластинке примыкает одна напарная пластинка, а за ней следует два ряда чередующихся клиновидных пластинок. Эта часть интерамбулакра получила название *пластрон*.

Вся поверхность панциря несет мелкие многочисленные бугорки для игл. Бугорки нижней стороны несколько крупнее и, видимо, несли более длинные иглы.

Представители рода были малоподвижными животными и, возможно, зарывались в грунт, обитая в норках. Они собирали мелкие пищевые частицы, рассеянные в грунте, с помощью приротовых амбулакральных ножек. Амбулакральные ножки, находящиеся на верхней стороне панциря, выполняли функции дыхания и осязания.

Поздний мел — ранний палеоген; Северная Америка, Европа, Малая Азия, о-в Мадагаскар; на территории СССР широко распространен на юге.

Род *Toxaster* Agassiz (рис. 519)

(*toxon*, греч. — дуга; *aster*, греч. — светило, звезда)

Панцирь низкий двусторонне-симметричный сердцевидный с выемкой у переднего края. На уплощенной нижней стороне находится круглое ротовое отверстие, приближенное к переднему краю. От рта вперед и вверх протягивается борозда, доходящая до вершинного щитка. Анальное отверстие смещено назад по интерамбулакральному полю, оно располагается недалеко от нижней стороны панциря.

Вершинный щиток компактный. Он состоит из 5 глазных и 4 половых пластинок. Все половые пластинки несут крупные поры для выхода половых продуктов. Передняя правая половая пластинка удлинена и ситовидно прободена, являясь мадрепоровой. Ее удлинённая часть занимает почти центральное положение в вершинном щитке.

От глазных пластинок начинаются пять узких амбулакральных полей, имеющих различное строение. Переднее амбулакральное поле располагается в борозде, тянущейся к ротовому отверстию, и состоит из двух рядов мелких однородных пластинок. Остальные четыре амбулакральные поля имеют петалоидное строение и

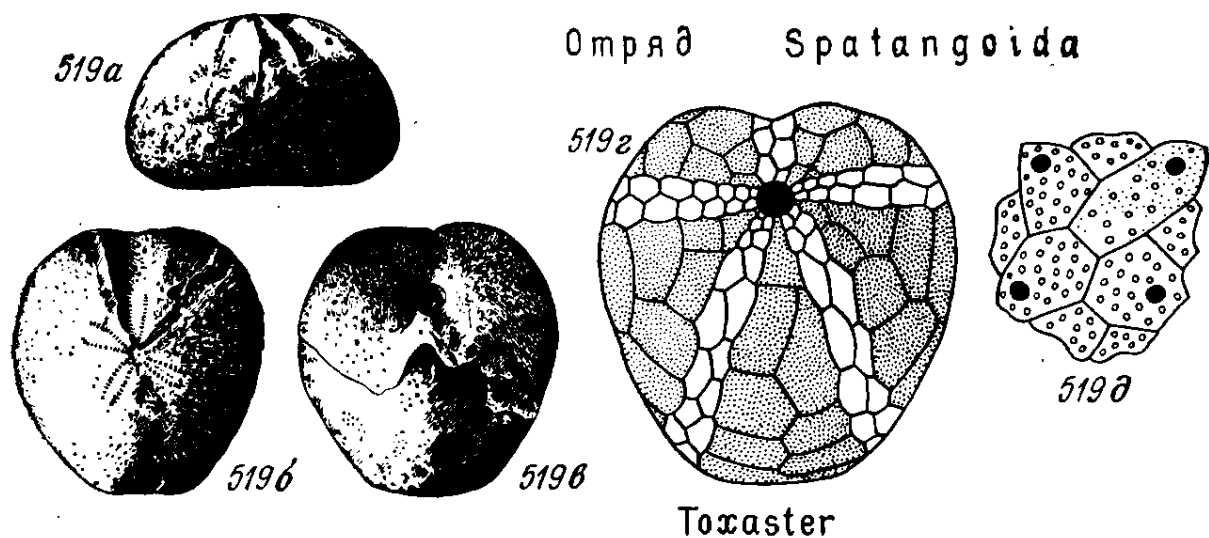


Рис. 519. *Toxaster retusus* (Lamarck). Типовой вид. Панцирь: а — вид сбоку, б — вид сверху, в — вид снизу, г — схема строения *Toxaster granosus* Orbigny с нижней стороны, д — схема строения вершинного щитка *Toxaster retusus* (Lamarck). Поздний мел, кампанский век. Туркмения [23, т. X, 1964; 46, Part U]

состоят из пластинок, несущих по две удлинённые поры. Пластинки, слагающие верхнюю часть амбулакров, являются более мелкими и узкими, чем пластинки на остальной части амбулакальных полей. В результате поры в верхней части амбулакальных полей располагаются более часто, в связи с чем и создается петалоидный, т. е. лепестковидный, рисунок амбулакров.

Пятилучевая симметрия в расположении амбулакальных полей осложняется на верхней стороне панциря наличием передней борозды, на нижней — смещением ротового отверстия, к которому подходят амбулакры. Интерамбулакальные поля состоят из двух рядов более крупных пластинок. Три задних поля более широкие, что особенно резко видно на нижней стороне панциря. Вся поверхность панциря с мелкими многочисленными бугорками, к которым прикреплялись тонкие короткие иглы.

Представители рода обитали на рыхлых грунтах, поселяясь в норках. Они питались мелкими органическими частицами, собирая их с помощью приротовых амбулакальных ножек. Такой способ добывания пищи характерен для многих современных бесчелюстных ежей. Кроме того, пищевые частицы передавались ко рту амбулакральными ножками, находящимися в передней борозде. Амбулакральные ножки петалоидов выполняли функции дыхания и осязания.

Мел, преимущественно ранний; Южная Америка, Европа; на территории СССР широко распространен в Крыму, на Кавказе и в Закаспии.

Род *Micraster* Agassiz (рис. 520)

(micros, греч. — маленький: aster, греч. — светило, звезда)

Панцирь двусторонне-симметричный сердцевидный с резко выраженной выемкой на переднем крае. Ротовое отверстие распола-

гается у переднего края уплощенной нижней стороны панциря. Оно имеет щелевидную форму с хорошо обособленной передней и задней *губой*. Передняя губа углублена, а задняя заострена, вытянута вперед и заходит за край выемки. От рта к вершинному щитку тянется узкая борозда, в которой располагается переднее амбулакральное поле. Анальное отверстие располагается в верхней части отвесной задней стороны, занимая срединное положение между вершиной и нижней стороной панциря.

Вершинный щиток компактный, состоящий из 4 половых и 5 глазных пластинок. Амбулакральные поля, отходящие от глазных пластинок, на верхней стороне панциря имеют четкий пета-

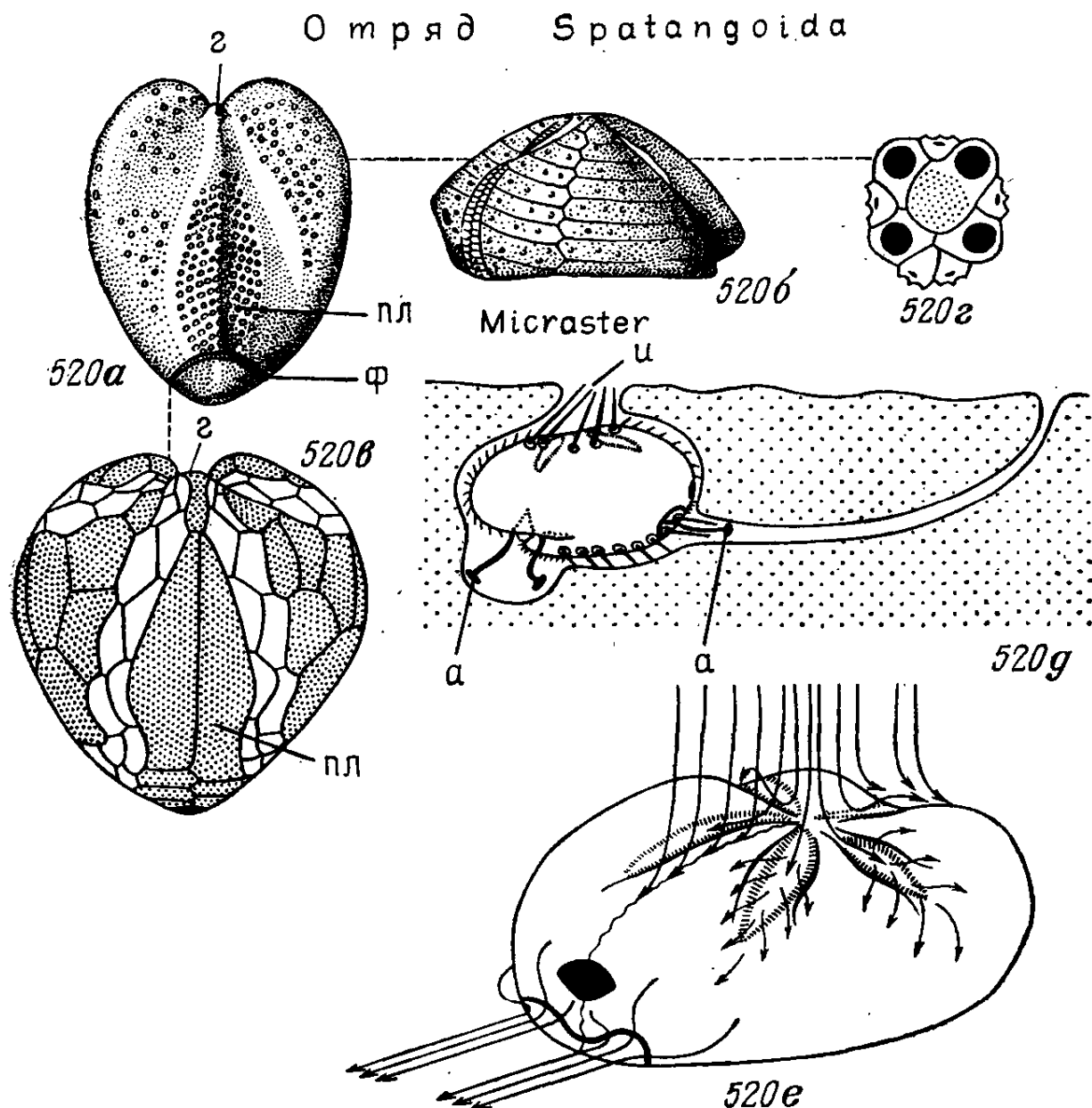


Рис. 520. *Micraster schroederi* Stolley. Панцирь: а — вид снизу, б — вид сбоку, в — схема строения нижней стороны *Micraster coravium* Poslavskaja, г — схема строения вершинного щитка *Micraster coranguinum* (Klein); д — губа над ротовым отверстием, пл — пластрон, ф — фасциола. Поздний мел. Северный Кавказ [24]. е — положение неправильного ежа в норке, ж — схема движений воды на панцире неправильного ежа, з — амбулакральные ножки, и — иглы [23, т. X, 1964]

лоидный рисунок. Петалоиды амбулакральных полей несколько углублены и сложены двумя рядами очень маленьких узких пластинок, которые пронизаны удлиненными порами. В расположении пор создается характерный петалоидный или лепестковидный рисунок.

Интерамбулакральные поля состоят из двух рядов более крупных пластинок, причем задний интерамбулакр на верхней стороне может быть гребневидно заострен; на нижней стороне панциря в расположении амбулакральных и интерамбулакральных полей наблюдается четкая двусторонняя симметрия, связанная с перемещением ротового отверстия. Передние амбулакры и интерамбулакры сильно укорочены по сравнению с задними.

Пятый непарный интерамбулакр на нижней стороне панциря имеет своеобразное строение. К первой приротовой пластинке примыкают две крупные удлиненные и симметрично расположенные пластинки, протягивающиеся до заднего края панциря. Эта часть интерамбулакрального поля получила название *пластрон*.

Поверхность панциря покрыта мелкими бугорками, к которым прикреплялись иглы. Под анальным отверстием наблюдаются более мелкие бугорки, образующие замкнутое кольцо, — так называемая фасциола.

Представители рода относятся к бесчелюстным морским ежам, ведущим зарывающийся образ жизни. По аналогии с современными сердцевидными формами представители рода, по-видимому, обитали в норках. Амбулакральные ножки петалоидов выполняли функцию дыхания. Функцию осязания выполняли амбулакральные ножки, расположенные в непеталоидной части амбулакров. С помощью приротовых амбулакральных ножек еж захватывал частицы грунта, которые служили пищей.

Поздний мел; Куба, о-в Мадагаскар. Европа; на территории СССР известен в Крыму, Копет-Даге, на Кавказе, Мангышлаке, в Поволжье и Донбассе.

Класс Asteroidea

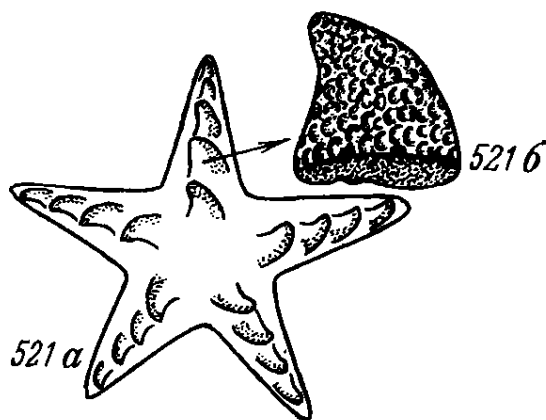


Рис. 521. Реконструкция морской звезды (а), от которой сохранились шипы, получившие название род *Bolboporites* (б), ордовик (ориг.)

ПОДТИП ASTEROZOA.
АСТЕРОЗОА. ОРДОВИК — НЫНЕ

Класс Asteroidea. Морские звезды. Ордовик — ныне

Род *Bolboporites* (рис. 521)

(*bolbus*, род. пад. *bulbus*, лат. — луковица, клубень; *poros*, греч. — отверстие, канал)

Известковые конические образования, встреченные в ордовике Прибалтики. Условно рассматриваются как шипы ископаемых морских звезд.

ТИП НЕМИЧОРДАТА. ПОЛУХОРДОВЫЕ

Класс Graptolithina. Грантолиты

Ключ для определения (рис. 522)

- 1
 - а. Колонии кустистые, древовидные или сетчатые, состоящие из нескольких ветвей, обычно дихотомически, реже неправильно ветвящихся. Ветви, как правило, имеют перемычки или соприкасаются между собой. Почкование триадами или диадами.
Подкласс Stereostolonata. $\epsilon_2 - C_1$. . . 2
 - б. Колонии из одной-двух, реже нескольких ветвей, перемычки между ними отсутствуют. Почкование обычное, от каждой теки отходит только одна ячейка.
Подкласс Graptoloidea. $O - D_1$. . . 4
- 2 (1a)
 - а. Колонии с прямыми параллельными ветвями. Ветвление дихотомическое . . . 3
 - б. Колония с волнисто изгибающимися и многократно соприкасающимися ветвями. Ветвление незакономерное.
Род *Koremagraptus*. $\epsilon_3?$, $O - D_2$ (с. 493, рис. 526)
- 3 (2a)
 - а. Между ветвями имеются многочисленные прямые перемычки. Внешний край ветвей гладкий или зубчатый.
Род *Dictyonema*. $\epsilon_3 - C_1$ (с. 491, рис. 524)
 - б. Перемычки между ветвями отсутствуют. Внешний край всегда зубчатый.
Род *Dendrograptus*. $\epsilon_2?$, $\epsilon_3 - C_1$ (с. 493, рис. 525)
- 4 (1б)
 - а. Колонии из двух или четырех симметричных ветвей, иногда с повторным ветвлением. Устья тек и сикулы, как правило, ориентированы в одну сторону. Виргула отсутствует 5
 - б. Колонии из одной, реже из нескольких несимметричных ветвей, редко с повторным ветвлением. Устья тек и сикулы, как правило, ориентированы в разные стороны. Виргула присутствует 9
- 5 (4a)
 - а. Колония из четырех изолированных или срастающихся ветвей 6
 - б. Колония из двух ветвей 7

Подкласс
Stereostolonata
 $\epsilon_2 - C_1$

Подкласс
Graptoloidea
 $O - D_1$

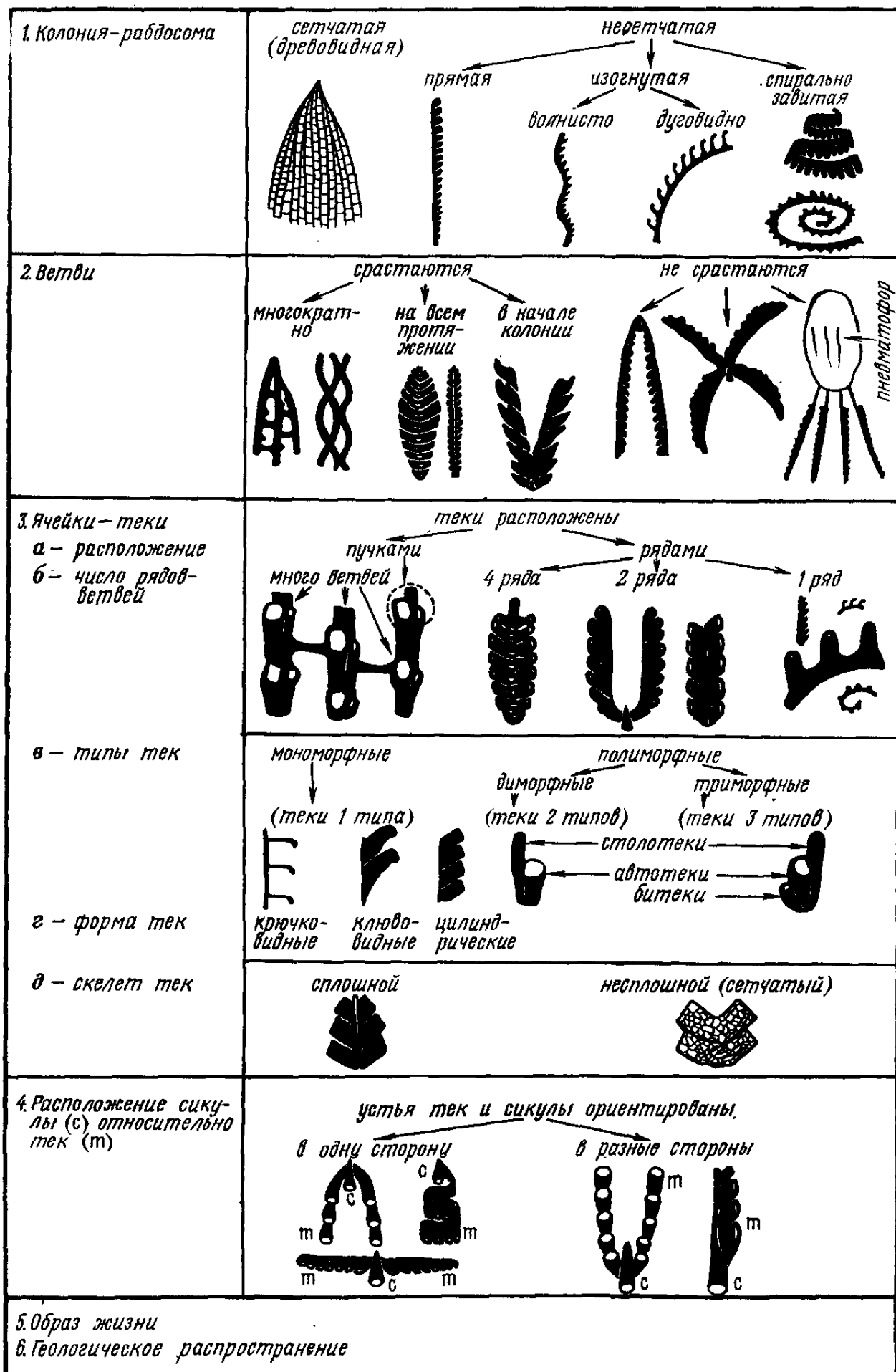


Рис. 522. План описания и объяснение основных морфологических признаков граптолитов (ориг.)

- 6 (5a) а. Колония из четырех длинных изолированных ветвей. Воздушный пузырь — пневматофор — имеется.

Род *Tetragraptus*. O_1 (с. 493, рис. 527)

- б. Колонии из четырех рядов сросшихся ветвей. Воздушный пузырь — пневматофор — не известен.

Род *Phyllograptus*. O_1 (с. 493, рис. 528)

- 7 (5б) а. Ветви однорядные, сразу расходящиеся косо вниз или в стороны. Теки расположены вдоль внутреннего края ветви 8

- б. Ветви вначале двурядные, срастающиеся, затем однорядные, косо расходящиеся вверх. Теки расположены вдоль наружного края ветви.

Род *Dicranograptus*. O_{2-3} (с. 495, рис. 531)

- 8 (7a) а. Ветви висячие, расходящиеся косо вниз под острым углом.

Род *Didymograptus*. O_{1-2} (с. 495, рис. 529)

- б. Ветви располагаются горизонтально.

Род *Expansograptus*. O_1 (с. 495, рис. 530)

- 9 (4б) а. Ветви с двумя рядами тек 10

- б. Ветви с одним рядом тек 12

- 10 (9a) а. Теки со сплошным скелетом. Внешние края ветви зубчатые или прямые . . 11

- б. Теки с сетчатым скелетом. Внешние края ветви прямые, так как устья тек располагаются почти параллельно виргуле.

Род *Retiolites*. S_1 (с. 497, рис. 534)

- 11 (10a) а. Внешние края ветви прямые, параллельные оси. Между теками округлые выемки. Срединная линия прерывистая или отсутствует.

Род *Climacograptus*. $O - S_1$ (с. 495, рис. 532)

- б. Внешние края ветви зубчатые. Между теками остроугольные выемки. Срединная линия сплошная и прямая.

Род *Diplograptus*. $O - S_1$ (с. 497, рис. 533)

Подкласс
Graptoloidea
 $O - D_1$

- 12 (9б) а. Ветви прямые или дугообразно согнутые 13
 б. Ветви спирально свернутые на всем протяжении или только на ранней стадии 15

- 13 (12а) а. Теки соприкасающиеся или налегающие друг на друга. Ветви прямые, реже изогнутые 14

- б. Теки изолированные, тонкие, длинные, крючковидно загнутые на концах. Ветви всегда дуговидно изогнутые.

Род *Rastrites*. S_{1l} (с. 498, рис. 537)

- 14 (13а) а. Теки с расширенным основанием, клювовидно изогнутые вниз.

Род *Monograptus*. $S - D_1$ (с. 497, рис. 535)

- б. Теки прямые цилиндрические.

Род *Pristiograptus*. S (с. 498, рис. 536)

- 15 (12б) а. Колония состоит из одной основной ветви. Дополнительные ветви отсутствуют. Теки на всем протяжении располагаются вдоль внешнего края ветви 16

- б. Колония состоит из главной спирально-плоскостной ветви и дополнительных слабо изгибающихся ветвей, отходящих от нее радиально. Теки вначале располагаются вдоль внешнего, а затем вдоль внутреннего края в результате поворота спирали.

Род *Cyrtograptus*. S_{1w} (с. 500, рис. 541)

- 16 (15а) а. Колония спирально-плоскостная на всем протяжении или только на ранней стадии 17

- б. Колония спирально-винтовая. Теки треугольные с длинными нитевидными образованиями на концах.

Род *Spirograptus*. S_1 (с. 500, рис. 540)

- 17 (16а) а. Теки треугольные на всем протяжении ветви, соприкасающиеся или налегающие друг на друга.

Род *Oktavites*. S_1 (с. 498, рис. 539)

- б. Теки неодинаковые: в начальной части изолированные, узкие, затем треугольные, соприкасающиеся или налегающие друг на друга.

Род *Demirastrites*. S_{1l} (с. 498, рис. 538)

Подкласс
Graptoloidea
 $O - D_1$

Класс Graptolithina. Граптолиты *.

Средний кембрий — ранний карбон

Подкласс Stereostolonata. Стереостолонаты.

Средний кембрий — ранний карбон

Отряд Dendrida. Дендриды или древовидные. Средний кембрий?, поздний кембрий — ранний карбон (рис. 523)

Род *Dictyonema* Hall (рис. 524)

(dictyon, греч. — сетка; нема, греч. — нить, пряжа)

Колония сетчатая, форма от веерообразной уплощенной до воронкообразной. Колония состоит из многочисленных ветвей, дихотомически расходящихся. Ветви прямые, гладкие или зубчатые, почти параллельные друг другу. Между ними наблюдаются перемычки, придающие колонии сетчатый облик, с чем связано название рода. Колония полиморфная, так как ветви состоят из ячеек — тек трех типов: автотек, битек и столотек. Столотеки расположены в один ряд. Каждая столотека дает начало автотеке и битеке, в результате чего образуется пучок — *триада* (см. рис. 524).

Автотеки трубчатой формы располагаются в один ряд вдоль внутреннего края ветви, налегая друг на друга и образуя зубчатый край. *Битеки* представляют собой трубки более мелкие, чем автотеки, располагающиеся поочередно то справа, то слева от автотек. *Столотеки* — трубчатые образования, слагающие основной ствол ветви и дающие начало триадам: автотекам, битекам и столотекам. Предполагается, что в автотеках находились женские особи или особи, питающие колонию, в битеках — мужские. Столотеки являются почкующимися особями. Строение триад можно наблюдать после выделения колонии из породы специальными методами химического препарирования.

Представители рода *Dictyonema* вели различный образ жизни: одни формы прикреплялись ко дну (бентос), другие — к плавающим организмам (псевдопланктон). Некоторые виды, имевшие воздушный пузырь — пневматофор, приспособились к пассивному плаванию в толще воды (планктон). Для отложений нижнего ордовика род *Dictyonema* имеет важное значение. Кроме того, колонии *Dictyonema* часто образуют массовые скопления, отчего за-

* Скелет граптолитов по внешнему виду напоминает хитин, отсюда и сложилось представление о его хитиновой или хитиноидной природе. Современные исследования химического состава показали, что скелеты граптолитов являются склеро-протеиновыми без примеси хитина.

ключающие их породы получили название диктионемовых сланцев.

Поздний кембрий — ранний карбон; широко распространен.

Подкласс Stereostolonata

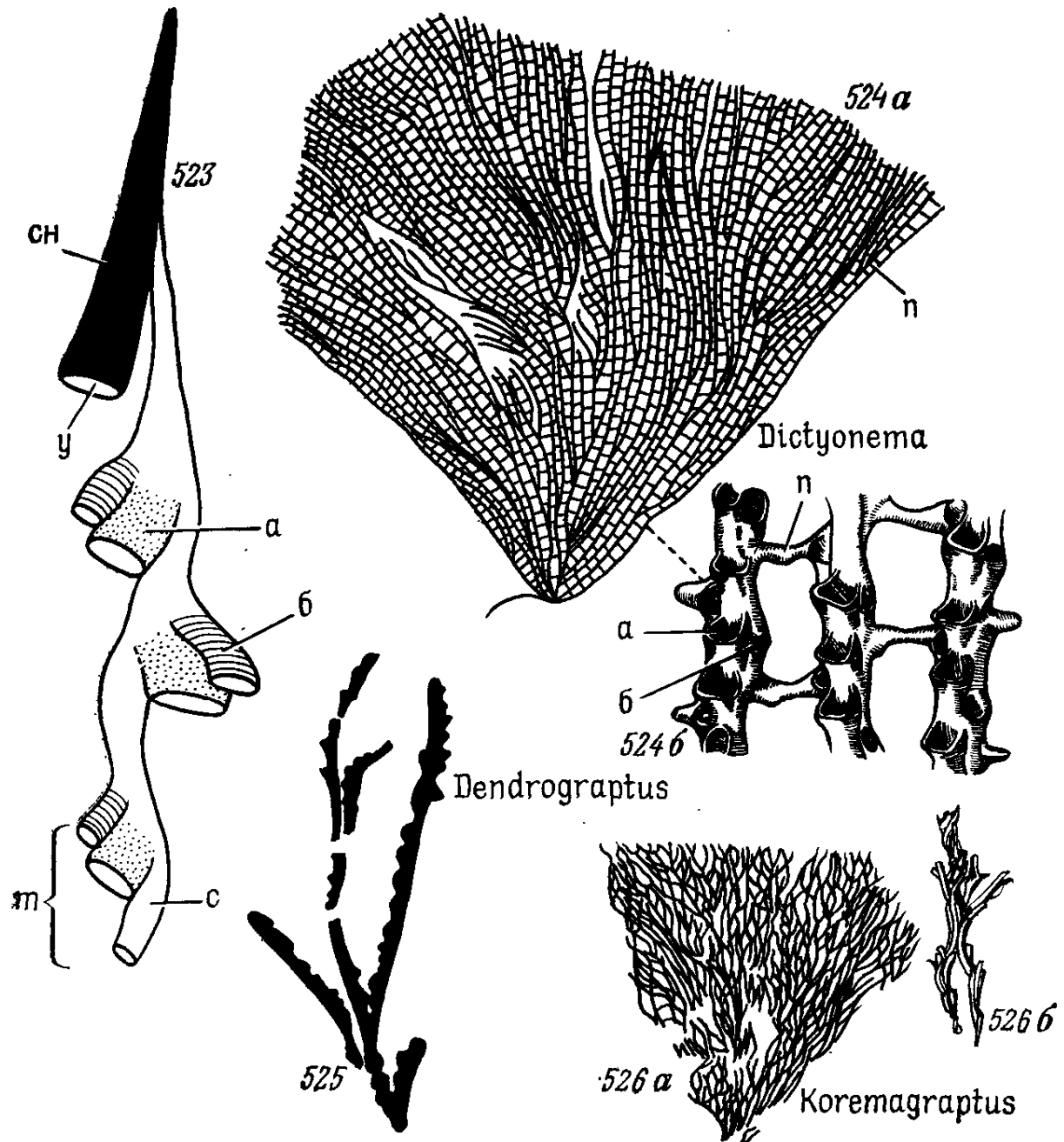


Рис. 523. Три типа тек (триада) у *Dendrida*: а — автотеки, б — битеки, с — столотеки, СН — начальная ячейка — сикула, т — триада тек, у — устье сикулы (О. М. В. Bulman, 1931 г.). Рис. 524 а — *Dictyonema coalitum* Obut. Внешний вид дихотомически ветвящейся сетчатой колонии. Увел. Ранний ордовик, тремадокский век. Актюбинская область [23, т. X, 1964]. б — строение ветвей у *Dictyonema flabelliforme* Eichwald. а — автотеки, б — битеки, п — перемычки. Увел. (R. Koslowskii, 1949 г.). Рис. 525. *Dendrograptus vulgaris* Obut. Часть колонии с зубчатым внешним краем. Увел. Средний ордовик. Эстония (А. М. Обут, 1953 г.). Рис. 526. Род *Koremagraptus*. а — *Koremagraptus plexus* (Роџта). Внешний вид колонии с волнисто изгибающимися ветвями. Уменьш. Поздний силур, лудловский век. Чехословакия. б — строение ветвей *Koremagraptus koslowskii* Bulman. Увел. Поздний ордовик. Шотландия [23, т. V, 1964; 24, Part V]

Род *Dendrograptus* Hall (рис. 525)

(dendron, греч. — дерево; graptos, греч. — начертанный, нарисованный)

В отличие от рода *Dictyonema*: колония состоит из немногочисленных ветвей, которые расходятся и располагаются менее закономерно; ветви без перемычек; автотеки образуют зубчатый внешний край. Средний кембрий?, поздний кембрий — ранний карбон; широко распространен; на территории СССР известен из ордовика Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

Род *Koremagraptus* Bulman (рис. 526)

Колония кустистая. Многочисленные ветви волнисто изгибаются и многократно соприкасаются, образуя неправильно петельчатый рисунок. Самостоятельные перемычки между ветвями (как у рода *Dictyonema*) отсутствуют. Ветвление незакономерное. В отличие от столотек родов *Dictyonema* и *Dendrograptus* столотеки рода *Koremagraptus* расположены в несколько рядов. Вдоль внутреннего края ветвей наблюдаются устья ячеек — тек.

Представители рода вели бентосный или псевдопланктонный образ жизни. Поздний кембрий?, ордовик — средний девон; Европа; на территории СССР встречается на Восточно-Европейской платформе.

Подкласс Graptoloidea. Граптолоидеи.

Ордовик — ранний девон

Род *Tetragraptus* Salter (рис. 527)

(tetra, греч. — четверка; graptos, греч. — начертанный, нарисованный)

Колония состоит из четырех длинных прямых ветвей, изолированных друг от друга. Длинные ветви отходят от двух очень коротких ветвей первого порядка. Цилиндрические теки на концах слегка изогнуты. Они располагаются в один ряд, несколько налегая друг на друга. Имеется воздушный пузырь — пневматофор, обычно четырехугольного очертания.

Планктон; ранний ордовик; широко распространен.

Род *Phyllograptus* Hall (рис. 528)

(phyllo, греч. — лист; graptos, греч. — начертанный, нарисованный)

Колония состоит из четырех рядов сросшихся ветвей, отходящих вниз от двух маленьких ветвей первого порядка. Цилиндрические теки располагаются в один ряд. Пневматофор неизвестен.

Псевдопланктон? Ранний ордовик; широко распространен.

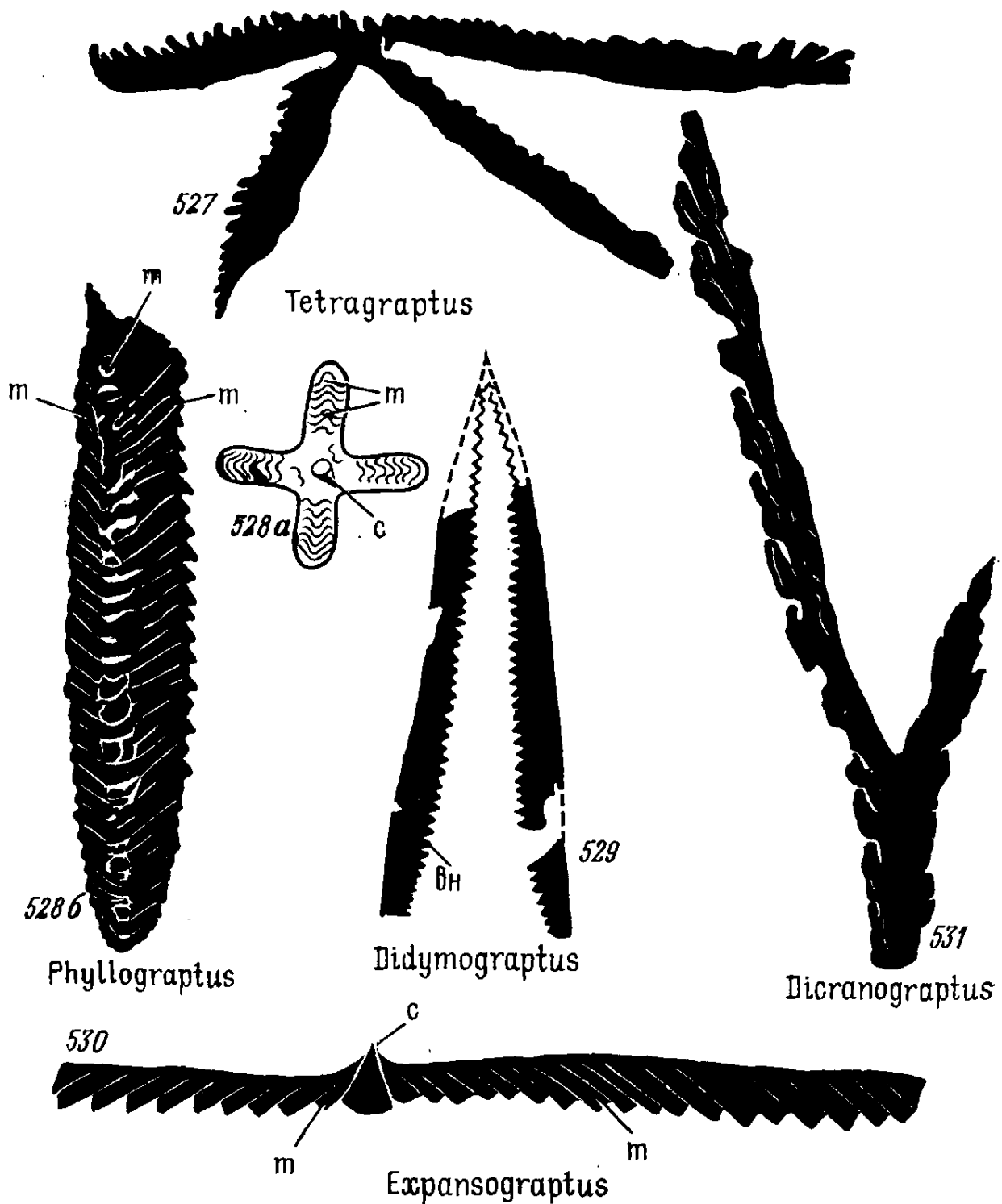


Рис. 527. *Tetragraptus serra* (Brongniart). Типовой вид. Внешний вид колонии с четырьмя ветвями. Увел. Ранний ордовик. Средняя Азия [23, т. X, 1964]. Рис. 528. Род *Phyllograptus*: а — *Phyllograptus* с нижней стороны, с — сикула, т — теки. б — *Phyllograptus typis* Hall. Типовой вид. Внешний вид колонии, видны три ряда тек (т). Увел. Ранний ордовик. Канада [23, т. X, 1964; 46, Part V]. Рис. 529. *Didymograptus murchisoni speciosus* Ekstrom. Внешний вид колонии из двух одинаковых однорядных ветвей: вн — внутренний край ветви. Увел. Средний ордовик. Арктика [23, т. X, 1964]. Рис. 530. *Expansograptus balchaschense* (Keller). Внешний вид колонии с двумя горизонтальными ветвями: т — теки, с — сикула. Увел. Ранний ордовик, аренигский век. Казахстан (Б. М. Келлер, 1956 г.). Рис. 531. *Dicranograptus nicholsoni* Hopkins. Вид колонии с теками вдоль внешнего края ветви. Увел. Средний ордовик, лландейльский век. Казахстан (Б. М. Келлер, 1956 г.)

Род *Didymograptus* М с С о у (рис. 529)

(*didymos*, *греч.* — двойник; *graptos*, *греч.* — начертанный, нарисованный)

Колония состоит из двух симметричных прямых или изогнутых ветвей. Они расходятся от первой или второй ячейки вниз под острым углом, так что устья сикулы и последующих ячеек обращены в одну сторону. Цилиндрические ячейки — теки расположены в один ряд и образуют зубчатый контур вдоль внутреннего края ветвей.

Представители рода вели псевдопланктонный или планктонный образ жизни. В первом случае они прикреплялись к планктонным организмам с помощью тонкой нити — немы, отходящей от сикулы; во втором случае нема заканчивалась пневматофором.

Ранний — средний ордовик; широко распространен.

Род *Expansograptus* В о и џ е к е т Р ř и б ы л (рис. 530)

(*expansio*, *лат.* — расширение сферы влияния, растягивание; *graptos*, *греч.* — начертанный, нарисованный)

Колония состоит из двух прямых симметричных горизонтально расположенных ветвей. Остальные признаки совпадают с таковыми рода *Didymograptus*.

Ранний ордовик; род широко распространен.

Род *Dicranograptus* Н а л л (рис. 531)

(*dis*, *греч.* — дважды; *cranion*, *лат.* — череп; *graptos*, *греч.* — начертанный, нарисованный)

Колония состоит из двух симметрично расположенных ветвей, ориентированных вверх от сикулы. Ветви начинаются от второй теки; они срастаются в начальной части, а затем расходятся вверх под небольшим углом. Таким образом, устья сикулы и последующих ячеек обращены в разные стороны. Теки имеют дуговидную форму. Они располагаются вдоль внешнего края ветвей, образуя зубчатый контур.

Представители рода *Dicranograptus* вели псевдопланктонный образ жизни. Средний — поздний ордовик; почти повсеместно; на территории СССР — средний ордовик Таймыра и Казахстана.

Род *Climacograptus* Н а л л (рис. 532)

(*climax*, *греч.* — лестница, ступенчатый; *Clymene*, *греч.* — дочь Океана, мать Фаятона; *graptos*, *греч.* — начертанный, нарисованный)

Колония состоит из одной прямой ветви, овальной в поперечном сечении. Изогнутые теки расположены в два ряда, по обе стороны от короткой оси ветви. В результате резкого изгибания

тек их внешние края становятся прямыми и параллельными оси ветви. А между теками вдоль внешнего края возникают округлые выемки. Срединная септа прерывистая или отсутствует. У некоторых форм имелся воздушный пузырь — пневматофор.

Подкласс Graptoloidea

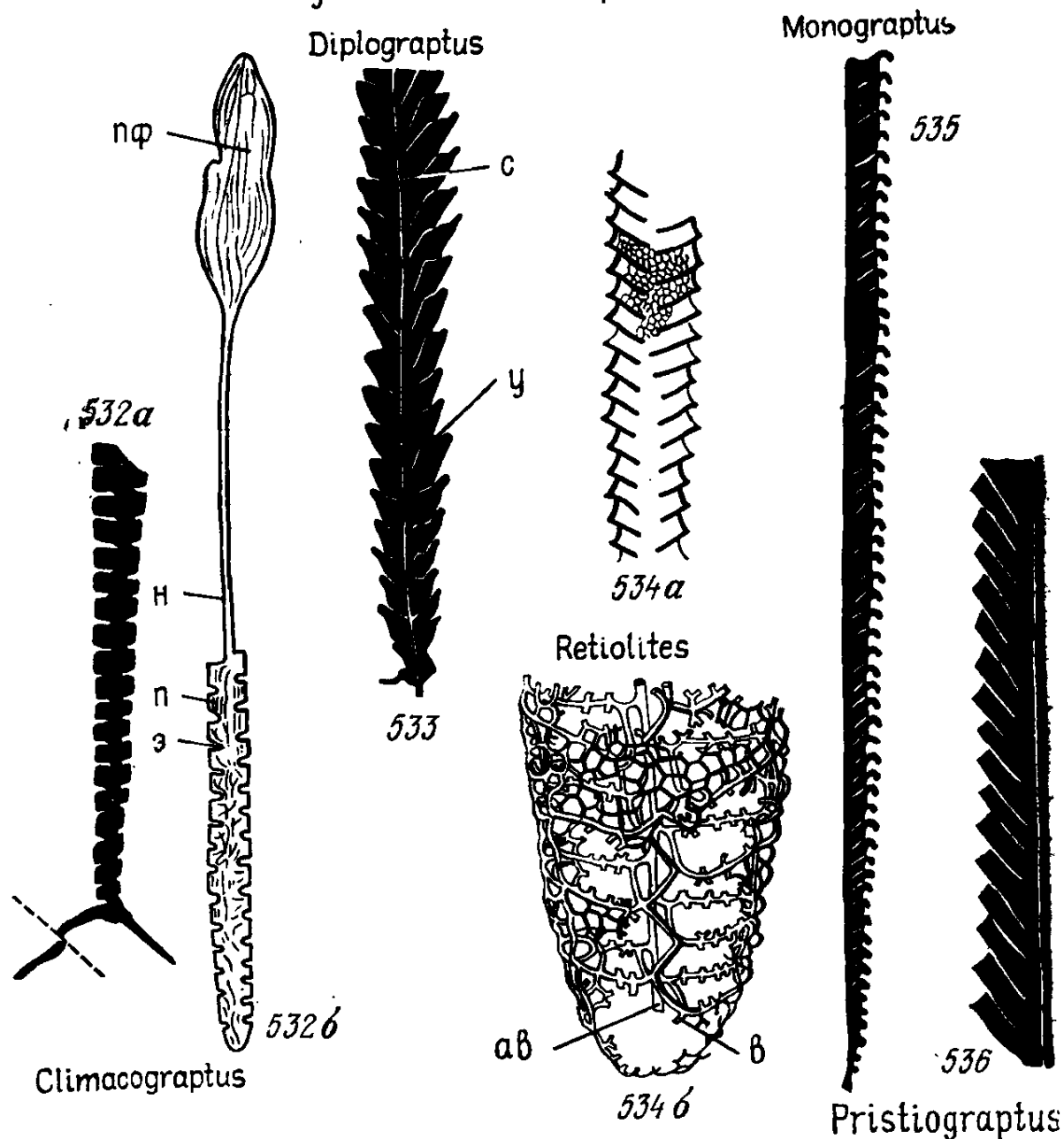


Рис. 532. Род *Climacograptus*. а — *Climacograptus bicornius* (Hall). Типовой вид; видны два шипа внизу. б — *Climacograptus parvus* (Hall) с плавательным пузырем — пневматофором. Увел. п — прямые внешние края ветви, пф — пневматофор, э — экскавации — выемки, н — нема. Ордовик. Северная Америка [23, т. X, 1964]. Рис. 533. *Diplograptus pristis* (Hisinger). Типовой вид. Внешний вид двурядной колонии с зубчатым внешним краем. Сильно увел. с — срединная линия, у — устье. Ордовик. Швеция (Termier H. et Termier G., 1960). Рис. 534. *Retiolites geinitzianus* Barrande. Типовой вид. а — внешний вид колонии. Ранний силур, уэнлокский век. Южный Урал (О. Б. Бондаренко и Б. М. Келлер, 1958 г.). б — схема строения сетчатого скелета. Увел. ав — antivirgula, в — virgula (G. Holm, 1890 г.). Рис. 535. *Monograptus priodon* (Brongn). Типовой вид. Внешний вид однорядной колонии. Увел. Ранний силур, уэнлокский век. Прибалтика [23, т. X, 1964]. Рис. 536. *Pristiograptus largus* (Perner). Внешний вид однорядной колонии. Увел. Ранний силур, уэнлокский век. Южный Урал (О. Б. Бондаренко и Б. М. Келлер, 1958 г.)

Планктон или псевдопланктон. Ордовик — ранний силур, лландоверийский век; почти повсеместно.

Род *Diplograptus* McCoy (рис. 533)

(diploos, *греч.* — двойной; graptos, *греч.* — начертанный, нарисованный)

Колония представлена одной (*рабдосома*) или несколькими несимметричными ветвями (*синрабдосома*), имевшими плавательный пузырь — пневматофор. Каждая ветвь состоит из двух рядов тек, располагающихся по обе стороны от прямой срединной линии вдоль виргулы. Цилиндрические теки разделяются между собой почти на всем протяжении прямыми швами, расположенными косо по отношению к виргуле. В начальной части ветви могут иметь дуговидную изогнутую форму; в этом случае они разделяются между собой волнистыми швами. Внешние края ветви зубчатые, так как устья тек расположены косо по отношению к виргуле.

Представители рода вели планктонный образ жизни. Ордовик — ранний силур; почти повсеместно.

Род *Retiolites* Barrande (рис. 534)

(reticulum, *лат.* — сетка; lites, искаженное от lithos, *греч.* — камень)

Колония отличается от всех рассмотренных родов тем, что скелет сетчатый, а не сплошной. Ветви состоят из двух рядов цилиндрических тек, разделенных между собой прямыми швами, наклонно расположенными по отношению к оси. Внешние края ветви прямые, а не зубчатые, так как устья тек почти параллельны виргуле. Детали строения сетчатого скелета можно рассмотреть на реконструкции, где хорошо видны два осевых образования: виргула — прямая нить и антивиргула — зигзагообразная нить (см. рис. 534 б).

Возникновение сетчатого скелета не только уменьшало общий вес животного, но и приводило к образованию особых полостей, по-видимому, для воздуха. Поэтому следует полагать, что представители рода вели планктонный образ жизни, хотя пневматофор у них отсутствовал.

Ранний силур; широко распространен.

Род *Monograptus* Geinitz (рис. 535)

(monos, *греч.* — один; graptos, *греч.* — начертанный, нарисованный)

Колония состоит из одной прямой или слабо изогнутой ветви. Вдоль ветви располагается только один ряд тек. Теки с расширенным основанием, клювовидно загнутые книзу. Они плотно прилегают или налегают.

Представители рода вели планктонный образ жизни (или псевдопланктонный). Черные сланцы, содержащие колонии рода *Monograptus* и других форм, получили название граптолитовых сланцев. Силур — ранний девон; широко распространен.

Род *Pristiograptus* Jaekel (рис. 536)

(*pristis*, лат. — морское чудовище; *graptos*, греч. — начертанный, нарисованный)

В отличие от тек рода *Monograptus* теки данного рода цилиндрические, прямые, образующие зубчатый внешний край.

Силур; широко распространен.

Род *Rastrites* Barrande (рис. 537)

(*gastrum*, лат. — грабли, мотыга)

Колония состоит из одной дугообразно изогнутой ветви. Теки располагаются в один ряд вдоль внешнего края ветви. Они тонкие длинные, крючковидно загнуты на концах. В отличие от тек большинства рассматриваемых родов теки рода *Rastrites* изолированы друг от друга и их основания не соприкасаются между собой.

Псевдопланктон или планктон. Ранний силур, лlandoверийский век; широко распространен.

Род *Demirastrites* Eisel (рис. 538)

(*demi*, лат. — полу; *Rastrites* — название рода)

Колония состоит из одной спирально-плоскостной или крючковидной ветви. Теки располагаются в один ряд вдоль ее внешнего края. В астогенезе колонии строение тек изменяется: в начальной части колонии они, как и у рода *Rastrites*, — изолированные, тонкие, длинные, крючковидно изогнутые на концах; затем теки приобретают треугольную форму и постепенно начинают налегать друг на друга.

Представители рода вели донный или псевдопланктонный образ жизни. Ранний силур, лlandoверийский век; широко распространен.

Род *Oktavites* Levina (рис. 539)

(Октавий Константинович Ланге — известный советский гидрогеолог)

Колония состоит из одной спирально-плоскостной ветви. Теки располагаются в один ряд вдоль ее внешнего края. Они треугольные, крючковидно загнутые на концах, с широким основанием,

прилегающие друг к другу, совпадающие по форме с треугольными теками рода *Demirastrites*.

Представители рода могли вести планктонный образ жизни, о чем свидетельствуют находки пневматофора. Ранний силур; широко распространен.

Подкласс Graptoloidea

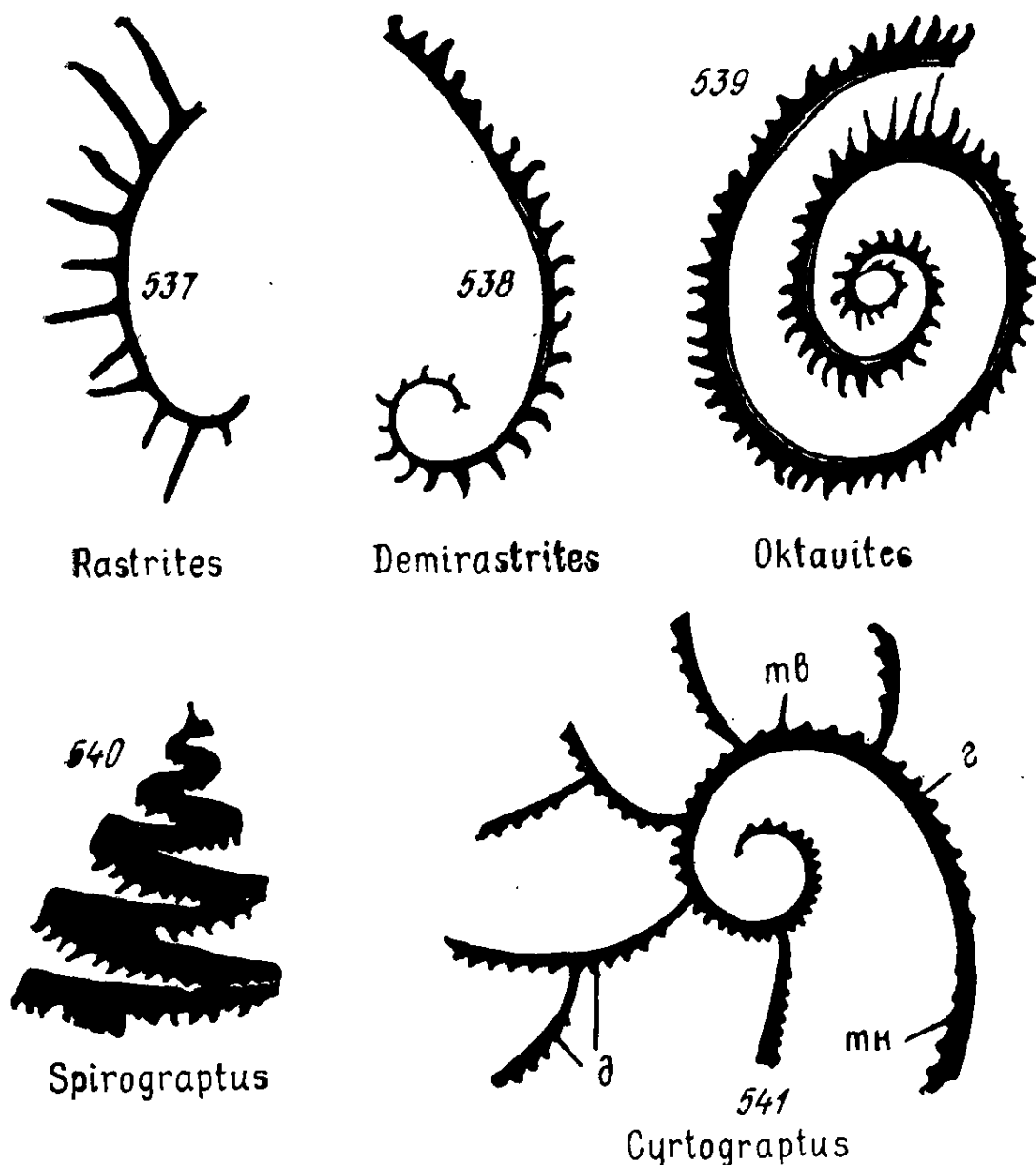


Рис. 537. *Rastrites longispinus* Perneg. Внешний вид дуговидно изогнутой колонии. Увел. Ранний силур, лlandoверийский век. Средняя Азия [23, т. X, 1964]. Рис. 538. *Demirastrites triangulatus* (Harkness). Типовой вид. Внешний вид спирально-плоскостной колонии. Увел. Ранний силур, лlandoверийский век. Южный Урал [23, т. X, 1964]. Рис. 539. *Oktavites spiralis* (Geinitz). Типовой вид. Увел. Ранний силур, уэнлокский век. Средняя Азия [23, т. X, 1964]. Рис. 540. *Spirograptus turriculatus* (Baggande). Типовой вид. Внешний вид спирально-винтовой колонии. Увел. Ранний силур, уэнлокский век. Средняя Азия [23, т. X, 1964]. Рис. 541. *Cyrtograptus murchisoni* (Carruthers). Внешний вид спирально изогнутой колонии с главной ветвью (г) и дополнительными ветвями (д); тв — теки вдоль внешнего края ветви, тн — теки вдоль внутреннего края ветви. Нат. вел. Ранний силур, уэнлокский век. СССР [23, т. X, 1964]

Род *Spirograptus* Gürich (рис. 540)

(spira, лат. — изгиб, здесь — спираль; graptos, греч. — начертанный, нарисованный)

Колония состоит из одной спирально-винтовой ветви с однорядно расположенными теками. Теки треугольные с широким основанием; на концах у них — крючки, оканчивающиеся длинными нитевидными образованиями.

Представители рода прикреплялись к планктонным или донным водорослям, так что устья всех тек были направлены вниз. Ранний силур; широко распространен.

Род *Cyrtograptus* Carruthers (рис. 541)

(kyrtos, греч. — согнутый; graptos, греч. — начертанный, нарисованный)

Колония имеет своеобразное строение. Она состоит из главной спирально-плоскостной ветви и дополнительных слабо изгибающихся ветвей, отходящих от нее радиально. Иногда могут наблюдаться ветви третьего порядка. Особенностью этого рода является также то, что теки в начальной части спиральной ветви располагаются вдоль ее *внешнего*, а затем вдоль ее *внутреннего края* в результате поворота спирали на 180°. Теки треугольные, крючкообразно загнутые на концах и налегающие друг на друга.

Представители рода, вероятно, вели донный или псевдопланктонный образ жизни. Ранний силур, уэнлокский век; род широко распространен, не встречается в Южной Америке.

В приложении рассматриваются некоторые группы ископаемых организмов неопределенной биологической принадлежности, имеющие большое стратиграфическое значение или представляющие интерес с точки зрения разнообразия органического мира. К таким группам относятся акритархи, хитинозоа, конодонты, рецептакулиты и т. д. Систематическая принадлежность этих групп является предметом дискуссии, начиная с ранга (класс или тип?) и кончая положением в системе (растения или животные?, одноклеточные или многоклеточные?). Разнообразие групп неопределенного систематического положения выявлено преимущественно методом химического препарирования.

INCERTAE REGNUM. НЕОПРЕДЕЛЕННОЕ ЦАРСТВО

Acritarchi. Акритархи. Протерозой — плейстоцен (рис. 542)

(acritarcha, греч. — неопределенный, неясного происхождения)

Акритархи представляют собой искусственную группу неясного систематического положения. Акритархи имеют вид микроскопических капсул шарообразной, эллиптической или дискоидальной формы. Размеры акритарх колеблются от 8—500 мкм до 1 мм. Оболочки капсул однослойные или многослойные, состоящие из органического вещества желтого или коричневого цвета. Внешняя поверхность капсул гладкая либо шероховатая зернистая, точечная или перфорированная, нередко несущая выросты и шипы. Акритархи встречаются отдельными экземплярами, но могут образо-

Acritarchi

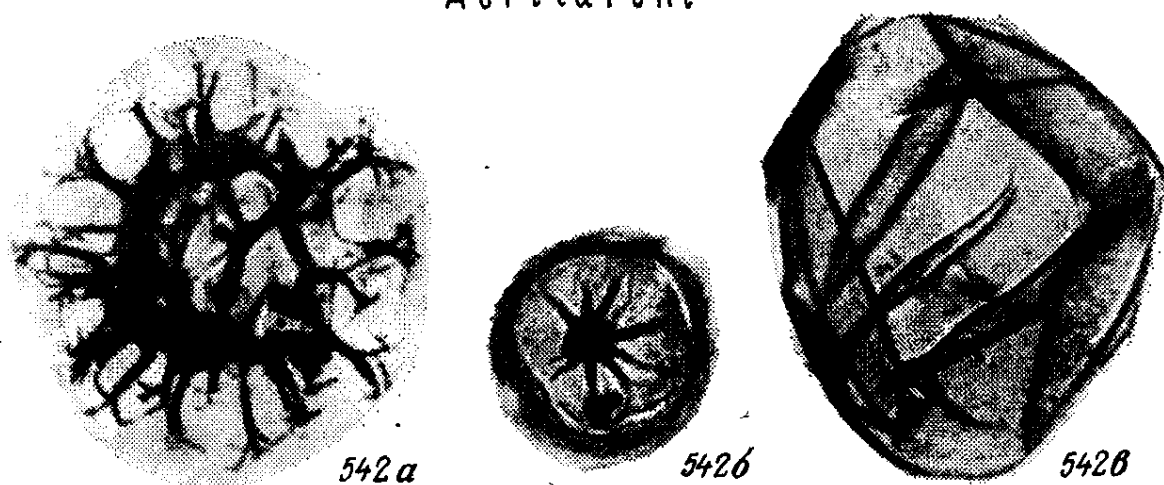


Рис. 542. а — *Multiplicisphaeridium vilnense* (Janekauskas). Увел. Ранний кембрий. Латвия. б — *Archaeodiscina umbonulata* Volkova. Увел. Ранний кембрий. Латвия. в — *Tasmanites bobrowskii* Wazynska. Увел. Ранний кембрий. Европейская часть СССР

ывать и различные скопления. На одном из полюсов оболочки обычно имеется отверстие или рубец округлой или щелевидной формы. Систематическое положение акритарх спорное. Одни исследователи считают акритарх единой, другие — сборной группой. Большинство, изучающих акритарх, относят их к одноклеточным водорослям, ведущим планктонный образ жизни. Но есть точки зрения, что акритархи представляют собой споры и цисты водорослей или споры высших наземных растений из группы мхов или псилофитов. Некоторые исследователи рассматривают акритарх как яйца различных животных.

Протерозой — плейстоцен почти повсеместно, имеют большое стратиграфическое значение для R — E.

Chitinozoa. Хитинозоа. Поздний кембрий?, ордовик — девон (рис. 543)

(chitin, от chiton, греч. — покров; zoa, греч. — животные)

Хитинозоа представлены капсулами размером от 30—40 до 500 мкм, преимущественно 100 мкм. Скелет капсул по внешнему виду напоминает хитин, откуда и произошло название этой группы. Химический анализ показывает, что Chitinozoa имеют скелет, существенно отличающийся по своему составу от хитина. Капсулы имеют разнообразную форму, обычно напоминающую колбочки и бутылочки. Внешняя поверхность капсул гладкая или несет различные выросты. На суженном конце капсул находится крупное отверстие — устье, а на противоположном конце маленькое отверстие — пора, обычно полузамкнутое или замкнутое. Устье нередко закрыто крышечкой. Оно открывается в трубку, ведущую в полость. Эта полость отделена от внешней стенки пространством, заполненным различными скелетными образованиями. Капсулы хитинозоа встречаются изолированно друг от друга (?одиночные представители), а также образуют скопления различной формы (?колоннальные представители).

При классификации хитинозоа учитывают форму и контур поперечного и продольного сечения, скульптуру внешней поверхности, внутреннее строение и т. д.

Chitinozoa

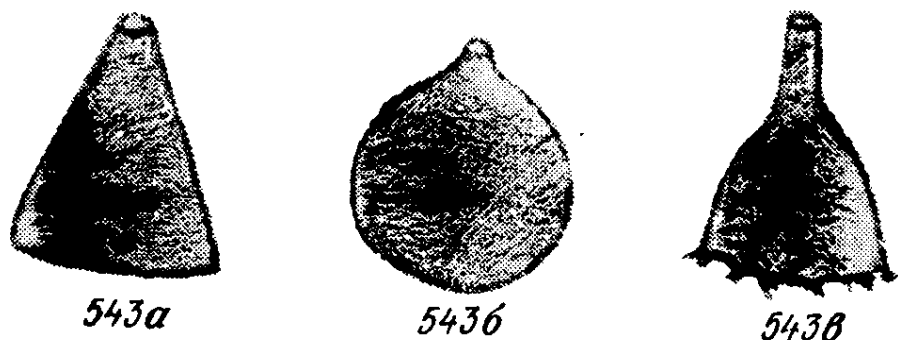


Рис. 543. Различные формы хитинозой: а — коническая, б — сферическая, в — колбовидная

Систематическое положение и ранг группы хитинозоа неизвестны, начиная даже с принадлежности к царству. Из ископаемых форм к ним ближе всего акритархи (см. 501). Существуют следующие точки зрения на положение хитинозоа в системе органического мира:

- растения одноклеточные, сходные с водорослями — динофлагеллятами;

- животные одноклеточные, сходные с ресничными инфузориями — тинтиннинами;

- животные одноклеточные, принадлежащие вымершим фораминиферам;

- животные многоклеточные, принадлежащие кишечнополостным гидроидам;

- животные многоклеточные, представляющие собой капсулы яиц или экскрементов червей и моллюсков — гастропод;

- хитинозоа принадлежат к какому-нибудь вымершему типу или классу.

Р. Козловский считал, что хитинозоа представляют собой часть организма, а не скелет целого организма. Большинство исследователей считают хитинозоа кладками яиц. Массовые находки хитинозоа приурочены к платформенным областям. Интерпретация образа жизни хитинозоа зависит от точки зрения о систематическом положении этой группы. Одни считают их бентосными организмами, другие относят к планктону или псевдопланктону.

Поздний кембрий?, ордовик — девон почти повсеместно. Хитинозоа имеют большое значение для биостратиграфии.

Receptaculida. Рецептакулиды (Squamiferida. Чешуеносцы). Средний ордовик — пермь (рис. 544—546)

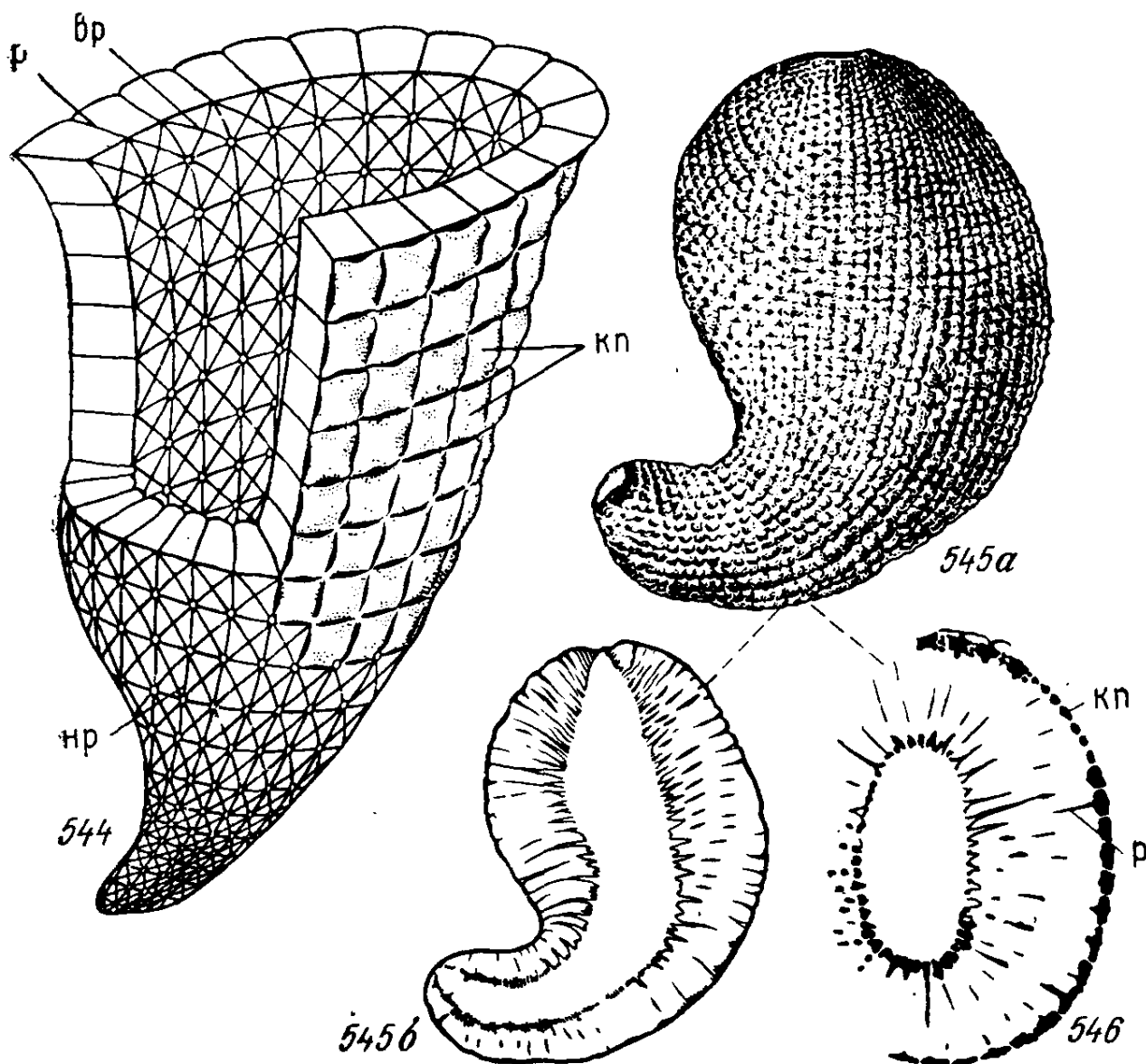
Организмы вымершие, одиночные (редко колониальные?), шаровидной, грушевидной или кубковидной формы. Скелет состоит из отдельных известковых элементов, напоминающих спикулы. При срастании они образуют основу наружной и внутренней стенок в виде решеток, а также радиальные стерженьки — *радиали*, располагающиеся между стенками.

Каждый элемент скелета представляет собой две своеобразно соединенные трехосные спикулы, у которых одна ось является общей. Таким образом, лучи располагаются по пяти, а не по шести осям (*дипентактина*). При этом четыре оси имеют восемь лучей, образующих наружную и внутреннюю решетчатую стенки. Пятая ось — радиаль — представлена одним лучом, соединяющим наружную и внутреннюю стенки. Наружная стенка сверху закрыта спирально расположенными ромбическими, прямоугольными или шестиугольными кроющими пластинками. Возможно, на границах пластинок открываются каналы, представляющие собой скорее всего ирригационную систему асконоидного типа.

Систематическое положение и ранг рецептакулид неясны. В разное время рецептакулид относили или к животным — простейшим,

известковым губкам, кораллам, иглокожим, хордовым, или к растениям — сифониковым водорослям, саговым высшим растениям и даже принимали их за еловые или сосновые шишки. Наличие дипентактин, напоминающих спикулы, и ирригационной системы типа аскон заставляет многих исследователей относить рецептакулид к типу *Spongia*. Однако ни у одного современного или ископаемого представителя типа *Spongia* не имеется кроющих пластин. Последнее время И. Т. Журавлева и Е. И. Мягкова (1981) рассматривают рецептакулид как самостоятельный тип и включают его в царство *Archeata*, вместе с *Euarchaeocyatha*, *Aphrosalpin-gata*, *Soanitida* и *Radiocyatha*. Общее сходство рецептакулид с археоциатами и губками в форме скелета и наличие отверстий —

Рецептакулида



Ischadites

Рис. 544. Схема строения скелета рецептакулид: внутренняя решетка (вр), кроющие пластины (кп), наружная решетка (нр), радиали (р) [23, т. II, 1962]. Рис. 545. *Ischadites murchisoni* Eichwald. а — внешний вид, б — продольный разрез. Нат. вел. Средний ордовик. Эстония [24]. Рис 546. *Ischadites* sp. Поперечное сечение с кроющими пластинками (кп) и радиалами (р). Нат. вел. Средний ордовик. Эстония (колл. каф. палеонтологии МГУ)

пор — для фильтрации является конвергентным и присуще многим неподвижным фильтраторам.

Средний ордовик — пермь. Рецептакулиды встречаются в Северной Америке, Западной Европе, а на территории СССР — в Прибалтике, Казахстане, на Алтае, Урале.

Aphrosalpingidea. Афросальпингидеи.

Поздний силур (рис. 547)

(*aphros*, греч. — пена; *salpinx*, греч. — трубка)

Кубок двустенный конический или узкоконический с каблучком прирастания. Стенки кубка необособленные. Интерваллюм заполнен трубчатыми практически непористыми камерами — *локулями*, образованными в результате пересечения горизонтальных и вертикальных элементов. На поперечном разрезе они создают многоугольно-сетчатый рисунок, наиболее четкий на ранних стадиях развития. В центральной полости обычно имеются дополнительные скелетные образования, представленные изогнутыми трубчатыми элементами. Формы колониальные или одиночные. Систематическое положение и ранг афросальпингидей неясны. И. Т. Журавлева и Е. И. Мягкова (1981) рассматривают их как тип в царстве Archeata вместе с *Receptaculida*, *Euarchaeocyatha*, *Aphrosalpingata*, *Soanitida* и *Radiocyatha*. Некоторые относят афросальпингидей к водорослям.

Поздний силур Урала и Салаира.

Aphrosalpingidea

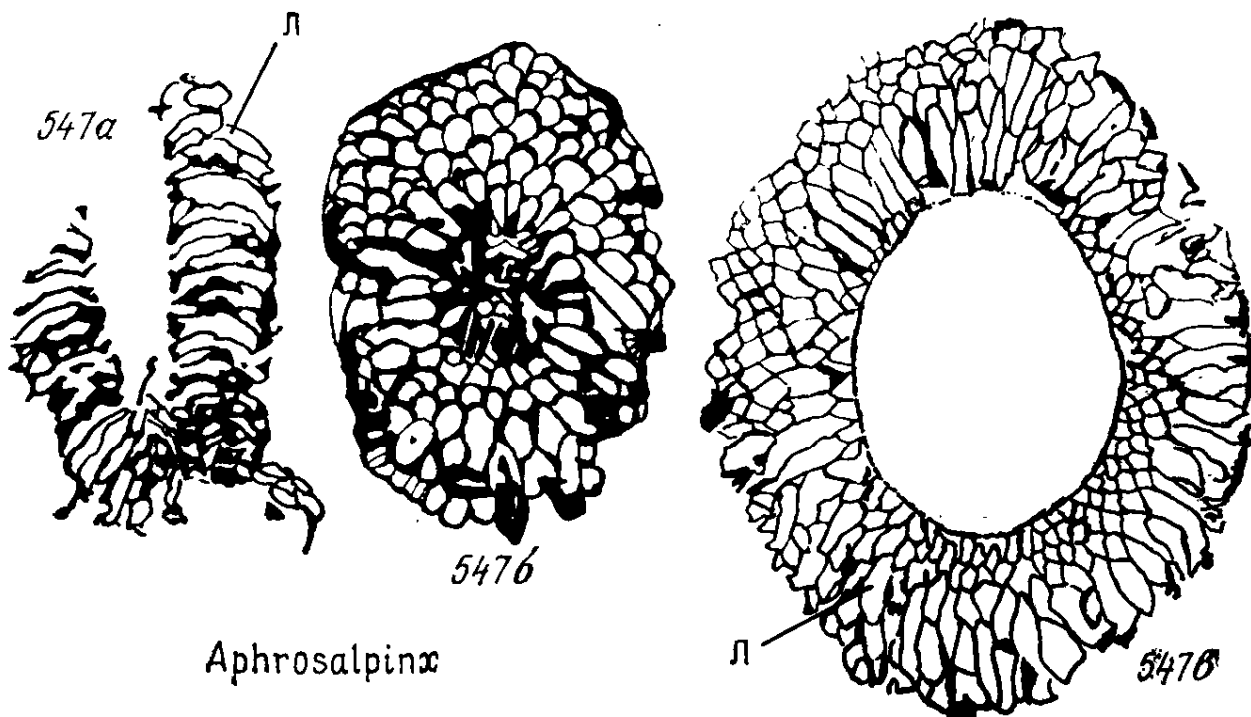


Рис. 547. *Aphrosalpinx textilis* Мягкова. Типовой вид: а — продольное сечение в начальной части кубка, б — поперечное сечение в начальной части кубка, в — поперечное сечение взрослого экземпляра. Увел. л — локули. Силур, лудловский век. Средний Урал (Е. И. Мягкова, 1955 г.)

REGNUM ANIMALIA (ZOA). ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ

INCERTAE PHYLUM ET CLASSIS. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ТИП И КЛАСС

Отряд *Conodontophorida*. Конодонтоносители
или конодонты. Средний кембрий — триас (рис. 548)

(*conus*, лат. — конус; *odus*, род. пад. *odontos*, греч. — зуб)

Конодонты представлены микроскопическими зубовидными образованиями, размером в доли миллиметра, редко до 3 мм. Скелет конодентов состоит из фосфорнокислой извести янтарного цвета. Различают две группы конодентов: простые и сложные.

Conodontophorida

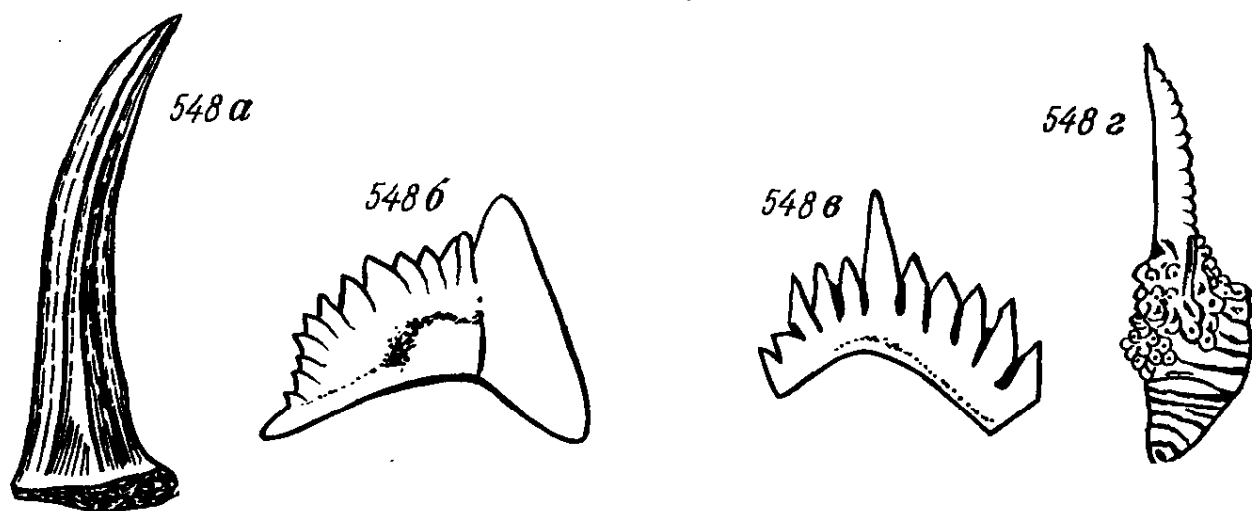


Рис. 548. Типы конодентов: *a* — простой конодонт *Distacodus incurvus* (Pander). Сильно увел. Ранний ордовик. Прибалтика. *б* — *г* — сложные конодонты: *б* — листовидный конодонт *Spathognathodus scitulus* (Hinde). Увел. Ранний карбон, намюрский век. Подмосковье. *в* — стержневидный конодонт *Lochodina furnishi* Rexroad. Увел. Ранний карбон, намюрский век. Подмосковье. *г* — платформенный конодонт *Idiognathodus delicatus* Gupell. Увел. Поздний карбон. Подмосковье [2]

Простые конодонты имеют форму различно изогнутого конуса (рис. 548 *a*). Среди **сложных конодентов** выделяют три разновидности: листовидные, стержневидные и платформенные. **Листовидные конодонты** состоят из узкой пластины, несущей один крупный конус, за которым идут мелкие и различно зазубренные образования (рис. 548 *б*). **Стержневидные конодонты** представлены узкой обычно изогнутой пластиной, усаженной коническими зубцами, симметрично расположенными относительно срединного более крупного зубца (рис. 548 *в*). **Платформенные конодонты** имеют широкое уплощенное основание, на котором находятся многочисленные зубцы, ребра, бугорки (рис. 548 *г*).

У конодентов различают нижнюю сторону (основание), верхнюю сторону с различными зубовидными выростами, боковую, переднюю и заднюю части. При классификации конодентов, кроме

вышеперечисленных признаков, используют следующие особенности строения: общую форму, контур поперечного сечения, форму главного зубца, наличие стержней и отростков, наличие и строение полости основания, структуру и т. д.

Предполагают, что конодонты располагались в теле животного билатерально симметрично, образуя конодонтовый аппарат определенного функционального назначения. Большинство исследователей считают, что конодонты являлись зубами рыбообразных животных, от которых, кроме этих остатков, ничего не сохранилось. Некоторые авторы рассматривают конодонты в качестве элементов спинной скульптуры вымерших животных. Есть точка зрения о том, что конодонты представляют собой зубной аппарат червей или гастропод. Таким образом, систематическое положение и функциональное назначение конодонтов являются предметом дискуссии уже на протяжении 127 лет, начиная с года их установления (С. Н. Pander, 1856 г.).

Образ жизни нектонный или подвижный придонный. Средний кембрий — триас, почти повсеместно. Конодонты используют в биостратиграфии как зональные формы.

Отряд *Volborthellida*. Вольбортеллиды.
Ранний — средний кембрий (рис. 549)

Род *Volborthella* Schmidt

(А. Ф. Фольбо́рт — русский геолог и палеонтолог XIX в., сделавший первое сообщение об этой группе организмов)

Вольбортеллы представлены исключительно ядрами, напоминающими ядра головоногих моллюсков с прямой раковиной. Прямые или слабо согнутые ядра вольбортелл имеют коническую форму; размеры их составляют 2—3 мм, редко достигают 10 мм. Поперечное сечение круглое, на поздних стадиях — эллиптическое. На продольном срезе наблюдаются очень тонкие линии (несколько микрон), напоминающие воронковидные перегородки, делящие ядро на ряд члеников. В центре проходит осевой канал, около которого эти линии прерываются. Систематическое положение

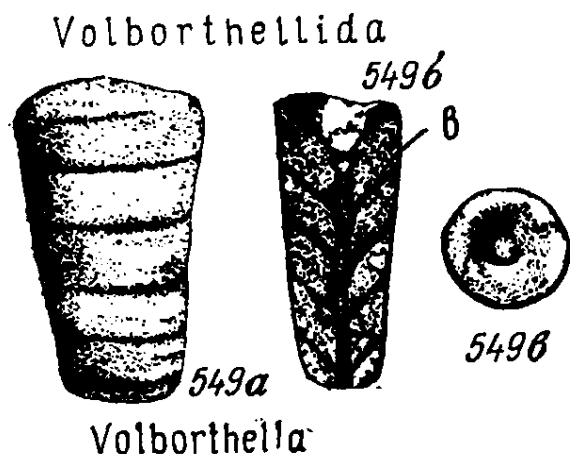


Рис. 549. *Volborthella tenuis* Schmidt. Типовой вид. а — внешний вид ядра. Увел. б — продольный разрез. Увел. в — вид со стороны перегородки. Увел. в — воронковидные перегородки. Поздний кембрий. Прибалтика [23, т. V, 1962]

вольбортелл неясное. Одни исследователи относят их к моллюскам (панцирные?, брюхоногие? или головоногие), другие — к фораминиферам, червям — полихетам или выделяют в самостоятельный тип.

Ранний — средний кембрий Европы, Северной Америки; европейская часть СССР.

INCERTAE PHYLUM. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ТИП

Класс Hyolitha. Хиолиты

Отряд Hyolithida. Хиолитиды. Кембрий — пермь

Род *Hyolithes* Eichwald (рис. 550)

(hyos, греч. — побег; lithos, греч. — камень)

Двустороннесимметричная известковая раковина конической формы, уплощенная на брюшной стороне и выпуклая на спинной. Поперечное сечение овальное или линзовидное. Брюшная сторона устья выступает вперед в виде губы. Имеется крышечка, прикрывающая устье с двустороннесимметричными мускульными отпечатками.

Ордовик — силур; Прибалтика, Швеция, Чехословакия.

Hyolithida



Рис. 550. *Hyolithes acutus* Eichwald. Типовой вид. Внешний вид сбоку. б — брюшная сторона, с — спинная сторона. Ордовик. Швеция [23, т. V, 1958]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М., Госгеоллиздат, т. I—XII, 1939—1949, 3346 с.
2. Барсков И. С., Алексеев А. С. Каменноугольные конодонты Подмосковья. — В кн.: Стратиграфия, палеонтология и палеогеография карбона Московской синеклизы. М., Мнн-во геол. РСФСР, 1979, с. 38—131.
3. Бодылевский В. И. Малый атлас руководящих ископаемых. М.-Л., Гостоптехиздат, 1—3 изд., 1951, 210 с.; 1953, 240 с.; 1962, 256 с.
4. Бондаренко О. Б. О систематическом положении рода *Pragnellia*. — Палеонт. журн., 1969, № 4, с. 105—107.
5. Бондаренко О. Б., Минжин Ч. Изменчивость и морфогенез позднеордовикских кораллов *Proroga speciosa*. — Палеонт. журн., 1981, № 1, с. 10—20.
6. Бондаренко О. Б., Михайлова И. А. Краткий определитель ископаемых беспозвоночных. М., Недра, 1969, 479 с.
7. Брем А. Э. Жизнь животных. Под общ. ред. Северцова А. Н. Т. 1—2, 1941, 1948. Изд-во АН СССР, 1242 с.
8. Давиташвили Л. Ш. Курс палеонтологии. М.-Л., Госгеоллиздат, 1949, 835 с.
9. Догужаева Л. А. Синус колпачковидных моноплакофор. Докл. АН СССР, 1981, т. 258, № 1, с. 208—211.
10. Долицкий А. В. Корреляция геохронологических и тектонических подразделений. Экспресс-информация. ВИЭМС. Сер. общ. и регион. геол., картирование, вып. 9, 1980, с. 1—12.
11. Друщиц В. В. Палеонтология беспозвоночных. Изд-во Моск. Гос. ун-та, 1974.
12. Друщиц В. В., Шиманский В. Н. Об объеме палеозойской эры. Докл. АН СССР, т. 144, № 5, 1962, с. 1115—1118.
13. Жизнь животных. Под ред. Л. А. Зенкевича. М., Просвещение, т. 1, 1968, 579 с.; т. 2, 1968, 564 с.; 1969, 576 с.
14. Коробков И. А. Палеонтологические описания. 3-е изд. Л., Недра, 1978, 208 с.
15. Красилов И. Н. Фордиллиды (*Bivalvia*) из нижнего палеозоя Сибирской платформы. — Палеонт. журн., 1977, № 2, с. 42—48.
16. Кузьмичева Е. И. Новые виды ранневаланжинских одиночных склерактиний Горного Крыма. — Палеонт. журн., 1963, № 3, с. 18—26.
17. Кузьмичева Е. И. Берриасские склерактинии Горного Крыма. — Палеонт. журн., 1972, № 2, с. 47—52.
18. Макридин В. П. Брахиоподы юрских отложений Русской платформы и некоторых прилежащих к ней областей. М., Недра, 1964, 395 с.
19. Международный кодекс Зоологической номенклатуры, принятый XV Международным Зоологическим конгрессом. М.-Л., Наука, 1966, 100 с.
20. Меннер В. В. Общая шкала стратиграфических категорий в свете последних результатов геологических работ. — Бюл. МОИП, отд. геол., т. 54, вып. 2, 1979, с. 31—48.
21. Новые направления исследований в палеонтологии. Л., Наука, 1976, 234 с.
22. Определитель фауны и флоры северных морей СССР. Под ред. Н. С. Гаевской. М., Советская Наука, 1948, 740 с.
23. Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. В 15-ти т. * Глав. ред. Ю. А. Орлов, 1958—1964. Общая часть. Простей-

* Для удобства пользования условно дана нумерация томов в порядке их оглавления.

шие. Под ред. Д. М. Раузер-Черноусовой и А. В. Фурсенко. Изд-во АН СССР, 1959 (т. I), 482 с. Губки, археоциаты, кишечнополостные. Приложение. Черви. Под ред. Б. С. Соколова. Изд-во АН СССР, 1962 (т. II), 485 с. Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие. Под ред. А. Г. Эберзина, Изд-во АН СССР, 1960 (т. III), 300 с. Моллюски — брюхоногие. Под ред. В. Ф. Пчелинцева и И. А. Коробкова. Госгеолтехиздат, 1960 (т. IV), 360 с. Моллюски — головоногие. Ч. I. Наутилоидеи, эндоцератоидеи, актиноцератоидеи, бактритоидеи, аммоноидеи, агониатиты, гоииатиты климении. Под ред. В. Е. Ружеицева. Изд-во АН СССР 1962 (т. V, 438 с. Моллюски — головоногие. Ч. II. Аммоноидеи, цератиты и аммониты, внутреннераковинные. Приложение. Кониконхии. Под ред. В. В. Друщица и Н. П. Луппова. Госгеолтехиздат, 1958 (т. VI), 359 с. Мшанки, брахиоподы. Под ред. Т. Г. Сарычевой. Изд-во АН СССР, 1960 (т. VII), 343 с. Членистоногие — трилобитообразные и ракообразные. Под ред. Н. Е. Чернышевой. Госгеолтехиздат, 1960 (т. VIII), 343 с. Членистоногие — трахейные, хелицеровые. Под ред. Б. Т. Родеидорфа. Изд-во АН СССР, 1962 (т. IX), 535 с. Иголокожие, полухордовые. Под ред. Р. Ф. Геккера. М., Недра, 1964 (т. X), 383 с. Бесчелюстные, рыбы. Под ред. В. Д. Обручева. М., Наука, 1964 (т. XI), 522 с.

24. *Палеонтология беспозвоночных*. Под ред. Ю. А. Орлова. Изд-во Моск. Гос. ун-та, 1962, 464 с.

25. *Палеонтологический словарь*. Под ред. Г. А. Безиосовой и Ф. А. Журавлевой. М., Наука, 1965, 616 с.

26. *Проблематика фанерозоя*. — Тр. Сиб. отд. АН СССР, вып. 481, М., Наука, 1981, 136 с.

27. *Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя*. Под ред. В. Е. Руженцева и Т. Г. Сарычевой. — Тр. ПИН АН СССР, т. 108, М., Наука, 1965, 430 с.

28. *Раузер-Черноусова Д. М., Щербович С. Ф.* О морфологии представителей рода *Schwagerina* Möller, 1877 sensu Möller, 1878 и терминологии их признаков. — Вопросы микропалеонтологии. Вып. 13. М., Наука, 1970, с. 30—51.

29. *Салоп Л. И.* Общие принципы стратиграфического и геохронологического расчленения докембрия. — В кн.: Геохронология докембрия. М., Наука, 1970, с. 112—124.

30. *Соколов Б. С.* Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. Общие вопросы систематики и истории табулят. — Тр. Всес. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 85, М.-Л., Гостоптехиздат, 1955, 527 с.

31. *Федонкин М. А.* Древнейшие ископаемые следы и пути эволюции поведения грунтоедов. — Палеонт. журн., 1978, № 2, с. 106—112.

32. *Шиманский В. Н., Балашов З. Г.* Краткий учебный определитель родов ископаемых беспозвоночных к курсу палеонтологии на геологических факультетах в университетах. Изд-во Моск. Гос. ун-та, 1952, 72 с.

33. *Barrande J.* Système silurien du centre de la Bohême. Prague — Paris, 1852—1903, v. I—VIII, 7866 p., 1646 pl.

34. *Bassler R.* Faunal lists and descriptions of Paleozoic Corals. Geol. Soc. America, Mem. 44, 1959, 315 p.

35. *Bengtson St.* Atractosella, a silurian alcyonacean octocoral. J. Paleontol., 1981, 55, p. 281—294.

36. *Chavan A. et Cailleux A.* Determination Pratique des Fossiles. Deuxieme édition, Paris. 1972, 389 p.

37. *Easton W. N.* Invertebrate Paleontology, New York, 1960, 701 p.

38. *Hill D.* Possible intermediates between Alcyonaria and Tabulata, Tabulata and Rugosa, Rugosa and Hexacoralla. 21 Internat. Geol. Congr., Pt. 22, 1960, p. 51—58.

39. *Moore R. C., Lalicker C. G., Fischer A. G.* Invertebrate Fossils. New-York—Toronto—London, 1952, 766 p.

40. *Müller A. H.* Lehrbuch der Paläozoologie. Bd. 1—2, Jena, 1957—1958, 888 S.

41. *Pokorný V.* Grundzuge der Zoologischen. Micropaleontologie. Bd. 1, 1958, 582 S.

42. *Shrock R. and Twenhofel W. Principles of Invertebrate Paleontology.* New-York—Toronto—London, 1953, 816 p.
43. *Špinar Z. Základy Paleontologie dezobratlých.* Praha, 1960, 834 S.
44. *Thayer Ch. W., Steel-Petrovič H. M. Borrowing of the lingulid brachiopod Geotidia pyramidata: Its ecologic and paleoecologic significance.* — *Lethaia*, 8, N 3, p. 209—221.
45. *Traité de Paléontologie.* T. I, II, III, Paris, 1952—1953, 2636 p.
46. *Treatise on Invertebrate Paleontology.* Chief editor R. Moore. 1953—1981: Part C, 1964, 900 p. Part D, 1954, 195 p. Part E, 1955, 122 p. Part F, 1956, 498 p. Part F, 1981, vol. 1—2, 762 p. Part G, 1953, 253 p. Part H, 1965, vol. 1—2, 927 p. Part I, 1960, 351, p. Part K, 1964, 519 p. Part L., 1975, 490 p. Part N, 1969, vol. 1—2 (of 3), 952 p. Part Q, 1959, 560 p. Part P, 1955, 181 p. Part Q, 1961, 442 p. Part R, 1969, vol. 1—2, 651 p. Part S, 1967 (1968), 650 p. Part T, 1978, vol. 1—3, 1027 p. Part U, 1966, 695 p. Part V, 1955, 110, p. Part V, 1970, 163 p. Part W, 1962, 259 p.
47. *Vaughan T. W., Wells J. W. Revision of the suborders, families and genera of the Scleractinia.* Geol. Soc. Amer., Spec. Paper, N 44, 1943, 363 p.
48. *Webers G. Cambrian Rock of the Ellsworth Mountains, West Antarctica.* — In: Short papers for the second international Symposium on the Cambrian system, Golden, Colorado, USA, 1981, p. 236—238.
49. *Yochelson J. S. P. and Yochelson E. L. Giant Mollusca (Hyolitha) from the permian of East Greenland.* — *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, 101, 1980, p. 65—67.
50. *Zittel K. A. Handbuch der Paleontologie.* Bd. I, II, München und Leipzig, 1876—1880 (I), 765 S.; 1881—1885 (II), 893 S.

УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

- | | |
|--|--|
| <p>Абиотические факторы с. 14
 Абиссаль с. 19; рис. 5
 Абиссальная зона — см. абиссаль
 Авикулярии рис. 421
 Автозоониды с. 371
 Автозооеции с. 371; рис. 404
 Автотеки с. 491; рис. 522, 523
 Агглютинированная раковина с. 37;
 рис. 7, 8
 Агониститовая лопастная линия
 рис. 166, 286
 Акантозооеции с. 375; рис. 404
 Альвеола с. 328; рис. 354, 358
 Альвеолярная щель, с. 331; рис. 362
 Амбулакральные ножки с. 472
 Амбулакральные пластинки прост-
 тые с. 470; рис. 470
 Амбулакральные пластинки слож-
 ные с. 473; рис. 470
 Амбулакральные поля рис. 503
 Амбулакры — см. амбулакральные
 поля
 Амбулакры ланцетовидные — см. пе-
 талонды
 Аммонитовая лопастная линия рис.
 166, 286
 Анальная пирамидка с. 437; рис. 473
 Анальное нозышение с. 451
 Анальное отверстие у иглокожих</p> | <p>рис. 475, 480, 487
 Анальное поле у морских ежей
 рис. 470, 503
 Анальные таблички с. 455; рис. 492
 Аннулярный отросток с. 264
 Антивиргула рис. 534
 Антитеза с. 28
 Апикальная линия рис. 354
 Апикальные поля — см. вершинный
 щиток
 Апофизы с. 195
 Арея у брахиопод рис. 424, 425
 Арея у двустворок с. 221; рис. 207
 Аристотелев фонарь рис. 507
 Астроризы (астроризальные каналы)
 с. 116; рис. 96, 97, 100
 Атральная — см. центральная по-
 лость
 Базальные дольки рис. 370
 Базальные или основные таблички
 у иглокожих с. 444; рис. 469, 480
 Бакулы с. 133; рис. 125
 Батиналь с. 19; рис. 5
 Батинальная зона — см. батиналь
 Бахромчатые ребра рис. 286
 Башенковидная раковина рис. 322
 Бенталь с. 15
 Бентос с. 15; рис. 5</p> |
|--|--|

Бентосные организмы — см. бентос
 Бинарная номенклатура с. 10
 Биотические факторы с. 14
 Биссус рис. 227
 Биссусная нить — см. биссус
 Биссусный вырез рис. 217
 Битеки с. 491; рис. 523, 524
 Боковая лопасть рис. 166
 Боковые борозды хвостового щита, рис. 370
 Боковые зубы рис. 162, 238
 Боковые камеры с. 65; рис. 54
 Боковые лопасти — см. плевры
 Боковые ребра хвостового щита рис. 370
 Боковые седла рис. 166
 Боковые септы рис. 128
 Большие септы с. 138; рис. 132
 Борозды — см. продольные борозды
 Борозды глабелл рис. 370
 Борозда для внешней связки рис. 217
 Борозды у конулят рис. 96
 Боченовидные автозооеции рис. 404
 Брахиальные пластины с. 400; рис. 437
 Брахиоли рис. 469
 Брим с. 273
 Брюшная борозда рис. 356
 Брюшная — вентральная сторона у головоногих с. 280
 Брюшная лопасть рис. 166, 286
 Брюшная лопасть двураздельная рис. 166
 Брюшная лопасть трехраздельная рис. 166
 Брюшная лопасть цельная рис. 166
 Брюшная створка рис. 424, 425
 Брюшная сторона ростра рис. 356
 Брюшная щель — см. альвеолярная щель
 Брюшное седло рис. 166
 Брюшной отдел с. 366; рис. 402
 Брюшной сифон рис. 287
 Брюшные бугорки рис. 286
 Бугорки для игл рис. 470
 Бугорки для крупных игл рис. 470, 508
 Бугорки для мелких игл рис. 470
 Бугорчатый киль рис. 327
 Вариегат с. 10
 Валики — см. осевые валики
 Вентральная сторона — см. брюшная сторона
 Веретеновидная раковина у гастропод рис. 192
 Веретеновидная раковина у фораминифер с. 52; рис. 7, 32, 33
 Вертикальные элементы у археоцнат рис. 75

Вертикальные стерженьки с. 101; рис. 89, 91
 Вершина раковины рис. 171, 176
 Вершинный щиток рис. 470, 503
 Ветвящиеся ребра — см. пучки ребер
 Вильчатые ребра рис. 286
 Винтовая спираль с. 42; рис. 7, 17
 Виргула рис. 534
 Внешний край ветви с. 500; рис. 541
 Внешняя стенка — см. наружная стенка
 Внутренние спиральные складки с. 204; рис. 161, 171, 180
 Внутренний край ветви с. 500; рис. 541
 Внутренний текториум рис. 29
 Внутренняя губа с. 204; рис. 182
 Внутренняя полость рис. 75
 Внутренняя решетка рис. 544
 Внутренняя стенка рис. 72, 75, 76
 Внутренняя связка — см. связка внутренняя
 Внутрисифонные отложения рис. 165
 Внутричашечное почкование с. 148; рис. 149
 Вогнуто-выпуклая раковина рис. 424
 Волнистые перегородки рис. 35
 Воронка у моллюсков рис. 160, 164
 Воронковидные днища с. 132; рис. 97, 124
 Воронковидные перегородки рис. 549
 Воротники с. 298; рис. 318
 Вторичные камеры с. 54; рис. 32, 33
 Выпукло-плоская раковина рис. 424
 Высокое поперечное сечение рис. 287
 Высота завитка рис. 161, 171
 Высота оборота у аммонитов рис. 287
 Высота последнего оборота рис. 161, 171
 Высота раковины рис. 171
 Гемисепты рис. 404
 Гетерозооеции рис. 404
 Гетерозооиды с. 375
 Гетероморфная раковина рис. 166
 Гетероморфные компоненты рис. 126, 127
 Гидропора рис. 469, 472
 Гидроспиры с. 446, рис. 480
 Гидростатические камеры рис. 164, 286
 Глабель рис. 369, 370
 Главная ветвь рис. 541
 Главная септа с. 137; рис. 128, 131
 Главные ребра с. 318; рис. 346
 Гладкая раковина рис. 7, 19
 Гладкое смыкание переднего края рис. 424
 Глазной бугорок рис. 397
 Глазные валики рис. 370

Глазные крышки рис. 370
 Глазные пластинки рис. 470, 503
 Глубоководный желоб с. 17; рис. 5
 Головной щит рис. 369, 370
 Головогрудь с. 365; рис. 402
 Голохоанитовые септальные трубки с. 270
 Гонатопариевый тип лицевых швов — см. углощечный тип лицевых швов
 Гониатитовая лопастная линия рис. 166, 286
 Гонозооэции с. 372,
 Горизонтальные пояса табличек рис. 469, 482
 Горизонтальные стерженьки с. 101; рис. 91
 Гребенчатые днища, с. 96; рис. 75, 83
 Гребневидные пластины рис. 171
 Губа у морских ежей с. 485
 Губа у мшанок с. 383; рис. 423
 Губчатый столбик рис. 152
 Двойной киль (или два кля) рис. 287
 Двойные поры — см. парные поры
 Двояковыпуклая раковина рис. 424
 Двураздельная брюшная лопасть рис. 166
 Двуслойносимметричная колония с. 373; рис. 408
 Двустенный кубок рис. 75
 Двухзонные кораллы с. 137; рис. 131
 Двухкамерная раковина рис. 7
 Двухрядная раковина рис. 7, 17
 Двухрядные ветви рис. 533
 Двухслойная стенка рис. 29, 35
 Дельтиднй, дельтидальная пластинка, дельтидальные пластинки с. 397; рис. 424
 Дельтирий с. 398; рис. 424, 425
 Дельтондальные таблички с. 446; рис. 480
 Десмы с. 82; рис. 66, 67
 Диаметр раковины рис. 7, 287
 Диафанотека рис. 29
 Диафрагма у брахнопод с. 404; рис. 442.
 Диафрагмы у кораллов с. 135; рис. 127
 Диафрагмы у мшанок с. 372; рис. 404
 Диктиональная скелетная решетка с. 77; рис. 59, 60
 Диморфная раковина у аммоидей рис. 320
 Диморфная раковина у фораминифер с. 43; рис. 17
 Дипентактна с. 503

Дихотомическое ветвление рис. 524
 Диклическая чашечка с. 450; рис. 482
 Дициклический вершинный щиток с. 471; рис. 508
 Длина раковины рис. 209, 425
 Длина сифонального канала рис. 171
 Длинные столбики с. 116; рис. 98
 Днища у археоцнат рис. 75 (см. также гребенчатые и простые днища)
 Днища у кораллов с. 123; рис. 110, 141
 Днища у сфинктозоа рис. 72
 Днищеподобные образования у брахнопод рис. 448
 Днищеподобные образования у гидрокозоа рис. 108
 Добавочные септы рис. 128
 Дополнительные ветви колонии рис. 541
 Дорсальная сторона — см. спинная сторона
 Дочерние особи рис. 149
 Жабры рис. 160
 Желобок для ножки рис. 427
 Жилая камера у головоногих рис. 164, 286
 Завиток с. 208; рис. 171, 190
 Заднее поле с. 237; рис. 231
 Заднещечный тип лицевых швов рис. 369
 Задние боковые зубы рис. 234
 Задние ветви лицевых швов рис. 370
 Задний конец ростра рис. 357
 Задний край раковины у брахнопод рис. 425
 Задний край раковины у двустворок рис. 163
 Задний мускул — см. отпечаток заднего мускула
 Задняя нить зубов рис. 205
 Задняя нить лицевых швов рис. 370
 Заложение септ рис. 97, 128
 Замок у двустворок — см. зубной аппарат у двустворок
 Замочный или смычный край рис. 215
 Замочный или смычный край у листоногих рачков рис. 393
 Замочный отросток с. 404; рис. 424
 Замыкатели — см. мускулы — замыкатели
 Заостренная лопасть рис. 166
 Зарывающийся бентос с. 15; рис. 4
 Затылочное кольцо рис. 370
 Затылочный шип рис. 370
 Звездчатые каналы — см. астроризы

Зияющая раковина с. 247; рис. 246
 Зоопланктон с. 17; рис. 5
 Зрелая зона рис. 409
 Зубной аппарат рис. 162 (см. также
 равнозубый, расщепленнозубый, связ-
 козубый, скрытозубый, толсто-
 зубый, зубной аппарат)
 Зубные пластины рис. 424
 Зубные ямки рис. 424
 Зубовидные выступы с. 230; рис. 162,
 220
 Зубчатое смыкание переднего края
 рис. 424
 Зубы у брахиопод с. 397; рис. 424
 Зубы у двустворок рис. 162

 Иглы у брахиопод рис. 441
 Иглы у иглокожих рис. 470
 Известковая раковина — см. секре-
 ционная известковая раковина
 Известковые звенья, известковые
 стержни с. 154; рис. 156
 Инволютная раковина рис. 7, 166
 Инсерционные пластинки с. 195
 Интерамбулакральные пластинки рис.
 470, 503
 Интерамбулакральные поля с. 470;
 рис. 503
 Интербрахнальные таблички с. 458;
 рис. 493
 Интерваллюм рис. 75, 76
 Итеррадиальные таблички с. 458;
 рис. 493
 Инфауна с. 15; рис. 4
 Инфрабазальные таблички рис. 469
 Ихнофоссилии с. 6, рис. 2

 Каблучок прирастания рис. 77
 Камеры рис. 50, 354
 Каналы рук рис. 488
 Канальцы рис. 54
 Кардинальные зубы рис. 162, 230,
 238
 Кенозооэци с. 372
 Кериотека рис. 29, 35
 Килевая раковина — см. киль
 Килеватые обороты — см. киль
 Киль у аммонитов рис. 287
 Киль у гастропод рис. 171, 175
 Киль у двустворок с. 237; рис. 163,
 231
 Киль у мшанок рис. 415
 Киль у фораминифер рис. 41
 Киль у членистоногих рис. 394
 Клубкообразная раковина у аммони-
 тон с. 300; рис. 323
 Клубкообразная раковина у форам-
 минифер с. 39; рис. 7, 13
 Клюновиднозагнутая макушка рис.
 162
 Козырьки (козыревидные образова-

ния) рис. 83
 Колбовидные автозооэци рис. 404
 Коленчатый перегиб у брахиопод
 рис. 438
 Кольца рахиса рис. 370
 Компактный вершинный щиток
 с. 474; рис. 511
 Конечная макушка рис. 227
 Конечное устье рис. 7
 Конечный шип — см. хвостовой шип
 Коническая раковина — см. спираль-
 но-коническая раковина
 Конические выступы — см. ручные
 конусы
 Конические кораллиты рис. 97
 Конодонты листовидные, платфор-
 менные, простые, сложные, стерж-
 невидные с. 506; рис. 548
 Континентальная отмель или шельф
 с. 17; рис. 5
 Континентальное подножие с. 17;
 рис. 5
 Континентальный склон с. 17; рис. 5
 Конусовидный — см. спиральный
 ручной аппарат
 Концентрическая пластинчатость
 (пластины) рис. 222
 Концентрическая скульптура рис.
 161, 162
 Кораллит рис. 97 (см. также кони-
 ческие, призматические, рогонид-
 ные кораллиты)
 Короткие столбики с. 117; рис. 99
 Косопоперечная скульптура рис. 162
 Косые ребра рис. 244
 Косые септальные швы с. 45; рис. 21
 Краевая кайма головного щита рис.
 369, 370
 Краевая кайма хвостового щита
 рис. 370
 Краевой сифон, прилегающий к
 брюшной стороне рис. 287
 Краевой сифон, прилегающий к спин-
 ной стороне рис. 287
 Краевые шипы рис. 370
 Криптондонтный тип зубного аппара-
 та, с. 218; рис. 203
 Кроющие пластины рис. 544
 Крышечка у гастропод рис. 191
 Крышечка у кораллон рис. 137, 138
 Крючки — см. крючковидный ручной
 аппарат
 Крюковидный ручной аппарат рис.
 424
 Крючкообразная раковина рис. 320
 Кустистая колония с. 124; рис. 97,
 112, 404
 Крупнозернистая агглютинированная
 раковина рис. 10

Ламинны с. 115; рис. 96, 98
 Ланцетовидные амбулакры — см. пелалонды
 Левая створка рис. 163
 Левозавитая раковина с. 213; рис. 195, 196
 Лежащий бентос рис. 4
 Лентовидный ручной аппарат — см. петлевидный ручной аппарат
 Лигаментное поле с. 458; рис. 483
 Лимб у брахиопод рис. 428
 Лимб — см. краевая кайма головного щита
 Линзовидная раковина с. 45; рис. 7, 22
 Линии нарастания у брахиопод рис. 424
 Линии нарастания у гастропод рис. 199
 Линии нарастания у двустворок рис. 216
 Линии прикрепления перегородок рис. 50
 Литистидная скелетная решетка с. 82; рис. 59, 67
 Литораль с. 18; рис. 5
 Литоральная зона — см. литораль
 Лихниски с. 77; рис. 59, 60
 Лицевые швы рис. 370
 Лоболиты рис. 493
 Ложе Мирового океана с. 17; рис. 5
 Ложковидный выступ рис. 162, 245
 Ложная арка рис. 427
 Ложный пупок рис. 171
 Локули — камеры с. 505; рис. 547
 Лопастные раковины у остракод с. 363; рис. 398
 Лопастная линия рис. 166, 286 (см. также агоннатитовая, аммонитовая гониатитовая и цератитовая лопастные линии)
 Лопасть рис. 286
 Лунарии с. 372, рис. 406
 Лучи рис. 468
 Лучистое устье с. 45; рис. 7, 22

 Мадрепорит рис. 503, 504
 Мадрепоровая пластинка — см. madreporit
 Макушка рис. 162, 425
 Малые септы с. 138; рис. 132
 Мантийная линия с. 221; рис. 162, 207
 Мантийная линия с синусом — см. мантийный синус
 Мантийная линия цельная рис. 162
 Мантийная полоска с. 197; рис. 172, 173
 Мантийная щель с. 197; рис. 161, 172, 173
 Мантийный вырез — см. мантийная

щель
 Мантийный синус рис. 162, 163, 241
 Массивная колония с. 125; рис. 97, 113, 404
 Материковая отмель или шельф с. 17; рис. 5
 Материковый склон с. 17; рис. 5
 Меандрические кораллиты с. 124; рис. 111
 Междоузлия с. 154; рис. 156
 Мезозооэци с. 375; рис. 404
 Мелкозубчатая лопасть рис. 166, 286
 Микроскульптура рис. 393
 Микросферическая особь рис. 54
 Многокамерная раковина рис. 7, 11
 Многорядные цепочки с. 125; рис. 114
 Мозолевидные утолщения с. 206; рис. 186
 Монетовидная раковина с. 63; рис. 7, 51
 Монетовидные или нуммулоидальные, сегменты сифона рис. 281
 Монобазальный вершинный щиток с. 478; рис. 515
 Мономорфная раковина рис. 166
 Моноциклическая чашечка с. 447; рис. 482, 484
 Моноциклический вершинный щиток с. 467; рис. 470, 505
 Мостики с. 58, рис. 40
 Мускул — см. отпечатки мускулов
 Мускулы — замыкатели рис. 424
 Мускулы — отмыкатели рис. 424
 Мускульные отпечатки — см. отпечатки мускулов

 Наружная губа рис. 171, 186
 Наружная решетка рис. 544
 Наружная связка — см. связка наружная
 Наружная стенка рис. 72, 75, 76
 Наружный — см. внешний край нетин
 Наружный текториум рис. 29
 Насечки зубов рис. 230
 Начальная камера у аммонитов — см. протоконх
 Начальная камера у тентакулитов рис. 363
 Незрелая зона с. 376; рис. 404
 Неккальная лопасть рис. 165
 Нектон с. 15, 17; рис. 4, 5
 Нектонные организмы — см. нектон
 Нема рис. 531
 Неподвижный прикрепленный бентос с. 15; рис. 4
 Неподвижный свободнолежащий бентос с. 15; рис. 4
 Неправильно-клубкообразная рако-

вина у гастропод рис. 161
 Неправильно-клубкообразная раковина у фораминифер с. 39; рис. 7, 13
 Неправильно-складчатые перегородки рис. 34
 Неравностворчатая раковина с. 228; рис. 162
 Неравносторонняя раковина с. 225; рис. 162, 214
 Нерассеченная лопасть — см. цельная лопасть
 Нерассеченное седло — см. цельное седло
 Неритическая провинция с. 18; рис. 5
 Неритовая область с. 18
 Несплошной промежуточный скелет рис. 97
 Нецельнокрайнее устье рис. 161
 Нижнеосновные таблички — см. инфрабазальные таблички
 Нижний край створки рис. 207
 Низкое поперечное сечение рис. 287
 Нога у брахиопод рис. 426
 Нога у моллюсков рис. 160
 Ножевидная форма створок рис. 162, 242
 Нототирый с. 397; рис. 424

Оборот раковины у аммонитов рис. 166
Оборот раковины у фораминифер рис. 31
 Образующая колония рис. 404
 Овальные отверстия (ряды овальных отверстий) рис. 61
 Однозонные кораллы с. 137; рис. 129—130
 Однокамерная раковина рис. 7
 Одноосная раковина — см. однорядная раковина
 Одноосные спикулы рис. 59, 69
 Однорядная раковина с. 45; рис. 7, 20
 Однорядные ветви рис. 535
 Однорядные цепочки с. 127; рис. 116
 Однослойная стенка у фораминифер рис. 29
 Одностенный кубок рис. 75
 Океаническая провинция с. 18; рис. 5
 Омнилатеральная лопасть с. 278; рис. 289
 Орнаментированная раковина — см. скульптура с. 43
 Ортохоанитовые септальные трубки с. 274
 Осевая колонна — см. сложный столбик
 Осевая скульптура рис. 161

Осовая часть туловища рис. 370
 Осовое сечение — см. продольное сечение раковины
 Осовой канал у гидроконозоя рис. 107
 Осовой канал у морских лилий рис. 496
 Осовые борозды рис. 171
 Осовые бугорки рис. 171
 Осовые валки, вздуття, складки рис. 171
 Осовые вздуття с. 206; рис. 184
 Осовые пузыри рис. 135
 Осовые ребра рис. 171
 Осовые шипы у гастропод рис. 171
 Осовые шипы у трилобитов рис. 370
 Основные таблички — см. базальные таблички
 Ось навивания у моллюсков рис. 171, 172, 287
 Ось навивания у фораминифер рис. 31
 Отверстие для ножки — см. форамен и дельтирий
 Отворот внутренней губы рис. 171
 Отпечатки мускулов у брахиопод рис. 424
 Отпечатки мускулов у двустворок с. 221; рис. 162, 163, 207
 Отпечатки мускулов у гастропод и моноплакофор рис. 160, 168
 Отпечаток заднего мускула рис. 163, 203, 227
 Отпечаток переднего мускула рис. 163, 203, 227

 Пальцевидные выросты с. 208; рис. 188
 Парахоматы с. 56; рис. 37
 Паритетальный канал с. 206; рис. 171, 184
 Парные поры рис. 472
 Педицеллярии с. 472
 Пелагаль с. 15, рис. 5
 Пелагические организмы с. 15
 Перегородки рис. 50, 354
 Перегородочная линия рис. 165
 Перегородочные трубки — см. септальные трубки
 Переднее поле с. 237; рис. 231
 Переднещечный тип лицевых швов рис. 369
 Передние ветви лицевых швов рис. 370
 Передний или лобный край рис. 425
 Передний конец ростра рис. 359
 Передний край раковины рис. 163
 Передний мускул — см. отпечаток переднего мускула
 Передняя ветвь зубов рис. 205
 Пережимы — см. поперечные пережимы

Перемычки у граптолитов рис. 523
 Перистое расположение (заложение) септ рис. 97
 Периферические каналы стебля рис. 488
 Периферические пузыри рис. 135
 Петали — см. петалоиды
 Петалонды, или петалондные амбулакральные поля рис. 503
 Петлевидный или лентовидный ручной аппарат рис. 424
 Пиннулы с. 453; рис. 493
 Пищевые желобки рис. 472, 480
 Плавательные конечности рис. 402
 Планктон с. 15, 17; рис. 4
 Планктонные организмы — см. планктон
 Пластинка для мускула рис. 229
 Пластинчатые (или пластинообразные) септы рис. 97, 110
 Пластинчатый выступ рис. 246
 Пластинчатый ручной аппарат рис. 424
 Пластинчатый столбик с. 145; рис. 141, 143
 Пластины у строматопорат — см. ламины
 Пластрон с. 483; рис. 503, 518
 Плевры, плевральные окончания рис. 370
 Плосковыпуклая раковина рис. 424
 Плоскости перерыва роста с. 123; рис. 109
 Пневматофор с. 496; рис. 532
 Подвижный ползающий бентос с. 15; рис. 4
 Подвижный зарывающийся бентос с. 15; рис. 4
 Подковообразный мускул рис. 160
 Полиморфизм с. 375; рис. 404
 Половые пластинки рис. 470, 503
 Полуинволютная раковина рис. 43, 166
 Полуэволютная раковина рис. 166
 Полюс раковины рис. 31
 Поперечная скульптура — см. осевая скульптура
 Поперечное сечение оборота рис. 166, 287
 Поперечное сечение раковины рис. 50
 Поперечные борозды рис. 370
 Поперечные лопасти — см. лопасти раковины
 Поперечные мостики — см. мостики
 Поперечные пережимы у аммонитов рис. 302
 Поперечные пережимы у археоциат рис. 75, 81
 Поперечные пережимы у сфинктозоа рис. 73

Поперечные пережимы у тентакулов рис. 364
 Поперечные перемычки — см. синаптикулы
 Поперечные ребра рис. 286
 Пористая раковина — см. стекловидная раковина
 Поровые каналы рис. 82
 Поровые ромбы рис. 472
 Поры амбулакров рис. 503
 Поры гидроспир рис. 480
 Поры перегородок у фораминифер рис. 31
 Поры у археоциат рис. 75, 76
 Поры у губок рис. 61
 Поры у табулят рис. 97, 117
 Порядок септ рис. 128, 145
 Последний оборот рис. 161, 171
 Почкование триадами — см. триады
 Правая стнорка рис. 163
 Правильно-клубкообразная раковина с. 45; рис. 7, 23
 Правильно-складчатые перегородки рис. 33
 Правозавитая раковина рис. 196
 Предглабельное поле рис. 370
 Призматические автозооэции рис. 404
 Призматические кораллиты рис. 97, 113
 Прикрепленный или сидячий бентос рис. 4
 Примакушечный отворот раковины с. 247; рис. 246
 Примакушечный угол с. 234
 Прободенная пористая — см. стекловидная раковина
 Продольная борозда рис. 297
 Продольная — см. спиральная скульптура
 Продольно расположенные ребра рис. 20
 Продольное сечение раковины рис. 50, 51
 Продольные борозды рис. 370
 Продольные ребра рис. 19, 20
 Продольные утлубления рис. 275
 Продольный канал у гидроконозоа рис. 107
 Продольный раскол рис. 437
 Продольный центральный канал рис. 280
 Промежуточная известковая плотная ткань рис. 408
 Промежуточная ткань с. 373; рис. 408
 Промежуточные ребра с. 318; рис. 346
 Промежуточные трубки с. 127; рис. 116
 Промежуточный скелет рис. 97
 Проостракум рис. 164, 354
 Простой столбик с. 145; ис. 143
 Простые днища с. 97; рис. 75, 84

Простые поры — см. поры
 Простые ребра у аммонитов рис. 286
 Протека рис. 29
 Противоположная септа рис. 128
 Протококн рис. 349, 353
 Прутья рис. 415
 Прямая перегородочная линия рис. 276
 Прямая раковина у головоногих рис. 161
 Прямой замочный край рис. 207
 Прямые внешние края ветви рис. 532
 Прямые швы с. 45; рис. 20
 Псевдоабиссаль с. 18
 Псевдоальвеола рис. 361
 Псевдопланктон с. 17
 Псевдофоссилии с. 6
 Псенодоматы рис. 34
 Пузыревидные образования — см. пузырчатая ткань у кораллов
 Пузырчатая ткань (пузыри) у археоцнат рис. 75
 Пузырчатая ткань (пузыри) у киндарий рис. 97, 102, 131
 Пупковая лопасть рис. 269
 Пупковое устье с. 67; рис. 7, 44
 Пупковые бугорки рис. 286
 Пупок у аммонитов с. 308; рис. 286
 Пупок у гастропод с. 204; рис. 161, 181, 186
 Пупок у фораминифер с. 57; рис. 38
 Пупочная лопасть — см. пупковая лопасть
 Пупочная шишка с. 57; рис. 39
 Пучки ребер рис. 286
 Рабдосома с. 497
 Равностворчатая раковина с. 222; рис. 162, 209
 Равносторонняя раковина с. 224; рис. 162, 211
 Роговидная изогнутая макушка рис. 162
 Радиаль с. 503; рис. 545—546
 Радиальная скульптура рис. 161, 162 (см. также радиальные ребра)
 Радиальная струйчатость рис. 205
 Радиальные каналы у гидроконоз рис. 107
 Радиальные таблички с. 446; рис. 480
 Радиальные ребра у брахиопод рис. 425
 Радиальные ребра у гастропод с. 200, рис. 176
 Радиальные ребра у двустворок рис. 162, 238
 Радиальные — см. поперечные ребра у аммонитов

Радиальные стерженьки с. 101; рис. 75, 79, 91
 Радиальный пережим с. 247; рис. 237
 Разнозубый тип зубного аппарата рис. 162, 238
 Разорванный вершинный щиток с. 481; рис. 517
 Рассеченная лопасть рис. 286
 Рассеченное седло рис. 286
 Расщепленнозубый тип зубного аппарата рис. 162, 230
 Рахис рис. 369
 Ребра — см. радиальные, концентрические, косые, осевые, спиральные и поперечные ребра
 Ребра у конулят с. 119; рис. 96, 103, 104
 Решетчатая скульптура — см. сетчатая скульптура
 Ринхолиты с. 265; рис. 270
 Роговидные кораллиты рис. 97
 Ростр рис. 164, 354
 Ротовое отверстие у иглокожих рис. 468, 472
 Ротовое поле рис. 503
 Ротовые таблички рис. 488
 Рубец прикрепления рис. 222
 Руки — см. брахиолы
 Ручной аппарат рис. 424
 Ручные конусы или конические выступы рис. 444
 Ручные крючки — см. крючковидный ручной аппарат
 Рядозубый тип зубного аппарата рис. 162, 207
 Связка внутренняя рис. 162, 243
 Связка наружная с. 221; рис. 162, 207
 Связка сложная с. 227; рис. 162, 215
 Связкозубый тип зубного аппарата рис. 162, 245
 Связочная ямка — см. ямка для внутренней связки
 Связочные ямки — см. связка сложная
 Сегментированный рахис рис. 369
 Сегменты трилобитов рис. 369, 370
 Сегменты членников стеблей морских линий рис. 483
 Седло лопастной линии рис. 286
 Седло раковины с. 409; рис. 424, 425
 Секреторная известковая раковина с. 43; рис. 7, 19
 Септальная поверхность рис. 46
 Септальные (перегородочные) трубки рис. 164
 Септальные швы рис. 20, 31
 Септальные шипики — см. шипообразные септы
 Септы главных квадрантов рис. 131

Септы у археоциат рис. 75, 76, 80, 84
 Септы у головоногих рис. 160
 Септы у кораллов с. 123; рис. 110 (см. также пластинчатые септы и септальные шипики)
 Септы у фораминифер — см. перегородки
 Сетчатая колония рис. 404
 Сетчатая скульптура рис. 161, 162
 Сетчатый скелет у граптолитов рис. 534
 Сикула рис. 522, 528
 Синаптикулы с. 104
 Синрабдосома с. 497
 Синус — см. мантийный синус
 Синус раковины с. 409; рис. 424, 425
 Сифон у брахиопод рис. 427
 Сифон у гастропод рис. 191
 Сифон у головоногих моллюсков рис. 160, 164, 286, 354
 Сифональный вырез рис. 161
 Сифональный канал рис. 161, 171
 Сифоностомное устье — см. сифональный канал
 Складчатые перегородки — см. правильно-складчатые и неправильно-складчатые перегородки
 Скульптура или скульптурированная раковина с. 200; рис. 7, 19 (см. также поперечные, продольные, осевые, краевые, радиальные бугорки, ребра, шипы).
 Следы прикрепления рук у брахиопод с. 404; рис. 442
 Сложная связка — см. связка сложная
 Сложные амбулакральные пластинки с. 473; рис. 470
 Сложный столбик с. 145; рис. 97, 144
 Смычный край — см. замочный край
 Соединительные кольца рис. 165
 Соединительные образования рис. 97
 Соединительные пластины с. 153; рис. 97, 155
 Соединительные поры с. 128; рис. 97, 117
 Соединительные трубки с. 132; рис. 97, 123, 124
 Спайка с. 329; рис. 358
 Спиккулы рис. 59, 60
 Спинная створка рис. 424
 Спинная сторона рис. 261
 Спинной сифон рис. 287
 Спиракулы с. 446; рис. 480
 Спиральная раковина — см. спирально-винтовая, спирально-коническая; спирально-плоскостная раковина

Спиральная скульптура рис. 161
 Спирально-винтовая колония рис. 419, 540
 Спирально-винтовая раковина у моллюсков рис. 161, 171
 Спирально-винтовая раковина у фораминифер рис. 7
 Спирально-закрученная макушка рис. 251
 Спирально-коническая раковина у гастропод рис. 161
 Спирально-коническая раковина у фораминифер рис. 7, 39
 Спирально-плоскостная колония рис. 539
 Спирально-плоскостная раковина у моллюсков рис. 161, 166
 Спирально-плоскостная раковина у фораминифер с. 39; рис. 7, 12
 Спиральные ребра с. 206; рис. 171, 185
 Спиральный или конусовидный ручной аппарат рис. 424
 Спиральный конус — см. спиральный ручной аппарат
 Сплошной промежуточный скелет рис. 97
 Сплошной столбик с. 203; рис. 180
 Спондилей с. 397, рис. 424, 433
 Срединная септа с. 404; рис. 424, 442
 Срединные борозды с. 119; рис. 104
 Срединные бугорки или шипы — см. осевые бугорки или шипы
 Срединный перегиб с. 232; рис. 224
 Срединный шип — см. затылочный шип
 Створки рис. 393, 401, 424
 Стебель (ножка) губки рис. 59
 Стебель у иглокожих рис. 468
 Стекловидная пористая раковина рис. 7
 Стенобатные организмы с. 15
 Стенобионтные организмы — см. стенобионты
 Стенобионты с. 14
 Стеногалинные организмы с. 15
 Стенотермные организмы с. 15
 Стерженьки с. 101; рис. 75, 90 (см. также вертикальные, горизонтальные и радиальные стерженьки)
 Столбик у гастропод рис. 161
 Столбик у кораллов — см. простой и сложный столбик
 Столбик у строматопорат с. 115, 116; рис. 96, 98
 Столбик у фораминифер рис. 50
 Столотеки с. 491; рис. 523, 524
 Струйки нарастания рис. 286
 Ступенчатый завиток с. 208; рис. 190
 Ступенчатый пупок с. 308; рис. 332

Сублитораль с. 18; рис. 5
 Сублиторальная зона — см. сублитораль
 Субфосилли с. 5; рис. 1.
 Субцентральный сифон рис. 165
 Супралиттораль с. 18; рис. 5
 Супралитторальная зона — см. супралиттораль

Теза с. 28
 Теки рис. 522, 528
 Тело губки рис. 59
 Тектум рис. 29
 Тельсон — см. хвостовой шип
 Тенин рис. 75
 Техногей — см. техноцен
 Техноцен с. 20
 Толстозубый тип зубного аппарата рис. 162, 252
 Тонкозернистая агглютинированная раковина рис. 10
 Толщина раковины рис. 7, 425
 Тоннель рис. 31
 Трабекулы с. 133; рис. 125
 Трехзонные кораллы с. 145; рис. 143
 Трехлучевые спикеры рис. 59, 69, 70
 Трехосные спикеры рис. 59, 60
 Трехраздельная брюшная лопасть рис. 166
 Трехрядная раковина с. 43; рис. 18
 Трехслойная стенка рис. 29, 33
 Триады с. 491; рис. 523, 524
 Трубки у археоциат рис. 75
 Трубчатые камеры с. 45, рис. 23
 Туберкул с. 470, рис. 508
 Тубулы с. 101; рис. 90
 Туловищный отдел рис. 369, 370
 Тумулы с. 93; рис. 78

Угловощечный тип лицевых швов рис. 369
 Угловые борозды с. 119; рис. 103
 Удлиненный вершинный щиток с. 482; рис. 518
 Узкие обороты — см. высокое поперечное сечение
 Узлы с. 154; рис. 156
 Ультраабиссаль с. 19; рис. 5
 Ультраабиссальная зона — см. ультраабиссаль
 Умбо — см. пупок
 Умбиликальная лопасть — см. пупковая лопасть
 Устричные банки с. 232
 Устье с зубовидным отростком, с. 46; рис. 7, 23
 Устье у головоногих рис. 286
 Устье у гастропод рис. 171
 Устье у мшанок с губой рис. 423
 Устье у фораминифер рис. 7 (см. также конечное, пупковое, лучис-

тое устья)
 Устье с внутренними спиральными складками рис. 161
 Устье сикеры рис. 523
 Устье тект. рис. 533
 Ушки с. 228; рис. 217, 459
 Ушкообразная раковина рис. 174

Фаретронная скелетная решетка с. 84; рис. 59, 69
 Фарфоровидная непористая раковина рис. 7
 Фасциола рис. 503
 Филлондные окончания седел рис. 166
 Фитопланктон с. 17, рис. 5
 Фолли с. 103
 Форамен с. 397; рис. 424
 Фоссула с. 137; рис. 128, 131
 Фрагмокон рис. 164, 354
 Фронтальная лопасть глабели с. 346; рис. 370
 Фуникул с. 206

Хададь с. 19
 Хвостовой шип — тельсон рис. 370
 Хвостовой щит рис. 369, 370
 Хелицеры с. 365; рис. 402
 Хемофосилли с. 6
 Хилидий с. 397; рис. 424
 Ходильные конечности рис. 402
 Хоматы с. 54, рис. 28, 31

Цельная лопасть рис. 166, 286
 Цельное седло рис. 166, 286
 Цельнокрайнее устье рис. 161, 182
 Ценостеум с. 115
 Центральная макушка рис. 162
 Центральная полость у археоциат рис. 75
 Центральная полость у губок рис. 59, 66
 Центральный диск — см. экваториальные камеры
 Центральный сифон рис. 165
 Цепочечная колония рис. 97, 116
 Цератитовая лопастная линия рис. 166, 286
 Циклическое расположение (заложение) септ рис. 97, 145
 Циклическое навивание с. 65; рис. 54
 Цилиндрическая глабель рис. 369
 Цилиндрические автозооэции рис. 404
 Цирри с. 449, 458; рис. 493
 Циртохоанитовые септальные трубки с. 273
 Цистифрагмы с. 376; рис. 410
 Цистозооэции с. 372; рис. 404, 406
 Чашка у гидроконозоя рис. 108

Чашечка у морских лилий рис. 469
Челюсти аристотелена фонаря — см.
аристотелев фонарь
Червеобразная — см. неправильно
клубокообразная раковина
Четковидные сегменты сифона рис.
280
Четырехосные спикулы рис. 59, 68
Четырехслойная стенка рис. 29, 33
Членики брахиолей или рук рис. 469
Членики стебля рис. 469, 496

Шаровидная раковина с. 54; рис. 7,
35

Швы у фораминифер — см. септаль-
ные швы

Швы сегментов рис. 496

Шевроны с. 221; рис. 207

Шестилучевые спикулы рис. 59, 60

Шиповидные септы рис. 97

Ширина оборота рис. 287

Ширна раковины рис. 171, 425

Широкий пупок с. 297

Шлейф с. 404; рис. 442

Шов с. 297

Щечные шипы и остроконечия
рис. 370

Щечный угол рис. 370

Эволютная раковина с. 39; рис. 7,
12, 166

Эврибатные организмы с. 15

Эврибионтные организмы — см. эври-
бионты

Эврибионты с. 14

Эвригалинные организмы с. 15

Эвритермные организмы, с. 15

Экваториальное сечение рис. 50

Экваториальные камеры или диск
с. 65; рис. 54

Экзогастрическая раковина рис. 259,
261

Экоморфы с. 10

Эксиязооэции с. 375

Эллипсоидальные сегменты сифона
рис. 280

Эндогастрическая раковина с. 259

Эндоконы с. 270; рис. 165

Эндосифон рис. 165

Эпибатияль с. 18, рис. 5

Эпибатияльная зона — см. эпибати-
аль

Эпитека с. 147, рис. 129, 146

Эпифауна с. 15

Эуфоссилии с. 5

Ямка для внутренней связки рис.
205, 217, 222

Ямки для зубов рис. 251

Ячейки у граптолитов — см теки, ав-
тотеки, битеки, столотеки

Ячейки у мшанок — см. автозооэции
и гетерозооэции

- Acantharia* c. 7, 29, 69
Acanthoceras c. 192, 323
Acanthoceras rhotomagense рнс. 350
Acritarchi c. 501
Acropora c. 113, 152
Acropora sp. рнс. 154
Actaeonella c. 161, 212
Actaeonella laevis рнс. 194
Actinastraea c. 113, 150
Actinastraea colliculosa рнс. 151
Actinocamax c. 194, 331
Actinocamax verus fragilis рнс. 361
Actinoceras c. 182, 271; рнс. 280
Actinoceras glenni рнс. 280
Actinoceratida c. 182, 271
Actinoceratoidea c. 177, 182, 271
Actinostroma c. 108, 115, 117
Actinostroma clathratum рнс. 98
 aff. (affinis) c. 12
Agnostida c. 338, 343
Agnostus c. 338, 343; рнс. 371
Agoniatites c. 185, 276
Agoniatites costulatus рнс. 289
Agoniatites vanuxemi рнс. 289
Agoniatitida c. 184, 185, 186, 275
Ajacyathida c. 89, 93
Ajacyathus c. 91, 96, 98
Aldanocyathus c. 90, 94, 95, 96, 98
Aldanocyathus osensis рнс. 80
Altaicyathus c. 99
Altaicyathus notabilis рнс. 88
Alveolites c. 111, 131
Alveolites suborbicularis рнс. 121
Amaltheus c. 188, 302
Amaltheus margaritatus рнс. 327
Amblysiphonella c. 86, 87
Amblysiphonella barroisi рнс. 73
Amblysiphonella sp. c. 77; рнс. 73
Ammodiscida c. 30, 32, 39
Ammodiscus c. 32, 39
Ammodiscus incertus рнс. 12
Ammonia c. 35, 56, 57
Ammonia beccarii рнс. 38
Ammonites deshayesi c. 11
Ammonitida c. 187, 188, 189, 190, 191, 193, 301
Ammonitoceras c. 193, 325
Ammonitoceras wassiliewsky рнс. 353
Ammonoidea c. 11, 177, 182, 275
Amphidonta c. 13, 175, 234
Amphidonta columba рнс. 226
Amphilonche elongata рнс. 58
Amphipora c. 107, 117, 118
Amphipora ramosa рнс. 101
Amplexus c. 115, 137
Amplexus stuckenbergi рнс. 130
Ampullina c. 162, 207
Ampullina sigaretina рнс. 187
Amussium c. 174, 227
Amussium cristatum рнс. 216
Anadara c. 168, 222
Anadara turonica рнс. 208
Anarcestes c. 184, 278
Anarcestes plebeius рнс. 290
Ancylus c. 160, 215
Ancylus fluviatilis рнс. 198
Animalia c. 7, 9, 29
Anisomyaria c. 224
Annelida c. 8, 72, 154
Anthinocrinus c. 429, 463
Anthinocrinus ludlowicus рнс. 500
Anthozoa c. 73, 107, 113, 121
Antraconeilo c. 13
Aphrosalpingata c. 504, 505
Aphrosalpingidea c. 505
Aphrosalpinx textilis рнс. 547
Aporata c. 121
Aporrhais c. 164, 208
Aporrhais pespelecani рнс. 188
Arca c. 12, 168, 221, 222
Arca noae рнс. 207
Archaeocidaris c. 430, 469
Archaeocidaris wortheni рнс. 507
Archaeoconularia fecunda рнс. 105
Archaeocyatha c. 7, 74, 89
Archaeocyathida c. 91, 103
Archaeocyathus c. 91, 103, 104
Archaeocyathus regularis рнс. 93
Archaeodiscina umbonulata рнс. 542
Archaeogastropoda c. 197
Archaeolynthus c. 89, 91, 93, 94, 95, 96, 98
Archaeolynthus polaris рнс. 77
Archaeolynthus sibiricus рнс. 77
Archeata c. 504, 505
Archimedes c. 369, 381
Archimedes bolkhovitinovae рнс. 419
Arctica c. 170, 240, 241
Arctica islandica рнс. 236
Arietites c. 188, 301
Arietites bisulcatus рнс. 326
Armenoceras c. 182, 273, рнс. 281
Armenoceras arcticum рнс. 281
Arthropoda c. 8, 13, 70, 71, 336
Articulata c. 383, 385, 396, 426, 459
Artinskia c. 186, 282
Artinskia artiensis рнс. 296
Asaphus c. 339, 352
Asaphus expansus рнс. 382

- Ascopora* c. 371, 378
Ascopora sp. рис. 414
Assilina c. 35, 63
Assilina sp. рис. 52
Astarte c. 170, 239
Astarte henckeli рис. 235
Asteroidea c. 424, 486
Asterozoa c. 423, 424, 486
Astrorhiza c. 30, 37
Astrorhiza limicola рис. 8
Astrorhizida c. 30, 37
Astylospongia c. 76, 82
Astylospongia praemorsa рис. 67
Ataxophragmiida c. 32, 43
Athyridida c. 387, 418
Athyris c. 387, 418
Athyris concentrica рис. 463
Atrypa c. 388, 412; рис. 455
Atrypa reticularis рис. 454
Atrypida c. 388, 412
Aturia c. 180, 268
Aturia alabamensis рис. 274
Aturia sp. рис. 274
Aucella c. 225
Aulacoceras c. 193, 327
Aulacoceras sulcatum рис. 355
Aulopora c. 12, 110, 124
Aulopora schelonica рис. 112
Aulopora ventricellata рис. 112
Auloporida, c. 110, 124
Aulosteges c. 389, 408
Aulosteges wangenheimi рис. 447
Autobranchia c. 9

Bactrites c. 182, 274
Bactrites sempiternus рис. 283
Bactritida c. 182, 274
Bactritoidea c. 177, 182, 274
Baculites c. 192, 300
Baculites anceps рис. 324
Balanus c. 12, 342, 361; рис. 395
Balanus concavus рис. 395
Barrosia рис. 72
Barrosia anastomans рис. 72
Batchatocyathus c. 12, 90, 98, 101
Batchatocyathus tunicatus рис. 85
Belemnitella c. 194, 331
Belemnitella mucronata рис. 362
Belemnitida c. 175, 193, 326
Belemnnoidea c. 175, 193, 326
Bellerophon c. 161, 197
Bellerophon insculptus рис. 172
Biasaloceras c. 189, 298
Biasaloceras subsequens рис. 319
Bicyathus c. 91, 103, 104
Bicyathus angustus рис. 92
Bigenerina c. 32, 43
Bigenerina gracilis рис. 17
Bigenerina nodosaria рис. 17
Bilateria c. 8, 9, 13, 154
Biloculina c. 36, 47

Bivalvia c. 9, 28, 71, 158, 165, 218; рис. 160
Blastoidea c. 423, 425, 442
Bolboporites c. 486; рис. 521
Bolivina c. 35, 61
Bolivina mississippiensis рис. 47
Bothriocidararis c. 430, 465, 466
Bothriocidararis pahleni рис. 504
Bothriocidaroida c. 430, 465
Bothrophyllum c. 115, 138
Bothrophyllum conicum рис. 132
Brachiopoda c. 8, 71, 391
Bryozoa c. 8, 72, 73, 74, 369
Buccinum c. 164, 210
Buccinum sp. рис. 191
Buchia c. 173, 225
Buchia mosquensis рис. 214
Bulimina c. 35, 62
Bulimina praeinflata рис. 48
Buliminida c. 35, 62
Bystrowicrinus c. 429, 460
Bystrowicrinus quinquelobatus рис. 498

Cadoceras c. 190, 308
Cadoceras elatmae рис. 333
Cadulus c. 164, 217
Cadulus korobkovi рис. 202
Calceola c. 114, 140
Calceola sandalina рис. 137
Calcispongia c. 77, 84
Calocyclas monumentum рис. 57
Camarotoechia c. 386, 409, 410
Camarotoechia inaurita рис. 449
Camerata c. 426, 456
Caninia c. 115, 137
Caninia inostranzewi рис. 131
Cardiacea c. 9, 11
Cardiidae c. 9, 11
Cardinae c. 9
Cardioceras c. 188, 309
Cardioceras cordatum рис. 335
Cardium c. 9, 168, 241, 242, 243
Cardium costatum c. 10
Cardium (Cerastoderma) c. 10
Cardium (Cerastoderma) edule la-marcki c. 10
Cardium tuberculatum рис. 238
Carpozoa c. 436
Catenipora c. 11, 126
Catenipora sp. рис. 115
Catenipora tapaensis рис. 115
Cephalopoda c. 72, 158; 175, 254; рис. 160, 164
Ceratites c. 187, 292
Ceratites nodosus рис. 310
Ceratitida c. 186, 187, 190, 290
Cerithium c. 164, 206
Cerithium nodulosum рис. 184
cf. (conformis) c. 12
Chaetetes c. 6, 11, 123

- Chaetetes giganteus* рнс. 110
Chaetetipora c. 11, 124
Chaetetipora eleganta рнс. 111
Chaetetoidea рнс. 110, 121
Chavsakia c. 115, 140
Chavsakia poslavskae рнс. 136
Cheilostomida c. 371, 382
Cheirurus c. 341, 358
Cheirurus insignis рнс. 390
Chelicerata c. 71, 336, 342, 365; рнс. 368
Chernyshinella c. 33, 49
Chernyshinella glomiformis рнс. 27
Chitinozoa c. 543
Chiton c. 195; рнс. 167
Chitonida c. 196
Chlamys c. 174, 228; рнс. 217
Chlamys varia рнс. 218
Chonetida c. 389, 403
Chordata c. 8
Choristites c. 391, 417
Choristites mosquensis рнс. 461
Cidaris c. 12, 431, 470, 471, 472
Cidaris cidaris рнс. 508
Cidaris versiculosa рнс. 508
Cidaroida c. 430, 431, 469
Cirripedia c. 13, 70, 341, 362
Cladida c. 448
Classis c. 9
Classis novum c. 11
Clathrodictyon c. 108, 116, 117
Clathrodictyon variolare рнс. 99
Climacograptus c. 489, 495
Climacograptus bicornius рнс. 532
Climacograptus parvus рнс. 532
Clitambonites c. 388, 397; рнс. 433
Clitambonites squamatus рнс. 433
Clymenia c. 184, 289
Clymenia laevigata рнс. 305
Clymeniida c. 184, 287
Clypeaster c. 475, 478, 480
Clypeaster rosaceus рнс. 515
Clypeasteroida c. 435, 478
Cnidaria c. 8, 71, 106
Coccoseridida c. 133
Coccoseris c. 112, 133
Coccoseris ungerni рнс. 125
Codaster c. 425, 442, 443, 446
Codaster barchatovae рнс. 478
Coelenterata c. 8, 13
Coeloptychium c. 77, 79
Coeloptychium agaricoides рнс. 62
Cohors c. 9
Coleoidea c. 193, 326
Collyrites c. 435, 481
Collyrites bicordata рнс. 517
Collyrites elliptica рнс. 517
Conchidium c. 391, 400
Conchidium knighti рнс. 437
conformis c. 12
Congerina c. 12
Conoclypus c. 431, 478
Conoclypus conoides рнс. 514
Conodontophorida c. 506
Conularia c. 108, 119
Conularia africana рнс. 103
Conulata c. 107, 108, 119
Conulus c. 431, 476
Conulus albogalerus рнс. 513
Conulus subconicus рнс. 513
Conus c. 162, 212
Conus marmoreus рнс. 193
Corynexochida c. 340, 348
Coscinocyathus c. 90, 96, 98
Coscinocyathus rojkovi рнс. 84
Crania c. 13, 385, 394
Crania craniolaris рнс. 428
Craniida c. 385, 394
Craticularia c. 71, 80
Craticularia cylindrica рнс. 64
Crinoidea c. 423, 426, 447
Crinozoa c. 423, 424, 437
Crioceratites c. 193, 324
Crioceratites duvali рнс. 352
Cromyentactinis sp. рнс. 56
Cromyocrinus c. 427, 455, 456
Cromyocrinus geniculatus рнс. 491
Cromyocrinus simplex рнс. 491
Crotalocrinites c. 426, 448, 429
Crotalocrinites rugosus рнс. 485
Crustacea c. 70, 336, 341, 360
Crustaceomorpha c. 70, 336, 341, 360
Cryptodonta c. 169, 218
Cryptostomida c. 369, 379
Cucullaea c. 168, 222
Cucullaea forbesi рнс. 209
Cucullaea glabra рнс. 209
Cupressocrinites c. 427, 428, 452; рнс. 488
Cupressocrinites crassus рнс. 488
Cuspidaria c. 172, 250
Cuspidaria cuspidata рнс. 250
Cyathaxonia c. 114, 139
Cyathaxonia lomonosovi рнс. 134
Cyclammina c. 32, 41
Cyclammina praecancellata рнс. 16
Cyclolites c. 112, 147
Cyclolites sp. рнс. 147
Cyclostomida c. 369, 370, 371
Cyclothyris c. 387, 410, 412
Cyclothyris bangasii рнс. 450
Cyclotrypa c. 370, 372
Cyclotrypa communis рнс. 407
Cymatoceras c. 180, 265
Cymatoceras pseudoelegans рнс. 270
Cyprina c. 240
Cyrtendoceras c. 182, 270
Cyrtendoceras hircus рнс. 279
Cyrtoclymenia c. 184, 289
Cyrtoclymenia angustiseptata рнс. 304
Cyrtoclymenia frechi рнс. 304

- Cyrtograptus* c. 490, 500
Cyrtograptus murchisoni рнс. 541
Cyrtospirifer c. 391, 416
Cyrtospirifer disjunctus рнс. 459
Cystiphyllum c. 13, 115, 139
Cystiphyllum pikense рнс. 135
Cystoidea c. 423, 424, 437
Cystopornida c. 370, 372
Cytherella c. 342, 364
Cytherella ovata рнс. 401

Dalmanites c. 13, 341, 358
Dalmanites caudatus рнс. 389
Decacrinus c. 429, 463
Decacrinus pennatus рнс. 501
Deiphon c. 341, 359
Deiphon forbesi рнс. 391
Demirastrites c. 490, 498, 499
Demirastrites triangulatus рнс. 538
Demospongia c. 76, 81
Dendrida c. 491, рнс. 523
Dendrograptus c. 487, 493
Dendrograptus vulgaris рнс. 525
Dentalina c. 33, 45
Dentalina inornata рнс. 21
Dentalium c. 164, 216
Dentalium sexangulare рнс. 201
Deshayesites c. 191, 317
Deshayesites deshayesi c. 11; рнс. 345
Desmodonta c. 172, 246
Diceras c. 171, 251, 252
Diceras arietinum рнс. 253
Diceras subarietinum рнс. 252
Dicranograptus c. 489, 495
Dicranograptus nicholsoni рнс. 531
Dicromyocrinus c. 428, 456
Dicromyocrinus geminatus рнс. 492
Dicromyocrinus subornatus рнс. 492
Dictyoclostus c. 390, 405
Dictyoclostus pinguis рнс. 443
Dictyocyathida c. 91, 99
Dictyocyathus c. 91, 101
Dictyocyathus salairicus рнс. 89
Dictyocyathus yavorskii рнс. 89
Dictyonema c. 487, 491, 493
Dictyonema coalitum рнс. 524
Dictyonema flabelliforme рнс. 524
Didacna c. 170, 242, 243
Didacna crassa pontocaspia рнс. 239
Didymograptus c. 489, 495
Didymograptus murchisoni speciosus рнс. 529
Diodora c. 160, 202
Diodora graeca рнс. 178
Diplograptus c. 487, 497
Diplograptus pristis рнс. 533
Diploporita c. 425, 437, 440
Diplotrypa c. 370, 376
Diplotrypa petropolitana рнс. 411
Discocyclus c. 34; 65; рнс. 54
Discocyclus ex gr. *seunesi* рнс. 54
Discoides c. 435, 475
Discoides subucula рнс. 512
Discosorida c. 179, 259
Disparida c. 447
Distacodus incurvus рнс. 548
Divisio c. 9
Dokidocyathus c. 90, 93, 94, 95, 96, 98
Dokidocyathus sp. рнс. 79
Dorypyge c. 340, 348
Dorypyge richthofeni рнс. 377
Douvilleiceras c. 191, 320
Douvilleceras mammillatum рнс. 348
Dreissena c. 174, 236
Dreissena polymorpha рнс. 229
Duvalia c. 193, 330
Duvalia lata рнс. 360
Dysodonta c. 173, 174, 175, 224

Echinarachnius c. 435, 480
Echinarachnius parma рнс. 516
Echinocorys c. 435, 482
Echinocorys ovatus рнс. 518
Echinocorys sphaericus рнс. 518
Echinocystitoida c. 430, 468
Echinodermata c. 8, 74, 423
Echinoencrinites c. 424, 439
Echinoencrinites senckenbergi рнс. 475
Echinoidea c. 424, 430, 465
Echinosphaerites c. 425, 437, 439
Echinosphaerites aurantium рнс. 473
Echinothuriidae c. 468
Echinozoa c. 424, 430, 464
Edriaster bigsbyi рнс. 502
Edrioasteroidea c. 424, 464
Ellipsocephalus c. 340, 347
Ellipsocephalus hoffi рнс. 375
Ellipsocoenia c. 113, 151
Ellipsocoenia plana рнс. 152
Elphidium c. 36, 58
Elphidium mironovi рнс. 40
Endoceras c. 13, 182, 270
Endoceras abundum рнс. 278
Endoceras sp. рнс. 278
Endoceratida c. 182, 270
Endoceratoidea c. 175, 177, 182, 270
Endolobus c. 180, 261
Endolobus spectabilis рнс. 265
Endothyra c. 33, 48
Endothyra bowmani рнс. 26
Endothyrida c. 33
Entactina elongata рнс. 56
Entaetinosphaera reticulata рнс. 56
Eospirifer c. 390, 414
Eospirifer radiatus рнс. 457
Eostaffella рнс. 29
Ephippioceras c. 181, 262
Ephippioceras clitellarium рнс. 267
Epicymatoceras c. 180, 266

Epicymatoceras vaelsense рнс. 272
Epiphyton рнс. 94
Erbenoceras c. 275
Erbenoceras kimi рнс. 288
Erymnoceras c. 192, 307
Erymnoceras coronatum рнс. 332
Etheridgea c. 76, 80
Etheridgea goldfussi рнс. 65
Ethmophyllum c. 90, 95, 96
Ethmophyllum sp. рнс. 82
Euarchaeocyatha c. 504
Eucymatoceras c. 180, 265
Eucymatoceras plicatum рнс. 271
Eudea c. 77, 85
Eudea cribraria рнс. 71
Euechinoidea c. 472
Eumetazoa c. 8, 9, 106
Euomphalus c. 13, 161, 200
Euomphalus intuberculatus рнс. 175
Eurypterida c. 365
Eurypteroidea c. 343, 365
Eurypterus c. 13, 343, 365, 367
Eurypterus fischeri рнс. 402
Euryspirifer c. 390, 417
Euryspirifer paradoxus рнс. 462
Evlanoceras c. 179, 259
Evlanoceras evlanense рнс. 263
ex grege c. 12
Exoconularia consobrina рнс. 106
Exogyra c. 175, 233
Exogyra costata рнс. 225
Expansograptus c. 495, 489
Expansograptus balchaschensis рнс. 530

Familia c. 9
 Familia nova c. 11
Favistina c. 114, 142
Favistina undulata рнс. 139
Favosites c. 13, 111, 127, 128, 131
Favosites gothlandicus рнс. 117, 118
Favositida c. 111, 127
Fenestella c. 369, 379, 381
Fenestella retiformis рнс. 415
Fissurella c. 160, 201, 202
Fissurella nimbose рнс. 177
Fistulipora c. 370, 372
Fistulipora triquetra рнс. 406
Foraminifera c. 29, 30, 37
Fordilla c. 169, 218
Fordilla sibirica рнс. 203
Fungia c. 112, 148
Fungia sp. рнс. 148
Fusinus c. 164, 210
Fusinus colus рнс. 192
Fustiaria c. 164, 216
Fustiaria gladiolus рнс. 200
Fusulina c. 34, 53, 54, 55
Fusulina cylindrica рнс. 33
Fusulinella c. 34, 52; рнс. 31

Fusulinella bocki рнс. 32
Fusulinida c. 33, 34, 50
Gastroconus c. 108, 121
Gastroconus venustus рнс. 108
Gastropoda c. 72, 158, 160, 197
gen. (genus) c. 10
Genus novum c. 11
Gephuroceras c. 279
Gibbula c. 163, 202
Gibbula neveskayae рнс. 179
Gigantoproductus c. 389, 405
Gigantoproductus giganteus рнс. 444
Globigerina c. 12, 36, 60, 61
Globigerina bulloides. 12; рнс. 44
Globigerina ex gr. bulloides c. 12
Globigerinida c. 36, 58
Globorotalia c. 36, 58, 61
Globorotalia marginodentata рнс. 41
Globotruncana c. 36, 58
Globotruncana arca рнс. 42
Glomospira c. 32, 39
Glomospira sp. рнс. 13
Glomospirella c. 32, 41
Glomospirella multivoluta рнс. 14
Glottidia pyramidata c. 392
Glycymeris c. 165, 224
Glycymeris pilosus рнс. 211
Glyptosphaerites c. 425, 441
Glyptosphaerites leuchtenbergi рнс. 477
Gnathostraca c. 341, 360
Goniatites c. 13, 185, 285
Goniatites orientalis рнс. 300
Goniatites sphaericus рнс. 300
Goniatitida c. 185, 186, 284
Gonioclymenia c. 184, 287
Gonioclymenia speciosa рнс. 303
Goniophyllum c. 114, 142
Goniophyllum pyramidale рнс. 138
Gorianovicia paronai рнс. 258
Graptolithina c. 74, 487, 491
Graptoloidea c. 487, 489, 490, 493
Gryphaea c. 175, 232
Gryphaea arcuata рнс. 223
Gshelia c. 115, 138
Gshelia ruollieri рнс. 133
Gymnolaemata c. 382
Haliotis c. 160, 199
Haliotis asinina рнс. 174
Halysites c. 111, 127
Halysites regularis рнс. 116
Halysitida c. 111, 125
Hamulina c. 192, 298
Hamulina astieriana рнс. 321
Hantkenina c. 36, 58
Hantkenina liebusi рнс. 43
Haplophragmoides c. 32, 41
Haplophragmoides canariensis рнс. 15

- Hedenstroemia* c. 186, 290
Hedenstroemia borealis рнс. 308
Hedenstroemia mojsisovicsi рнс. 308
Helioocrinites c. 424, 438, 439
Helioocrinites balticus рнс. 474
Heliolites c. 13, 112, 134
Heliolites porosus рнс. 127
Heliolitida c. 134
Heliolitidae c. 12
Heliolitoidea c. 110, 133
Helix c. 162, 215
Helix pomatia рнс. 199
Helminthochiton c. 196
Helminthochiton sp. рнс. 167
Hemichordata c. 8, 487
Hemicidaroida c. 431, 472
Hemicycloleia c. 342, 361
Hemicycloleia laevis рнс. 394
Hemistreptacron c. 12, 428, 451, 452
Hemistreptacron abrachiatum рнс. 487
Hercoglossa c. 181, 266, 273
Hercoglossa danica рнс. 273
Heterodicerias c. 171, 251
Heterodicerias luci рнс. 251
Heterodonta c. 9, 170, 239
Heterohellicida c. 35, 61
Heterohelix c. 35, 61
Heterohelix americanus рнс. 46
Hexacanthium axotrias рнс. 56
Hexacoralla c. 112, 113, 146
Hexactinellida c. 77, 76
Hexagonaria c. 114, 143
Hexagonaria darwini рнс. 140
Hibolites c. 194, 328
Hibolites hastatus рнс. 358
Hildoceras c. 188, 304
Hildoceras bifrons рнс. 329
Hippurites c. 171, 253, 254
Hippurites govasiensis рнс. 255
Holactypoida c. 13, 431, 435, 473
Holactypus c. 435, 474, 475, 476
Holactypus depressus рнс. 511
Holactypus hemisphaericus рнс. 511
Holmia c. 340, 346
Holmia kjerulfi рнс. 374
Homalozoa c. 423, 436
Hoplites c. 189, 319
Hoplites dentatus рнс. 347
Hydriocrinus c. 427, 454, 455
Hydriocrinus pusilus рнс. 490
Hydroconida c. 11
Hydroconidae c. 11
Hydroconoza c. 11, 70, 107, 108, 120
Hydroconus c. 11, 121
Hydroconus mirabilis рнс. 107
Hydrozoa c. 73, 107, 115
Hyolitha c. 508
Hyolithes c. 508
Hyolithes acutus рнс. 550
Hyolithida c. 508
Hyperammina c. 30, 37
Hyperammina elongata рнс. 10
Idiogmatodus delicatus рнс. 548
Illaenus c. 339, 355
Illaenus esmarkii рнс. 385
Inadunata c. 426, 427, 428, 447
Inarticulata c. 383, 392
Incertae phylum c. 506
Incertae regnum c. 501
Incertae sedis c. 11
Incertus c. 11
indet. (indeterminatus) c. 12
Infraclassis c. 9
Inoceramus c. 173, 225, 226, 227
Inoceramus balticus рнс. 215
Inoceramus crippsi рнс. 215
Irregulares c. 90, 91, 98
Insecta c. 71, 336; рнс. 368
Ischadites murchisoni рнс. 545
Ischadites sp. рнс. 546
Isis c. 108, 154
Isis sp. рнс. 156
Jerea c. 76, 84
Jerea pyriformis рнс. 68
Jerea quenstedti рнс. 68
Juvavites c. 13, 190, 294
Juvavites ehrlichi рнс. 314
Juvavites interruptus рнс. 314
Kallimorphocrinus c. 427, 447
Kallimorphocrinus uralensis рнс. 484
Karagemia altaica altaicus c. 11
Karpinskia c. 388, 413
Karpinskia conjugula рнс. 456
Kionoceras c. 181, 270
Kionoceras doricum рнс. 276
Kirkbya c. 342, 364
Kirkbya lessnikovae рнс. 399
Kolymia c. 173, 224
Kolymia inoceramiformis рнс. 213
Koremagraptus c. 487, 493
Koremagraptus kozlowskii рнс. 526
Koremagraptus plexus рнс. 526
Kosmoceras c. 190, 310
Kosmoceras ornatum рнс. 337
Kosmoclymenia c. 184, 289
Kosmoclymenia undulata рнс. 306
Kutorgina c. 13, 385, 395
Kutorgina lenaica рнс. 431
Kutorginida c. 385, 395
Labechia c. 107, 118
Labechia obscura рнс. 102
Ladogia c. 386, 411
Ladogia meyendorfi рнс. 452
Laevidentalium c. 12
Lagena c. 32, 43

- Lagen* *vulgaris* пмс. 19
Lagen *ex gr. sulcata* пмс. 19
Lagonibelus c. 194, 328
Lagonibelus volgensis пмс. 356
Leda c. 220
Lenticulina c. 33, 45
Lenticulina römeri пмс. 22
Leopoldia c. 189, 316
Leopoldia inostranzewi пмс. 344
Lepas c. 342, 361; пмс. 396
Lepas anatifera пмс. 396
Leperditia c. 13, 342, 362
Leperditia fabulites пмс. 397
Lepidesthes c. 430, 468
Lepidesthes colleti пмс. 506
Lepidocyclina c. 34, 65
Lepidocyclina sp. пмс. 55
Lepidodiscus ephraemovianus пмс. 502
Lepidopleurida c. 196
Leptaena c. 388, 401
Leptaena rugosa пмс. 438
Licharewia c. 390, 416
Licharewia stuckenbergi пмс. 460
Lichenaria c. 111, 125
Lichenaria major пмс. 113
Lichenariida c. 111, 125
Lingula c. 385, 392
Lingula unguis пмс. 426
Lingulida c. 385, 392
Linoproductus c. 390, 406
Linoproductus antiquus пмс. 446
Linoproductus cora пмс. 446
Linotrignia c. 169, 237
Linotrignia fittoni пмс. 232
Lithostrotion c. 114, 144
Lithostrotion columellata latovesiculolum пмс. 141
Lithostrotionella c. 13, 114, 145
Lithostrotionella castelnaui пмс. 142
Litschkovitrigonia c. 13, 169, 237
Litschkovitrigonia ovata пмс. 233
Lituities c. 179, 259
Lituities lituus пмс. 260
Lobobactrites c. 182, 274
Lobobactrites timanicus пмс. 284
Lochodina furnishi пмс. 548
Lonsdaleia c. 113, 145
Lonsdaleia percrassa пмс. 144
Lonsdaleia sp. пмс. 144
Lopha c. 175, 224, 232
Lopha (Arctostrea) carinata пмс. 224
Loricata c. 28, 71, 158, 165, 196; пмс. 160
Loxoceras c. 182, 273
Loxoceras breynii пмс. 282
Ludwigia c. 13, 188, 304
Ludwigia murchisonae пмс. 328
Lymnaea c. 163, 213
Lymnaea stagnalis пмс. 196
Lyloceras c. 189, 297
Lyloceras postfimbriatum пмс. 318
Lyloceras cf. postfimbriatum c. 12
Lyloceratida c. 189, 192, 193, 297
Macrocephalites c. 190, 305
Macrocephalites macrocephalus пмс. 331
Macrocephalites tumidus пмс. 331
Macroscaphites c. 193, 298
Macroscaphites yvani пмс. 320
Mactra c. 171, 245
Mactra corallina пмс. 243
Malacostraca c. 70
Manticoceras c. 185, 279
Manticoceras intumescens пмс. 291
Manticoceras sinzozus пмс. 291
Marsupites c. 426, 459
Marsupites testudinarius пмс. 495
Maxillopoda c. 341, 361
Mecynoceras c. 179, 259
Mecynoceras rex пмс. 262
Medinecrinus c. 429, 462, 463
Medinecrinus vitreus пмс. 499
Medlicottia c. 186, 283
Medlicottia orbignyana пмс. 297
Meekoceras c. 186, 290
Meekoceras gracilitatis пмс. 309
Meekopora c. 370, 373
Meekopora eximia пмс. 408
Megistaspis c. 339, 353
Megistaspis acuticaudata triangularis пмс. 383
Melonechinus c. 430, 467
Melonechinus multiporus пмс. 505
Membranipora c. 371, 382, 383
Membranipora erserumensis пмс. 422
Mennerella c. 342, 363
Mennerella tuberosa пмс. 400
Merostomata c. 71, 336, 342, 365; пмс. 368
Mesogastropoda c. 203
Metacoceras c. 180, 261
Metacoceras artiense пмс. 266
Metazoa c. 7, 9
Michelinia c. 111, 130
Michelinia tenuisepta пмс. 120
Micraster c. 436, 484
Micraster coranguinum пмс. 520
Micraster coravium пмс. 520
Micraster schroederi пмс. 520
Micropora c. 371, 383
Micropora coriacea пмс. 423
Miliolida c. 36, 45
Miomera c. 338, 343
Mitrocystites sp. пмс. 471
Modiolus c. 174, 236
Modiolus modiolus пмс. 228
Mollusca c. 8, 9, 71, 72
Monobathrida c. 456

- Monobrachiocrinus* c. 428, 449, 451
Monobrachiocrinus ficiformis granulatus pnc. 486
Monobrachiocrinus oviformis pnc. 486
Monocyathida c. 89, 91
Monocyclastraea c. 112, 148
Monocyclastraea alpina pnc. 149
Monodacna c. 170, 243
Monodacna colorata pnc. 240
Monograptus c. 490, 497
Monograptus priodon pnc. 535
Monophyllites c. 186, 295
Monophyllites simonoyi pnc. 316
Monoplacophora c. 71, 157, 196; pnc. 160
Monotis c. 172, 224
Monotis ochotica pnc. 212
Monticulipora c. 370, 375, 376
Monticulipora dagoensis pnc. 410
Montlivaltia c. 112, 146
Montlivaltia crimea pnc. 146
Moscovicrinus c. 427, 453, 455
Moscovicrinus multiplex pnc. 489
Multiplicisphaeridium vilense pnc. 542
Murex c. 164, 208, 232
Murex brandarius pnc. 189
Murex tribulus pnc. 189
Mya c. 172, 247
Mya arenaria c. 245; pnc. 245
Myrmecioptychium c. 76, 79
Myrmecioptychium jasikovi pnc. 63
Mytilus c. 12, 174, 234, 235
Mytilus edulis pnc. 227

Nassellaria c. 36, 68
Nataliella c.
Natica c. 162, 206, 207
Natica vitellus pnc. 186
Nautilida c. 180, 181, 260
Nautiloidea c. 177, 254
Nautilus c. 181, 264
Nautilus aff. pompilius c. 12
Nautilus pompilius pnc. 269
Neochonetes c. 389, 403
Neochonetes carboniferus pnc. 441
Neocoelia cripta c. 86
Neocomites c. 190, 315
Neocomites neocomiensis pnc. 343
Neogastropoda c. 208
Neohibolites c. 13, 194, 330
Neohibolites semicanaliculatus pnc. 359
Neopilina c. 197
Neopilina galathea pnc. 170
Neopronorites c. 186, 280
Neopronorites permicus pnc. 295
Nerinea c. 163, 203
Nerinea monocarinata pnc. 180
Nerinea tuberculosa pnc. 180

Nipponites c. 192, 298
Nipponites mirabilis pnc. 323
Nochoroicyathus c. 90, 96
Nochoroicyathus mirabilis pnc. 83.
Nochoroicyathus vulgaris pnc. 83
Nodoblastus c. 425, 443, 446, 447
Nodoblastus librovitchi pnc. 479
Nodosaria c. 13, 33, 43, 45
Nodosaria bacillum pnc. 20
Nodosaria capitata pnc. 20
Nodosariida c. 33, 43
Novakia c. 195, 332
Novakia petrovi pnc. 364
Novakiida c. 195, 332
Nucula c. 168, 220
Nucula nucleus pnc. 205
Nuculana c. 165, 220
Nuculana fragilis pnc. 206
Nummulites c. 35, 63
Nummulites sp. pnc. 51
Nummulitida c. 34, 35, 63, 65

Obolus c. 385, 392, 393; pnc. 427
Obolus apollinis pnc. 427
Octocoralla c. 108, 110, 153
Odontochile c. 340, 356
Odontochile rugosa pnc. 388
Oktavites c. 490, 498
Oktavites spiralis pnc. 539
Olenellus c. 340, 345
Olenellus thompsoni pnc. 373
Olenoides c. 340, 349
Olenoides courticei pnc. 378
Olenus c. 339, 350
Olenus gibbosus pnc. 379
Oncoceratida c. 179, 259
Operculina c. 35, 64, 65
Operculina sp. pnc. 53
Ophiuroidea c. 423
Opisthobranchia c. 161, 162, 212
Orbicyathus c. 90, 94, 95
Orbicyathus mongolicus pnc. 81
Orbicyathus sp. pnc. 81
Orbitremites c. 425, 447
Orbitremites debriensis mussatovi pnc. 481
Orbulina c. 36, 61
Orbulina universa pnc. 45
Ordo c. 9
Ordo novum c. 11
Orthida c. 388, 396
Orthis c. 388, 396
Orthis caligramma pnc. 432
Orthoceras c. 181, 268
Orthoceras regulare pnc. 275
Orthoceratida c. 181, 268
Orthoceratoidea c. 177, 181, 268
Ostracoda c. 341, 362
Ostrea c. 175, 231, 232
Ostrea digitata pnc. 222
Ostrea edulis pnc. 222

- Otoceras* c. 186, 290
Otoceras woodwardi рнс. 307

Pachyodonta c. 171, 251
Pachyteuthis c. 194, 328
Pachyteuthis panderianus рнс. 357
Pagetia c. 338, 345
Pagetia bootes рнс. 372
Palaechinoida c. 430, 467
Palaecopida c. 342, 362
Palaefavosites c. 111, 128
Palaefavosites alveolaris рнс. 119
Palaeoneilo c. 165, 219
Palaeoneilo plana рнс. 204
Parabactrites c. 182, 275
Parabactrites ruzhencevi рнс. 285
Paraconularia c. 108, 119
Paraconularia tuberculata рнс. 104
Paradoxides c. 340, 348
Paradoxides tessini рнс. 376
Paragastrioceras c. 185, 285
Paragastrioceras jossae рнс. 301
Parahoplites c. 191, 318
Parahoplites melchioris рнс. 346
Parallelodon c. 168, 222
Parallelodon alatus рнс. 210
Parazoa c. 7, 74
Parkinsonia c. 189, 310
Parkinsonia parkinsoni рнс. 336
Patella c. 160, 200, 201, 202
Patella pontica рнс. 176
Pecten c. 174, 228, 229
Pecten jacobaeus рнс. 219
Pelecypoda c. 218
Pentagrammysia c. 172, 246
Pentagrammysia altaica рнс. 244
Pentamerida c. 391, 397
Pentamerus c. 391, 399, 400
Pentamerus oblongus рнс. 435
Pentamerus taltiensis рнс. 436
Pentremites c. 425, 443, 444, 445; рнс. 480
Perischoechinoidea c. 465
Perisphinctes c. 191, 311
Perisphinctes mantelli рнс. 338
Perisphinctes tiziani рнс. 338
Peronidella c. 77, 84, 85
Peronidella sp. рнс. 70
Petalaxis c. 114, 145
Petalaxis stylaxis рнс. 143
Phacoides c. 170, 241
Phacoides columbella рнс. 237
Phacopida c. 340, 341, 356
Phacops c. 341, 356
Phacops altaicus рнс. 387
Phillipsia c. 339, 352
Phillipsia gemmulifera рнс. 381
Pholadomya c. 172, 249
Pholadomya murchisoni рнс. 248
Pholas c. 172, 247, 249
Pholas (Bornea) рнс. 246

Pholas (Pholas) dactylus рнс. 246
Phylloceras c. 189, 296
Phylloceras heterophyllum рнс. 317
Phylloceratida c. 186, 189, 295
Phyllograptus c. 489, 493; рнс. 528
Phyllograptus typus рнс. 528
Phyllopoda c. 70, 341, 360
Phylum c. 9
Pinacoceras c. 187, 294
Pinacoceras metternichi рнс. 315
Planorbis c. 161, 213
Planorbis sp. рнс. 197
Platycrinites c. 426, 428, 458, 459
Platycrinites symmetricus рнс. 494
Platycrinites sp. рнс. 494
Plectronoceras c. 179, 254
Plectronoceras cambria рнс. 259
Plectronoceras liaotungense рнс. 259
Plectronoceratida c. 179, 254
Pleurotomaria c. 164, 198, 199
Pleurotomario bitorquata рнс. 173
Plicatula c. 173, 231
Plicatula gurgitis рнс. 221
Pliomera c. 341, 359
Pliomera fischeri рнс. 392
Plurientactinia sp. рнс. 56
Podocopida c. 342, 364
Polychaeta c. 154
Polymera c. 338, 345; рнс. 368
Polypora c. 369, 379
Polypora simulatrix рнс. 416
Polypora subbiarmica рнс. 417
Popanoceras c. 13, 186, 287
Popanoceras sobolewskyianum рнс. 302
Porambonites c. 391, 397
Porambonites reticulatus рнс. 434
Parata c. 121
Porifera c. 7, 74
Poterioceras c. 179, 259
Poterioceras fusiforme рнс. 261
Pragnellia arborescens c. 153
Prismocyathus c. 91, 101, 102
Prismocyathus crassus рнс. 90
Prismocyathus praesignis рнс. 91
Prismocyathus primus рнс. 90
Pristiograptus c. 490, 498
Pristiograptus largus рнс. 536
Productida c. 389, 390, 403
Productus c. 389, 403, 404, 405
Productus productus рнс. 442
Profusulinella рнс. 29
Proindocrinus c. 451
Prolecanites c. 185, 280
Prolecanites librovitchi рнс. 293
Prolecanites mojsisovocsi рнс. 293
Pronorites c. 186, 280
Pronorites cyclolobus рнс. 294
Propora c. 112, 133
Propora speciosa рнс. 126
Proporida c. 133

- Prosobranchia* c. 160, 161, 162, 163, 164, 197
Protozoa c. 7, 29
Pseudestheria c. 342, 360, 361
Pseudestheria hundurduensis рис. 393
Pseudocrania c. 385, 394
Pseudocrania planissima рис. 429
Pseudodiadema c. 431, 472
Pseudodiadema pseudodiadema рис. 509
Pseudodoliolina c. 34, 56
Pseudodoliolina ozawai minima рис. 37
Pseudofusulina c. 34, 55; рис. 29
Pseudofusulina jaroslavlensis fraudulensis
Pseudorthoceras c. 181, 270
Pseudorthoceras knoxense рис. 277
Pseudorthoceratida c. 181, 270
Pseudotoxeuma c. 334
Pseudotoxeuma magnificum рис. 367
Pteropoda c. 213
Pterygotus c. 343, 367
Pterygotus shemaniae рис. 403
Ptychopariida c. 338, 339, 350
Ptygmatis c. 163, 204
Ptygmatis bruntrutana рис. 181
Ptygmatis neisatzensis рис. 181
Pulmonata c. 160, 161, 162, 163, 213
Pygaster c. 435, 473, 476
Pygaster umbrella рис. 510
Pygope c. 387, 422
Pygope janitor рис. 467
Pyrgo c. 36, 47
Pyrgo lunula рис. 25

Quenstedticeras c. 188, 308
Quenstedticeras lamberti рис. 334
Quinqueloculina c. 13, 36, 45, 46, 47
Quinqueloculina akneriana arguata-nica рис. 23

Radiata c. 8, 106
Radiocyatha c. 504, 505
Radiolaria c. 30, 36, 65
Radiolites c. 13, 171, 254; рис. 256
Radiolites radiosus рис. 256
Rapana c. 162, 208, 232
Rapana thomaziana рис. 190
Rastrites c. 490, 498
Rastrites longispinus рис. 537
Receptaculida c. 503, 505
Redlichiida c. 340, 345
Regnum c. 9
Regulares c. 89, 90, 91
Reophax c. 30, 39, 43
Reophax scorpiurus рис. 11
Requienia c. 171, 252
Requienia ammonia рис. 254
Retecyathus c. 104
Retiolites c. 489, 497

Retiolites geinitzianus рис. 534
Rhabdomesonida c. 371, 378
Rhabdammina c. 30, 37
Rhabdammina abyssorum рис. 8
Rhizacyathus c. 101
Rhombifera c. 424, 425, 437
Rhombotrypella c. 371, 377
Rhombotrypella dvinensis рис. 413
Rhynchonella c. 13, 386, 411, 412
Rhynchonella loxiae рис. 451
Rhynchonellida c. 386, 387, 409
Rhynchonellinae c. 11
Rhynchoteuthis triangulata рис. 270
Riasanites c. 190, 313
Risanites rjasanensis рис. 340
Richthofenia c. 389, 408
Richthofenia sp. рис. 448
Romaniella getlingi рис. 168
Romaniella sp. рис. 168
Rotalia c. 35, 57
Rotalia inermis рис. 39
Rotaliida c. 35, 36, 56
Rudistae c. 251
Rugosa c. 135
Russirhynchia c. 386, 412
Russirhynchia fischeri fischeri рис. 453

Saccamina c. 30, 37
Saccamina sphaerica рис. 9
Sarcinula c. 110, 131, 153
Sarcinula organum рис. 123
Sarcinulida c. 110, 131
Sarcodina c. 7, 29, 37
Scaphites c. 193, 300
Scaphites aequalis рис. 325
Scaphites teshioensis рис. 325
Scaphopoda c. 72, 158, 164, 216; рис. 160
Scenella c. 197
Schizodonta c. 13, 168, 169, 237
Schloenbachia c. 188, 320
Schloenbachia varians рис. 349
Schubertella c. 13, 50; рис. 29
Schubertella giraudi рис. 28
Schwagerina c. 36, 54, 55; рис. 29
Schwagerina moelleri рис. 35
Schwagerina princeps рис. 35
Scleractinia, c. 146
Scutellum c. 339, 354
Scutellum paliferum рис. 384
Scyphocrinites c. 426, 429, 456; рис. 493
Scyphocrinites elegans рис. 493
Scyphozoa c. 73, 107, 108, 119
Sedentaria c. 155
Sellithyris c. 387, 422
Sellithyris sella sellus рис. 466
Semicoscinium c. 369, 379
Semicoscinium altaicum рис. 418
sensu lato c. 12

- sensu strictiore c. 12
Septaliphoria pnc. 451
Septopora c. 369, 381
Septopora cestriensis pnc. 420
Serpula c. 154, 155: 205
Serpula vermicularis pnc. 157
Simbirskites c. 192, 315
Simbirskites decheni pnc. 342
Siphonia c. 76, 81
Siphonia tulipa pnc. 66
Siphonotreta c. 385, 395
Siphonotreta verrucosa pnc. 430
Siphonotretida c. 385, 395
Soanitida c. 504, 505
Solen c. 170, 244
Solen vagina pnc. 242
 sp. (species) c. 12
 sp. indet. c. 12
 sp. nova c. 12
Spatangoida c. 435, 436, 481
Spathognathodus scitulus pnc. 548
 species c. 10
 species nova c. 12
Speetoniceris c.
Speetoniceris speetonensis pnc. 341
Speetoniceris versicolor pnc. 341
Sphaeronites c. 425, 440
Sphaeronites globulosus rossicus pnc. 476
Sphinctozoa c. 77, 85, 86
Spiratella c. 169, 213
Spiratella retroversa pnc. 195
Spiratella sp. pnc. 195
Spirifer c. 13, 391, 415, 416
Spirifer striatus pnc. 458
Spiriferida c. 11, 390, 391, 414
Spirograptus c. 490, 500
Spirograptus turriculatus pnc. 540
Spirorbis c. 154, 156
Spirorbis borealis pnc. 159
Spondylus c. 173, 230
Spondylus tenuispina pnc. 220
Spongia c. 7, 74, 86, 504
Sporadoceras c. 185, 285
Sporadoceras muensteri pnc. 299
Spumellaria c. 36, 65
Squameocrinus c. 429, 460
Squameocrinus sp. pnc. 497
Squamiferida 503
Staffella c. 33, 50, 52
Staffella sphaerica pnc. 28
Stenolaemata c. 371
Stephanoceras c. 192, 305
Stephanoceras humphriesianum pnc. 330
Stereostolonata c. 487, 491
Stomatopora c. 370, 371
Stomatopora dichotoma pnc. 405
Streblus c. 56
Streptalasma c. 115, 135
Streptelasma corniculum pnc. 129
Striatifera c. 390, 405
Striatifera striata pnc. 445
Stringocephalus c. 387, 420
Stringocephalus burtini pnc. 464
Stromatopora c. 108, 117
Stromatopora concentrica pnc. 100
Stromatoporata c. 107, 115
Strophalosia c. 408
Stropheodonta c. 388, 402
Stropheodonta asella pnc. 440
Strophomena c. 12, 388, 401
Strophomena pseudodeltoidea pnc. 439
Strophomenida c. 388, 401
Stylina c. 113, 151
Stylina pachystylina pnc. 153
Styliolina c. 194, 332
Styliolina nucleata pnc. 365
Styliolinida c. 194, 332
 Subclassis c. 9
 Subdivisio c. 9
 Subfamilia c. 9
 Subgenus c. 10
 Subordo c. 9
 Subphylum c. 9
 Subregnum c. 9
 Subspecies c. 10
 Subtribus c. 10
 Superclassis c. 9
 Superdivisio c. 9
 Superfamilia c. 9
 Superordo c. 9
 Superphylum c. 9
Syringocnema c. 90, 105
Syringocnema eleganta pnc. 95
Syringocnematida c. 90, 105
Syringopora c. 110, 117, 132, 153
Syringopora gorskyi pnc. 124
Syringopora gracilis pnc. 124
Syringoporida c. 110, 132

Tabulata c. 110, 124
Tabulatomorpha c. 110, 111, 112, 121
Tabulipora c. 371, 376, 377
Tabulipora maculosa pnc. 412
Tallinella c. 342, 363
Tallinella palmata pnc. 398
Tapes c. 12
Tarphiceratida c. 179, 257
Tasmanites bobrowskii pnc. 542
Taxodonta c. 165, 168, 219
Tecoidea c. 464
Tectibranchia c. 212
Tellina c. 170, 243
Tellina planulata pnc. 241
Tellina sp. pnc. 241
Temnocheilus c. 180, 260
Temnocheilus coronatum pnc. 264
Tentaculita c. 72, 158, 194, 332; pnc. 160
Tentaculites c. 13, 195, 332
Tentaculites ornatus pnc. 363
Tentaculitida c. 195, 332

Terebratula c. 387, 420, 421, 422; рис. 465
Terebratula grandis рис. 465
Terebratula maxima рис. 465
Terebratulida c. 387, 420
Teredo c. 172, 248
Teredo megotara рис. 247
Tetracoralla c. 114, 115, 135
Tetragraptus c. 487, 493
Tetragraptus serra рис. 527
Tetraxonida c. 81
Textularia c. 32, 42, 43
Textularia convexa рис. 17
Textulariida c. 32, 42
Thalassocyathida c. 89, 98
Thalassocyathus c. 90, 99
Thalassocyathus kijaicus рис. 86
Thamnasteria c. 113, 148
Thamnasteria rectilamellosa рис. 150
Thamnopora c. 111, 131
Thamnopora reticulata reticulata рис. 122
Thamnopora rigida рис. 122
Timanites c. 185, 280
Timanites keyserlingi рис. 292
Tirolites c. 187, 293
Tirolites idrianus рис. 312
Tissotia c. 187, 323
Tissotia tissotia рис. 351
Tollina c. 111, 125
Tollina manitoba рис. 114
Tornoceras c. 185, 284
Tornoceras simplex рис. 298
Toxaster c. 426, 483
Toxaster granosus рис. 519
Toxaster retusus рис. 519
Toxeumophora c. 334
Toxeumophora langi рис. 366
Toxeumophorida c. 334
Tracheata c. 71, 336; рис. 368
Trachyceras c. 190, 293
Trachyceras aon рис. 313
Trepostomida c. 370, 371, 375
Triarthrus c. 338, 351
Triarthrus becki рис. 380
Triaxonida c. 77
Triblidium c. 197
Triblidium reticulatum рис. 169
Tribus c. 9
Trigonia c. 12, 169, 237, 239
Trigonia lycetti рис. 231
Trilobita c. 71, рис. 368
Trilobitomorpha c. 71, 336, 343; рис. 368
Triloculina c. 36, 46

Triloculina rotunda рис. 24
Triloculina trigonula рис. 24
Trinucleus c. 338, 355
Trinucleus fimbriatus рис. 386
Triticites c. 34, 54; рис. 29
Triticites secalicus рис. 34
Trochozoa c. 9
Tubipora c. 110, 153
Tubipora sp. рис. 155
Tumuliolynthus c. 89, 92
Tumuliolynthus sp. рис. 78
Tumuliolynthus tubexternus рис. 78
Turrilites c. 192, 298
Turrilites catenatus рис. 322
Turrilites costatus рис. 322
Turritella c. 13, 163, 206
Turritella terebralis рис. 185

Unio c. 168, 239
Unio pictorum рис. 234
Usloncyathus c. 90, 99
Usloncyathus miculus рис. 87
Uvigerina c. 35, 63
Uvigerina pygmea рис. 49

Vendia c. 343
Ventriculites c. 13, 76, 77
Ventriculites pedester рис. 61
Vermetus c. 156, 160, 204, 205
Vermetus intornus рис. 183
Verneuilina c. 32, 43
Verneuilina sp. рис. 18
Virgatites c. 191, 312
Virgatites virgatus рис. 339
Viviparus c. 163, 204
Viviparus barboti рис. 182
Volborthella c. 507
Valborthella tenuis рис. 549
Volborthellida c. 507

Waagenella c. 13, 77, 87
Waagenella cf. *elongata* рис. 74
Wedekindellina c. 34, 52
Wedekindellina dutkevitchi рис. 30
Wilkingia c. 172, 250
Wilkingia regularis рис. 249

Xenocheilus c. 180, 263
Xenocheilus ulixis рис. 268
Xeniconchia, c. 72, 158, 334
Xenodiscus c. 13, 187, 293
Xenodiscus plicatus рис. 311

Zoa c. 7, 13, 29, 506

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	
Некоторые правила зоологической номенклатуры	9
Некоторые правила произношения латинских букв и слов	12
Условия существования водных беспозвоночных	14
Основные подразделения международной геохронологической (стратиграфической) шкалы	19
СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
Правила пользования ключом	28
Царство Animalia (Zoa). Животные	29
Подцарство Protozoa. Простейшие	29
Ключ для определения	29
Класс Foraminifera. Фораминиферы	30
Класс Radiolaria. Радиолярии	36
Описание родов	37
Тип Sarcodina. Саркодовые	37
Класс Foraminifera Фораминиферы	37
Класс Radiolaria. Радиолярии	65
Тип Acantharia. Акантарии	69
Подцарство Metazoa. Многоклеточные	70
Ключ для определения крупных таксонов многоклеточных беспозвоночных	70
Надраздел Parazoa. Ненастоящие многоклеточные	74
Тип Spongia. Губки	74
Ключ для определения	74
Описание родов	77
Класс Hexactinellida. Шестилучевые губки	77
Класс Demospongia. Обыкновенные губки	81
Класс Calcispongia. Известковые губки	84
Класс Sphinctozoa. Сфинктозоа	85
Тип Archaeocyatha. Археоциаты	88
Ключ для определения	88
Описание родов	91
Класс Regulares. Правильные археоциаты	91
Класс Irregulares Неправильные археоциаты	98
Надраздел Eumetazoa. Настоящие многоклеточные	106
Раздел Radiata Радиальные	106
Тип Cnidaria. Стрекающие	106
Ключ для определения	106
Класс Hydrozoa. Гидроидные	107
Подкласс Stromatopora. Строматопораты	107
Класс Scyphozoa. Сцифоидные	108
Подкласс Conulata. Конуляты	108
Класс Hydroconozoa. Гидроконозоа	108
Класс Anthozoa. Коралловые полипы	108
Описание родов	115
Класс Hydrozoa. Гидроидные	115
Подкласс Stromatopora. Строматопораты	115
Класс Scyphozoa. Сцифоидные	119
Подкласс Conulata. Конуляты	119

Класс Hydrozozoa. Гидроконозоа	120
Класс Anthozoa. Коралловые полипы	121
Подкласс Tabulatomorpha. Табулятоморфы	121
Надотряд Chaetetoidea. Хететоидеи	121
Надотряд Tabulata. Табуляты	124
Надотряд Heliolitoidea. Гелиолитоидеи	133
Подкласс Tetracoralla. Четырехлучевые кораллы	135
Подкласс Hexacoralla. Шестилучевые кораллы	146
Подкласс Octocoralla. Восьмилучевые кораллы	153
Раздел Bilateria. Двустороннесимметричные	154
Тип Annelida. Кольчатые черви	154
Класс Polychaeta. Многощетинковые	154
Ключ для определения	154
Описание родов	155
Тип Mollusca. Моллюски	158
Ключ для определения	158
Класс Gastropoda. Брюхоногие	160
Класс Scaphopoda. Лопатоногие	164
Класс Bivalvia. Двустворчатые моллюски	165
Класс Cephalopoda. Головоногие	175
Подкласс Nautiloidea. Наутилоидеи	177
Подкласс Orthoceratoidea. Ортоцератоидеи	181
Подкласс Endoceratoidea. Эндоцератоидеи	182
Подкласс Actinoceratoidea. Актиноцератоидеи	182
Подкласс Bactritoidea. Бактритоидеи	182
Подкласс Ammonoidea. Аммоноидеи	182
Подкласс Belemnoida. Белемниидеи	193
Класс Tentaculita. Тентакулиты	194
Описание родов	195
Класс Loricata. Панцирные или хитоны	195
Класс Monoplacophora. Моноплакофоры	196
Класс Gastropoda. Брюхоногие	197
Подкласс Prosobranchia. Переднежаберные	197
Подкласс Opisthobranchia. Заднежаберные	212
Подкласс Pulmonata. Легочные	213
Класс Scaphopoda. Лопатоногие	216
Класс Bivalvia. Двустворчатые моллюски	218
Класс Cephalopoda. Головоногие	254
Подкласс Nautiloidea. Наутилоидеи	254
Подкласс Orthoceratoidea. Ортоцератоидеи	268
Подкласс Endoceratoidea. Эндоцератоидеи	270
Подкласс Actinoceratoidea. Актиноцератоидеи	271
Подкласс Bactritoidea. Бактритоидеи	274
Подкласс Ammonoidea. Аммоноидеи	275
Подкласс Belemnoida. Белемниидеи	326
Класс Tentaculita. Тентакулиты	332
Класс Xenoponchia. Ксеноконхии	334
Тип Arthropoda. Членистоногие	336
Ключ для определения	336
Подтип Trilobitomorpha. Трилобитообразные	336
Класс Trilobita. Трилобиты	336
Подтип Crustaceomorpha. Ракообразные	341
Класс Crustacea. Ракообразные	341
Подтип Chelicerata. Хелицеровые	342
Класс Merostomata. Меростомовые	342

Описание родов	343
Подтип Trilobitomorpha. Трилобитообразные	343
Класс Trilobita. Трилобиты	343
Подкласс Miomera. Миомеры или малочленистые	343
Подкласс Polymera. Полимеры или многочленистые	345
Подтип Crustaceomorpha. Ракообразные	360
Класс Crustacea. Ракообразные	360
Подкласс Gnathostraca. Челюстнослойные	360
Отряд Phyllopoda. Листоногие рачки	360
Подкласс Maxillopoda. Челюстноногие	361
Отряд Cirripedia. Усоногие рачки	361
Подкласс Ostracoda. Остракоды или ракушковые рачки	362
Подтип Chelicerata. Хелицеровые	365
Класс Merostomata. Меростомовые	365
Подкласс Eurypteroidea. Эвриптероиды	365
Тип Bryozoa. Мшанки	369
Ключ для определения	369
Описание родов	371
Класс Stenolaemata. Стенолематы	371
Класс Gymnolaemata. Голоротые или гимнолематы	382
Тип Brachiopoda. Брахиоподы	383
Ключ для определения	383
Класс Inarticulata. Беззамковые	383
Класс Articulata. Замковые	385
Описание родов	392
Класс Inarticulata. Беззамковые	392
Класс Articulata. Замковые	396
Тип Echinodermata. Иглокожие	423
Ключ для определения	423
Подтип Crinozoa. Кринозоа	425
Класс Cystoidea. Морские пузыри	425
Класс Blastoidea. Морские бутоны	427
Класс Crinoidea. Морские лилии	428
Дополнительный ключ для определения члеников стеблей морских лилий	430
Подтип Echinozoa. Эхинозоа	432
Класс Echinoidea. Морские ежи	432
Описание родов	436
Подтип Homalozoa. Гомалозоа	436
Подтип Crinozoa. Кринозоа	437
Класс Cystoidea. Морские пузыри	437
Подкласс Rhombifera. Ромбоносцы	437
Подкласс Diploporita. Парнопоровые	440
Класс Blastoidea. Морские бутоны	442
Класс Crinoidea. Морские лилии	447
Подкласс Inadunata. Инадунаты	447
Подкласс Camerata. Камераты	456
Подкласс Articulata. Артикулаты	459
Описание члеников стеблей морских лилий	460
Подтип Echinozoa. Эхинозоа	464
Класс Edrioasteroidea. Эдриоастероиды	464
Класс Echinoidea. Морские ежи	465
Подкласс Perischoechinoidea. Перишоэхиноиды	465
Подкласс Euechinoidea. Эуэхиноиды	472
Подтип Asterozoa. Астерозоа	486
Класс Asteroidea. Морские звезды	486

Тип Hemichordata. Полухордовые	487
Класс Graptolithina. Граптолиты	487
Ключ для определения	487
Описание родов	491
Класс Graptolithina. Граптолиты	491
Подкласс Stereostolonata. Стереостолонаты	491
Подкласс Graptoloidea. Граптолоиды	493

ПРИЛОЖЕНИЕ

Incertae regnum. Неопределенное царство.	501
Acritarchi. Акритархи	501
Chitinozoa. Хитинозоа	502
Receptaculida. Рецептакулиды	503
Aphrosalpingidea. Афросальпингидеи	505
Regnum Animalia (Zoa). Царство животные	506
Incertae phylum et classis. Неопределенный тип и класс	506
Отряд Conodontophorida. Конодонтоносители или конодонты	506
Отряд Volborthellida. Вольбортеллиды	507
Incertae phylum. Неопределенный тип	508
Класс Hyolitha. Хиолиты	508
Список литературы	509
Указатель терминов	511
Указатель латинских названий	522

ОЛЬГА БОРИСОВНА БОНДАРЕНКО,
ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА МИХАЙЛОВА

КРАТКИЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ИСКОПАЕМЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Редактор издательства *И. Ф. Искра*
 Переплет художника *В. И. Казакова*
 Художественный редактор *В. В. Шутько*
 Технический редактор *А. В. Трофимов*
 Корректор *Р. А. Слобоженко*
 ИБ № 4925

Сдано в набор 20.09.83. Подписано в печать 25.04.84. Т-09541. Формат 60×90^{1/16}
 Бумага книжно-журнальная Гарнитура «Литературная» Печать высокая. Усл.-печ. л. 33,5
 Уч.-изд. л. 36,9 Усл. кр.-отт. 33,56 Тираж 6300 экз. Заказ 779-8894-1 Цена 2 р. 20 к.

Ордена «Знак Почета» издательство «Недра», 103633, Москва, К-12,
Третьяковский проезд, 1/19

Московская типография № 6 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР
 по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
 109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.