

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО
ПО МИКРОФАУНЕ
СССР

ОСТРАКОДЫ
КАЙНОЗОЯ



НЕДРА

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО
ПО МИКРОФАУНЕ СССР



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО МИКРОФАУНЕ СССР

Справочник для палеонтологов
и геологов

В ДЕВЯТИ
ТОМАХ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР академик Б. С. СОКОЛОВ

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА: А. И. ЖАМОЙДА, М. С. МЕСЕЖНИКОВ

Члены редакционной коллегии: А. Ф. Абушик, А. Я. Азбель, И. С. Барсков,
А. А. Григалис, П. С. Любимова, Н. И. Маслакова, Г. И. Немков, Е. Н. Поленова,
Е. А. Рейтлингер, Д. М. Раузер-Черноусова, М. Н. Соловьева,
С. П. Яковлева (ученый секретарь)

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ А. П. КАРПИНСКОГО

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО
ПО МИКРОФАУНЕ СССР

ТОМ 3

ОСТРАКОДЫ
КАЙНОЗОЯ

5194

ЛЕНИНГРАД «НЕДРА» ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ 1989



УДК 565.33:551.77(031)

Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 3. Остракоды кайнозоя. М-во геологии СССР, Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т.—Л.: Недра, 1989.—235 с.

В работе суммированы все имеющиеся материалы по остракодам кайнозоя. В ней изложены сведения по биологии, экологии и распространению этой группы в кайнозое и истории ее изучения. Приведены данные о технической обработке и новых методах изучения группы.

В систематической части дано описание 40 семейств, 178 родов кайнозойских остракод, классификация которых отличается иной таксономической структурой по сравнению с ранее существующими. Характеризуются основные черты кайнозойского этапа развития остракод.

Приведены сведения о стратиграфическом использовании для зонального расчленения кайнозоя и палеоэкологическом значении остракод.

Для палеонтологов, стратиграфов и геологов-съемщиков. Может быть использована студентами геологических вузов.

Ил. 402, табл. 7, список лит. 189 назв.

Practical manual on microfauna of the USSR. Vol. 3. Cenozoic ostracoda/Ministry of Geology of the USSR. All-Union Geological Research Institute.—L.: Nedra, 1989, 235 p.

All materials on Cenozoic ostracoda are summed up in the manual. It contains the information on biology, ecology and distribution of this group in Cenozoic and in the history of its study. The information is given on technical treating and new methods of study of this group.

In the systematic part there is the description of 40 families, 178 genera of Cenozoic ostracoda, the classification of which is distinguished by other taxonomic texture in comparison with the earlier existed ones. The characteristic of the main features of Cenozoic stage of evolution of ostracoda is given.

The information on stratigraphic use of ostracoda for zonal subdivision of Cenozoic and paleontological significance is cited.

The book is intended for paleontologists, stratigraphers and geologists-surveyers. It may be used by students of geological institutes.

Составители: И. А. Николаева, В. И. Павловская, Г. И. Кармишина,

А. Л. Коваленко, Н. В. Аладин

Научный редактор И. А. Николаева

П 190400000—337 Заказное
043(01)—89

Выпущено по заказу ВСЕГЕИ

© Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт (ВСЕГЕИ), 1989

ISBN 5—247—02064—2

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

Переход к крупномасштабному геологическому картированию территории СССР, к поискам и разведке средних и небольших залежей нефти, газа и других полезных ископаемых, связанных с осадочными породами, обусловил необходимость создания детальной и точной стратиграфической основы этих работ. В свою очередь разработка такой стратиграфической основы в значительной мере опирается на усиление исследований в области биостратиграфии, дающей наиболее объективные данные для дробного расчленения и сопоставления разрезов и датировки осадочных толщ, а следовательно, и на усиление палеонтологических исследований. Особое место среди последних занимает изучение микрофоссилий, поставляющих основной биостратиграфический материал при изучении закрытых районов. Развертывание микропалеонтологических исследований требует специальной справочной литературы.

В задачи настоящего издания входит ознакомление читателей с общими вопросами биологии различных групп микрофауны, современными методами изучения и выделения микрофоссилий, принципами их классификации, основными таксономическими единицами и, наконец, с практическими вопросами использования микрофоссилий в стратиграфии и фациальном анализе.

Особенностью предлагаемого справочника является его направленность на изучение микрофауны в первую очередь из осадочных толщ, развитых в пределах нашей страны. Поэтому в обзоре систематики особое внимание уделено таксонам, распространенным в осадочных бассейнах СССР, а примеры использования микрофоссилий при решении геологических задач почерпнуты главным образом из опыта отечественных биостратиграфических и палеогеографических исследований. Приводимые стратиграфические схемы, а также данные биофациальных и палеогеографических исследований, часть которых является оригинальными, могут непосредственно использоваться в работе советских палеонтологов и геологов.

Издание осуществляется в девяти томах: «Известковый нанопланктон» под редакцией М. С. Месежникова; «Радиолярии палеозоя» под редакцией А. И. Жамойды; «Радиолярии мезозоя и кайнозоя» под редакцией А. И. Жамойды и Г. Э. Козловой; «Фораминиферы палеозоя» под редакцией М. Н. Соловьевой; «Фораминиферы мезозоя и кайнозоя» под редакцией А. Я. Азбель и А. А. Григялиса; «Остракоды палеозоя» под редакцией А. Ф. Абушик; «Остракоды мезозоя» под редакцией П. С. Любимовой и И. Ю. Неуструевой; «Остракоды кайнозоя» под редакцией И. А. Николаевой; «Конодонты» под редакцией И. С. Барскова.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Ракообразные подкласса остракод являются широко распространенной группой в кайнозое. Наряду с другими ископаемыми они используются в стратиграфии при датировке отложений и их корреляции. Остракоды практически эврифацциальны, они встречаются во всех типах как морских, так и континентальных осадочных отложений, причем в отложениях континентальных замкнутых и полужамкнутых бассейнов они часто являются единственной группой микрофауны. Несмотря на широкое распространение остракод, изученность их в различных регионах СССР далеко не равномерна и во многих случаях не соответствует потенциальным возможностям данной группы.

В связи с разработкой детальных стратиграфических и корреляционных шкал возникла необходимость более широкого ознакомления палеонтологов и геологов с методами исследования отдельных групп ископаемых, и в том числе кайнозойских остракод.

В задачу данного тома входило обобщение материалов по методам изучения, систематике и практическому применению остракод в стратиграфических схемах кайнозоя и палеоэкологических исследованиях.

Справочник по кайнозойским остракодам содержит общие сведения по биологии остракод, описание различных методов технической обработки остракод и извлечения их из пород, описание новых методов научного исследования — возможностей применения математической обработки и методов изучения соленостных адаптаций.

Глава, содержащая общую характеристику остракод, в какой-то степени предваряет биологическую характеристику группы в целом, рассматриваемой в томах по остракодам палеозоя и мезозоя.

В систематической части описываются 5 отрядов остракод, имеющих кайнозойских представителей, 40 семейств и 178 родов, распространенных в кайнозойских отложениях на территории СССР. При описании надродовых таксонов приводится полный диапазон их стратиграфического распространения и во всех случаях (за исключением преимущественно палеозойских групп) — систематический состав таксонов. Для родов указывается количество входящих в них видов. Из новых таксонов устанавливаются только 2 подсемейства и 1 род. Термины, используемые в описательной литературе, объединены в главу «Словарь терминов». Сделан обзор исследования кайнозойских остракод и изложены принципы классификации, принимаемой в данной работе, которая существенно отличается от принятых ранее иной таксономической структурой. Основные разделы этой классификации обсуждались на X Всесоюзном микропалеонтологическом совещании в 1986 г. и опубликованы в решениях коллоквиума этого совещания.

В стратиграфической части дан обзор исторического развития группы в кайнозое, обзор разрабатываемых зональных схем и отражены возможности ее использования в палеоэкологических исследованиях.

Справочник составлен на основании обобщения литературных данных и материалов многолетних исследований авторов.

В работе над томом принимали участие: И. А. Николаева (ВСЕГЕИ), В. И. Павловская (ВНИГРИ), А. Л. Коваленко (Институт геологии и геофизики АН МССР), Н. В. Аладин (Зоологический институт АН СССР), некоторые главы написаны по материалам Г. И. Кармишиной (Саратовский университет). Типовой коллекционный материал по роду *Pontocythere* любезно предоставлен авторам В. В. Синегубом (Институт геологии и геофизики АН МССР), а материалы по стратиграфии кайнозойских отложений Казахстана — А. П. Савиновой (Южно-Казахстанское ПГО).

Иллюстрации к работе выполнены художниками Ленинградского оформительского комбината Л. Ф. Друговой, Р. А. Лейкиной, Б. П. Николаевым, Н. Г. Раковым.

Большую помощь в работе над справочником оказали советы, консультации и кураторская деятельность старших научных сотрудников К. Н. Негадаева-Никонова (Институт геологии и геофизики АН МССР), М. Н. Грамма (Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР), Я. И. Старобогатова (Зоологический институт АН СССР). Всем перечисленным лицам авторы приносят свою искреннюю благодарность.

I. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

I.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЙНОЗОЙСКИХ OSTRACODA

I.1.1. Общая характеристика

Остракоды, или раковинчатые раки, относятся к подклассу Ostracoda класса Crustacea. Это обитатели водной среды: морских бассейнов, материковых водоемов и даже увлажненных наземных биотопов.

По морфологии мягкого тела (за исключением конечностей) остракоды, защищенные двусторчатой раковиной, значительно отличаются от других групп ракообразных. Минимальные размеры ныне живущих остракод составляют 0,1, максимальные — 23 мм. Мягкое тело имеет неправильно-овальную форму, оно расположено посередине раковины и прикреплено к створкам в спинной части. Раковина состоит из двух латерально расположенных створок, соединенных по спинному краю эластичной связкой и часто замком. Это устройство дает возможность створкам расходиться под определенным углом, обеспечивая доступ телу животного во внешнюю среду. По мнению некоторых авторов, связка обеспечивает открывание створок, по мнению других, основным усилием при открывании створок является боковое движение конечностей, влияние гидростатического давления, а также ослабление натяжения замыкающего мускула. Отрезок спинного края, на котором действует связка, не полностью совпадает с замочным краем: связка может быть короче или длиннее замочного края и находиться впереди или сзади него. Длина и положение связки определяют угол, под которым могут расходиться створки.

По наблюдениям Яануссона, положение связки видно на ископаемом материале [Jaanusson, 1985 г.]. Каждая створка состоит из двух листков: наружного (обызвествленного) и внутреннего (кожистого) и представляет собой дубликатуру. Листки прочно соединены между собой по краям раковины: спинному — месту сочленения створок — и всему свободному краю. Пространство между листками называется полостью створок; пространство, образуемое створками, называется полостью раковины.

Мягкое тело срастается с внутренним листком частью своей спинной поверхности, находясь, таким образом, в подвешенном состоянии в полости раковины (рис. 1). Раковина образует наружный скелет животного. Помимо того, имеется внуренний каркас, состоящий из хитиновых реек и тяжей различного диаметра. Эти хитиновые образования формируют головную капсулу, внутреннюю скелетную основу конечностей, а также участвуют в укреплении дубликатуры в качестве фибрильных подпорок. В головном отделе, или цефалоне, находятся головная капсула и 4 пары конечностей. С грудным отделом, или тораксом, связаны 3 пары конечностей. Брюшко рудиментарное и срастается с тораксом. У большинства остракод задний конец тела формирует парафуркальных ветвей. Явная сегментация тела отсутствует. Она проявлена в слабом расчленении на головной и грудной отделы и распределении конечностей. Головная капсула состоит из верхней шлемовидной губы (лябрума), сросшейся со лбом, и нижней губы (гипостома). Задняя часть верхней губы формирует передний край рта; гипостом, расположенный на брюшной стороне, — задний край. К головной части прикреп-

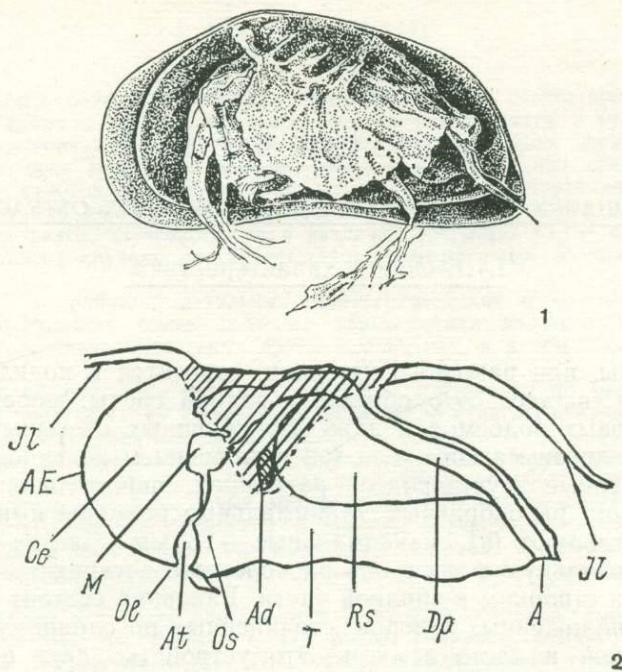


Рис. 1. Мягкое тело остракод.

1 — общий вид *Mytilocypris praepunctata* (Charman) при удаленной левой створке. Коллекция Аладина; 2 — схематическое строение *Pterygocythereis jonesii* (Baïrd) в сагиттальном разрезе [176].

II — внутренняя пластинка; AE — передний конец тела, лоб; Ce — цефалон, головной отдел; M — желудок; Oe — лябрум; At — ротовое отверстие; Os — пищевод; Ad — поле аддуктора; T — торакс-грудной отдел; Rs — семяприемник; Dp — задняя кишка; A — анальное отверстие. Заштрихована поверхность срастания тела с внутренним листком.

лены 2 пары антенн: антеннулы (A_I) и антенны (A_{II}), мандибулы (Md) — по обеим сторонам рта и максиллулы (Mx_I) — по обеим сторонам гипостома. В грудной части на значительном расстоянии от гипостома прикреплены максиллы (Mx_{II}), или ногочелюсти (первые торакоподы), и ходильные ноги — торакоподы (T_I и T_{II}). В грудном отделе размещаются пищеварительная и репродуктивная системы (рис. 2, 3).

Как у всех членистоногих, конечности остракод состоят из сегментов (члеников), называемых подомерами. Исходным типом является двуветвистая конечность, состоящая из одной базальной ветви протоподита, или ствола, образованного двумя подомерами: коксоподитом и базисом. Базис несет 2 ветви: обращенную внутрь — эндоподит и обращенную наружу — экзоподит (рис. 4). На мандибулах и максиллулах базис вместе с эндоподитом часто называют щупиком. Строение конечностей остракод очень разнообразно и обычно высоко специализировано. Ряд представителей имеют коксоподит и базис, сросшиеся в один подомер; может присутствовать дополнительный подомер — прекоксоподит. Бывают одноветвистые (без экзоподита) и двуветвистые конечности. Все 3 членика могут иметь отростки: направленные внутрь — эндиты и направленные наружу — экзиты и эпиподиты. Эндиты мандибул в области рта трансформируются в жевательные пластинки. Экзиты и эпиподиты развиваются в жаберные придатки, которые обычно снабжены лучами и волосками различной длины. Щупики у некоторых групп могут быть снабжены щетинками, образующими фильтрующий аппарат. Обычно все конечности вооружены щетинками, волосками и коготками самого разнообразного назначения.

Основными функциями конечностей являются следующие. У антенн — двигательная: ползание, копанье грунта, а у плавающих форм — плавательная; часто первая антенна используется как осязательный ор-

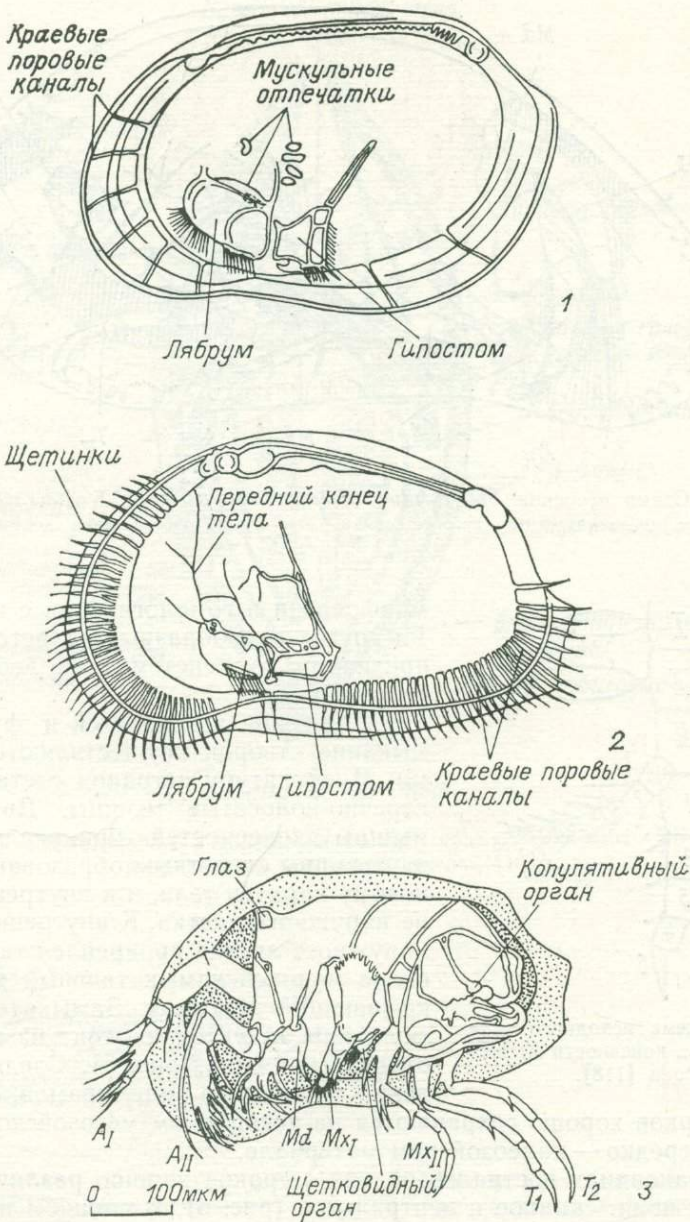


Рис. 2. Хитиновые образования головной капсулы и поддерживающих конечности структур [105].

1 — *Loxosconcha pseudorhomboides* Grossman, раковина самки; 2, 3 — *Aurila conradi littoralis* Grossman; раковины самки (2) и самца (3). A_I , A_{II} — антенны; Md — мандибулы; Mx_I , Mx_{II} — максиллы; T_1 , T_2 — торакоподы.

ган, вторая — как локомоторный. Мандибулы несут основную нагрузку при разгрызании объектов питания, максиллулы и максиллы могут быть вспомогательными в этом процессе. Кроме того, эти 2 или 3 конечности снабжены жаберными пластинками. Торакоподы используются при движении как опорные и ходильные ноги. Второй торакопод может выполнять чистильные функции. У ряда групп присутствует щетковидный орган, считающийся рудиментом продвинутой вперед восьмой конечности. Строение конечностей благодаря доступной сравнительной

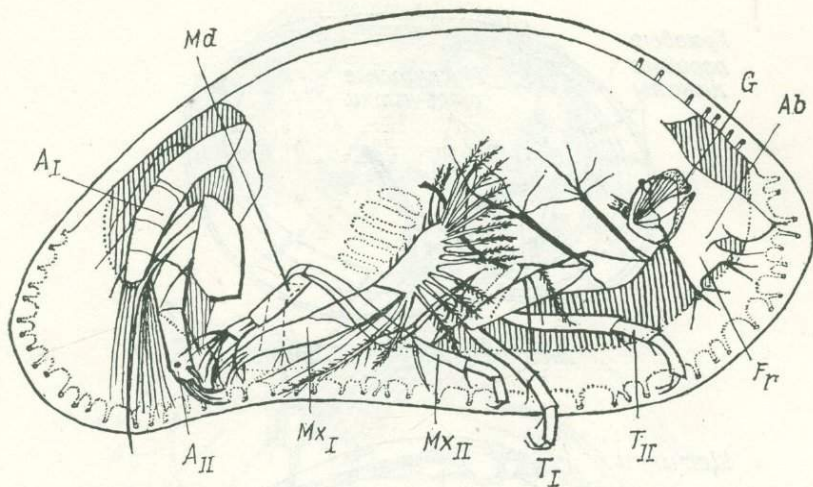


Рис. 3. Схема строения *Sclerochilus (Sclerochilus) firmulis* Schornikov [74].
Ab — брюшко; G — генитальный бугорок самки; Fr — фурка. Обозначения конечностей см. на рис. 2.

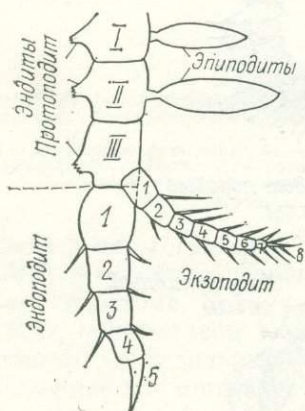


Рис. 4. Схема исходного типа расчленения конечности Arthropoda [118].

морфологии и гомологизации с конечностями других ракообразных является ведущим признаком в систематике современных остракод.

Движение конечностей и фурки и замыкание створок осуществляются мышцами. Мускулатуру остракод составляют поперечно-полосатые мышцы. Двигательные мышцы конечностей прикреплены к их внутренним скелетным образованиям, хитиновому каркасу тела, и к внутренней стороне наружного листка. К внутренней стороне наружного листка прикреплен также и наиболее мощный замыкательный мускул, закрывающий раковину. Замыкательный мускул, или аддуктор, состоит из нескольких отдельных тяжей (рис. 5). Следы прикрепления мускулов в виде шрамов, отпечатков

или бугорков хорошо сохраняются на ископаемом мезозойско-кайнозойском и нередко — палеозойском материале.

На раковинах постпалеозойских остракод хорошо различимы 2 мускульных поля: спинное и центральное (рис. 6). В спинном поле расположены следы прикрепления мускулов конечностей и мускулатуры мягкого тела. В центральном мускульном поле расположен отпечаток аддуктора, проходящего через тело в области прикрепления мандибул и максилл. Он присутствует у всех остракод. Достоверные мандибулярные и фронтальные отпечатки наблюдаются только у метакопид и подокопид. Мандибулярные отпечатки расположены впереди и ниже аддукторного поля. Они представляют собой место прикрепления одного или двух крупных хитиново-мышечных тяжей, поддерживающих протоподит мандибул, который обычно хорошо развит у жующих остракод. У некоторых цитерокопин с хорошо развитым протоподитом мандибул на раковине остается след упора его острого конца — фулькральное пятно. Оно находится между фронтальными и аддукторными отпечатками (рис. 7). Фронтальные отпечатки, расположенные перед аддуктором ципридокопин и цитерокопин, не являются отражением гомологичных структур не только у представителей этих подотрядов, но и у предста-

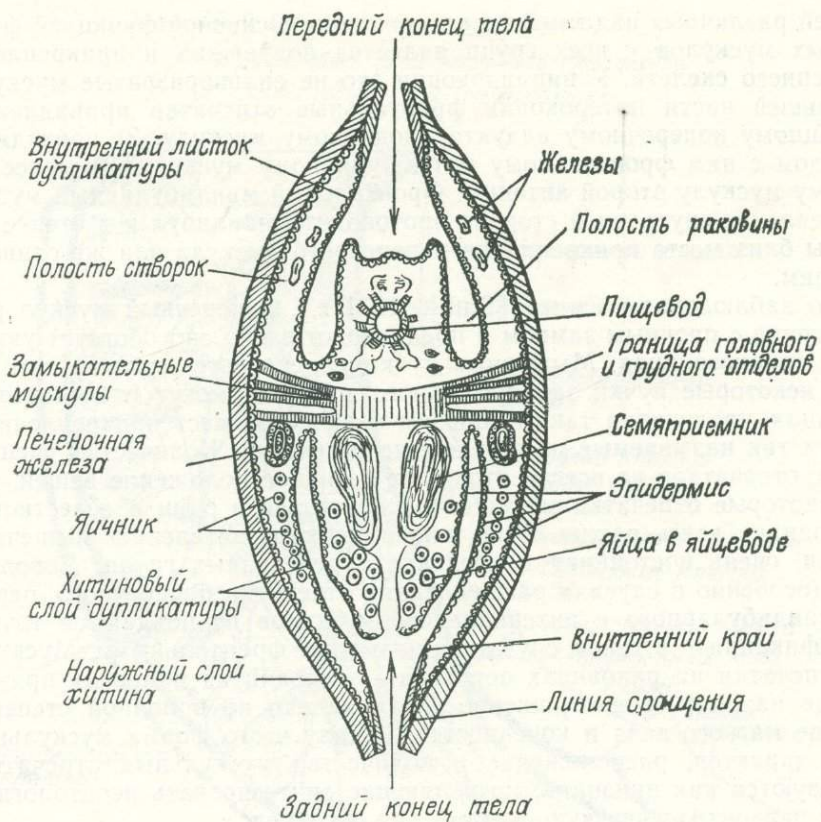


Рис. 5. Схематическое изображение мягкого тела и раковины Ostracoda в продольном срединном сечении [184].

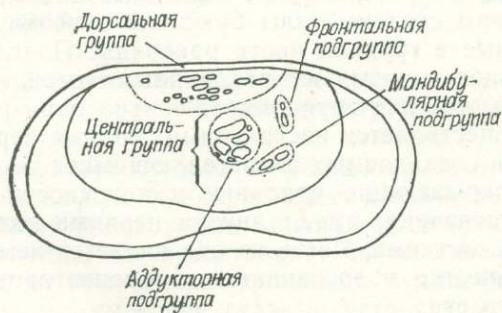


Рис. 6. Схематическое изображение участков прикрепления мускульных тяжей к раковине [158].



Рис. 7. Схема расположения мандибулы по отношению к аддукторному и поперечному мускулам у Cytherideidacea. Правая створка изнутри [184].

вителей различных надсемейств цитерокопин. Основной функцией фронтальных мускулов у всех групп является поддержка и прикрепление внутреннего скелета. У ципридокопин это не сильно развитые мускулы. У большей части цитерокопин фронтальные отпечатки принадлежат: 1) мощному поперечному аддуктороподобному мускулу, 2) проходящему рядом с ним фронтальному мандибулярному мускулу, 3) менее заметному мускулу второй антенны. Фронтальный мандибулярный мускул прикреплен к внутренней стороне протоподита мандибул и к стенке раковины близ места прикрепления поперечного мускула или же сливается с ним.

По наблюдениям Смита [Smith, 1971 г.], поперечный мускул развит у групп с прочным замком и предположительно способствует укреплению спинного края. Мышечные пучки поперечного мускула, так же как и некоторые пучки замыкательного мускула, могут раздваиваться на концах, увеличивая таким образом количество мест прикрепления и образуя так называемые расщепленные отпечатки. Количество расщепленных отпечатков не всегда отражает истинное положение вещей, так как некоторые отпечатки могут снова сливаться в один в известковом слое, однако здесь важна сама тенденция к разветвлению мышечных волокон, очень постоянная в пределах определенных групп. Довольно часто (особенно в случаях расщепления) отпечатки поперечного, переднего мандибулярного и антеннального мускулов не поддаются точной идентификации — в таком случае их называют фронтальными. Мускульные отпечатки на раковинах остракод — это один из немногих признаков, где находит свое отражение (хотя далеко не в полной степени) строение мягкого тела и конечностей. В силу этого форма мускульных полей, характер, расположение и количество мускульных отпечатков используются как признаки, позволяющие синтезировать неонтологическую и палеонтологическую систематику остракод.

Нервная система и органы чувств. Нервная система остракод состоит из надглоточного и подглоточного нервных узлов, или ганглиев, и брюшной цепочки. Надглоточный узел иннервирует антенны, глаза, фронтальный орган, эпидермис створок. Подглоточный узел иннервирует верхнюю и нижнюю губу, мандибулы, максиллы и торакоподы, замыкающий мускул; с ним связаны узлы брюшной цепочки, а также все органы, расположенные в грудной части раковины. Подглоточный и надглоточный узлы иногда называют раковинными нервами. В настоящее время установлено, что ряд групп имеет только один раковинный нерв. Иннервация осуществляется несколькими сериями нервных клеток различных порядков, соединяемых разветвляющимися нервными волокнами. Щетинки, покрывающие раковину и конечности и функционирующие как органы осязания, имеют внутри нервные волокна, соединенные с нервными клетками. Часть из них является хеморецепторами. Наибольшее количество волосовидных хеморецепторных щетинок сосредоточено в области рта.

Органами зрения являются глаза. Сложные фасеточные боковые глаза присутствуют только у миодокопид. Остальные группы, обладающие этим органом, имеют медиальный, или личиночный, глаз. У живых остракод он просвечивает через створки в виде окрашенного субпрямоугольного или округлого пятна. Личиночный глаз расположен на переднем конце тела над основанием первых антенн. Он состоит из 2 или 3 опрокинутых бокальчиков, под которыми находятся зрительные клетки. При положении центрального бокальчика близко от боковых глаз представляется в виде одного пятна; если боковые бокальчики значительно удалены друг от друга, наблюдается 2 пятна, или так называемые разделенные глаза. Примечательно наружное проявление разделенных глаз, присущее некоторым группам цитерокопин. Глазные бокальчики располагаются в ямке — окулярном синусе, а над ними рако-

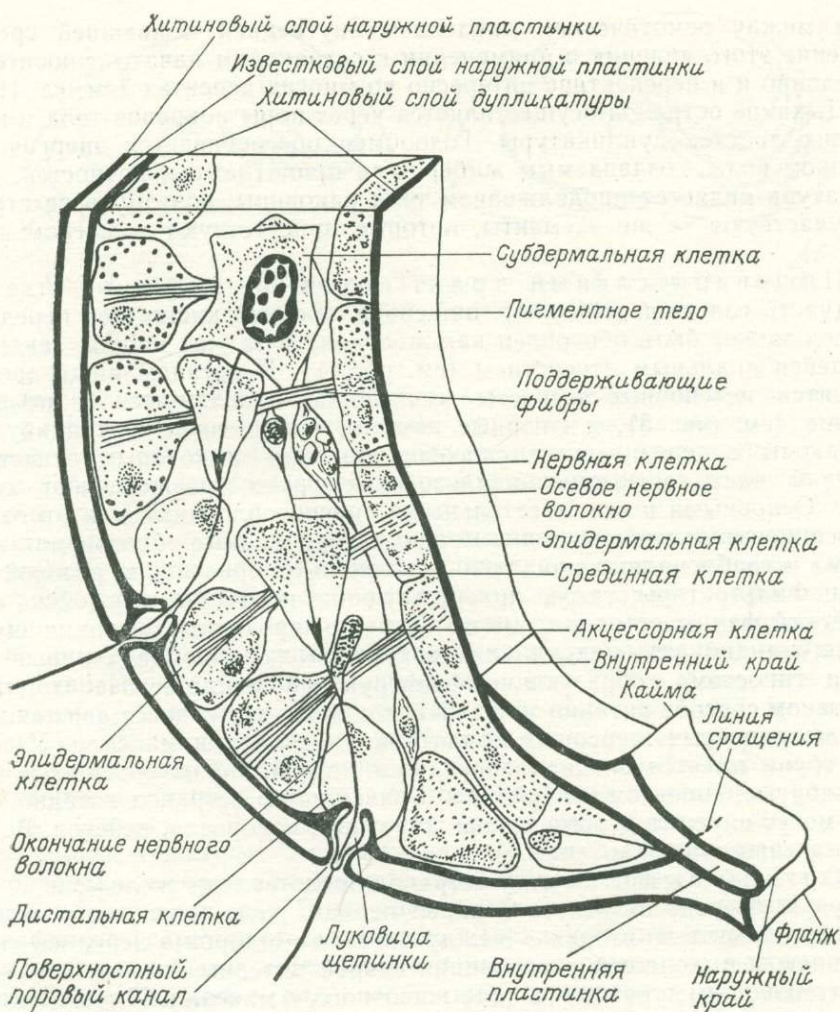


Рис. 8. Схематическое изображение дупликации *Cypridopsis vidua* (O. F. Müller) в сечении через переднебрюшную часть правой створки [184].

вина образует бугорок, а иногда прозрачную выпуклую линзу. Светочувствительную функцию может выполнять фронтальный орган, присутствующий у некоторых преимущественно слепых групп кладокопид и миодокопид. Он представляет собой щетинкообразный стебелек, отходящий от области расположения медиального глаза. Установлено, что остракоды, имеющие глазные устройства, обитают в световой зоне — примерно до глубины 600—800 м. На более глубоких участках морского дна распространены так называемые «слепые» группы остракод, при этом последние могут существовать и в световой зоне.

Органы кровообращения и дыхание. У современных остракод сердце чаще всего отсутствует; оно имеется только у миодокопид и представляет собой удлиненно-округлый мешочек, располагающийся в спинной части тела. Циркуляция кровеносной жидкости осуществляется по замкнутой системе сосудов. У всех остракод межклеточные пространства полости тела и полости створок заполнены гемолимфой — жидкостью, богатой органическими и неорганическими веществами. При помощи гемолимфы осуществляется газо- и солеобмен. С гемолимфой связана одна из примечательных особенностей остракод — высокоразвитая способность к осморегуляции, т. е. установлению равно-

весия между осмотическим давлением внутренней и внешней среды. Изучение этого явления в применении к остракодам начато относительно недавно и в перспективе интересно во многих аспектах (см. гл. II.4).

Дыхание остракод осуществляется через поры покровов тела и внутренних листков дупликации. Газообмен обеспечивается энергичным притоком воды, создаваемым жаберными придатками конечностей. Дупликатура является продолжением тела раковины, поэтому в ее строении участвуют те же элементы, которые присутствуют в мягком теле (рис. 8).

Пищеварительный тракт состоит из 4 крупных отделов: рта (часть головной капсулы), пищевода, средней кишки (ее передний отрезок может быть обособлен как желудок) и задней кишки, заканчивающейся анальным отверстием (см. рис. 1). К органам пищеварения относятся печеночные выросты кишечника, находящиеся в полости створок (см. рис. 5), и слюнные железы, помещенные в мандибулах. Остракоды с депозитарным способом питания, к которым относится большая часть мезозойско-кайнозойских групп, разжевывают свою пищу. Основными и вспомогательными приспособлениями для этого являются жевательные пластинки мандибул, зубовидные образования максилл и граблевидные придатки — хитиновые образования ротовой полости. Фильтраторы, также присутствующие в составе мезозойско-кайнозойской фауны остракод, имеют специализированные щетинки щупиков на мандибулах, максиллулах и торакоподах или же длинные щетинки гипостома, образующие фильтрующий аппарат. Необходимый при таком способе питания мощный поток воды достигается движениями хорошо развитых жаберных придатков максилл и максилл. У сосущих групп имеется специализированное устройство из сросшихся вместе лябрума, гипостома и грудины. Большинство остракод всеядно. Пищей могут служить детрит, трупы животных, водоросли, нейстон. Встречаются хищники и паразиты.

Органы выделения у остракод представлены железами. К ним в первую очередь относятся 3 пары: первая, расположенная у основания первых антенн; вторая — между листками створок в передней части раковины и выходящая у основания второй антенны (паутинная железа цитерокопии); третья — в теле животного у максилл. Имеется также ряд других желез и клеток специального назначения: пигментных, светящихся и др.

Остракоды раздельнополы и имеют очень сложно и разнообразно устроенные парные половые органы. У самок они состоят из яичников, семяприемника, яйцевода и яйцевой сумки, внутри которой накапливается значительное количество зрелых яиц. У самцов половые органы построены более сложно. В общих чертах: имеются семенники, семяпровод и копулятивный орган. Детальное описание можно найти в работах Бронштейна [10], Шорникова [74], Гартманна [118], Г. Мюллера [153] и др.

У разных групп остракод в строении половых органов имеются очень существенные отличия, которые, как правило, используются зоологами в качестве систематических признаков. Помимо того, на теле и главным образом конечностях присутствует ряд вторичных диморфных признаков. У большей части современных остракод все половые органы находятся в теле животного. В таком случае на раковине не остается непосредственных следов их расположения. У дипридокопий яичники самок и семенники свободно располагаются в полости створок; в этом случае на внутренней стороне наружного листка остаются четкие отпечатки, которые могут быть хорошо видны на ископаемом кайнозойском материале. Частично или полностью видно, что слепой край яичника, завернутый вверх, расположен в заднебрюшной части створки, откуда направлен косо вверх и вперед и тянется параллельно печеночной же-

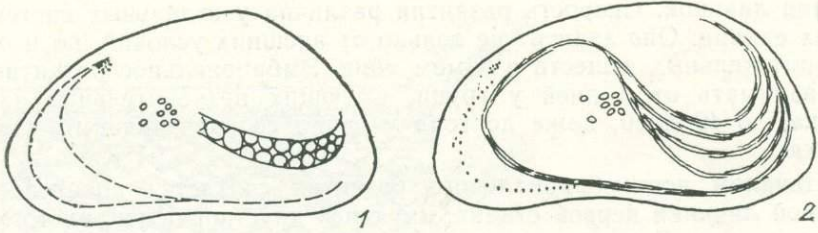


Рис. 9. Половой диморфизм у *Candona studeri* Kaufmann [118].
1 — раковина самки; 2 — раковина самца.

лезе, расположенной также в полости створок. Семенники в виде длинных спирально изогнутых семенных трубочек могут располагаться в задней части раковины или даже протягиваться и закручиваться в области переднего конца. Отпечатки остаются обычно в задней части раковины (рис. 9).

На раковинах пресноводных остракод можно наблюдать отпечатки 4 семенных трубочек, круто поднимающихся слепым концом кверху. Репродуктивные органы занимают около трети заднего пространства раковины, что значительно отражается на ее форме. За некоторым исключением раковины самцов обычно длиннее, с более вытянутым (высоким, свисающим) задним концом, но всегда более узкие, чем раковины самок. Раковины самок значительно шире в задней трети, что обычно связано с содержанием в яйцевой сумке значительного количества созревающих яиц. Большая часть мезозойско-кайнозойских остракод не имеет специальных приспособлений (типа выводковой камеры) для вынашивания яиц. Исключение составляют цитереллаци (отряд *Platycorida*), у которых в области заднего конца створок имеются или отгороженное поперечной перегородкой пространство, или отдельные гнезда, по 2—3 в створке. В эти гнезда, или домации, помещаются яйца, приклеенные секреторной жидкостью. Дарвинулы, некоторые миодокониды и подокопиды содержат яйца в полости раковины, между задне-спинной частью тела и раковинной, также прикрепляя их секреторной жидкостью. При этом у дарвинул яйца в полости раковины могут развиваться до третьей личиночной стадии, у других групп с подобным содержанием яиц — до первой. Однако в большинстве случаев яйца остракод развиваются вне материнского организма. Наряду с амфигонией у остракод существует и партеногенетический путь размножения. Оба типа встречаются у представителей всех существующих ныне отрядов, но соотношение их различно. Известны случаи, когда один и тот же вид в одних широтах может размножаться путем амфигонии, в других — партеногенетически. В первых популяциях присутствуют как самки, так и самцы, во вторых — встречаются только самки. Предполагается, что тип размножения может быть связан с различными расами и генотипами.

Яйца остракод относительно крупного размера, в среднем 0,075—0,12 мм, шаровидные или удлинённые, имеют 2 оболочки. В своем развитии остракоды проходят эмбриональную (от яйца до личинки) и постэмбриональную (от личинки до взрослой особи) стадии. Развитие яйца начинается с быстрого деления, образуется бластула, и начинается гастрюляция. На этой фазе при неблагоприятных условиях (низкие температуры, пересыхание водоемов) может наступить пауза в развитии или даже латентный период. Высушенные или замороженные яйца остаются жизнеспособными и могут сохраняться длительное время в покое или при пассивной транспортировке: переносе ветром или животными. При благоприятных условиях идет непрерывное развитие до по-

явления личинок. Скорость развития различна у отдельных систематических единиц. Она зависит не только от внешних условий, но и от запаса питательных веществ в самом яйце. Эмбриональное развитие может занимать от 6 дней у групп, имеющих незначительные запасы желтка, до 40 дней, даже до года у групп со значительным запасом желтка.

Началом постэмбрионального развития считается появление подвижной личинки первой стадии, имеющей двусторчатую, часто кожистую раковину. В процессе роста мягкого тела животное несколько раз сбрасывает раковину. Время постэмбрионального развития и число линек в отдельных систематических группах различно. При этом следует иметь в виду, что не всегда можно установить их точное число, особенно не в аквариумных, а естественных условиях. По данным Гартманна [118], у миодоккопид известно от 5 до 7 личиночных стадий, у кладоккопид — 4, подокопид — 8. Постэмбриональное развитие платикопид очень слабо изучено. Существуют данные о наличии 8—11 личиночных стадий у некоторых групп палеозойских остракод. Продолжительность постэмбрионального развития (от 1 до 6 мес) непостоянна для отдельных систематических единиц, она может быть непостоянной даже для одного вида, при этом паузы между линьками увеличиваются по мере роста мягкого тела. Возможно и латентное существование личинок. Известно, что у форм с меньшим сроком эмбрионального развития постэмбриональное развитие протекает быстрее. По данным Бронштейна [10], некоторые пресноводные формы, обитающие в водоемах с богатой растительностью, могут давать по 2—3 генерации в год. Общая продолжительность индивидуальной жизни также различна у различных групп: от 2—9 мес до 1 года. Максимальная продолжительность жизни — 3 года — зафиксирована у бентосных миодоккопид.

При изучении ископаемого материала необходимо учитывать, что один вид остракод может быть представлен несколькими сериями раковин различных размеров, принадлежащих разновозрастным личиночным стадиям.

Как уже говорилось выше, основой для создания систематики современных остракод послужили признаки морфологического строения мягкого тела, и в первую очередь конечностей. К сожалению, эти признаки не могут быть применены при изучении ископаемых форм. Уникальные находки фоссилизированных частей мягкого тела остракод в кембрии, карбоне, триасе, юре и мелу необычайно важны в научном отношении [Müller K., 1964 г.; Brongniart, 1876 г.; Weitschaft, 1983 г.; Dzik, 1978 г.; Vate, 1972 г.].

Практически же палеонтологу приходится почти всегда иметь дело только с раковиной, фиксируя, насколько возможно, признаки устройства мягкого тела, которые могли найти на ней свое отражение. Исторически сложилось так, что при описании отдельных слагающих раковину элементов применялась та или иная терминология, обычно отражающая их внешнюю форму или топографическое положение, а не происхождение структур. Более чем полувековой опыт детального изучения ископаемых остракод многое прояснил в этом вопросе, оставив, однако, без особых изменений принцип формального наименования признаков.

Строение раковины. Раковина состоит из 2 соединенных на спинном крае створок, каждая из которых при жизни животного представляет собой дубликатуру, состоящую из наружного и внутреннего листков. Наружный листок почти у всех остракод (за исключением ряда планктонных и других специализированных групп) значительно обызвествлен. Внутренний листок может быть совершенно не обызвествлен у многих палеозойских остракод или в той или иной степени обызвествлен по краю у постпалеозойских остракод.

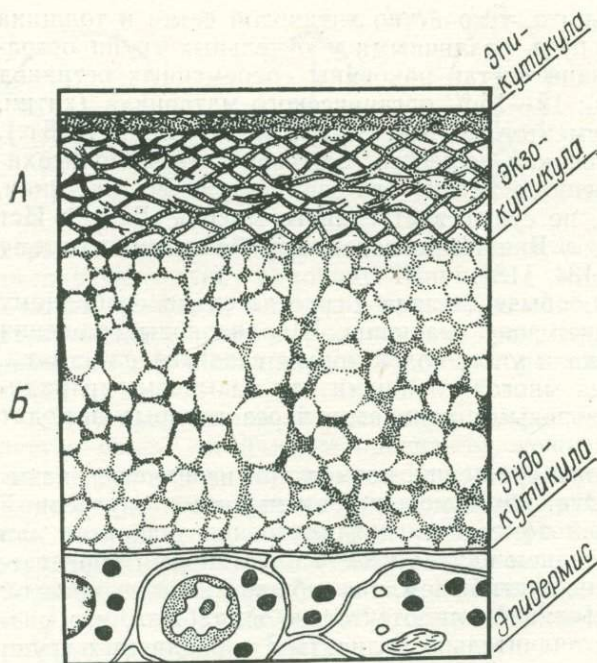


Рис. 10. Модель ультраструктуры стенки *Cypridopsis vidua* (O. F. Müller) [88].

В отношении понятия «дупликатура» у палеонтологов существуют некоторые разногласия. Ван Морковен и Сильвестер-Брэдли называют дупликатурой наружный и весь внутренний листок, включая его обызвествленную и мягкую части. Под термином «внутренняя пластинка» Ван Морковеном и Бенсоном понимается только обызвествленная часть внутреннего листка [85, 184, 185]. Бейт и Ист называют дупликатурой только обызвествленную часть внутреннего листка [84]. Это же определение дано в «Treatise on Invertebrate Paleontology» [175]. Представляется более целесообразным использование первого толкования термина дупликатура — как двойной складки кожи с заключенной в ней серией клеточных элементов, продолжающих тело. Наружный и внутренний листки сразу после линьки почти не содержат извести. Их наружный и внутренний хитиновые слои очень сближены. Отложение извести происходит в среднем слое очень быстро — в течение нескольких дней. Обызвествление обычно начинается по краю раковины (для быстрого смыкания створок). Центральная часть некоторое время может оставаться мягкой. Процессы обызвествления протекают неоднородно у разных групп, особенно это отражается на строении внутренней пластинки, обызвествляемой иногда поэтапно (первичная и вторичная внутренние пластинки). Электронно-микроскопическими исследованиями Бейта и Ист, Сильвестера-Брэдли и Бенсона установлена достаточно сложная структура стенки раковины остракод [84, 173].

Верхний слой раковины — эпикутикула — обычно не сохраняется в ископаемом состоянии. Известковый слой развивается по хитиновой матрице, пронизывающей экзо- и эндокутикулы. В нем различаются: А — верхний сетчатый субслой, уплотненный в поверхностной части, и Б — нижний — тонкослоистый субслой, подстилаемый эпидермальными клетками (рис. 10). Внутренняя пластинка содержит меньшее число субслоев в известковом слое. По химическому составу известковый слой преимущественно состоит из неорганических солей — карбоната кальция и карбоната магния с примесью различных микроэлементов. Розенфельд [Rosenfeld, 1982 г.] предполагает, что кальцитовый слой формируется слоем гранул верхней части эпидермиса, имеющих более сложный химический состав и обогащенных микроэлементами. Ориентация оптиче-

ских осей кристаллов кальцита, устройство хитиновой сетки и толщина субслоев, очевидно, могут быть различными у отдельных групп остракод. По данным Зона, общий состав раковины современных остракод включает: 80—90 % CaCO_3 ; 12—15 % органического материала (хитин, протеин); 1,9 % разных элементов: K, Mg, Si, Al, Sr, Ba [Sohn, 1958 г.]. Состав хитина определяется как вещество, близкое к аминополисахаридам. В отношении внутреннего хитинового слоя наружной пластинки, подстилающего эпидермис, не существует единого мнения. Бейт и Ист отрицают его присутствие, а Ван Морковен и Гартманн придают ему достаточное значение [84, 184, 118].

Внутренняя пластинка, обызвествляясь, срастается по свободному краю с наружной и образует зону сращения. Ширина зоны сращения зависит от толщины створки и угла, под которым сходятся пластинки. Эта зона обычно пронизана многочисленными так называемыми радиальными, или краевыми, поровыми каналами, через которые выходят сенсорные щетинки.

Внутренняя граница зоны сращения, ровная или извилистая, называется линией сращения. Эта линия может совмещаться с внутренним краем (внутренней границей обызвествления внутреннего листка) или не совпадать с ним. В последнем случае между пластинками образуется пространство, называемое вестибюлем. Вестибюль является краевой частью полости створок. Наличие или отсутствие вестибюля, его размер и расположение могут значительно отличаться у различных групп остракод. Как правило, он сильнее выражен у представителей подотряда *Cypridoscopia*, что, возможно, косвенно связано с размещением репродуктивных органов в полости створок.

Помимо краевых поровых каналов в зоне сращения, образующих краевую порово-канальную зону, на раковине имеется большое число поровых каналов, пронизывающих наружную пластинку почти перпендикулярно к ее поверхности (так называемые нормальные поровые каналы). Выходы этих каналов являются поверхностными порами. Большая часть таких каналов несет сенсорные щетинки, однако некоторые лишены щетинок и являются предположительно устьями желез.

Створки одной раковины никогда не бывают строго симметричны. Это в первую очередь связано с тем, что одна из них перекрывает или охватывает другую; при этом они могут иметь подобные или различающиеся очертания и самым различным образом выраженный охват или перекрывание. В пределах определенных таксономических единиц признак отличия створок может быть закреплен генетически. Так, среди платикопид преобладают правоперекрывающие раковины, среди подокопид — левоперекрывающие. При этом не принимаются во внимание случайные отклонения «перевернутого» соотношения створок, которые в редких случаях могут наблюдаться даже внутри категорий. В меньшей степени асимметрия створок может проявляться в поверхностных образованиях или во внутренних структурах.

Конструкция и общая форма раковины определяются в первую очередь формой тела и функциями его отдельных органов. В соответствии со строением тела животного различаются спинная, брюшная, передняя и задняя части раковины.

Раковина подвергается двустороннему воздействию: водной среды снаружи и натяжению замыкательных мускулов изнутри. Идеальной формой, противостоящей этим силам, была бы сферическая, где с минимумом известкового материала сочетался бы максимум прочности. Однако сферическая форма не соответствует структуре тела, которое, как правило, удлинено. Очень редко встречаются субсферические раковины остракод или же округлые, но сжатые с боков. Это вполне объяснимо тем, что выгнутый спинной край препятствует конструкции прочного замка, а выгнутый брюшной край неудобен ползающим по дну

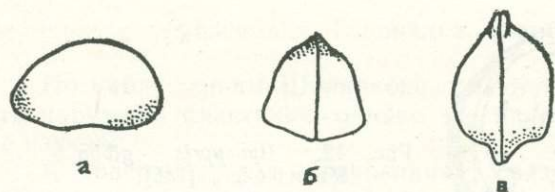


Рис. 11. Очертания раковины *Cytheropteron limburgense* Van Veep [125].

а — вид с боковой стороны; б — с переднего конца; в — со спинной стороны.

формам. Таким образом, за немногим исключением остракоды имеют вытянутую в длину раковину. Ширина ее сильно варьирует — от сжатой с боков до форм, имеющих крыловидные боковые выступы; при этом наибольшая ширина находится или посередине, или в задней половине раковины. Наибольшая высота может размещаться по всей длине раковины.

По определению Мандельштама, «форма раковины у остракод является более устойчивым признаком, нежели другие, образовавшиеся внутри раковины: замок или порово-канальная зона и т. д.» [35, с. 62]. Консервативность формы определенных групп, закрепленная генетически, не исключает возникновения конвергентных образований у далеко отстоящих в филогенетическом отношении остракод, вызванного существованием в сходных условиях. Эти вопросы подробно рассматриваются в работах Трибеля [180], Ван Морковена [184, 185], Гартманна [118] и Шорникова [74].

Помимо определения объемной формы раковин, таких как почковидная, стручковидная и т. п., в описательной терминологии обычно принято характеризовать форму на основании трех ее проекций: вид с боков, вид краев (спинного или брюшного) и вид с концов (переднего или заднего) (рис. 11). Обычно при характеристике бокового очертания, которая является основной, учитывается характер контактной линии брюшного и линии замочного края, если он погружен по отношению к выступающим частям створок. Формы с выгнутым брюшным краем, по мнению Гартманна [118], были первично плавающими, а формы с прямым или вогнутым брюшным краем — первично ползающими. Адамчек предполагает, что характер контакта по брюшному краю может отражать способ питания остракод: изогнутый и усиленный дополнителными образованиями у депозитарных групп и более ровный у фильтраторов [Adamczak, 1969 г.].

У большинства остракод раковина закрывается плотно, однако существует ряд групп, имеющих отверстия на концах, обеспечивающие движение животного и проток воды при закрытых или почти закрытых створках. К таким образованиям, присутствующим только у некоторых миодоконид, относятся рostrальная инцизура для выхода вторых пластательных антенн на переднем конце и каудальный трубковидный отросток на заднем конце (сифон), реже — щель на брюшном крае.

Различно развитый на заднем конце каудальный отросток с отверстием и без него или образование подобного типа присутствует довольно часто и у других групп остракод, не имеющих инцизуры. В этих случаях его функции не всегда ясны. Конструкцию раковины могут усложнять различные игловидные длинные выросты на концах одной или обеих створок. Предполагается, что они поддерживают раковину в толще воды или препятствуют вращению во время плавания.

Рельеф раковины может быть ровным и неровным, а поверхность гладкой или скульптурированной. Происхождению, функциональному назначению и терминологии поверхностных образований посвящено много работ по современным и ископаемым остракодам. Общеизвестно, что на раковине могут присутствовать разнородные образования. К ним относятся: 1) рельефные неровности, отражающиеся на внутренней стороне створок, — широкий рельеф, по определению Ханаи [Hanai,

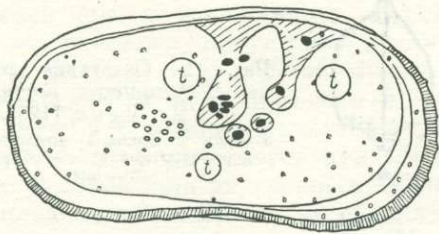


Рис. 12. *Ilyocypris gibba*
(Ramdohr) [185].

Левая створка изнутри. Заштрихованные участки соответствуют депрессиям. *t* — полые бугорки.

1970 г.]; 2) поверхностные скульптурные образования, не отражающиеся на внутренней поверхности; 3) поверхностные образования, связанные с органами чувств.

Рельеф раковины прямо или косвенно связан со строением мягкого тела. Гартманн приводит пример образования плечевого валика — вздутия — в переднеспиальной части на раковине современного миодоккопидного рода *Conchoecia*. С внутренней стороны вздутию соответствует обширное углубление, где размещаются базальные членики сильно развитой плавательной антенны.

Возникновение поперечных борозд, особенно заметно проявляющихся на раковинах мезозойско-кайнозойских представителей подокопид из групп лимноцитерацев и илиоципридацев, Трибель и Гартманн объясняют натяжением мускулов в тот момент, когда раковина еще не до конца затвердела. Большее натяжение (и более глубокая борозда с наружной стороны) может соответствовать воздействию пучка замыкательных мускулов, меньшее — антеннальным мускулам (рис. 12). Этот признак расчлененности раковины носит достаточно устойчивый характер в пределах определенных групп, которые, однако, могут быть значительно удалены в филогенетическом отношении. Не исключено, что натяжением мускулов можно объяснить и возникновение мускульной ямки на раковинах цитереллацев, представителей отряда платикопид. При этом вполне возможно, что натяжению может оказывать сопротивление хитиновая сетка известкового слоя. У форм с сильно развитой ретикуляцией мускульный пучок располагается в ямке, которой с внешней стороны соответствует бугорок. К числу рельефных образований могут относиться и крупные бугры некоторых цитерокопин и ципридокопин. Шорников рассматривает их как армирующие раковину приспособления.

Трудно объяснить происхождение продольной складчатости трахи-леберидцев *Podocoripida*, *Cytherocoripina*, проявившейся с начала появления этой группы в юре. Сохраняя общий план расположения трех продольных элементов, она изменялась во времени от широко-рельефных складок до массивных ребер, заполненных кальцитом и не отражающихся на внутренней стороне створок. В некоторых линиях развития также видоизменялись краевые ребра.

Наибольшим многообразием отличается скульптура раковины. Исследованиями Сильвестера-Брэдли и Бенсона установлено, что эти образования затрагивают весь известковый слой раковины. Иногда они бывают более отчетливыми в субповерхностном слое, чем на самой поверхности. С этим же слоем, возможно, связано и возникновение мутных пятен, которое часто объясняют иным расположением кристаллов кальцита, чем в участках без таких пятен. По формальной классификации элементы скульптуры различаются: по положению на поверхности раковины — субцентральные и краевые; по направлению — параллельные концам или краям; по отношению к поверхности — выступающие (ребра, бугорки, шипы) или погруженные (ямки, ячейки); по высоте или глубине слагающих элементов — тонкая или грубая скульптура; по конфигурации — округлые, многоугольные — и по относительным

размерам — образования I порядка (наиболее крупные), II порядка и т. д.

По наблюдениям Шорникова, имеются еще и внутренние неровности наружной пластинки, однако это явление практически совершенно не изучено.

К поверхностным образованиям, связанным с внутренними органами, относятся прежде всего глазные бугорки и поверхностные поры. Наружное глазное образование присутствует далеко не у всех групп, имеющих глаза. Внешнее проявление боковых глаз можно наблюдать только у некоторых представителей Cytherosorina, значительно реже — Bairdiosorina. Глазное устройство может представлять собой округлое возвышение (глазной бугорок), пятно или прозрачное линзовидное образование, глазную линзу, которая иногда помещается на длинном стебельке — тубусе.

Поскольку поверхностные поры преимущественно являются выходом на поверхность сенсорных щетинок, соединенных с нервными клетками, изучение закономерности их расположения представляется очень важным. Первая попытка связать расположение пор с типами скульптуры была предпринята Либбау [Liebau, 1975 г.]. Впоследствии Бенсоном были разработаны «система координат» и соответствующее ей наименование пор [85]. Однако эти изыскания, не подкрепленные исследованиями по биологии на массовом современном материале, можно считать только началом работ в данном направлении. Диаметр поверхностных пор исчисляется микрометрами (от полмикрометра до нескольких десятков микрометров). Так же, как и скульптурные элементы, они классифицируются по местоположению на раковине, отношению к поверхности (погруженные или возвышающиеся) и конфигурации. Помимо того, принимается во внимание характер продольного сечения: прямые, воронкообразные и т. д. Существуют некрупные единичные, или открытые, поры и более крупные, закрытые ситовидной пластинкой, — ситовидные поры. Предполагается, что они могут совмещать несколько функций: сенсорную, выделительную, а по последним данным — и способствовать осморегуляции. Наибольшее число остракод имеет один тип пор — простые. У цитерокопин возможно раздельное или совместное присутствие обоих типов пор.

Внутреннее строение створок. Типы поверхностных поровых каналов в некоторой степени скоррелированы с типом краевых поровых каналов, расположенных в зоне сращения. Чаще всего группы, имеющие единичные поверхностные поровые каналы, имеют и простые краевые поровые каналы. Простые, т. е. тонкие и прямые, каналы являются исходным типом краевых поровых каналов. Более сложно устроенные, они могут иметь различные расширения, изгибаться, располагаться пучками или же разветвляться от общего основания по направлению к краю раковины. Краевые поровые каналы располагаются неравномерно. Наибольшее их число сосредоточено на переднем, несколько меньше — на заднем конце. На брюшной стороне поровые каналы малочисленны и почти отсутствуют в ротовой области. Общее число поровых каналов, по предположению Гартманна, связывается с образом жизни животных: больше краевых поровых каналов у ползающих, меньше — у плавающих форм. Помимо этого, в определенных филогенетических линиях прослеживается тенденция к его увеличению. Существует точка зрения, которую высказал Пейпуке, что размер и форма вестибюля у некоторых морских форм могут быть связаны с количеством содержащегося в воде кислорода [Peuroquet, 1979 г.]. Краевые поровые каналы, находясь в зоне сращения, имеют отношение как к наружной, так и к внутренней пластинкам, но обычно лучше они видны с внутренней стороны, поэтому их принято рассматривать как деталь внутреннего строения раковины.

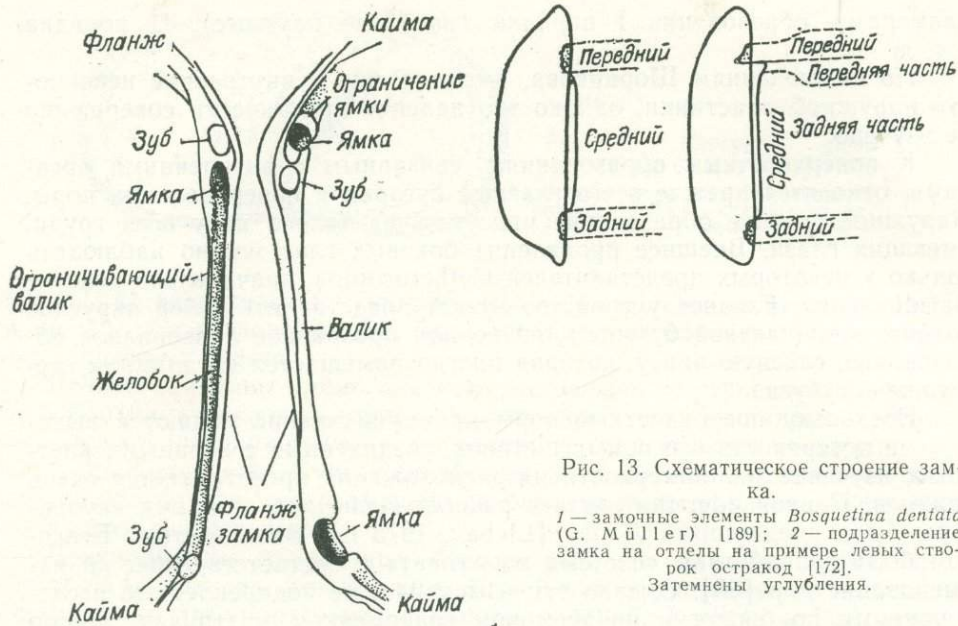


Рис. 13. Схематическое строение замка.

1 — замочные элементы *Bosquetina dentata* (G. Müller) [189]; 2 — подразделение замка на отделы на примере левых створок остракод [172]. Затемнены углубления.

Подлинно внутренними структурами раковины являются образования внутренней пластинки — замок и краевые структуры свободного края. Их основное назначение — плотное смыкание створок и предотвращение соскальзывания последних по отношению друг к другу, а также укрепление краев раковины. Образованиями внутренней пластинки по свободному краю являются внутренние краевые валики, бороздки, септы, выросты каймы. Некоторую защитную роль, вероятно, играют шипы, присутствующие у многих форм на концах раковины. Обычно они заключают в себе краевые поровые каналы, заканчивающиеся щетинками.

Замок является наиболее прочным образованием. В его строении участвуют кайма, краевые валики и в некоторой степени наружная пластинка (рис. 13, 1). Предполагается, что замок у остракод возник в процессе эволюции, когда единый панцирь перегнулся по средней линии, а затем разделился на 2 отдельные створки, оставив неразделенным подстилающий хитиновый слой, превратившийся позднее в связку. Этот тип замка и получил свое дальнейшее развитие. По-видимому, был возможен и другой путь развития замка. В среднем и верхнем кембрии найдены остракоды (отряд Phosphatocopida, подотряд Hesslandonina), замок которых состоит из двух перегибов, однако данные о развитии этого типа отсутствуют. Прimitивный тип соединения створок на спинной стороне, где главную роль играет связка, сохранился у представителей Myodocopida, Cladocopida, Platycopida. Среди кайнозойских остракод миодокопиды и кладокопиды имеют очень слабо развитые замки.

Представители платикопид — цитереллацеи — характеризуются так называемым круговым замком, однако его природа иная, чем у подлинных замков. Контактная борозда большей правой створки и контактное ребро меньшей левой створки развиты не по внутренней пластинке, а в массе наружной пластинки, загнутой внутрь. Замок метакопид, имеющих слабо развитую внутреннюю пластинку, является, по данным Покорны и Гартманна, уже более эволюционно продвинутым [Рокюгну, 1958 г.; Hertmann, 1966 г.]. У групп с развитым замком на замочном крае присутствуют различные выступы на одних створках и соответствующие им ямки на противоположных створках. Замок может быть простым или сложным, т. е. состоять из одного или нескольких элемен-

тов. Наиболее простой замок (адонтный) состоит из одного элемента, сложный имеет 3 исходных элемента или отдела на каждой створке: передний, средний и задний. Замок из четырех элементов возник разделением среднего отдела на 2 элемента (рис. 13, 2). Как правило, выступающие краевые элементы всегда находятся на меньшей створке. Валики и желобки могут быть гладкими и насеченными по всей поверхности или частично (как в вертикальной, так и горизонтальной плоскостях). Желобок или ямки могут быть открытыми, с поддерживающими образованиями, а также замкнутыми. Над средней частью замка иногда присутствует воспринимающая бороздка для спинного края противоположной створки. Зубы и ямки могут иметь различную форму, иногда они разделены на доли.

Перечисленные типы нашли свое отражение в установившейся в настоящее время классификации замков (см. Словарь терминов). Первоначально Трибелем [176] были предложены некоторые термины, заимствованные из терминологии замков, применяемой при описании моллюсков. Затем эта классификация была модифицирована Сильвестером-Брэдли [172] и Хоу [125]. Более подробно этот вопрос рассмотрен в работе Любимовой [31].

Наибольшее развитие замок получил в отряде Podocoripida. Наряду с простыми замками у Cypridocoripina и Bairdiocoripina, не сильно превосходящими своим развитием стадию предковых форм, у морских представителей Cytherocoripina, относящихся к этому же отряду, возникли сложнейшие образования. Эволюции замков этой группы посвящено большое число работ [159, 184, 113, 114]. Считается, что появление сложных замков в юре соответствует времени расцвета группы. Развитие проходило параллельными путями в отдельных филогенетических направлениях. Тип замка в его эволюционном развитии является достаточно надежным критерием для единиц надсемейственного и семейственного уровней в пределах подотряда Cytherocoripina.

На внутренней стороне раковины имеются следы присутствия внутренних органов, о которых говорилось выше. Это глазной, или окулярный, синус, отпечатки печеночной железы и гениталиев, след упора мандибул (фулькральное пятно), а также кутикулярные образования неясного происхождения «ксестолеберисового пятна». К внутренним структурам раковины относятся также и отпечатки мускульных тяжей (рис. 14). Отпечатки, расположенные в дорсальной области, обычно плохо сохраняются на ископаемом материале и в настоящее время очень слабо изучены.

Основное внимание исследователей направлено на изучение центрального мускульного поля и в нем — в первую очередь отпечатка аддуктора. Мандибулярный и фронтальный отпечатки присутствуют далеко не у всех групп, аддукторные же имелись уже у лепердитиокопид. На удлинённых раковинах, принадлежащих большинству остракод, центральное мускульное поле расположено обычно в конце передней половины раковины, на округлых — в центре. Несмотря на то что конкретные коррелятивные связи строения мягкого тела и мускульных тяжей, отразившихся в отпечатках, еще не изучены, достоверно установлено, что все таксоны, выделенные по строению мягкого тела, имеют совершенно определенный, свойственный только им тип мускульных отпечатков. Уже в ранних работах по остракодам Линенклаус и Швейер обращали внимание на значение этого признака [Lienenklaus, 1894 г.; 68].

Классификации мускульных отпечатков посвящены работы Ван Морковена, Покорны, Грюнделя, Гартмана [184; Gründel, 1964 г.; Pokorný, 1964 г., 1965 г., 118]. Этому вопросу посвящены и многолетние исследования Грамма [14]. В данной работе используется принцип классификации Грамма, основанный в отличие от ряда других классификаций на морфологическом строении отпечатков, а не на принадлеж-

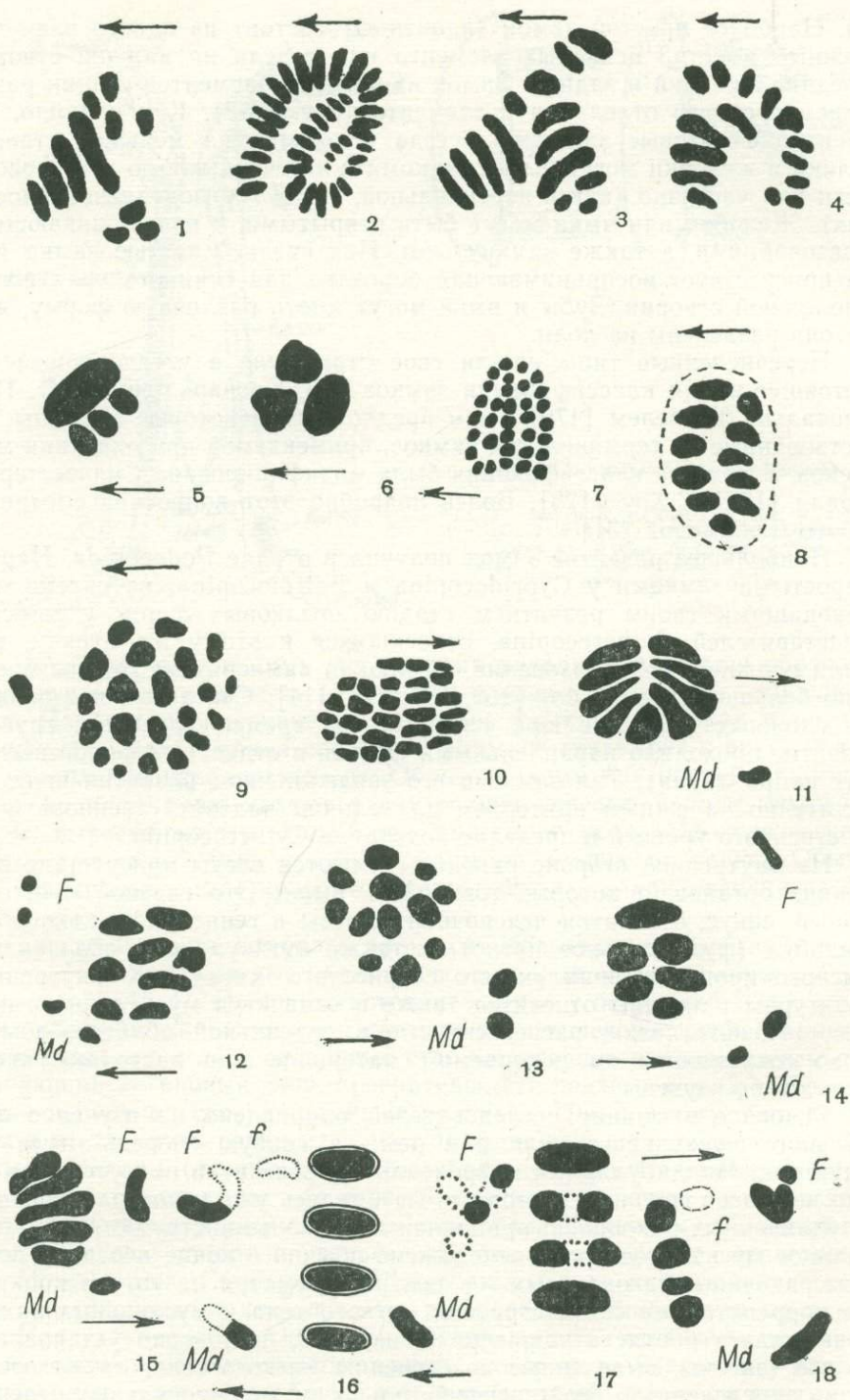


Рис. 14. Схематическое изображение типов мускульных отпечатков у представителей различных отрядов.

1—5 — отряд Myodocopa: 1 — *Azygocypridina* sp., 2 — *Cyclasterope* sp., 3 — *Cypridina* sp., 4 — *Phylomedes* sp., 5 — *Thaumatocypris echinata* G. Müller; 6 — отряд Cladocopa; 7, 8 — отряд Platycopa; 7 — *Cavellina missouriensis* (Knight), 8 — *Cytherella* sp.; 9, 10 — отряд Metacopa; 9 — *Hungarella* sp., 10 — *Sigillium bensoni* (Maddocks); 11—18 — отряд Podocopa: 11 — надсемейство Darwinulacea, *Darwinula stevensoni* Brady et Robertson, 12 — подотряд Bairdicosopina, *Bairdia* sp., 13, 14 — подотряд Cytheridosopina (13 — (?) семейство Macrocyprididae, 14 — надсемейство Cytheridae), 15—18 — подотряд Cytherosopina (15 — надсемейство Vuthocytheracea, *Pseudocythere moneroni* Schognikov, 16 — надсемейство Cytheridae, 17 — надсемейство Trachyleberidacea, 18 — надсемейство Cytherideidae).

ности к определенной систематической категории (типа дарвинулидный, цитереллидный отпечатки и т. п.). Используются также и термины, определяющие типы расположения пятен, имеющих у мезозойско-кайнозойских остракод, такие как центрический и спиральный. Очертание центрального мускульного поля, его состав, число и тип расположения пятен отвечают в принятом здесь ранге классификации по мягким частям тела уровню отрядов.

В пределах отряда *Podocorida* различаются несколько подтипов в ранге подотрядов на основании характера расположения пятен в аддукторном поле и его соотношения с фронтальными и мандибулярными отпечатками.

В составе подотрядов различаются подразделения в ранге надсемейств по определенным тенденциям к изменению исходного числа и соотношения аддукторных и фронтальных отпечатков, а также тенденции к их расщелению. Тонкие отличия соответствуют признакам таксонов более низких рангов. Не следует забывать, что отдельные отпечатки, или пятна, так же как все другие признаки, подвержены индивидуальной изменчивости, а положение мускульного поля может смениться как в процессе онтогенетического развития, так и за время развития группы, что во всех случаях требует конкретных исследований в пределах каждой филетической линии. Отряды, представители которых существуют в кайнозое, характеризуются следующими основными типами мускульных отпечатков.

I. Отряд *Myodocorida*. Присутствует только аддукторная подгруппа. Различаются 2 подтипа отпечатков: первый — мускульное поле обширное, неправильного очертания, с многочисленными неясными удлиненными отпечатками (подотряд *Myodocorina*, рис. 14, 1—4) и второй — мускульное поле небольшое, округлое, с малым количеством компактно расположенных отпечатков (подотряд *Halocypriiformes*, рис. 14, 5). Вопросы детальной систематики миодокопид здесь не рассматриваются ввиду их малой распространенности в кайнозойских отложениях.

II. Отряд *Cladocorida*. Присутствует только аддукторная подгруппа. Мускульное поле маленькое, округлое, состоит из 3—4 (редко 8) компактно расположенных отпечатков (рис. 14, 6).

III. Отряд *Platycorida*. Присутствует только аддукторная подгруппа. Мускульное поле поперечно- или продольно-овальное, пятна расположены вертикальными рядами, по 5—8 в каждом (шести-, двухрядный отпечаток) (рис. 14, 7, 8).

IV. Отряд *Metacorida*. Присутствуют аддукторная, фронтальная и мандибулярная подгруппы. Аддукторное поле неправильно-овального очертания, отпечаток в целом многорядный, пятна многочисленные — около 30—40 (рис. 14, 9, 10).

V. Отряд *Podocorida*. Присутствуют аддукторная, фронтальная и мандибулярная подгруппы. В аддукторном поле 14—15 отдельных отпечатков, или пятен, имеющих различное расположение:

— розеточное (надсемейство *Darwinulacea*); фронтальные и мандибулярные отпечатки мелкие¹ (рис. 14, 11);

— центрическое (подотряд *Vairdiocorina*); фронтальные и мандибулярные отпечатки удалены и относительно мелкие (рис. 14, 12);

¹ Характер мускульных отпечатков и ряд других признаков могут свидетельствовать о более высоком ранге дарвинулоидных остракод, однако этот вопрос должен быть решен мнением специалистов по данной группе.

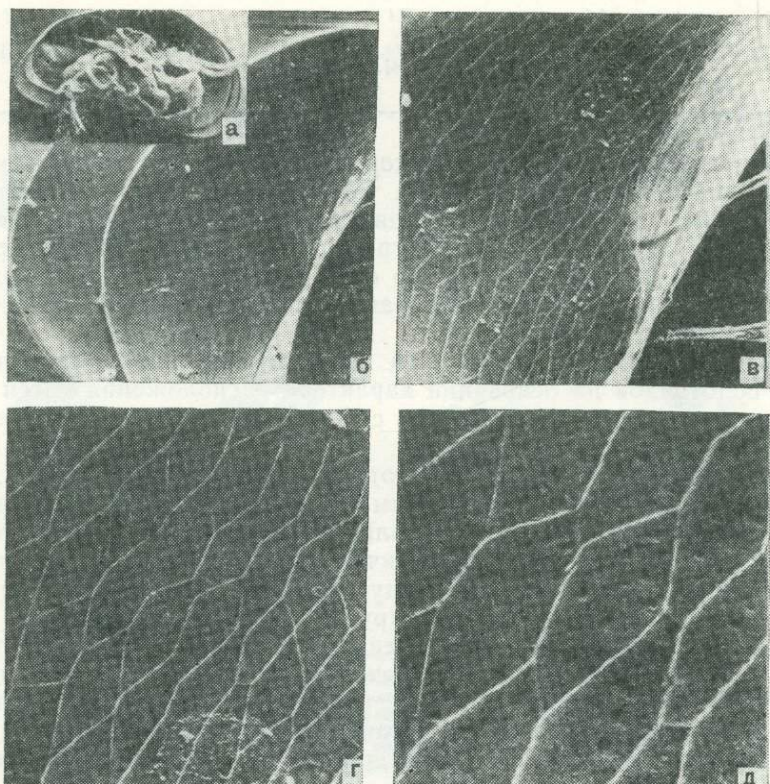


Рис. 15. *Mytilosyrpris praepuncia* (Charman). Современный вид, Австралия, соленое оз. Фокс (коллекция Аладина).

Правая створка: а — изнутри ($\times 40$), б — передний конец ($\times 130$); в—д — пористая апикальная поверхность нонотранспортирующих клеток на неизвестной зоне внутреннего листка: в — $\times 300$, г — $\times 800$, д — $\times 1500$.

— спиральное (подотряд *Surgidoscorina*); фронтальные отпечатки мелкие, мандибулярные почти равны по размерам замыкательным (рис. 14, 13, 14);

— однорядное (подотряд *Sytheroscorina*); фронтальные отпечатки хорошо развиты, мандибулярные незначительных размеров (рис. 14, 15—18).

По мнению большинства исследователей, в процессе эволюции подкласса остракод прослеживается четкая тенденция к уменьшению числа отдельных аддукторных отпечатков: от 50—300 у лепердитокопид до нескольких десятков или единиц у кайнозойских представителей. Не менее вероятно и предположение Грамма о том, что изначально могли уже существовать формы как с большим, так и незначительным числом отпечатков и эволюция и этих групп могла проходить независимыми путями.

1.1.2. Соленостные адаптации

По своему происхождению остракоды являются первично-морскими организмами. В условиях нормальной морской концентрации солей у типично морских форм внутренняя среда (гемолимфа) находится в состоянии изотоничности с окружающей средой, т. е. осмоконформности. С изменением солености начинают действовать механизмы саморегуляции, поддерживающие равновесие между осмотическим давлением жидкостей внутренней и внешней среды. Осмоконформеры способ-

ны регулировать объем своих тканей (клеток), увеличивая или снижая внутриклеточную концентрацию осмотически активных веществ: свободных аминокислот и других низкомолекулярных азотсодержащих соединений, а также ионов натрия, калия и хлора. При осморегуляции снижение диффузионного движения ионов и воды между организмом и средой достигается несколькими способами, но уже не на клеточном, и на организменном уровне. В этом случае происходит снижение проницаемости покровов для воды и ионов, причем при гиперосмотической регуляции этому сопутствует увеличение объема воды, выводимой через экскреторные органы, и совершенствование структур, способных к активному транспорту ионов внутрь организма.

При гипоосмотической регуляции направление осморегуляторных способностей изменяется на противоположное. Установлено, что у остракод гиперосмотическая регуляция в значительной степени зависит от солей, поступающих в организм вместе с пищей. Гипоосмотическая регуляция в первую очередь определяется способностью к активному транспорту ионов из организма во внешнюю среду. Структуры, несущие эту функцию, расположены в области необызвествленной зоны внутреннего листка раковины и представляют собой относительно крупные ионотранспортирующие клетки (рис. 15, д), образующие сплошные поля (рис. 15, б—г) или объединенные в группы по 5—8 шт. Влияние этого процесса на наружные структуры раковин в настоящее время еще очень слабо изучено. Имеются только предварительные данные в отношении рода *Cyprideis*, у отдельных представителей которого процентное соотношение ситовидных пор различной формы находится в зависимости от солености среды обитания [162, 92].

Соленостные адаптации имели немаловажное значение при обширной адаптивной радиации, в результате которой остракоды завоевали самые разнообразные по солености водные среды. Их можно встретить в водоемах с талой, практически дистиллированной водой, в пресных, солоноватых и гипергалинных озерах, прудах и лужах, в морских, сильноопресненных эстуариях, в полносоленых водах Мирового океана и в гипергалинных водах морских лагун, супралиторальных ванн соленых маршей. Многие австралийские виды остракод выдерживают осолонение до 200‰ и выше [De Deckker, 1983 г.]. Некоторые группы проникли даже во влажные наземные биотопы [Шорников, 1980 г.], где они живут в водяной пленке или в микроводоемах на почве и растительности.

В этих необычных для гидробионтов условиях остракоды также сталкиваются с колебаниями солености поверхностной влаги при подсыхании или переувлажнении субстрата. Особенно это характерно для наземных биотопов, связанных с морским побережьем. В данных биотопах просочившаяся или занесенная ветром морская вода при подсыхании очень быстро достигает высоких концентраций солей. За весь период своего существования — от раннего кембрия и доныне — остракоды не испытывали когда-либо угрозы исчезновения [175, 141, 144]. Среди ныне живущих остракод много «живых ископаемых», которые по морфологическим признакам практически не отличаются или отличаются лишь незначительно от древних форм. В связи с этим можно предположить, что у таких остракод сходство в какой-то мере может распространяться не только на морфологические, но и на функциональные особенности организации. В таком случае, изучая влияние на эти организмы солености, можно, по-видимому, столкнуться с весьма примитивными соленостными адаптациями и осморегуляторными способностями.

Таким образом, очевидно, возможно проследить естественную неоднородность развития осморегуляторных способностей. Одни из представителей этого подкласса должны отставать, а другие — уходить далеко

вперед по пути совершенствования соленостных адаптаций. Эта неоднородность, по-видимому, позволяет представить становление и совершенствование осморегуляторных способностей, т. е. в какой-то мере судить об их эволюции в пределах подкласса Ostracoda.

Функциональная зависимость остракод от солености использовалась рядом палеонтологов для реконструкции солености палеобассейнов [186, 162; Carbonnel, 1977 г., 1982 г.; 94].

1.2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ОСТРАКОД КАЙНОЗОЯ

В истории изучения кайнозойских остракод трудно определить четкую периодизацию, однако наблюдается вполне определенная закономерность в чередовании периодов накопления и периодов систематизации сведений по современным и ископаемым остракодам.

Первые находки остракод связаны с изучением современной фауны. Наиболее крупные представители остракод были известны уже Аристотелю как «очень мелкие формы» среди креветок и крабов [118].

В 1858 г. Линнеем был описан новый род энтомострак *Monoculus*, в составе которого оказалось 3 вида, впоследствии переотнесенных к остракодам.

Первые 2 рода остракод — *Cypris* и *Cythere* — были установлены датским натуралистом О. Ф. Мюллером и отнесены им к насекомым [Müller O. F., 1776 г., 1785 г.]. В последней из этих работ он объединил *Cypris* и *Cythere* с *Daphnia* в подразделение *Bivalves*.

Термин Ostracoda¹ (первое наименование Ostrachoda) в качестве самостоятельного таксона впервые ввел в обиход Латрейль, объединив первоначально роды *Cypris* и *Cythere* с *Luceus* и *Daphnia*, а затем признал самостоятельность Ostracoda в одной из двух «ветвей» отряда Entomostraca [Latreille, 1802 г., 1806 г., 1829 г.].

Первые упоминания об ископаемых остракодах связаны с именами Десмареста, Броньяра и Соверби, определившими *Cypris fada* Desmarest, 1813, в неогеновых отложениях Швейцарии и Франции [Brongniart, 1822 г.; Sowerby, 1826 г.].

40—90-е годы прошлого столетия были периодом интенсивного познания как современных, так и ископаемых остракод, в изобилии содержащихся в кайнозойских отложениях. Европейские зоологи знакомились с остракодами северных морей и континентальных водоемов, изучали морфологию мягкого тела и описывали новые виды и роды [Milne-Edwards, 1840 г.; Costa, 1849 г.; Zenker, 1854 г.; Fischer, 1855 г.]. Бэрдом [Baïrd, 1950 г.] впервые были выделены семейства остракод: Cypridae (роды *Cypris* и *Candona*) и Cytheridae (роды *Cythere*, *Cythereis*).

Дана [Dana, 1852 г.] подразделил всех современных остракод на 2 большие группы: Cypridae и Halocypridae, ставшие прообразами подокопид и миодокопид. На этой базе, проанализировав все имеющиеся данные по современным остракодам, Сарс в 1865 г. [163] предложил новую систему остракод, ставшую основополагающей во многих последующих классификациях. Отряд Ostracoda подразделяется им на 4 подотряда: Podocopa (семейства Cypridae и Cytheridae), Mydocopa (семейства Cypridinadae, Conchoeciadae), Cladocopa (семейство Polycopeidae), Platycopa (семейство Cytherellidae).

Значительно дополнили сведения по остракодам материалы по океанам, собранные экспедицией на судне «Челленджер» [Brady, 1880 г.]. Выдающейся работой конца XIX в. стала монография Г. Мюллера по современным остракодам Неаполитанского залива, выполненная с обстоятельным описанием морфологии мягкого тела и изображе-

¹ От греч. Ostrakon — скорлупа.

нием раковин, содержащая сведения по биологии и критические замечания по систематике [153]. В отношении классификации таксонов высшего ранга Г. Мюллером подобно Дана выделяются 2 крупных таксона («трибы»): *Myodocora* и *Podocora*, первый из которых объединяет семейства, отнесенные Сарсом к *Myodocora* и *Cladocora*, а второй — семейства, входящие в состав *Podocora* и *Platycora*.

Начальный период изучения ископаемых остракод кайнозоя совпал с началом становления стратиграфии третичной надсистемы в Западной Европе. К началу XX в. были изображены и описаны третичные и четвертичные остракоды Англо-Парижского, Венского и Майнцского бассейнов, Северной Германии и Италии [Münster, 1830 г.; Roemer, 1838 г.; 128; Jones, 1856 г.; Jones, Sherborn, 1889 г.; Reuss, 1850 г.; 90; Neviani, 1901 г.; Ramdohr, 1808 г.]. Описываемая фауна классифицировалась в рамках зоологической систематики, а ее принадлежность к тем или иным таксонам определялась подобием раковины. Поскольку такой подход не всегда мог удовлетворить палеонтолога, началось более детальное изучение самой раковины остракод. Линенклаус вслед за Клаусом обратил внимание на мускульные бугорки, определив их число и расположение для семейств *Cypridae* и *Cytheridae* [Lienenklaus, 1894 г.]. Фассбиндер исследовал внутренние краевые структуры [Fassbinder, 1912 г.], а Залани были подробно описаны замки раковины [Zalanyi, 1913 г.; 189]. Эта тенденция получила развитие в более поздних работах как зарубежных [Sylvester-Bradley, 1941 г.; Hanai, 1957 г., 1961 г.], так и советских исследователей [69; Мандельштам, 1949 г.].

В изучении современных остракод первые 20 лет нашего века были периодом относительного затишья. Расширилась территория исследований с изучением остракод Американского и Африканского континентов; продолжались исследования по детализации морфологии мягкого тела, биологии и экологии остракод [Cushman, 1906 г.; Hirshmann, 1909 г., 1912 г.; Alm, 1916 г., и др.].

В 1920 г. появляется работа Скогсберга по морским ципридам и халоципридам [Scoggsberg, 1920 г.], открывающая новый этап в изучении сравнительной морфологии остракод. На основании детализации и гомологизации конечностей Скогсберг подразделяет остракоды на 5 самостоятельных подотрядов: *Cypridiniformes*, *Halocypriformes*, *Polycypriformes*, *Cypriformes*, *Cytherelliformes*.

Следующая по времени крупная сводка посвящена биологии и экологии морских остракод [Flofson, 1941 г.].

В последующие годы современные остракоды изучаются практически всесветно. Продолжаются исследования по морфологии внутренних органов, биологии и экологии остракод [Klie, 1929 г., 1950 г.; Hartmann, 1953 г., 1959 г.; Weygoldt, 1960 г.; Дубовский, 1939 г.; Бронштейн, 1930 г.; 10; Акатова, 1947 г.].

Последней сводкой 1966—1975 гг. по современным остракодам является монография Гартманна [118], суммировавшего все знания по остракодам, полученные за более чем двухвековую историю их изучения. На сегодняшний день эта работа является наиболее полной по современным остракодам.

С конца 20-х — начала 30-х годов нашего столетия в связи с массовым внедрением бурения в практику геологоразведочных работ резко возросла потребность в изучении микроископаемых. Конец 20-х годов знаменует собой новый крупный этап в изучении остракод, выразившийся в резком преобладании палеонтологических исследований по сравнению с исследованиями современных остракод. Следует сказать, что эта диспропорция продолжает увеличиваться и в настоящее время.

Среди наиболее значительных публикаций начального периода изучения кайнозойских остракод можно упомянуть работы американских исследователей Александра, Блейка, Хоу, Муррея, Эдвардса [Alexan-

der, 1929 г.; Blake, 1931 г.; Howe, 1934 г.; Murray, 1938 г.; Edwards, 1944 г.].

С 50-х годов изучение ископаемых остракод заметно активизируется. Вновь монографически описываются остракоды из стратотипических областей палеогена и неогена Западной Европы и пересматриваются типовые коллекции предшествующих авторов. Результаты этих исследований по Англии и Франции вошли в справочники «Стратиграфический указатель британских остракод» [1978 г.] и «Атлас остракод Франции» [79]. Из наиболее крупных работ по остракодам кайнозоя других территорий следует упомянуть монографии Кея [131] и Марлие [Marliere, 1958 г.] по палеогену Бельгии, Эртли по олигоцену Швейцарии [156], Пиченюк по эоцену ГДР [Pietrzenuik, 1969 г.], Уффенорде по олигоцену — неогену ФРГ [Uffenorde, 1981 г.], Рюджери и Сиссинга по неогену Италии [Ruggieri, 1955 г., 1980 г.; 166], Щекуровой по палеогену Польши [Szczuchuga, 1965 г., 1977 г.]. Кроме того, сведения по кайнозойским остракодам Западной Европы содержатся в серии статей Дибеля по ГДР, Моус и Мальца по ФРГ, Олтяну по Румынии, Моностори по Венгрии, Покорны и Иржички по Чехословакии, Кристич и Сокач по Югославии, Станчевой по Болгарии [Diebel, 1964 г., 1968 г.; 149, 151; Olteanu, 1970 г., 1977 г.; Monostori, 1972 г., 1987 г.; Jiriček, 1974 г., 1983 г.; Krstich, 1961 г., 1984 г.; Станчева, 1963 г., 1978 г.; Pokorny, 1973 г., 1975 г.] и ряде других работ.

Изучаются также остракоды Турции [Freels, 1980 г.], Пакистана [167, 165], Египта [82, 83], Японии [Hanai, 1957 г., 1970 г.; Ishizaki, 1963 г., 1977 г.], Бразилии [Bertels, 1968 г., 1975 г.], Китая [Wang, 1985 г.] и Монголии [Ханд, 1976 г., 1979 г., 1987 г.].

Значительная часть публикаций принадлежит американским палеонтологам, однако работы регионального направления составляют здесь незначительную долю. Среди них можно назвать монографии и статьи Ван ден Болда, Хейзела, Хаффа, Свэна [Van den Bold, 1946 г., 1962 г.; 1985 г.; 120; 127; Swain, 1951 г., 1961 г., 1968 г.].

В СССР первые работы по кайнозойским остракодам появились в связи с изучением нефтеносных областей Азербайджана, где продуктивными толщами являются осадки неогена. Одними из первых исследователей были Ливенталь, Агаларова, Джафаров [30; Агаларова, Джафаров, 1940 г.]. С 1932 г. началось планомерное изучение остракод во ВНИГРИ. Эту школу возглавляли сначала А. В. Швейер, а впоследствии М. И. Мандельштам.

За весь период изучения кайнозойских остракод на территории СССР выявлены их чрезвычайно широкое распространение в осадках кайнозоя различного генезиса и четкая стратиграфическая приуроченность к определенным горизонтам. Наиболее хорошо изучены остракоды европейской части СССР, Западной Сибири, Казахстана и Средней Азии. Результаты этих исследований обобщены в диссертационных работах и монографиях Швейера, Мандельштама, Шнейдер, Негадаева-Никонова, Сузина, Шереметы, Хохловой, Агаларовой, Бодиной, Розыевой, Марковой, Степанайтыс, Векуа, Кармишиной, Николаевой [70, 72, 63, 71, 33, 67, 1, 8, 36, 37, 44, 21, 13, 47], Побединой и др. [1956 г.], Шеремета [1958 г.], Любимовой [1960 г.], Розыевой [1962 г.], Грамма [1963 г.], Шейдаевой-Кулиевой [1966 г.], Сакиной [1973 г.], Казьминой [1975 г.], Макхамова [1980 г.], Зиракадзе [1983 г.]. Кроме того, сведения по кайнозойским остракодам перечисленных ранее областей можно найти в статьях Ливенталья, Швейера, Грамма и Бухариной, Бубикян, Клейн, Кармишиной, Имнадзе, Сакиной, Павловской, Буриндиной, Лев [30, 68, 69, 11, 26, 15, 20, 24, 19, 61, 12, 55, 56, 29], Шнейдер [1939 г., 1968 г., 1971 г.], Ливенталья [1956 г.], Кармишиной [1962 г., 1976 г.], Грамма [1962 г., 1968 г.], Найдиной [1962 г., 1968 г.], Ли [1966 г.], Имнадзе [1964 г., 1974 г.], Поповой-Львовой [1965 г.,

1974 г.], Сакиной [1971 г.], Клейн [1972 г.], Степанайтыс [1972 г.], Ильницкой [1972 г.], Павловской [1973 г.], Бурындиной [1973 г., 1975 г.], Рагим-Заде [1974 г., 1975 г.], Яскевич [1975 г.], Зубовича [1979 г., 1986 г.], Лев [1983 г.], Бубикян [1984 г.], Попхадзе [1984 г.], и ряде других работ.

Значительно меньше известно об остракодах Тихоокеанской области, по которым имеется только 1 работа Лев и Исаевой [1971 г.].

Основные результаты исследований по кайнозойским остракодам территории СССР были использованы при составлении разделов по стратиграфии кайнозоя в многотомных изданиях «Стратиграфия СССР» и «Геология СССР». Большое практическое значение имеет выпуск справочников, сводных работ по систематике, видовых каталогов и других изданий. Значительным событием было появление таких пособий, как «Основы зоологической микропалеонтологии» Покорны [158, 159] и, главное, — отечественного издания «Основы палеонтологии» [54], американского «Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. Q» [175], созданных большими коллективами остракодологов. Следующими по времени были справочники «Постпалеозойские Ostracoda» [184, 185] и «Ископаемые остракоды СССР. Семейство Cyprididae» [37]. С 1973 г. выходит периодическое издание «A Stereo-Atlas of Ostracod Shells», основанное Британским микропалеонтологическим обществом.

Наиболее крупной сводкой последних лет являются справочники «Указатель и библиография неморских остракод» и «Указатель и библиография морских остракод», составленные проф. Кемпфом [132, 133].

Для современного этапа изучения остракод характерна специализация по определенным направлениям. В числе основных следует назвать работы по систематике и филогении как отдельных групп, так и остракод в целом [Pokorny, 1968 г.; 120; Leibau, 1971 г., 1975 г.; 129, 142, 143, 106, 113, 44, 21; Николаева, 1971 г.; 52, 74].

Параллельно с этим осуществляется изучение ультраструктуры и ультраскульптуры стенки и конструкции раковины [138, 173, 84, 87]. В ряде специальных работ освещаются особенности онтогенетического развития и полового диморфизма [134; Коваленко, 1973 г.; Jaanusson, 1985 г., Maness, 1987 г.].

Математический и экологический аспекты на примере изучения кайнозойских остракод рассматриваются в гл. II и IV.

Одной из отличительных черт современного периода является проведение тематических международных и всесоюзных симпозиумов, коллоквиумов, совещаний. Всесоюзные коллоквиумы по остракодам во многом способствовали подъему исследовательских работ по этой группе в начале 60-х годов, который в значительной степени был результатом научной и организационной деятельности первых руководителей подкомиссии по остракодам И. Е. Заниной и Е. Н. Поленовой.

II. МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ И ИЗУЧЕНИЯ КАЙНОЗОЙСКИХ ОСТРАКОД

III. ТЕХНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Вопросы методики сбора материала и технической обработки микроископаемых органических остатков имеют первостепенное значение для последующей научной обработки материала. Методика сбора материала и его технической обработки рассматривается в ряде руководств, справочников и специальных работ, таких как «Определитель фораминифер нефтеносных районов СССР» [1937 г.], «Основы палеонтологии СССР» [54], «Труды первого семинара по микрофауне» [64], «Ископаемые остракоды СССР. Семейство Cyprididae» [37], «Методика палеонтологических исследований» [40].

При сборе материала на обнажении или скважине рекомендуется не собирать отдельные отрывочные образцы. Необходимо самому палеонтологу на основании имеющихся уже документов геологической съемки составить полный разрез данного района или месторождения. При сборе образцов необходимо обеспечить по возможности полное освещение каждого отдельного стратиграфического подразделения разреза вплоть до наиболее дробных единиц (зон и подзон), а также возможно более точное определение стратиграфических границ. Методика сбора зависит еще от типа вмещающих пород. Породы, в которых вероятнее всего могут быть встречены остракоды: слабопесчанистые или жирные глины, известковистые и глинистые сланцы и мергели, а также песчаники и известняки, ракушечники.

Важно, чтобы образцы были хорошо очищены от инородных примесей: выветрившегося поверхностного слоя, бурового раствора.

Первый этап после сбора образцов в поле — это тщательный осмотр пород и сбор или возможное извлечение с поверхности образца раковин видимых остракод.

Второй этап — рассортирование по плотности пород: рыхлые, плотные и очень плотные. От этого зависит метод обработки образца. Деинтеграция некрепких песчанистых, песчано-глинистых и глинистых пород может производиться следующим образом.

Образец породы или керна массой 100—200 г подсушивают для удаления поровой воды, а затем помещают в этикетированный стакан с водой. Если порода размокла и осела на дно стакана ровным слоем, содержимое его выливают в цилиндрическую банку вместимостью 1,5—2 л. Затем порода заливается водой до отметки 12 см от дна. Струей воды и вращением банки образец взмучивают. После этого в течение 2 мин раствору дают отстояться и осторожно сливают (декантируют) неосевшую муть, удаляя таким образом тонкие глинистые частицы. Сливание повторяют до получения прозрачной воды. Декантацию обычно доводят до конца уже не в стакане, а в большой фарфоровой чашке диаметром 20 см, глубиной 8 см. Слив из чашки производится над ситом с размерами ячеек от 0,15 до 0,01 мм. Отмытый осадок из чашки и сита осторожно сливают в разные этикетированные чашечки (2 фракции) и сушат в сушильном шкафу. Если осадок хорошо отмыт, то, будучи высушенным, он не дает на поверхности трещин усыхания и выглядит сыпучим порошком. Если простым отмучиванием в воде образец не разрушается, то применяют кипячение в щелочной среде, а если по-

рода — листовая жирная глина, то кипятят с добавлением 3—15 % перекиси водорода (H_2O_2). Образец кипятят до полного разрыхления и затем также промывают и декантируют над ситом.

Для дезинтеграции массового числа образцов пользуются промывочными аппаратами. Так, в 50—60-е годы в лаборатории микрофауны ВНИГРИ пользовались аппаратом Субботиной [1960 г.], который представляет собой систему последовательно соединенных резиновыми шлангами цилиндрических сосудов; скорость движения воды в них неодинакова. Там, где она больше (в первых сосудах), осаждаются более крупные частицы, в последнем сосуде — самые мелкие глинистые частицы — 0,01 мм. По этому принципу построены также аппараты Небея и др.

Многоструйный аппарат МПАН-1 [Негадаев-Никонов, 1962 г.] основан на непрерывном действии теплой проточной воды и дезинтеграции породы во взвешенном состоянии при интенсивном взмучивании у дна последовательно расположенных конических сосудов. Аппарат может быть снабжен ультразвуковым патроном и ситом. Промывочно-сортировочный аппарат-пирамида Бочкова [1969 г.], состоящий из 5 вставленных друг в друга стаканов, позволяет дезинтегрировать породу с разделением на 5 фракций в течение 15—20 мин. Пирамида снабжена ситом с размером ячеек 0,05—0,07 мм. Можно пользоваться системой, составленной из нескольких пирамид. Грубые плотные породы (известняк, песчаник) дезинтегрируются путем повторного обжига в муфельной электропечи. Помещенные в железный тигель обломки известняка доводят до вишнево-красного (избегая ярко-красного) каления, после чего раскаленную породу быстро опускают в чашку с холодной водой. Благодаря резкой смене температур происходит растрескивание породы на мелкие обломки и выпадение из нее раковин. Раздробленный образец отмучивают, высушивают и отбирают из него раковины остракод.

Сплавление. Плотные мергелистые мелкозернистые глины, аргиллиты, алевролиты подвергают многократному сплавлению с глауберовой солью или гипосульфитом, что ведет к расщеплению породы по трещинам вследствие кристаллизации соли. После этого образец отмывают в горячей воде, отмучивают над ситом и высушивают.

Методы химической дезинтеграции породы при извлечении остракод применяются с осторожностью. Наиболее распространен способ обработки образца 15 %-ным раствором перекиси водорода или 5—25 %-ным раствором гипохлорита (стирального порошка) с добавлением воды и кипячением. Известен способ пропитывания образца бензином в течение 1 ч, а затем кипячения его в воде с добавлением соды.

Растворение в кислоте применяется только в тех случаях, когда раковины остракод окремнены, а вмещающая их порода карбонатная. Используется обычно при этом слабая уксусная или муравьиная кислота. Процесс обработки ведется длительно, от 1 недели до месяца или более. Раствор заменяется через 2—3 дня. Операция производится в вытяжном шкафу.

Тарковский [174] описывает метод флотации для обогащения микрофауной (фораминиферы, острагоды, спикулы губок) меловых и миоценовых песчаников с помощью любого моющего средства (1 столовая ложка на 250 г породы в глубоком сосуде заливается горячей водой). Пену сливают над ситом с ячейками размером 0,1 мм; процедуру повторяют 8—10 раз.

Большой популярностью в последнем десятилетии пользуется метод препарирования окаменелостей путем частичной дезинтеграции плотных песчаников и массивных известняков с помощью жидкого азота [Мананков, 1974 г.]. Он впервые был применен для препарирования трилобитов, брахиопод, аммонитов и морских ежей, а затем он

был использован для выделения из породы раковин остракод и для выделения раковин фораминифер [Ботвинник, Щербак, 1988 г.]. Этот метод построен по принципу частичного разрушения пород под действием резкой смены температур. Достоинство его заключается в том, что вещество раковины не подвергается никаким химическим изменениям. Образцы породы погружают в жидкий азот, имеющий температуру —196 °С. После охлаждения до температуры азота образец опускают в горячую воду. Образовавшиеся в результате температурного скачка микротрещины нарушают монолитность породы, что значительно облегчает последующее техническое препарирование. Технология процесса изложена в работе Мананкова [32].

Некоторые приемы ручного препарирования с помощью иглы и ланцета, а также вибрационного прибора изложены Зоном, Берданом и Пеком [40].

Дробление. Очень крепкие породы подвергаются механическому дроблению, построенному на раздавливании кусков породы с помощью ручного кернокола, электрической дробилки или металлической ступки и пестика. После этого образец отмывается раскипанием и декантацией.

Сушка. Отмытый образец может быть высушен на сите либо высыпан для просушки на газету, либо перелит из сита в фарфоровую чашечку, этикетирован и высушен в сушильном шкафу или на плите. Высушенный образец просеивают на ситах с ячейками размером от 0,01 до 0,5 мм, разделяя осадок на фракции. Сита перед каждым просеиванием должны быть абсолютно чистыми. Проверяется сито с помощью спиртового раствора метиленовой синьки. Очищается струей воды очень сильного напора, ультразвуком или растворением раковин [40].

Отбор раковин из осадка производится обычно вручную под биноклярным микроскопом с помощью кисточки № 0 или № 1 из соболя, колонка или верблюжьего волоса, смоченной водой. Порошок насыпается слоем толщиной в 1 зерно на черную стеклянную пластинку, расчерченную на клеточки. Раковины с пластинки переносят в камеры Франке с черной фотоподкладкой. Подробно техника ручного отбора, регистрация отбираемых объектов и другие процессы описаны в «Определителе фораминифер нефтеносных районов СССР» [60].

Для ускорения процесса отбора Бочковым [1960 г.] изобретена кисточка-капилляр с вентильным краном для регулирования подачи воды в волос. Волос кисточки смачивается в капилляре, и она сохраняет влажность в течение всего рабочего дня. Бочковым же сконструирован столик с вакуумным насосом для отбора микрофауны. Это вращающийся диск, на край которого узкой лентой насыпается тонким слоем отмытый осадок, и в прорезь диска, под которой установлена камера Франке, раковины сталкиваются препаровальной иглой либо собираются вакуумным насосом и переносятся в камеры. Стайнмейер [40] предлагает устройство для отбора микроскопаемых в виде шприца с вакуумным насосом.

Отбор микрофауны с помощью магнита предложен Негадаевым-Никоновым [1972 г.] и другими исследователями [40]. Гюнтер [Günter, 1976 г.] предлагает разъединитель и счетный прибор при отборе и определении микрофоссилий. Выделение микрофауны из осадка может быть проведено с помощью тяжелых жидкостей: четыреххлористого углерода или иодисто-кадмиевого водного раствора. Способ основан на всплывании раковин в верхней части раствора, где их собирают на фильтр. Можно это сделать кисточкой или с помощью разделительной воронки. Вся операция продельвается в вытяжном шкафу. Если раковины слипаются, их нужно промыть денатуратом. Отбор раковин и их фрагментов следует производить с максимальной полнотой. От полноты материала во многом зависит успех палеонтологических исследований.

После отбора раковин остракод из осадка или во время отбора их рекомендуется рассортировать по родам, затем по видам и т. д., т. е. систематизировать материал [16] и составить коллекцию. Методика составления и хранения коллекций приведена в работе Заниной и Ивановой [16]. Изучение раковин остракод можно вести под бинокляром при отраженном или проходящем свете. Бочковым сконструирован прибор с менисковым манипулятором в проходящем свете. Прибор позволяет рассматривать раковину с любого положения без преломляющих лучи помех (предметное стекло), с полной гарантией сохранности объекта, и дает возможность получить дополнительное увеличение изучаемого объекта [9]. Очень хорошие результаты для изучения внутреннего строения раковины остракод дает пропитывание их глицерином или другой иммерсионной жидкостью и рассматривание после этого в проходящем свете под бинокляром. В этом случае могут быть хорошо видны мускульные отпечатки на створках раковины. Можно раковины окрашивать фуксином, чернилами и др. Краска адсорбируется в ячейках, ямках, складках.

Для изучения внутренних структур закрытой раковины практикуется шлифование. Техника изготовления шлифов различных сечений раковины описана в книге «Методика палеонтологических исследований» [40]. При изучении раковин необходимо производить измерения с использованием окуляра-микрометра. Измерять следует несколько экземпляров каждого вида с тем, чтобы получить среднее или крайнее значение для каждого из количественных признаков раковины (длина, высота, толщина и т. д.). Зарисовывать объекты следует с помощью рисовального аппарата под бинокляром. Сначала раковина зарисовывается карандашом, а затем рисунок выполняется тушью точкой или штрихом. Более объективное воспроизведение дает фотографирование его под бинокляром, для чего можно использовать зеркальную фотокамеру. В лаборатории микрофауны ВНИГРИ палеонтологом Кривоборским [1960 г.] проведено изучение фораминифер с помощью стереоскопического микрофотографирования. Им же даны рекомендации для объемного микрофотографирования остракод [64]. Рекомендуются оптика и аппаратура для проведения фотосъемки, методика подготовки объекта для съемки, освещение объекта и техника самой съемки, а затем изготовление изображений снятых объектов.

В настоящее время изучение и фотографирование остракод, как и другой микрофауны, производятся в электронном микроскопе. Он расширяет возможности палеонтологических исследований, позволяет выявить детали внутреннего строения раковины, микроструктуры ее стенки, получить данные химико-минералогического состава раковины. Таким образом, он значительно дополняет информацию о морфологии раковины, что в свою очередь помогает в установлении естественной классификации такой разнообразной и изменчивой группы микроорганизмов, как остракоды.

Существует уже достаточно много инструкций по изучению микрофауны на электронном микроскопе и изготовлению фотографий микрообъектов [40]. Для подготовки раковины к съемке следует опылить ее тонким слоем металла, напыление производится в специальной камере, в качестве опылителей используются серебро, золото, магний и др. Наилучшим опылителем считается золото. Объект для съемки устанавливается на специальном предметном столике или шайбе, закрепляется клеем ПВА или помещается на клейкую ленту. Финч [Finch, 1974 г.] для подготовки объекта к съемке на электронном микроскопе предлагает использовать воск, с помощью которого объект (раковина) прикрепляется к держателю или предметному столику; воск вносят непосредст-

венно на поверхность держателя. Закрепление производят слабым расплавлением воска. После съёмки воск можно смыть бензином или толуолом. Р. Марш и Л. Марш [1975 г.] описывают усовершенствованный прибор для напыления объектов сублиматом хлористого аммония.

В работах Грамма [1984 г.] и японского исследователя Номура Ритсуо [Nomura Ritsuo, 1983 г.] описана техника приготовления шлифов в канадском бальзаме или эпоксидной смоле для изучения внутренних структур раковины в электронном микроскопе. В качестве примера использования электронного микроскопа в палеоэкологических исследованиях невозможно не упомянуть работу Кадо, Мэда, Кеслера и Регера [Cadot, Meade, Kaesler, Roger, 1977 г.]. Авторы с помощью электронно-зондового микроанализатора ARL—EMX проанализировали содержание магния у остракод семейства Cytherellidae, надсемейств Bairdiacea, Cypridacea, Cytheracea и попытались установить причины различий в содержании магния.

Техника получения электронных микрофотографий приведена в работе «Методика палеонтологических исследований» [40], в ней описаны также и приемы применения инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских лучей для изучения микрофоссилий.

Изображения изучаемых объектов должны быть объединены в палеонтологические таблицы, которые составляются отдельно для рисунков и фотографий. Как составить палеонтологические таблицы и подготовить их к печати, очень хорошо и подробно изложено в вышеупомянутых работах. Любое научное исследование материала и затем монографическое описание таксона должны осуществляться с привлечением по возможности всей имеющейся на момент исследования литературы. Исчерпывающую инструкцию по этому вопросу дают палеонтологи Занина и Иванова [16].

II.3. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Сложность решения задач по систематизации материала при очень большом его объеме ставит перед палеонтологами вопрос о необходимости применения математических методов.

При изучении кайнозойских остракод предпосылкой этого является ряд особенностей самой группы. Так, для большинства остракод континентальных водоемов обычны кажущаяся простота внешней морфологии раковины, сильновыраженная асимметрия створок (часто встречающихся в разрозненном виде) и наличие раковин личиночных стадий. Эти особенности требуют помимо обычной палеозоологической диагностики применения и других методов, более объективно оценивающих диагностические признаки. Для получения более полной характеристики морских остракод важна достоверная интерпретация признаков полового диморфизма, проявляющегося в различной форме или размерах раковин самцов и самок, а также получение данных по онтогенетическому развитию. Кроме того, в разделе изучения как континентальных, так и морских остракод кайнозоя накоплен огромный информационный материал, анализ которого в целях решения вопросов диагностики и таксономии в ряде случаев может быть ускорен применением математических методов, и в первую очередь логико-математического анализа.

В настоящее время имеется ряд работ по остракодам, посвященных решению задач оценки таксономического значения признаков диагностики на видовом и популяционном уровнях, оценки возрастной изменчивости, а также вариабильности популяций с применением математической статистики.

Одной из первых работ по биометрии кайнозойских остракод была монография Реймента по ранне-среднепалеогеновым остракодам Нигерии [Reyment, 1963 г.]. На основании измерений длины, высоты и ширины раковины путем применения одно- и многовариантного статистических методов оцениваются степень проявления полового диморфизма и характер онтогенетического развития. Получена разновидность формулы Брукса, основанная на значении средних векторов.

Метод многовариантного статистического анализа был использован этим автором позднее при изучении эволюции фенотипов в различных направлениях развития эоценовых остракод рода *Echinocythereis* [Reyment, 1985 г.].

Коваленко была предпринята обработка данных по наблюдениям онтогенеза *Cypris pubera* в лабораторных условиях.

Положительные результаты были получены Кармишиной при изучении плиоценовых остракод Юга СССР методами вариационной статистики с применением ЭВМ. Итоги исследования освещены в монографии и ряде статей [20—24], однако здесь необходимо остановиться на ряде пунктов, полезных в методическом отношении.

Работа проводилась путем изучения массового материала, когда каждый вид представлен многочисленными экземплярами из различных популяций. Первоначальная стадия изучения — подготовка материала к исследованию с применением статистических методов. Из десятков тысяч экземпляров было отобрано 4 тыс. створок; число изучаемых особей для каждого вида определялось фактическим материалом; для видов, представленных множеством экземпляров, число вариантов ограничивалось тридцатью.

В связи с особенностями изучаемой фауны были выбраны наиболее информативные признаки, представляющие собой ряд линейных параметров и их соотношений. Очень важно, чтобы измеряемые величины были привязаны к определенным морфологическим элементам, кардинальным углам, мускульным отпечаткам и т. п. При существенной неравносторчатости выполняются отдельные измерения для правой и левой створок (рис. 16). Они производились под бинокулярным стереоскопическим микроскопом, и все вычисления базировались на истинных размерах. Для выбранных параметров вычислялись среднее арифметическое \bar{X} , дисперсия S^2 , степень информативности τ^2 , коэффициент корреляции r , критерий информативности Готелинга T^2 и обобщенное таксономическое расстояние D^2 . Для характеристики изменчивости признаков дополнительно определялся коэффициент вариации v .

Применение статистических методов позволило решить ряд задач, обычно трудноразрешимых при изучении столь массового, кажущегося однородным материала. Оказалось возможным:

1) выявить количественную оценку возрастной и популяционной изменчивости видов (сравнение с помощью τ^2);

2) определить степень сходства и различия между признаками близких видов и их популяций, что позволяет уточнить объем видов и выявить их тождество с помощью критерия Готелинга T^2 ;

3) выявить информативные признаки, позволяющие провести видовое и подвидовое разграничение на основе анализа значений τ^2 по отдельным признакам;

4) определить коррелятивную зависимость изученных признаков, характер и структуру коррелятивных связей, используя коэффициент корреляции r ;

5) выяснить филогенетические связи видов у отдельных родов с помощью подсчета обобщенного расстояния D^2 ;

6) выявить главные направления в изменении признаков на основании анализа всех статистических параметров.

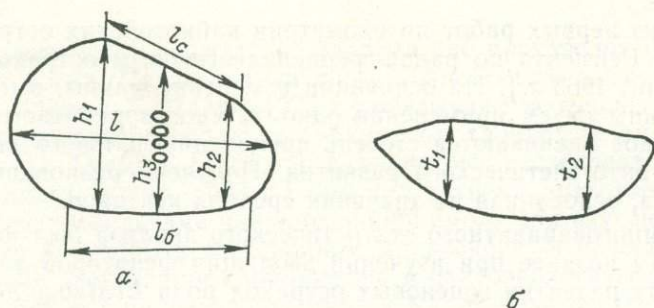


Рис. 16. Схема измерения признаков на раковине остракод [21].
 а — створка с наружной стороны; б — то же, со спинной стороны; l_c , l_b — длина створки, спинного и брюшного края; h_1 , h_2 , h_3 — высота переднего, заднего концов и средней части створки; t_1 , t_2 — ширина переднего и заднего концов.

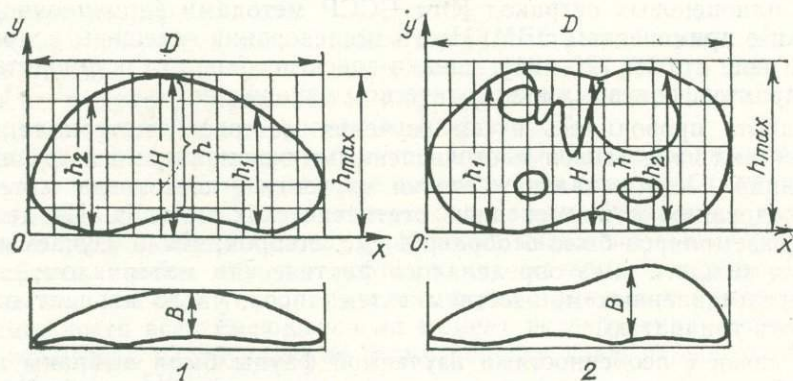


Рис. 17. Схема измерений на створках, ориентированных на координатной сетке [42].

1 — гладкая створка; 2 — створка с рельефной поверхностью.
 Линейные параметры: D — длина, h_{\max} — высота, H — координатная высота, $H-h$ — высота вогнутости брюшного края, h_1 , h_2 — высота переднего и заднего концов; B — выпуклость створки.
 Соотношения: степень удлиненности $L=D/h_{\max}$, степень вогнутости брюшного края $C=(H-h)/h$, степень выпуклости створки $U=B/D$.

В итоге проделанная работа способствовала повышению достоверности палеонтологических данных, положенных в основу зонального деления плиоцена по остракодам, и распространению этих подразделений на всю территорию Юга СССР.

Говоря о применении математических методов в изучении остракод, нельзя не упомянуть о попытках использования ряда Фурье при математической характеристике очертаний раковины. Кеслер и Вотерс на примере изучения 3 видов *Xestoleberis* показали, что очертание в боковой проекции может быть выражено серией отрезков замкнутой кривой при помощи радиусов, измеренных от одного из мускульных отпечатков, и определением синуса и косинуса углов, образуемых радиусами. Кеслер и Вотерс оценили важность этого метода для родовой диагностики [Kasler, Waters, 1972 г.].

Значительные результаты достигнуты советскими исследователями в опознавании образов [Печерский, Карелина, Негадаев-Никонов, 1972 г.; Печерский, 1983 г.].

Для практической работы может быть рекомендован координатный метод, разработанный Негадаевым-Никоновым [1969 г.; 42; 1983 г.] для изучения гладкостенных остракод.

Сущность этого метода Негадаева-Никонова заключается в следующем. Раковина или створка располагается в координатной сетке, и отмечаются координаты всех важнейших морфологических элементов, включая очертания створок (рис. 17). Такой способ дает возможность

производить точное сравнение всех исследуемых особей. Кроме того, данный метод можно рассматривать как один из способов числового кодирования признаков и использовать его для математической обработки данных.

На этой основе описание вида *A* может быть представлено как формализованная совокупность признаков:

$$A \approx (X_d, X_p, X_c),$$

где X_d, X_p, X_c — совокупности линейных параметров, производных величин (соотношений) и структурных признаков.

Близкая методика была использована Фаркасом [Farkas, 1986 г.] при оценке изменчивости популяций эоценовых представителей *Scutellaria perforata*, причем в качестве координатной сетки предлагается применять сетку окуляра-микрометра микроскопа.

В процессе работы над данным справочником при ревизии таксономического состава надсемейства Trachyleberidacea [52] были использованы некоторые приемы логико-математического анализа по методике, разработанной Олейниковым [17, 39, 53]. В целях выявления синонимов, уточнения диагнозов и решения вопросов классификации надсемейства Trachyleberidacea, объединяющего в настоящее время более 200 родов, была составлена политомическая таблица, включавшая формализованное описание 212 таксонов родовой группы.

Порядок действий не отклонялся от принятого для такого рода классификационных работ [53; Олейников, Занина, 1978 г.; Паевская, 1985 г.].

1. Унификация и упорядочение терминологии морфологических элементов раковины (см. Словарь терминов).

2. Выявление полного набора признаков, используемых при описании таксонов данной группы.

3. Анализ признаков, в результате которых были исключены: а) общие для всех записываемых в таблицу таксонов (в рассматриваемом случае амфидонтный тип замка); б) ряд скоррелированных признаков (в данном случае характеристика краевой зоны и концевых шипов вместо 2 концов только по переднему концу); в) случайные признаки (правопоперекивающие раковины); г) малоинформативные признаки, такие как определение объемной формы: бобовидная, почковидная и т. п.

4. Формализация качественных признаков (определение типов охвата, формы раковины в боковом очертании и т. п.).

5. Статистическая оценка количественных признаков — определение малого, среднего и большого¹ значения для длины раковины L , относительной удлиненности L/H , относительной выпуклости L/W (W — ширина раковины), относительной ширины порово-канальной зоны (отношение ее ширины к длине раковины) и количества краевых поровых каналов.

6. Формирование кода и политомических таблиц. Запись признаков осуществлялась на основании типовых видов. Материалами для записи послужили авторские первоописания родов с привлечением данных по голотипам типовых видов, в том числе их переописаний и изображений в современных работах.

7. Классификационный анализ на основании составленных таблиц.

Результаты логического анализа по исходной политомической таблице, включающей 212 формализованных описаний родовых таксонов

¹ За малое принимается значение признака, когда он меньше выборочного среднего без среднего квадратического отклонения ($\bar{x}_i \leq m_x^* - \sigma_x^*$). Большим признается то, которое больше суммы выборочного среднего и среднего квадратического отклонения ($\bar{x}_i \geq m_x^* + \sigma_x^*$). Среднее значение находится в интервале между малым и большим ($m_x^* - \sigma_x^* < \bar{x}_i < \bar{m}_x + \sigma_x^*$).

трахилеберидацей, использованы при классификации этой группы в данной работе. Помимо исходной политомической таблицы были составлены 2 таблицы для машинной обработки (по коду, выработанному для машинной обработки) и получены результаты после обработки на ЭВМ в виде дендрограмм, которые также учитывались при общем анализе надсемейства. Ниже приведены коды для записи в политомические таблицы для ручной (код 1) и машинной обработки (коды 2 и 3; табл. 1).

11.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ СОЛЕНОСТНЫХ АДАПТАЦИИ

По мнению многих палеонтологов, точность палеоэкологических построений в значительной степени зависит от сведений об экологии рецентных форм. Это мнение зафиксировано в материалах практически всех международных симпозиумов, посвященных ракушковым ракообразным. Сведения об отношении ныне живущих остракод к различным абиотическим факторам, в том числе и к солёности, необходимы палеонтологам для важных в теоретическом и практическом отношении палеоэкологических реконструкций.

Изучение солёностных адаптаций и осморегуляторных способностей ракушковых ракообразных было начато совсем недавно, в начале 80-х годов нашего века [2—5; 7; Аладин, Шорников, 1986 г.; Topes, 1983 г.]. Для измерения общей осмотической концентрации гемолимфы у различных видов остракод как у нас в стране, так и за рубежом использовали микрокриоскопический метод. Физическая сущность данного метода заключается в том, что температура замерзания раствора всегда ниже температуры замерзания чистого растворителя. Понижение точки замерзания раствора пропорционально его концентрации, не зависит от природы растворенного вещества и определяется числом частиц этого вещества. Таким образом, зная температуру замерзания внутренней среды гидробионтов и окружающей водной среды, можно судить о характере осмотических отношений между этими двумя средами, а также рассчитать их различные осмотические параметры [65, 6].

К настоящему времени микрокриоскопическим методом исследованы осморегуляторные способности у 106 видов остракод, относящихся к отрядам *Muodocorida* и *Rodocorida*. Эти наблюдения основаны как на результатах определения депрессии гемолимфы у остракод, взятых из естественной среды обитания, так и у остракод, акклиматизированных в лабораторных условиях к воде различной солёности.

В табл. 2 приведены все обнаруженные у ныне живущих остракод типы осмотических отношений гемолимфы с окружающей водой, а также предпринята попытка с позиций эволюционной физиологии связать их друг с другом. У ракушковых ракообразных зарегистрировано: А — состояние изоосмотичности (водно-солевого равновесия) гемолимфы с окружающей водой, т. е. осмоконформность; Б — сочетание осмоконформности при высокой солёности с гиперосмотической регуляцией гемолимфы при низкой солёности (примитивная осморегуляция); В — гиперосмотическая регуляция; Г — сочетание гиперосмотической при низкой солёности с гипоосмотической при высокой, т. е. амфиосмотическая регуляция гемолимфы; Д — гипоосмотическая регуляция. Все эти типы осмотических отношений внутренней среды со средой внешней хорошо известны исследователям, так как ранее были обнаружены у представителей других классов гидробионтов [Гинецинский, 1963; Potts, Parry, 1964 г.; 65 и др.]. Однако в пределах однородной систематической группы подобное разнообразие типов осмотических отношений внутренней среды со средой внешней удалось зарегистрировать впервые. Кроме того, в пределах осмоконформности и типов осморегуляции стало возможным выделение как бы отдельных этапов развития.

Таблица 1

Коды для записи в политомические таблицы родовых признаков представителей надсемейства Trachyleberidacea для машинной обработки

| Номер признака | Наименование признака | Номер кода | | |
|----------------|---|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Размеры раковины, мм: крупная, >0,91 средняя, 0,57—0,91 маленькая, <0,57 | 1 2 3 | — — — | — — — |
| 2 | Соотношение створок и тип охвата: створки почти равного размера или левая незначительно больше правой; охват в области намечающихся замочных ушек и переднебрюшной части или переднебрюшной и заднеспинной частях (<i>Cythereis</i> — тип охвата) Створки разных размера и формы; левая больше правой с притупленным (а не приостренным, как правая) задним концом и замочными ушками, из которых переднее развито сильнее; здесь же наблюдается максимальный охват по типу стракулума (<i>Mandocythere</i> , <i>Paleoabyssocythere</i> — тип охвата) Левая створка больше правой; охват по спинному краю (<i>Brachyocythere</i> — тип охвата) Левая створка больше правой, почти подобна ей по форме, но имеет развитое переднее замочное ушко, охват в области которого сильно выражен (<i>Veenia</i> — тип охвата) Левая створка больше правой; охват субкруговой (<i>Buntonia</i> — тип охвата) с различно выраженными особенностями: максимальный в области слабо развитого переднего замочного ушка левой створки то же, по брюшному краю Общая форма раковины | 1 2 3 4 5 5а 5б | — — — — — — — | — — — — — — — |
| 3 | Форма раковины на основании типа очертаний (вид с боковых сторон): очертание овальное субовальное с конвергенцией краев к заднему концу субовально-клиновидное с сильной конвергенцией краев к заднему концу субокругленно-прямоугольное субокругленно-прямоугольное с возможной конвергенцией краев к заднему концу субокругленно-прямоугольное; края сильно конвергируют к заднему концу субокругленно-трапецидальное или субовальное; брюшной край ориентирован примерно параллельно базальной линии субокругленно-трапецидальное; спинной край ориентирован примерно параллельно базальной линии; брюшной край или закрывающее его ребро дугообразно выгнуты субокругленно-треугольное | 1 2 2а 3 4 5 6 7 8 | — — — (1) 100 — — (1) 010 — (1) 001 | — — — — (1) 100 (1) 100 — (1) 100 — |

| Номер признака | Наименование признака | Номер кода | | |
|----------------|--|------------|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | Задний конец: закруглен или приближается к вертикально-прямому (на обеих створках) приострен (на обеих створках) образует закругленно-прямой угол, а при соединении с краями — закругленно-тупые углы | 1,1 | (2) | (2) |
| | | 2,2 | 100 | 100 |
| | | 3 | 010 | 010 |
| | | 4 | (3) | (3) |
| 5 | Относительная высота раковины наибольшая: в передней трети не в передней трети | 3 | — | 001 |
| | | 4 | 001 | — |
| 6 | Степень удлиненности раковины (отношение длины L и высоты H у меньшей створки): умеренно-удлиненная, $1,7 \leq L/H \leq 2,1$ удлиненная, $L/H > 2,1$ укороченная, $L/H < 1,7$ | 1 | (4) | — |
| | | 2 | 100 | — |
| 7 | Степень выпуклости раковин (отношение длины L и ширины W): выпуклая, вздутая, $L/W < 1,64$ умеренно-широкая, $1,64 \leq L/W \leq 2,58$ уплощенная, $L/W \geq 2,58$ | 2 | 010 | — |
| | | 3 | 001 | — |
| | | 1 | — | (4) |
| 8 | Характер выпуклости раковины: равномерно выпуклая с уплощением на переднем конце то же, на заднем конце | 2 | — | 10 |
| | | 3 | — | 01 |
| | | 1 | — | — |
| 9 | Брюшно-боковое расширение и киль: отсутствуют имеются; брюшно-боковое расширение соединено с передним краевым ребром то же, не соединено с передним краевым ребром | 1 | (5) | (5) |
| | | 2 | 10 | 10 |
| | | 3 | 01 | 01 |
| 10 | Фундиум или псевдофундиум: отсутствует имеется фундиум „ псевдофундиум | 0 | — | — |
| | | 1 | — | — |
| | | 2 | — | — |
| 11 | Морфология наружной части раковины Толщина раковины и характер поверхностных образований: немассивные массивные или выражены в широком рельефе | 1 | (6) | (6) |
| | | 2 | 10 | 10 |
| | | 0 | 01 | 01 |
| 12 | Закулярная депрессия: отсутствует имеется | 1 | — | (7) |
| | | 0 | — | 10 |
| 13 | Выступы на спинном крае: отсутствуют имеются | 1 | — | 01 |
| | | 0 | — | — |
| 14 | Концевые шипы: отсутствуют имеются на переднем конце „ на заднем конце | 1 | — | — |
| | | 0 | — | — |
| | | 1 | — | — |
| 15 | Краевое ребро: отсутствует | 2 | (7) | (8) |
| | | 0 | 10 | 10 |

| Номер признака | Наименование признака | Номер кода | | |
|----------------|--|------------|-------------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | охватывает передний конец | 1 | — | — |
| | „ брюшной край | 2 | 01 | 01 |
| | „ задний конец | 3 | — | — |
| | „ спинной край | 4 | — | — |
| | Центральная группа продольных ребер (складок) | | | |
| 16 | Продольные ребра: | | | |
| | отсутствуют | 0 | (8) 1000 | (9) 1000 |
| | имеется брюшное | 1 | 0100 | 0100 |
| | „ срединное | 2 | 0010 | 0010 |
| | „ спинное | 3 | 0001 | 0001 |
| 17 | Продольные ребра (изолированность): | | | |
| | отсутствуют | 0 | — | — |
| | изолированы | 1 | — | — |
| | соединены между собой | 2 | — | — |
| 18 | Субцентральный бугорок (или внутренняя ямка): | | | |
| | отсутствует | 0 | (9) 10 | (10) 10 |
| | имеется | 1 | 01 | 01 |
| 19 | Скульптура (орнаментация): | | | |
| | отсутствует | 0 | (10) 10 | (11) 10 |
| | имеется ямчатая | 1 | — | — |
| | ячеистая | 2 | — | — |
| | ячеисто-бугорчатая | 3 | 01 | 01 |
| | крупноячеистая | 4 | — | — |
| | крупнобугорчатая | 5 | — | — |
| | ребристая | 6 | — | — |
| | морщинистая | 7 | — | — |
| 20 | Поверхность гладкая | 0 | — | — |
| | скульптурные элементы: | | | |
| | полигональной основе не подчинены | 1 | — | — |
| | то же, подчинены | 2 | — | — |
| 21 | Скульптурные элементы: | | | |
| | не ориентированы параллельно концам и краям раковины | 0 | — | — |
| | ориентированы параллельно краям раковины | 1 | — | — |
| | то же, концам раковины | 2 | — | — |
| 22 | Орнаментация: | | | |
| | одного порядка | 1 | — | — |
| | двух порядков | 2 | — | — |
| 23 | Глазной бугорок (линза, пятно): | | | |
| | отсутствует | 0 | — | — |
| | имеется | 1 | — | — |
| 24 | «Подокулярное ребро» (расположение): | | | |
| | отсутствует | 0 | — | — |
| | вертикально-прямое | 1 | — | — |
| | дугобразно изогнутое | 2 | — | — |
| | Внутреннее строение раковины | | | |
| 25 | Вторичная зона сращения: | | | |
| | отсутствует | 0 | — | — |
| | имеется | 1 | — | — |
| 26 | Вестибюль: | | | |
| | отсутствует | 0 | (11) 10 | (12) 10 |
| | имеется | 1 | 01 | 01 |

| Номер признака | Наименование признака | Номер кода | | |
|----------------|---|------------|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 27 | Относительная ширина порово-канальной зоны на переднем конце раковины: | | | |
| | узкая, $< 1/11$ | — | (12) 10 | (13) 10 |
| | средняя, $1/11-1/6$ | — | — | — |
| | широкая, $> 1/6$ | — | 01 | 01 |
| 28 | Число поровых каналов на переднем конце: | | | |
| | малое, < 21 | — | — | — |
| | среднее, $21-40$ | — | — | — |
| | большое, > 40 | — | — | — |
| | Замок | | | |
| 29 | Страгулярный зуб в переднем отделе на левой створке: | | | |
| | отсутствует | 0 | — | — |
| | имеется | 1 | — | — |
| 30 | Замок: | | | |
| | не насечен во всех отделах | 0 | — | — |
| | насечен в переднем отделе | 1 | — | — |
| | насечен в задней части среднего отдела | 3 | — | — |
| | насечен в заднем отделе | 4 | — | — |
| | Отпечатки мускульных бугорков | | | |
| 31 | Фронтальный бугорок: | | | |
| | один (не расщеплен) | 1 | — | — |
| | расщеплен на 2 | 2 | — | — |
| | расщеплен на 3 | 3 | — | — |
| 32 | Фронтальный бугорок (форма): | | | |
| | расщеплен | 0 | — | — |
| | не расщеплен, V-образный | 1 | — | — |
| | J-образный | 2 | — | — |
| | овальный | 3 | — | — |
| 33 | Центральная группа мускульных бугорков (вертикальный ряд из 4 бугорков): | | | |
| | все четыре бугорка не расщеплены | 0 | — | — |
| | расщеплен первый верхний | 1 | — | — |
| | расщеплен второй от верха | 2 | — | — |
| | расщеплен третий от верха | 3 | — | — |
| | расщеплен четвертый от верха | 4 | — | — |
| | Стратиграфическое распространение | | | |
| 34 | Меловая система: | | | |
| | K ₁ — берриас—баррем | 1 | — | — |
| | K ₁ — апт—альб | 2 | — | — |
| 35 | K ₂ — сеноман—коньяк | 3 | — | — |
| | K ₂ — сантон—маастрихт | 4 | — | — |
| 36 | Палеогеновая система: | | | |
| | P ₁ ¹ — нижний палеоцен | 1 | — | — |
| | P ₁ ² — верхний палеоцен | 2 | — | — |
| | P ₂ ¹ — нижний эоцен | 3 | — | — |
| | P ₂ ² — средний эоцен | 4 | — | — |
| | P ₂ ² — верхний эоцен | 5 | — | — |
| | P ₃ ¹ — нижний олигоцен (рупельский ярус и его аналоги) | 6 | — | — |
| | P ₃ ² — верхний олигоцен | 7 | — | — |
| 37 | Неогеновая система: | | | |
| | N ₁ ¹ — нижний миоцен | 1 | — | — |
| | N ₁ ² — средний миоцен | 2 | — | — |
| | N ₁ ³ — верхний миоцен | 3 | — | — |
| | N ₂ ¹ — нижний плиоцен | 4 | — | — |
| | N ₂ ² — верхний плиоцен | 5 | — | — |

| Номер признака | Наименование признака | Номер кода | | |
|----------------|---|------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 38 | Четвертичная система: Q _I — плейстоцен | 1 | — | — |
| 39 | Q _{II} — голоцен, исключая рецентный Q _R — рецентный | 3 | — | — |
| | Географическое распространение | | | |
| 40 | Северная Атлантика: северные моря Американского побережья | 1 | — | — |
| | северные моря Европейского побережья | 2 | — | — |
| | Север Атлантики (без точного указания) | 3 | — | — |
| | Северная и Центральная Европа и примыкающие акватории | 4 | — | — |
| | Атлантическое побережье США и примыкающие к нему штаты | 5 | — | — |
| | побережье Мексиканского залива и примыкающие к нему территории | 5 | — | — |
| 41 | Средиземноморский регион и Тетическая область: | | | |
| | Северное Средиземноморье | 1 | — | — |
| | Южное Средиземноморье | 2 | — | — |
| 42 | Южная Атлантика: Американское побережье и примыкающие акватории | 1 | — | — |
| | Африканское побережье и примыкающие акватории | 2 | — | — |
| 43 | Индийская область: западная часть | 1 | — | — |
| | восточная часть | 2 | — | — |
| 44 | Тихоокеанская область: восточная часть | 1 | — | — |
| | западная часть | 2 | — | — |
| 45 | Антарктида | 1 | — | — |

Среди современных остракод, не способных к осморегуляции гемолимфы, четко прослеживаются три уровня совершенствования осмоконформности (табл. 2, A₁—A₃). Первый уровень (табл. 2, A₁) зарегистрирован у стеногалинных морских ракушковых ракообразных, способных к изоосмии в очень узком диапазоне солёности ~30÷36‰. Вторым (табл. 2, A₂) зарегистрирован у морских остракод, способных к изоосмии в более широком диапазоне солёности ~20÷40‰. Третий (табл. 2, A₃) — у эвригалинных морских ракушковых ракообразных, способных к изоосмии в очень широком диапазоне солёности ~8÷40‰. Изоосмия наблюдается у многих современных морских организмов: кишечнополостных, червей, моллюсков, членистоногих, иглокожих и др. Все они — потомки древнейших групп животных Мирового океана. В связи с этим осмоконформность считают наиболее архаичным, филогенетически древним типом осмотических отношений внутренней среды гидробионтов с внешней, а их самих относят к первично-морским формам. В кембрии, ордовике и, очевидно, в силуре остракоды жили исключительно в водах древнего Мирового океана и были осмоконформерами. За этот период у них, вероятно, был достигнут предел совершенствования клеточной устойчивости к повреждающему воздействию опреснения (табл. 2, A₁—A₃).

В типе примитивных осморегуляторов у рецентных остракод, способных сочетать осмоконформность с гиперосмотической регуляцией гемолимфы при низкой солёности, можно выделить два уровня совершенствования гиперосмотической регуляции с одновременным снижением

Типы осмотических отношений гемолимфы с окружающей водой
у остракод по данным микроскопических исследований

| Подразделение | Типы осмотических отношений | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|--|
| | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | Б ₂ | В ₁ | В ₂ | Г ₁ | Г ₂ | Г ₃ | Г ₄ | Д | |
| Подкласс Ostracoda | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | Б ₂ | В ₁ | В ₂ | Г ₁ | Г ₂ | Г ₃ | Г ₄ | Д | |
| Отряд Myodocopida | A ₁ | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Подотряд Myodocopina | A ₁ | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Семейство Cypridinidae | A ₁ | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Род <i>Vargula</i> | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| " <i>Philomedes</i> | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| " <i>Euphilomedes</i> | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| Подотряд Halocypriformes | A ₁ | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Семейство Halocypridae | A ₁ | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Род <i>Discoconchoecia</i> | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| " <i>Boroecia</i> | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| " <i>Paraconchoecia</i> | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| Отряд Podocopida | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | Б ₂ | В ₁ | В ₂ | Г ₁ | Г ₂ | Г ₃ | Г ₄ | Д | |
| Подотряд Bairdiocopina | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| Семейство Bairdiidae | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| Род <i>Bairdia</i> | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| Подотряд Cytherocopina | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | Б ₂ | В ₁ | В ₂ | Г ₁ | Г ₂ | Г ₃ | Г ₄ | Д | |
| Надсемейство Bythocytheracea | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | | | | | | | | | |
| Семейство Bythocytheridae | | A ₂ | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Подсемейство Bythocytherinae | | A ₂ | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Род <i>Jonesia</i> | | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Подсемейство Pseudocytherinae | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Род <i>Sclerochilus</i> | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Семейство Paradoxostomatidae | A ₁ | | A ₃ | Б ₁ | | | | | | | | | |
| Род <i>Paradoxostoma</i> | A ₁ | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| " <i>Acetabulastoma</i> | | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| " <i>Cytherois</i> | | | | Б ₁ | | | | | | | | | |
| Надсемейство не определено | | | | | | | | | | | | | |
| Семейство Cytheromatidae | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Род <i>Cytheroma</i> | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Надсемейство Cytheracea | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | Б ₂ | | | Г ₁ | | | | | |
| Семейство Cytheridae | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | Б ₂ | | | Г ₁ | | | | | |
| Род <i>Cythere</i> | | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Семейство Leptocytheridae | | A ₂ | | Б ₁ | Б ₂ | | | Г ₁ | | | | | |
| Род <i>Leptocythere</i> | | A ₂ | | Б ₁ | | | | | | | | | |
| " <i>Amnicythere</i> | | | | | | | | Г ₁ | | | | | |
| " <i>Tanella</i> | | | | Б ₁ | Б ₂ | | | | | | | | |
| Семейство Limnocytheridae | | | | | Б ₂ | | | Г ₁ | | | | | |
| Подсемейство Limnocytherinae | | | | | Б ₂ | | | Г ₁ | | | | | |
| Род <i>Limnocythere</i> | | | | | Б ₂ | | | | | | | | |
| " <i>Galolimnocythere</i> | | | | | | | | Г ₁ | | | | | |
| Семейство Paracytherideidae | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| Род <i>Paracytheridea</i> | A ₁ | | | | | | | | | | | | |
| Семейство Cytheruridae | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | | | | | | | | | |
| Род <i>Cytherura</i> | | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| " <i>Semicytherura</i> | A ₁ | | A ₃ | Б ₁ | | | | | | | | | |
| " <i>Howeina</i> | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| " <i>Microcytherura</i> | | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Семейство Loxoconchidae | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | Б ₂ | | | Г ₁ | | | | | |
| Род <i>Loxoconcha</i> | A ₁ | A ₂ | A ₃ | Б ₁ | | | | Г ₁ | | | | | |
| " <i>Cytheromorpha</i> | | A ₂ | | | | | | Г ₁ | | | | | |
| " <i>Hirschmannia</i> | A ₁ | | | Б ₁ | | | | | | | | | |
| Семейство Schizocytheridae | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| (?) Род <i>Spinileberis</i> | | A ₂ | | | | | | | | | | | |
| Надсемейство Trachyleberidacea | | A ₂ | A ₃ | | | | | Г ₁ | | | | | |
| Семейство не определено | | | | | | | | | | | | | |
| Род <i>Bicornucythere</i> | | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Семейство Trachyleberidae | | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Род <i>Carinocythereis</i> | | | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Семейство Hemicytheridae | | A ₂ | A ₃ | | | | | | | | | | |
| Род <i>Hemicythere</i> | | A ₂ | A ₃ | | | | | | | | | | |

| Подразделение | Типы осмотических отношений | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------------|
| Род <i>Urocythereis</i> | A ₂ | | | |
| „ <i>Robustaurila</i> | A ₂ | | | |
| „ <i>Tyrrhenocythere</i> | | | Г ₁ | |
| Надсемейство Cytherideidae | A ₂ | A ₃ B ₁ | | |
| Семейство Cytherideidae | | A ₃ | | |
| Род <i>Cytheridea</i> | | A ₃ | | |
| „ <i>Cyprideis</i> | | A ₃ | | |
| Семейство Cushmanideidae | | A ₃ | | |
| Род <i>Pontocythere</i> | | A ₃ | | |
| Семейство Xestoleberidinae | A ₂ | A ₃ B ₁ | | |
| Род <i>Xestoleberis</i> | A ₂ | A ₃ B ₁ | | |
| Надсемейство Terrestrialcytheracea | | | | |
| Семейство Terrestrialcytheridae | | | Г ₃ | |
| Род <i>Terrestrialcythere</i> | | | Г ₃ | |
| Подотряд Cypridocopina | | B ₁ | B ₂ | |
| (?) Надсемейство Darwinulacea | | | B ₂ | |
| Семейство Darwinulididae | | | B ₂ | |
| Род <i>Darwinula</i> | | | B ₂ | |
| Надсемейство Cypridacea | | B ₁ | B ₂ | |
| Семейство Paracyprididae | | | | Г ₃ Г ₄ Д |
| Род <i>Aglaiocypris</i> | | | | Д |
| Семейство Pontocyprididae | | | | Д |
| Род <i>Propontocypris</i> | | | | Д |
| Семейство Candonidae | | B ₁ | | |
| Род <i>Candona</i> | | B ₁ | | |
| Семейство Cyprididae | | | B ₂ | |
| Подсемейство Cyprininae | | | B ₂ | |
| Род <i>Cypris</i> | | | B ₂ | |
| „ <i>Diacypris</i> | | | | Г ₃ |
| Подсемейство Cyprinotinae | | B ₁ | B ₂ | |
| Род <i>Cyprinotus</i> | | | B ₂ | |
| „ <i>Heterocypris</i> | | | B ₂ | |
| „ <i>Alboa</i> | | B ₁ | | |
| Подсемейство Dolerocypridinae | | B ₁ | | |
| Род <i>Dolerocypris</i> | | B ₁ | | |
| Подсемейство Eucypridinae | | | | Г ₃ |
| Род <i>Mytilocypris</i> | | | | Г ₃ |
| „ <i>Eucypris</i> | | | | Г ₄ |
| Семейство Cyclocyprididae | | B ₁ | B ₂ | |
| Род <i>Cyclocypris</i> | | B ₁ | B ₂ | |
| Семейство Cyprididae | | B ₁ | B ₂ | |
| Семейство Cypridopsidae | | | B ₂ | Г ₃ |
| Род <i>Cypridopsis</i> | | | B ₂ | Г ₃ |
| „ <i>Potamocypris</i> | | | B ₂ | |
| „ <i>Plesiocypridopsis</i> | | | B ₂ | |

диапазона изоосмии (табл. 2, B₁—B₂). Первый уровень (табл. 2, B₁) зарегистрирован у широкоэвригалинных морских ракушковых ракообразных, у которых при солёности от 2 до 8‰ гемолимфа гиперосмотична, а при солёности от 8 до 50‰ — изоосмотична окружающей воде. Второй уровень (табл. 2, B₂) зарегистрирован у солоноватоводных остракод морского происхождения. Эти ракушковые ракообразные способны нормально существовать даже в пресной воде. При солёности от 30 до 8, реже до 14‰, у них наблюдается изоосмия, а при более низкой — гиперосмия гемолимфы.

Сочетание осмоконформности с гиперосмотической регуляцией внутренней среды при низкой солёности обнаружено у многих широкоэвригалинных морских обитателей: многощетинковых червей, брюхоногих и двустворчатых моллюсков, ракообразных и др. Считается, что это — один из первых этапов становления способностей к осморегуля-

ции внутренней среды у гидробионтов. Способность переходить при опреснении от изосмии к гиперосмии гемолимфы у древних морских остракод, очевидно, стала формироваться еще в силуре, или, самое позднее, в девоне. В течение девонского периода, по всей вероятности, происходило завоевание ракушковыми ракообразными морских солоноватых вод: древних лагун, эстуариев, литоральных и супралиторальных водоемов, в которых соленость опускалась ниже 5—8‰. При этом у древних остракод способность к осмоконформности в олигогалинных условиях обитания, по-видимому, постепенно утрачивалась (табл. 2, В₁—В₂).

Если учесть, как отмечалось Хлебовичем, критический характер биологического действия солености внутренней среды — около 5—8‰, при переходе через который меняется ряд существенных биологических свойств на разных уровнях биологической интеграции [65], становится понятным переход от осмоконформности к осморегуляции. Среди осморегуляторов у ныне живущих остракод, способных к гиперосмотической регуляции гемолимфы, можно выделить два уровня (табл. 2, В₁—В₂). При этом второй уровень по отношению к первому нельзя рассматривать как совершенствование гиперосмотической регуляции. По-видимому, это попытка возврата к способу осморегуляции солоноватоводных форм морского происхождения (табл. 2, В₂), т. е. возникновение способности к вторичной осмоконформности при высокой солености.

Первый уровень (табл. 2, В₁) зарегистрирован у пресноводных остракод. Их гемолимфа гиперосмотична по отношению к окружающей среде в пределах всего соленостного толерантного диапазона — от пресной до воды соленостью 8‰. При солености более 8‰ гемолимфа становится изосмотичной с окружающей средой и эти организмы быстро погибают. Второй уровень (табл. 2, В₂) зарегистрирован у пресноводных и солоноватоводных пресноводного происхождения ракушковых ракообразных. Гемолимфа у них гиперосмотична только в интервале от пресной до воды соленостью 8‰. При солености от 8 до 14, реже до 20‰, наблюдается изосмия гемолимфы с окружающей водой. Гиперосмотическая регуляция внутренней среды наблюдается практически у всех современных обитателей пресных вод: малощетинковых червей, коловраток, моллюсков, ракообразных, насекомых, рыб и др. Способность поддерживать общую осмотическую концентрацию внутри организма на более высоком уровне, чем во внешней среде, является непременным условием для жизни в воде с низкой минерализацией.

Первые пресноводные ракушковые ракообразные появились очень быстро, можно сказать, мгновенно в раннем — среднем карбоне или даже раньше. В раннем — среднем триасе также достаточно быстро из морских вод в пресные проникла еще одна большая группа остракод. По палеонтологическим данным [Неуструева, 1979 г.; McKenzie, 1981 г.; Гусева, Горский, 1985 г.] в начальный период становления палеозойских и мезозойских пресноводных ракушковых ракообразных их ареалы были приурочены к пресным и олигогалинным водоемам по окраинам морских бассейнов. Только в поздней юре и раннем мелу началось широкое географическое распространение древних пресноводных остракод. Можно предположить, что все это длительное время у ракушковых ракообразных развивались способности к гиперосмотической регуляции (табл. 2, В₁—В₂) и совершенствовались репродуктивные соленостные адаптации. Лишь с возникновением данных приспособлений могло, по-видимому, начаться широкомасштабное завоевание остракодами низкоминерализованных сред обитания.

У современных ракушковых ракообразных, способных к амфиосмотической регуляции гемолимфы, т. е. сочетающих гиперосмотическую регуляцию при низкой солености с гипоосмотической при высокой, мож-

но выделить четыре уровня совершенствования гипоосмотической регуляции гемолимфы (табл. 2, Г₁—Г₄). Первый уровень (табл. 2, Г₁) зарегистрирован у некоторых каспийских и аральских солоноватоводных остракод пресноводного происхождения. У них в пресной воде и в воде соленостью 8 ‰ гемолимфа гиперосмотична, а при солености от 8 до 14—16, реже до 20 ‰ — гипоосмотична. Второй уровень (табл. 2, Г₂) зарегистрирован у некоторых австралийских эвригалинных ракушковых ракообразных пресноводного происхождения. Гемолимфа у них гиперосмотична в интервале от пресной воды до воды соленостью 8 ‰, изоосмотична — от 8 до 20—24 ‰, гипоосмотична — от 20—24 до 50 ‰.

Третий уровень (табл. 2, Г₃) зарегистрирован у эвригалинных остракод из осолоненных континентальных водоемов и влажных наземных биотопов. У этих организмов способность к гиперосмотической регуляции еще более ярко выражена, а способность к гиперосмотической регуляции гемолимфы остается без изменений. Их гемолимфа гиперосмотична в интервале от пресной воды до воды соленостью 8 и гипоосмотична — от 8 до 50 ‰. Четвертый уровень (табл. 2, Г₄) зарегистрирован у широкоэвригалинных ракушковых ракообразных из гипергалинных континентальных водоемов. На данном уровне способность к гипоосмотической выражена максимално ярко. Подавляющее большинство этих остракод выдерживают осолонение до 100 ‰ и даже выше. Способность же к гиперосмотической регуляции гемолимфы при низкой солености у данных организмов также практически остается без изменений, как и на предыдущих уровнях, т. е. они способны к гиперосмотической регуляции в диапазоне от пресной воды до воды соленостью 8 и к гипоосмотической — от 8 до 100 ‰ и выше.

Амфиосмотическая регуляция внутренней среды наблюдается у некоторых ракообразных и насекомых, а также практически у всех проходных костистых рыб. Этот тип осморегуляции является самым совершенным, так как обеспечивает очень широкую эвригалинность с одновременным поддержанием относительного осмотического гомеостаза в организме. У остракод способность переходить при осолонении от гиперосмии к гипоосмии гемолимфы (табл. 2, Г₁) стала формироваться, очевидно, уже в мелу, т. е. сразу же после того, как в поздней юре и раннем мелу началось стремительное расширение их ареалов. В кайнозое совершенствование способности к гипоосмотической регуляции и развитие соответствующих репродуктивных соленостных адаптаций позволило ракушковым ракообразным освоить все типы осолоненных континентальных водоемов от солоноватых до гипергалинных.

Среди рецентных морских остракод, способных к исключительно гипоосмотической регуляции, выделить какие-либо уровни развития не удастся (табл. 2, Д). У этих остракод гемолимфа гипоосмотична в пределах всего соленостного толерантного диапазона, и только при солености ниже 8—10 ‰ гемолимфа становится изоосмотичной окружающей среде и эти организмы быстро погибают. Способности исключительно к гипоосмотической регуляции внутренней среды наблюдаются у некоторых ракообразных и практически у всех современных морских рыб, как хрящевых, так и костистых, и даже у *Latimeria* — живого ископаемого среди рыб. Считается, что этот тип происходит от амфиосмотического типа регуляции внутренней среды [Гинецинский, 1963; Potts, Ragy, 1964; 65 и др.]. Предполагают, что в морских условиях постепенно произошла утрата способности к гиперосмотической регуляции. Из этого следует, что морские обитатели, способные исключительно к гипоосмотической регуляции внутренней среды, являются вторично-морскими формами пресноводного происхождения, во всяком случае в своей истории развития они имели такой период, когда были приспособлены к обитанию в пресной или олигогалинной среде. В настоящее

время из-за недостатка данных трудно точно сказать, когда в кайнозойе остракоды начали вторичное завоевание морской среды и когда среди них появились формы, способные исключительно к гипоосмотической регуляции. Однако с уверенностью можно утверждать, что данный тип осморегуляции гемолимфы у ракушковых ракообразных самый молодой.

В заключение следует отметить, что в эволюции функции осморегуляции в пределах подкласса Ostracoda прослеживаются полифилетические черты; способность к осморегуляции у остракод, по-видимому, возникала многократно. В этом случае в некоторых семействах остракод эволюционный путь совершенствования типов осморегуляции мог быть пройден независимо.

III. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

III.1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

III.1.1. Особенности строения раковин кайнозойских остракод

Одним из первых вопросов при изучении ископаемых остракод является правильное ориентирование раковины. При рассмотрении кайнозойских остракод это не вызывает особых трудностей. Помимо основных общих особенностей, присущих обычно как древним, так и современным группам (расположение центрального мускульного поля в передней половине раковины, заметная выпуклость заднего конца у раковин самок, положение на переднем конце рострума и инцизуры, гидродинамическая ориентация скульптурных элементов, имеющих направление назад, наличие замыкающего устройства на спинном крае), кайнозойские остракоды имеют еще ряд других доступных для изучения признаков.

Прежде всего это определяется лучшей сохранностью кайнозойского материала по сравнению с палеозойским и даже мезозойским. При достаточно хорошей обывзвествленности и ненарушенной скульптуре раковины кайнозойских остракод очень часто бывают почти прозрачными, что при просветлении их различными жидкостями и иногда без применения последних дает возможность наблюдать внутреннее строение створок даже при закрытой раковине.

Это в первую очередь относится к подокопидам, составляющим основную массу кайнозойских остракод. Здесь важно иметь в виду, что внутренняя пластинка различно развита на концах и брюшном крае: более широкая с большим числом поровых каналов на переднем конце по сравнению с задним и более узкая в ротовой области (исключение составляют представители цитереттид с неравномерно развитой внутренней пластинкой). Передний элемент замка обычно крупнее на переднем конце; перед аддукторным полем находится фронтальная, а ниже и ближе к переднему концу — мандибулярная подгруппы мускульных отпечатков. Кроме того, ряд групп имеет находящееся в передне-спинном углу глазное образование в виде бугорка снаружи и ямки изнутри. Таким образом, учитывая весь перечисленный комплекс признаков, раковину можно достаточно просто сориентировать, определив ее передний и задний концы и спинной и брюшной края.

Диморфность, проявляющаяся обычно в различных пропорциях раковин самцов и самок, не вызывает особых затруднений при отнесении раковин к одному виду. Случаи сильного проявления полового диморфизма довольно редки. Это домациумный тип у цитереллацей и два типа, встреченные у трахилеберидацей: 1) сублокулярный у локулицитереттин (группы, ограниченной в своем распространении Средиземноморьем), 2) различная скульптура створок рода *Occultocythereis*.

У представителей континентальных групп иногда можно получить представление о половом диморфизме на основании хорошо сохранившихся на раковине отпечатков семенных трубочек или яичников (см. рис. 9).

Наличие в комплексах остракод раковин личиночных стадий различно проявляется в морских и континентальных ассоциациях. В морских

комплексах они обычно редки, при определении видов не создают дополнительных трудностей, но могут представлять интерес в отношении изучения развития отдельных признаков.

Так, по наблюдениям Гартманна [118], поперечные борозды и крыловидные выросты появляются на ранних стадиях, тогда же проявляются и типы поровых каналов. Мускульные отпечатки впервые появляются на третьей личиночной стадии и остаются неизменными в течение онтогенетического развития. Замок появляется на последних личиночных стадиях и может повторять тип предковых форм. Наружное глазное образование появляется на последней личиночной стадии или у взрослых форм.

Массовость континентального материала и значительные колебания размеров у представителей отдельных групп могут привести к ошибкам в видовых определениях, если не учитывать особенностей строения раковин на различных личиночных стадиях. В этом отношении очень полезны исследования Гартманна, суммировавшего все имеющиеся по этому вопросу данные и результаты собственных наблюдений [118]. Закономерностям увеличения размеров и возможностям применения коэффициента Брука посвящено значительное количество работ, в том числе Кеслинга и Нила [134, 155].

Форма и очертание раковины у отдельных групп в течение онтогенетического развития изменяются различно. Группы, имеющие округлые очертания (близкие к форме яйца), изменяются мало.

У дарвинулид форма изменяется от округлой до удлинённой, у ципридокопин и цитерокопид наблюдаются наиболее резкие отличия: раковины личинок первых стадий округленно-треугольные, с наибольшей высотой близ переднего конца вследствие быстрого развития антенн [10, 54]. В дальнейшем наибольшая высота смещается к середине; с развитием половых органов удлиняется задний конец. Центральное мускульное поле у ципридокопин из субцентрального положения смещается в сторону переднего конца [Коваленко, 1985 г.]. На первых стадиях раковина слабо обызвествлена и имеет очень тонкие краевые структуры. Скульптура обычно усиливается по мере роста раковины, однако у ципридокопин известны случаи сглаживания скульптуры у взрослых форм. Признаки полового диморфизма на раковине появляются на восьмой личиночной стадии.

Для систематизации кайнозойских остракод, так же как для изучения любой группы ископаемых, большое значение имеют вопросы терминологии морфологических элементов раковин. Помещённый ниже словарь терминов составлен на основе обширного описательного материала по кайнозойским остракодам, а также с учетом уже имеющихся материалов по терминологии морфологических элементов раковин остракод [18, 134]. Нами приводится терминология, наиболее широко используемая при описании кайнозойских остракод, а также ряд относительно новых терминов, появившихся в связи с применением электронной микроскопии и которые впоследствии могут найти более широкое применение. Единой системы буквенных обозначений для терминов в настоящее время еще не существует. Исключение составляют принятые для всех остракод обозначения длины L , высоты H и ширины раковины W .

Для большинства терминов приводятся их эквиваленты на английском языке; исключение составляют термины, используемые только в отечественной литературе и не получившие широкого применения в международной терминологии. В случаях имеющейся синонимии дан перечень дублирующих терминов.

III.1.2. Словарь терминов

Аддуктор (adductor) — замыкательный мускул и его отпечатки.
Аддукторные отпечатки (adductor scars) — см. мускульные отпечатки.

Адонтный (adont) — см. замок.

Амфидонтный (amphidont) — см. замок.

Антеромедиальный элемент (anteromedial element) — см. элементы замка.

Антимеродонтный (antimerodont) — см. замок.

Антисоскальзывающие приспособления (antislip) — дополнительные образования каймы: кнопки-упоры, контактные кнопки, защелки, валики, септы, различные выросты, поддерживающие зубы (см. рис. 22, 4).

Базальная линия (basal line) — линия, лежащая в плоскости, по которой брюшная сторона тела контактирует с субстратом (рис. 18, 4).

Бесструктурная пластинка — свободная часть внутренней пластинки, не сросшаяся с наружной и образующая вестибюль (см. рис. 21, 1).

Борозда (sulcus, furrow, depression) — углубление на наружной поверхности створки, обычно перпендикулярное к спинному краю, удлиненное в спинно-брюшном направлении. На внутренней поверхности борозде соответствует выгнутость (см. рис. 12, 17, 2).

Брюшная сторона (ventral) — нижняя часть раковины в нормальном положении.

Брюшно-боковой киль — ребро, разграничивающее боковую и брюшную поверхности при развитом крыловидном выступе.

Брюшной край (ventral border, margin)* — очертание створки в брюшной части при рассмотрении ее сбоку¹ (рис. 18, 1).

Бугор (bull, knob, tuberde)* — высокий обычно округлый вырост различного размера, возвышающийся над поверхностью раковины. На внутренней стороне раковины ему соответствует углубление (см. рис. 20, 1).

Бугорок (node, pustula) — мелкий округлый вырост на поверхности раковины. Скульптурное образование I—III порядков.

Вдавленность (depression, sulcate depression)* — широкое относительно неглубокое понижение на наружной поверхности створок без четких границ, иногда отражающееся на внутренней поверхности.

Вздутие (inflation, elevation, swelling)* — большое возвышение на створке, лишенное четких границ.

Вентральный (ventral) — брюшной.

Вестибюль (vestibule) — пространство между наружной и свободной частью внутренней пластинки (см. рис. 21, 2).

Внутренний край (inner margin) — граница обызвествления внутреннего листка, край внутренней пластинки. Может быть параллельным свободному краю или образует извилистую линию (см. рис. 21).

Внутренний краевой валик (inner list) — проксимальное от каймы ребро на внутренней пластинке (см. рис. 21, 2).

Внутренний листок (inner lamella of duplicature) — внутренняя часть дупликации (см. рис. 21, 2).

Внутренний хитиновый слой (chitin coating of epidermis) — слой хитина, расположенный между эпидермой и известковым слоем (см. рис. 21, 2).

Внутренняя пластинка (inner lamella) — обызвествленная часть внутреннего листка. Синоним: краевая пластинка (см. рис. 21).

Воспринимающая бороздка (accomodation groove)* — бороздка над средней частью замка одной створки, в которую входит спинной край противоположной створки.

¹ Здесь и далее термины, отмеченные знаком *, приводятся по Ивановой [18].

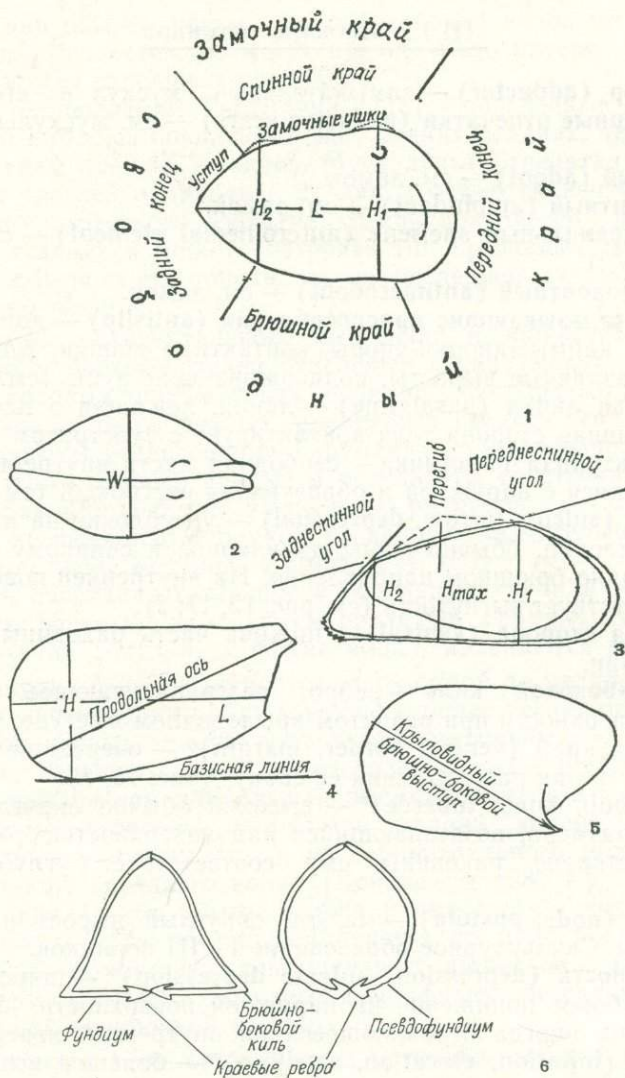


Рис. 18. Основные термины, применяемые при описании формы раковины постпалеозойских остракод на примере представителей Cytherosorina и Cyrgidosorina; параметры, определяющие размеры раковины. 1—5 — схемы составлены Николаевой; 6 — положение фундиума и псевдофундиума [152].

L — длина; H — высота; H₁, H₂, H_{max} — высота переднего, заднего концов и максимальная; W — ширина.

Вторичная внутренняя пластинка (secondary inner lamella) — часть внутренней пластинки, расположенная между каймой и наружным краем у некоторых родов Cyrgidosorina. Представляет собой как бы вторичный загиб дупликации, перекрывающий первичный наружный край и первичную зону сращения, которые отодвинуты к центру раковины. Синоним: передняя «губа» (рис. 19, 6).

Вторичная зона сращения (secondary marginal zone) — зона сращения вторичной внутренней пластинки с наружным краем (рис. 19, 6).

Вторичное сращение (secondary fusion). Распространено у некоторых групп Cytherosorina. При нормально развитой порово-канальной (краевой) зоне происходит сращение первоначально свободной части внутренней пластинки с наружной пластинкой. Сращение наблюдается в виде больших округлых 3—4 участков, между которыми остаются проходы к краевой зоне (рис. 19, 8).

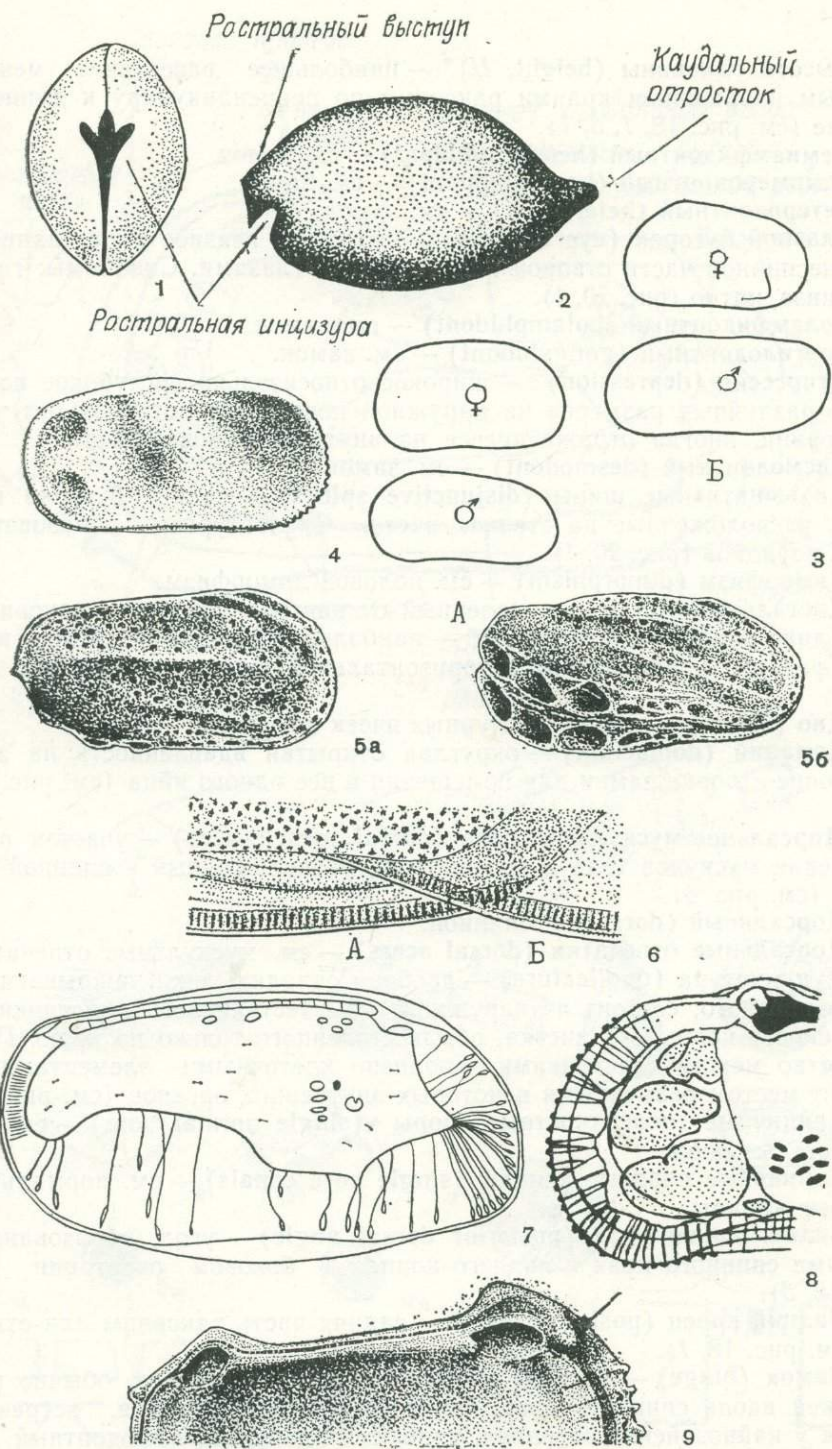


Рис. 19. Форма раковины, типы полового диморфизма, характер зоны сращения, расположение стругулярного зуба.

1, 2 — положение ростральной инцизуры у представителей отряда Myodocorida (семейства Cypridinidae): 1 — род *Vargula*, 2 — род *Cypridina* [175]; 3—5 — типы полового диморфизма: 3 — контурный (А — *Hemicythere villosa* (Sars), Б — *Cytheromorpha fuscata* (Grady), [184]); 4 — домашний, *Cytherelloidea hieroglyphica* (Bosquet), раковина самки [185], 5 — сублокулярный, *Loculicytheretta pavona* (Grady); раковина самки: а — с боковой стороны, б — с наклоном [89]; 6—8 — зона сращения: 6 — первичная (А) и вторичная (Б) внутренние пластинки у *Chlamydotheca hummelincki* Trierbel, передняя часть брюшного края правой створки (фрагмент) [118], 7 — внутренняя пластинка и линия сращения, род *Cytheretta* [129], 8 — вторичное сращение, *Caudites pilsensis* Van den Bold; точкой затенены участки сращения внутреннего листка с наружной пластинкой [185]; 9 — стругулярный зуб (показан стрелкой) у *Paleoabyssocythera clivosa* (Nikolaeva) [51].

Высота раковины (height, H)* — наибольшее расстояние между спинным и брюшным краями раковины по перпендикуляру к длине и ширине (см. рис. 18, 1, 3, 4).

Гемиафидонтный (hemiamphidont) — см. замок.

Гемимеродонтный (hemimerodont) — см. замок.

Гетеродонтный (heterodont) — см. замок.

Глазной бугорок (eye tubercle) — наружное глазное образование в переднеспинной части створок над боковыми глазами. Синонимы: глазная линза, пятно (рис. 20, 1).

Голамфидонтный (holamphidont) — см. замок.

Гонгилодонтный (gongyloodont) — см. замок.

Депрессия (depression)* — широкое относительно неглубокое понижение различных размеров на наружной поверхности створок без четких границ, иногда отражающееся на внутренней поверхности.

Десмондонтный (desmodont) — см. замок.

Дизъюнктивные шипы (disjunctive spines) — мелкие бугорки или шипы, расположенные на стенках ячеек. Скульптурные образования I—III порядков (рис. 20, 4).

Диморфизм (dimorphism) — см. половой диморфизм.

Дистальный (distal) — удаленный от центральной части раковины.

Длина раковины (length, L)* — наибольшее расстояние между концами раковины, измеренное в горизонтальной плоскости (см. рис. 18, 1, 4).

Дно (solum) — дно скульптурных ячеек или ямок.

Домаций (domacium) — округлая открытая вдавленность на заднем конце створки самки для помещения в нее одного яйца (см. рис. 19, 4).

Дорсальное мускульное поле (dorsal muscle area) — участок прикрепления мускулов тела и конечностей, расположенный в спинной области (см. рис. 6).

Дорсальный (dorsal) — спинной.

Дорсальные отпечатки (dorsal scars) — см. мускульные отпечатки.

Дупликатура (duplicature) — двойная складка кожи, покрывающая тело животного; состоит из наружной обызвествленной пластинки и внутреннего кожистого листка, обызвествленного только по краю. Пространство между пластинками заполнено клеточными элементами и служит местом размещения некоторых внутренних органов (см. рис. 8).

Единичные поверхностные поры (single normal pore) — см. поверхностные поры.

Единичные поровые каналы (single pore canals) — см. нормальные поровые каналы.

Заднеспинной угол (posterior dorsal angle) — угол, образованный линиями спинного края и заднего конца в боковом очертании (см. рис. 18, 3).

Задний конец (posterior end)* — задняя часть раковины или створки (см. рис. 18, 1).

Замок (hinge) — участок прочного смыкания створок, обычно расположен вдоль спинного края. Основными типами замков, встречающихся у кайнозойских остракод, являются адонтный, лофодонтный, меродонтный и амфидонтный, которые подразделяются на подтипы. Помимо того, следует ряд переходных типов (рис. 13, 21, 22, 1—3).

Адонтный (adont) — простой замок, состоящий из валика на одной створке и соответствующего ему желобка на другой. Различаются подтипы:

ректодонтный (rectodont) — не насеченный адонтный замок;

принодонтный (prionodont) — насеченный адонтный замок;

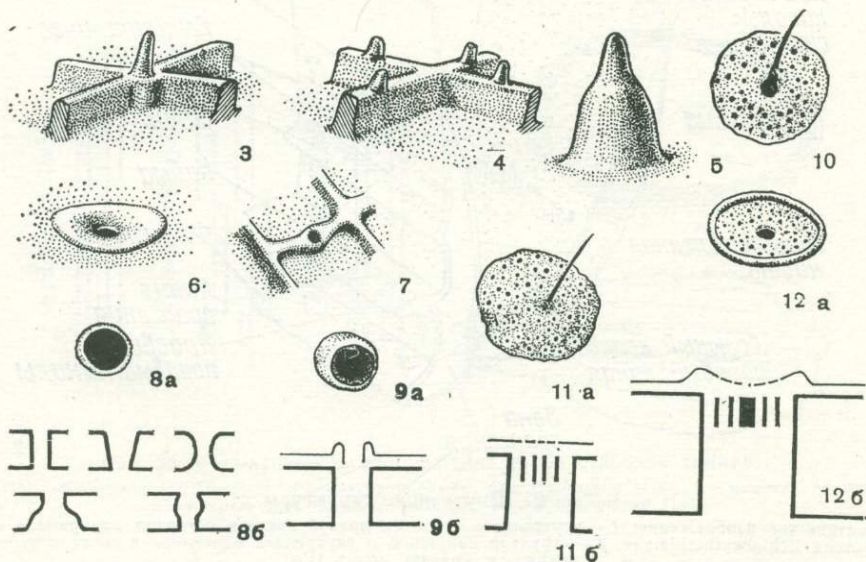
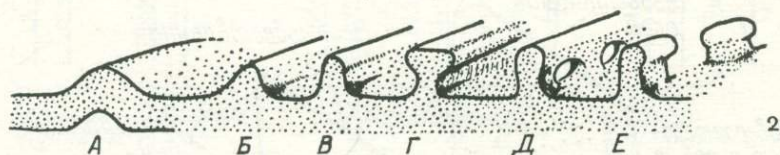
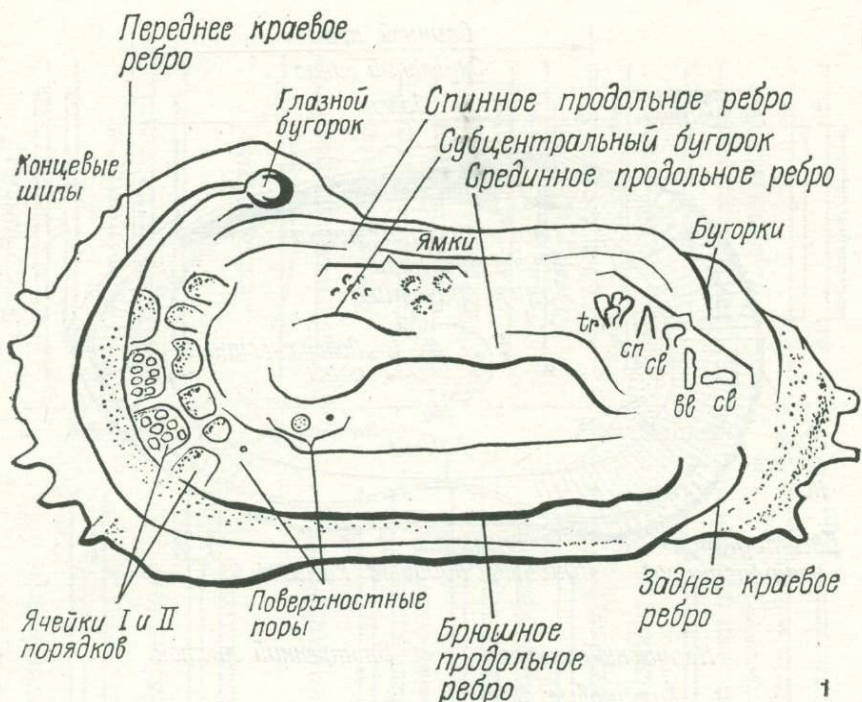


Рис. 20. Наружное строение раковины (2-7 [173]; 8-12 [138]).

1 — общий вид; бугорки: *tr* — турретные, *сл* — конулы, *cl* — клавеллятные, *буллы* — буллы; 2 — типы складчатых образований: А — рельефная складка; В — карина, В-Е — ребра (В — экскаватное, Г — подрытое, Д — перфорированное; Е — состоящее из отдельных элементов); 3-5 — типы поверхностных шипов по расположению; 3 — дизъюнктивный, 4 — конъюнктивный по форме; 5 — мамилятный; типы поверхностных пор (6, 7, 8а-12а) и их возможное продольное сечение (8б-12б); 6-9 — открытые, 10-12 — ситовидные.

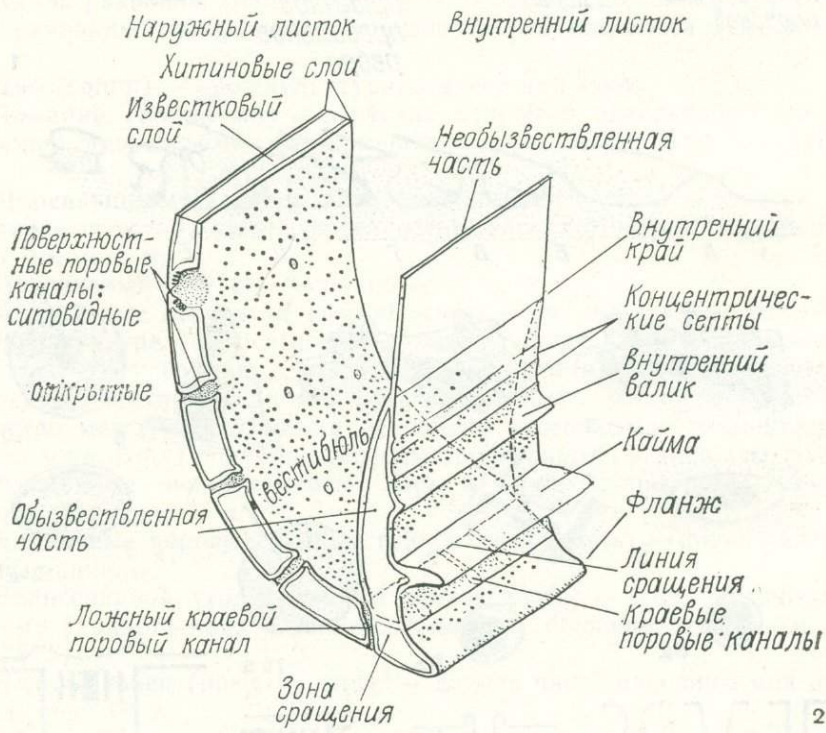
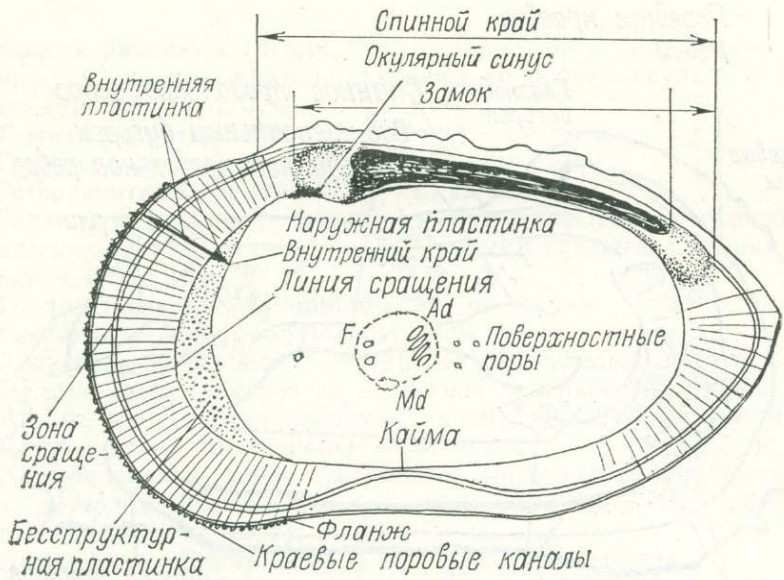


Рис. 21. Внутренние структуры.

Схематическое изображение: 1 — внутреннего строения правой створки остракод на примере представителя Echinocytherideinae, 2 — структур наружной и внутренней пластинок в сечении через переднюю и краевую часть [134].

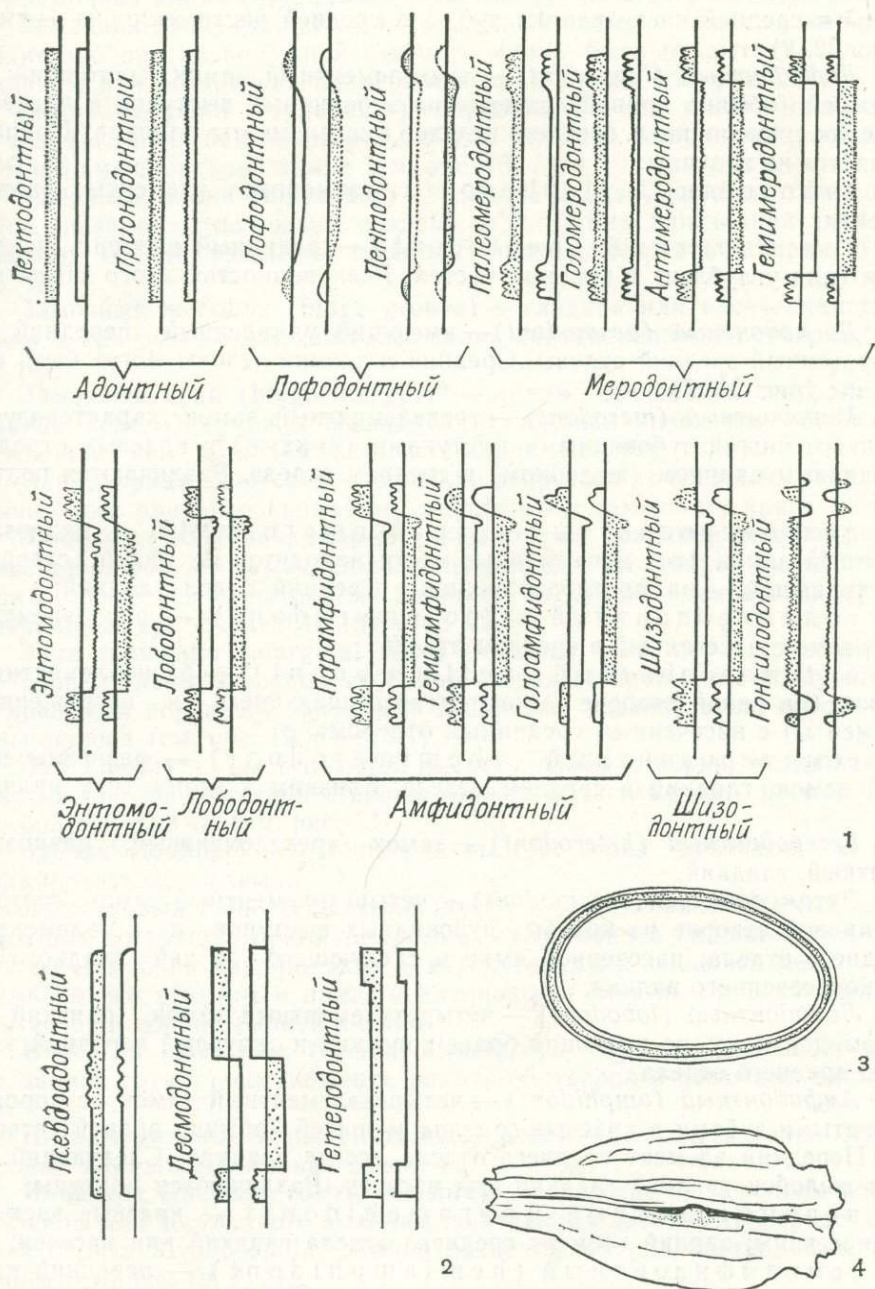


Рис. 22. Схематическое изображение типов строения замков.

1 — [175], видоизменено; 2 — [118]; 3 — круговой замок, род *Cytherella* [118]; 4 — контакт по брюшному краю при помощи защелки, род *Ambocythere* [145].

псевдоадонтный (*pseudadont*) — адонтный замок, имеющий в средней части валика зуб, а в средней части желобка — ямку (рис. 22, 2).

Лофодонтный (*lophodont*) — трехэлементный замок, состоящий на меньшей (обычно правой) створке из зубовидных выступов в краевых отделах и желобка в среднем отделе. Все элементы гладкие. Подразделяется на подтипы:

лофодонтный (*lophodont*) — замочные элементы равной высоты;

пентодонтный (*pentodont*) — срединный элемент возвышен (или углублен) в краевых частях. Разновидностью этого замка является:

Десмодонтный (*desmodont*) — имеющий удлинённый передний и укороченный срединный отделы. Средний и задний отделы могут быть насечены (рис. 22, 2).

Меродонтный (*merodont*) — трехэлементный замок, характеризуется насеченными зубовидными выступами (ямками) в краевых отделах и длинным валиком (желобком) в среднем отделе. Различаются подтипы:

палеомеродонтный (*paleomerodont*) — равноэлементный замок (все погруженные части находятся на одной створке, выступающие — на противоположной). Средний отдел гладкий;

голомеродонтный (*holomerodont*) — равноэлементный замок, насеченный в среднем отделе;

антимеродонтный (*antimerodont*) — разноэлементный замок (на одной створке имеются возвышающиеся и погруженные элементы) с насеченным срединным отделом;

гемимеродонтный (*hemimerodont*) — разноэлементный замок, гладкий в среднем отделе. Близким к этому типу является:

Гетеродонтный (*heterodont*) — замок трехэлементный, равноэлементный, гладкий.

Энтомодонтный (*entomodont*) — четырехэлементный замок; состоит на правой створке из краевых зубовидных выступов и 2 элементов среднего отдела: насеченной ямки и следующего за ней гладкого и тонконасеченного валика.

Лободонтный (*lobodont*) — четырехэлементный замок, близкий к энтомодонтному, но имеющий более короткий и округлый передний элемент среднего отдела.

Амфидонтный (*amphidont*) — четырехэлементный замок с хорошо развитыми зубами в краевых отделах меньшей (обычно правой) створки. Передний элемент среднего отдела всегда гладкий. Следующий за ним желобок (валик) гладкий или насечен. Различаются подтипы:

параамфидонтный (*paraamphidont*) — краевые элементы насечены; задний элемент среднего отдела гладкий или насечен;

гемиамфидонтный (*hemiamphidont*) — передний краевой элемент гладкий или ступенчатый; задний — насечен; задний элемент среднего отдела чаще гладкий;

голоамфидонтный (*holamphidont*) — краевые элементы гладкие или ступенчатые; задний элемент среднего отдела гладкий или насечен.

Шизодонтный (*schizodont*) — тип четырехэлементного замка, близкий к амфидонтному, но имеет раздвоенный передний элемент.

Гонгилодонтный (*gongilodont*) — замок представлен на одной из створок в среднем отделе гладким или насеченным валиком; в переднем отделе — гладким зубом, окруженным ямкой, в заднем отделе — двумя округлыми зубами, разделенными глубокой ямкой. На противоположной створке соотношение элементов обратное.

Замочная линия (hinge line) — см. замочный край.

Замочная ямка (socket) — погруженный элемент замка, в который входит зуб противоположной створки; может быть открыта в полость раковины или ограничена поддерживающим зубом (см. рис. 13).

Замочные ушки (hinge ears) — арковидные или угловатые выступы спинного края над краевыми ямками большей створки при сложном (обычно амфидонтном) замке (см. рис. 18, 1).

Замочный валик (hinge bar) — гладкое и насеченное выступающее ребро, обычно составляющее средний отдел замка или задний элемент среднего отдела, входит в желобок противоположной створки (см. рис. 13).

Замочный желобок (hinge groove) — гладкая или насеченная канавка, в которую входит замочный валик противоположной створки (см. рис. 13).

Замочный край (hinge margin)* — линия сочленения створок на спинном крае. Она может совпадать со спинным краем или располагаться ниже него. Синоним: замочная линия (см. рис. 18, 1).

Заокулярная депрессия — короткая депрессия за глазным бугорком, обычно косо ориентированная по отношению к замочному краю.

Защелка (snap-knob; snap-pit) — зажим на брюшной стороне раковины, дополняющий замок. Образован на одной из створок бугорком из каймы, сросшейся с внутренним валиком, на другой — ямкой. Синоним: вентральный зуб (ventral tooth) (рис. 22, 4).

Зона сращения (marginal zone) — полоса слияния наружной и внутренней пластинок вдоль свободного края створки. Обычно пронизана краевыми поровыми каналами. Синонимы: краевая зона, порово-канальная зона (см. рис. 19, 6—8; 21).

Зуб (tooth)* — выступающий элемент замка створки, входящий в ямку на противоположной створке. Может быть гладким, насеченным или более сложным (см. рис. 13).

Зубчик (toothlet) — мелкий зуб, выступ; серия зубчиков, может формировать отдел замка.

Известковый слой (calcareous layer) — относительно толстый слой раковины, состоящий преимущественно из карбоната кальция; развивается по хитиновой матрице экзо- и эндокутикулы и заключен между так называемыми верхним и нижним хитиновыми слоями, т. е. слоями с повышенной концентрацией хитина.

Инверсия (inversion, reversal structure) — обратное (не свойственное данной группе) соотношение размеров створок и замочных элементов.

Интрамуральные поры (intramural pore) — выходы поверхностных поровых каналов на стенках ячеек.

Инцизура (incisure, rostral incisure) — отверстие на переднем конце раковины для постоянного выхода плавательных антенн A_{II} у представителей отряда Myodocorida; обычно расположена под роstralным выступом (см. рис. 19, 1, 2).

Истинные краевые поровые каналы (true marginal pore canals) — см. краевые поровые каналы.

Кайма (selvage) — первоначальный край раковины, после обызвествления — гребневидная обызвествленная складка. Располагается по свободному краю раковины или продвинута на внутреннюю пластинку; в последнем случае она расположена на створках асимметрично и способствует их более плотному смыканию (см. рис. 21). На замочном крае участвует в образовании замочных структур (см. рис. 13).

Карапакс (carapace) — см. раковина.

Кардинальные углы (cardinal angles) — углы, образованные замочной линией и линией концов раковины; часто совпадают с переднеспинным и заднеспинным углами.

Карина (carina) — у кайнозойских остракод — скульптурное ребро на поверхности створок различного положения и сечения (см. рис. 20, 2).

Каудальный отросток (caudal process) — различной длины отросток, обычно в верхней половине заднего конца створок, направлен назад или вверх, иногда с отверстием на конце (см. рис. 19, 2).

Клава (clava) — бугорок, удлинённый в продольном или параллельном краям направлении. Скульптурное образование I порядка (см. рис. 20, 1).

Клоденеллидный диморфизм (kloedenellid dimorphism)* — тип полового диморфизма, характеризующийся вздутием задней части раковины половозрелых самок. При характеристике кайнозойских остракод термин употребляется редко.

Клювовидный выступ (beak) — клювообразный выступ в передне-брюшной части раковин Cyprideidae (Podocopida). Может быть отделен от общей поверхности бороздой. Не гомологичен и не аналогичен ростральному выступу миодокопид. Синоним: ростроподобный выступ.

Кнопка-упор (knob-stop) — см. антисоскальзывающие приспособления.

Конвергенция краев (convergence of margins) — сходимости линий спинного и брюшного краев по направлению к заднему концу, когда передний конец выше заднего.

Контактная кнопка (contact knob) — см. антисоскальзывающие приспособления.

Контактный край (contact margin)* — линия соприкосновения створок при закрытой раковине, за исключением спинного края. Синоним: смычной край.

Контурный диморфизм — тип полового диморфизма, при котором отличия раковин самцов и самок проявляются в различных очертаниях бокового контура [Иванова, 1979 г.] (см. рис. 19, 3).

Конула (conulus) — конический скульптурный бугорок на поверхности раковины, иногда пронизанный поверхностным поровым каналом. Скульптурное образование I—III порядков (см. рис. 20, 1).

Конъюнктивные бугорки (conjunctive spines) — мелкие шиповидные бугорки, располагающиеся по углам граней ячеистоскульптурированной поверхности. Скульптурные образования I—III порядков (см. рис. 20, 3).

Концевые шипы (marginal spines) — шипы на конце створок.

Концентрические септы (concentric septum) — см. септы.

Краевая пластинка — см. внутренняя пластинка.

Краевое ребро (marginal rim) — у кайнозойских остракод; ребро, протягивающееся вдоль края раковины (см. рис. 20).

Краевой элемент (terminal element) — см. элементы замка.

Краевые поровые каналы (marginai pore canals) — поровые каналы, расположенные в плоскости сращения наружной и внутренней пластинок и проходящие от линии сращения до наружного края. Синонимы: истинные краевые поровые каналы, радиальные поровые каналы (см. рис. 19, 21).

Краевые структуры (marginai structures) — образования, расположенные по краю раковины (шипы, иглы) или связанные с внутренней пластинкой (антисоскальзывающие приспособления) (см. рис. 21).

Круговой замок (holosolenic hinge) — замок цитереллид, где на большей правой створке вдоль всего края развит контактный желобок, в который входит контактный валик левой створки (рис. 22, 3).

Круговой охват — перекрывание створок, при котором одна из створок почти полностью охватывает другую. Встречается у остракод с круговым и другими типами замков.

Крыловидный выступ (alate extension)* — наружный боковой выступ в брюшной половине раковины, обычно сильно расширяющийся назад (см. рис. 18, 5).

Ксестолеберисовое пятно (xestoleberis spot) — серповидное пятно, расположенное в переднеспинной части створок, образованное хитиновым слоем. Внутри пятна наблюдается расщепление на отдельные участки. Происхождение не известно. Встречается только у представителей семейства Xestoleberididae. Синоним: кутикулярное пятно.

Кутикулярное пятно — см. ксестолеберисовое пятно.

Латеральные поровые каналы (lateral pore canals) — см. нормальные поровые каналы.

Левоваликовый замок* — замок, на котором валик среднего отдела расположен на левой створке.

Лигамент (ligament) — эластичная связка на спинном крае остракод, может совпадать по длине с замочным краем и быть длиннее или короче него.

Линия сращения (line of concrescence) — линия, лежащая в плоскости сращения наружной и внутренней пластинок и являющаяся внутренней границей зоны сращения (см. рис. 21).

Лободонтный (lobodont) — см. замок.

Ложные поровые каналы (false pore canals) — краевые поровые каналы, проходящие частично в зоне сращения, но открывающиеся устьями на наружную поверхность близ края раковины (см. рис. 21, 2).

Локули (loculi) — глубокие округлые открытые ямки на наружной стороне заднебрюшной части раковины (см. рис. 19, 5).

Лофодонтный (lophodont) — см. замок.

Мамиллятные шипы, бугорки (mammilated spines) — шипы или бугорки, утолщенные в основании и приостренные на конце. Скульптурные образования III порядка (см. рис. 20, 5).

Мандибулярные отпечатки (mandibular scars) — см. мускульные отпечатки.

Меродонтный (merodont) — см. замок.

Мускульное поле (muscle area) — общее очертание площади прикрепления мускулов; образовано отдельными отпечатками (пятнами).

Мускульное пятно (muscle spot) — след прикрепления одного мускульного тяжа. Синоним: стигма.

Мускульные отпечатки (muscle scars) — следы прикрепления мускульных тяжей к внутренней поверхности наружной пластинки раковины в виде шравов или бугорков. Синоним: мускульные бугорки. Различаются два основных поля, или группы: дорсальное и центральное (см. рис. 6). В дорсальном поле находятся отпечатки мускулов тела и конечностей. В центральном мускульном поле находятся следы прикрепления аддуктора (замыкательного мускула) и следы тяжей от мандибул и антенн; в соответствии с этим выделяются подгруппы: аддукторная, фронтальная и мандибулярная. Аддукторная подгруппа объединяет отпечатки замыкательного мускула, расположенные в передней половине раковины, ближе к середине. Фронтальная подгруппа представляет собой один или несколько отпечатков, расположенных перед аддукторным полем. В состав фронтальной подгруппы могут входить антеннальные и один из мандибулярных отпечатков. В мандибулярной подгруппе относятся один или два отпечатка, расположенные перед аддукторным полем и ниже у метакопид и подокопид. Они представляют собой следы прикрепления хитиново-мышечных тяжей, поддерживающих протоподит мандибул и прикрепленных к его внешней стороне. Отпечаток, входящий в состав фронтальной подгруппы у представителей подотряда *Synhegoscipina*, представляет собой след прикрепления мандибулярной мышцы, протягивающейся от внутренней стороны протоподита (см. рис. 14, 15—18).

Мышкульный бугорок (muscle-scars node) — см. субцентральный бугорок.

Мутные пятна — см. опаловидные пятна.

Наружная пластинка (outer lamella)* — твердая наружная оболочка раковины, состоящая из нескольких слоев — среднего известкового и сильно обогащенных хитином наружного и внутреннего.

Наружный зуб (outer tooth) — поддерживающее заток образование наружной пластинки, имеет треугольную форму. Расположен перед передним отделом большей створки. Синоним: краевой зуб.

Наружный край (free margin)* — линия окончания створки вдоль свободного края.

Наружный хитиновый слой (outer chitinous layer) — тонкий хитиновый слой, покрывающий известковый слой наружной пластинки. Формируется сразу после линьки.

Нормальные поровые каналы (normal pore canals) — каналы, пронизывающие наружную пластинку более или менее перпендикулярно к ее поверхности. Могут иметь различные диаметры, поперечные сечения и форму устьев (пор): открытые и ситовидные (см. рис. 20, 6—12). Синснимы: поверхностные, радиарные, латеральные поровые каналы.

Нулидонтный замок (nulidont hinge) — неразвитый замок.

Одноэлементный замок — замок, состоящий из одного элемента.

Окулярный синус (ocular sinus) — ямка под глазным бугорком, с внутренней стороны створок, занятая при жизни животного глазом (см. рис. 21, 1).

Опаловидные пятна (opaque spots) — мутные пятна на фоне прозрачных створок, присутствующие у некоторых неогеновых и современных родов. Вероятной причиной является различное направление оптических осей кристаллов кальцита в известковом слое. Синоним: мутные пятна.

Орнаментация (surface ornament) — см. скульптура.

Отделы замка — составные исходные части сложного замка (см. рис. 13).

Открытые поверхностные поры (open normal pore) — наружные выходы поверхностных поровых каналов — отверстия — округлых или субокруглых очертаний; могут иметь бортик (rimmed pore canals). Размеры исчисляются микрометрами (см. рис. 20, 8, 9). Синоним: единичные поры.

Отпечатки мускулов — см. мышкульные отпечатки.

Охват (overlap)* — смыкание створок раковины, при котором край одной створки находит на край другой. Синоним: перекрывание.

Очертания (outline of shell)* — контуры раковины при рассмотрении ее сбоку, с брюшной и спинной сторон или с концов (см. рис. 11, 18).

Папилла (papilla) — колючка, шип, игла; скульптурное образование III порядка.

Пентодонтный — см. замок.

Перегиб спинного края — угол, образуемый спинным краем в месте наибольшей высоты раковины (см. рис. 18, 3).

Переднеспинной угол (anterodorsal angle) — угол, образуемый линиями спинного края и переднего конца; может совпадать с передним кардинальным углом (см. рис. 18, 3).

Передний кардинальный угол (anterior cardinal angle) — угол, образуемый линиями замочного края и переднего конца.

Передний конец (anterior end)* — передняя часть раковины.

Передний край (anterior border margin)* — очертание переднего конца раковины при рассмотрении ее сбоку.

Перекрывание — см. охват.

Периоральное ребро (perioral costula) — часть брюшного краевого ребра, огибающая ротовую область; элемент скульптуры I порядка.

Перфорированное ребро (perforate carina) — ребро с отверстиями; элемент скульптуры I порядка (см. рис. 20, 2).

Поверхностные поровые каналы — см. нормальные поровые каналы.

Поверхностные поры — устья поверхностных поровых каналов.

Поддерживающие зубы (anti-sleep teeth) — дополнительные выступы каймы, подпирающие ямки на замочном крае одной из створок; на противоположной створке соответствующие им углубления могут отсутствовать. Способствуют укреплению замка.

Подрытое ребро (undercut carina) — скульптурное ребро, утоньшенное в основании.

Половой диморфизм (sexual dimorphism) — см. диморфизм.

Полоски (striae) — см. септы.

Поперечная борозда (vertical sulcus) — рельефное образование, представляющее собой углубление на наружной и выгнутость на внутренней поверхности; вытянута в вертикальном направлении и ориентирована примерно перпендикулярно к спинному краю; сильнее выражена в спинной части раковины. На раковинах кайнозойских остракод могут присутствовать одна или две борозды (см. рис. 12, 17). Синонимы: вертикальная борозда; расчлененность раковины.

Поперечное сечение (transverse section)* — вертикальное сечение створки или раковины в спинно-брюшном направлении, перпендикулярное к длине.

Поровая конула (pore conulus) — конический шип, внутри которого проходит поровый канал. Элемент скульптуры I—III порядков.

Поровые каналы (pore canals) — каналы, пронизывающие раковину насквозь и содержащие при жизни животного нервные и железистые клетки. Различаются нормальные и краевые поровые каналы.

Поры (pore) — устья поровых каналов, выходящие на поверхность раковины.

Постмедиальный элемент (postmedial element) — см. элементы замка.

Правоваликовый замок — замок, в котором валик среднего отдела расположен на правой створке.

Прионодонный (prionodont) — см. замок.

Продольная ось раковины (axis)* — линия, соединяющая наиболее выступающие точки переднего и заднего концов (см. рис. 18, 4).

Продольное сечение (frontal section)* — горизонтальное сечение створки или раковины в переднезаднем направлении, перпендикулярное к высоте.

Продольные ребра (складки) — ребра, ориентированные примерно параллельно длине раковины. Элементы рельефа или скульптуры I порядка.

Проксимально (proximal) — по направлению к центральной части раковины.

Простые поровые каналы (simple pore canals) — одиночные, неразветвляющиеся краевые поровые каналы.

Псевдокраевые поровые каналы (pseudomarginal pore canals) — протоки через вторичную зону сращения к краевым поровым каналам у некоторых цитерокопин (см. рис. 19, 8).

Псевдофундиум (pseudofundium) — слабовыпуклая часть брюшной поверхности, заключенная между брюшно-боковыми киями обеих створок (см. рис. 18, 6).

Пустула (pustula) — мелкий выступ на поверхности створок; может заключать в себе поровый канал. Элемент скульптуры III порядка.

Равноэлементный замок — замок, где все возвышающиеся по отно-

шению к замочному краю элементы находятся на одной створке, а погруженные — на другой.

Радиально-лучистая оторочка (radially striate flange) — тонкое продолжение фланжа.

Радиальные поровые каналы (radial pore canals) — см. краевые поровые каналы.

Радиальные септы (radial septum) — см. септы.

Радиарные поровые каналы (radiar pore canals) — нормальные, или поверхностные, поровые каналы. Термин не рекомендуется для употребления.

Разноэлементный замок — замок, где на обеих створках присутствуют как возвышающиеся по отношению к замочному краю, так и погруженные элементы.

Раковина (shell)* — защитная оболочка (наружный скелет), покрывающий мягкое тело животного, образованный двумя более или менее симметричными створками, соединенными связкой или связкой и замком вдоль спинного края. Синоним: карапакс.

Расщепленные мускульные отпечатки (divided-muscle scars) — места прикрепления раздвоенных на концах мускульных тяжей.

Ребро (ridge)* — вытянутое скульптурное образование на поверхности створки. Элемент скульптуры I порядка.

Ректодонтный (rectodont) — см. замок.

Рельеф (broad relief) — различные структуры раковины или створок, отражающиеся на внутренней поверхности. Синоним: широкий рельеф, макроскульптура.

Ретикуляция (reticulation) — см. ячеистая скульптура.

Розеточное расположение отпечатков аддуктора (rosette adductor scars) — примерно радиальное расположение удлинённых пятен (без центрального пятна) в контуре округлого мускульного поля (см. рис. 14, 11).

Ростр (rostrum)* — клювообразный выступ переднего конца раковины представителей отряда Myodocopida, нависающий над инцизурой. Расположен обычно на середине высоты створки или выше (см. рис. 19, 2).

Ростроподобный выступ — см. клювовидный выступ.

Сагиттальное сечение (sagittal section)* — вертикальное сечение створки или раковины в переднезаднем направлении, перпендикулярное к ширине.

Свободная часть внутренней пластинки (free part of the inner lamella) — см. бесструктурная пластинка.

Свободный край (free margin) — края створок, не соединенные замком и связкой: передний, брюшной и задний (см. рис. 18, 1).

Селяция (celation) — развитие дополнительного верхнего слоя кальцита, частично перекрывающего скульптуру.

Септы (septa) — очень тонкие ребра на внутренней пластинке: 1) на краевом валике, кайме и дистально от них располагаются радиальные септы, служат для более плотного смыкания створок; 2) на свободной части внутренней пластинки, или бесструктурной пластинке, располагаются параллельно внутреннему краю концентрические септы, происхождение и назначение их неясно. Синоним: полоски.

Ситовидные поверхностные поры (sieve-type pore) — наружные выходы поверхностных поровых каналов, закрытые ситовидной пластинкой закругленных очертаний. Могут располагаться в плоскости поверхности, ниже нее или иметь бортики. Размеры исчисляются микрометрами (см. рис. 20, 10—12).

Сифон (siphon) — отверстие на заднем конце раковины у некоторых представителей отряда Myodocopida.

Скульптура (sculpture) — наружные поверхностные образования известкового слоя раковины, обусловленные определенным расположением хитиновой матрицы и не отражающиеся на внутренней поверхности раковины. Синоним: орнаментация, мезоскульптура. По относительной величине, в некоторой степени условно, выделяются образования I, II и III порядков.

Смычной край — см. контактный край.

Спинной край (dorsal border margin)* — очертание створки в спинной ее части при рассмотрении сбоку. Может совпадать с замочным краем или располагаться выше последнего (см. рис. 18, 1).

Спиральное расположение отпечатков аддуктора — по терминологии Грамма, мускульные пятна расположены по спирали, закручивающейся сверху и вперед вниз, с числом оборотов от одного неполного до полутора [14]. При сближенных оборотах спирали можно различить один бугорок сверху и два ряда под ним: передний, состоящий из трех бугорков, и задний — из двух (см. рис. 14, 14).

Створка (valve)* — одна из двух частей раковины. Различают правую и левую створки.

Стенки ячеек (muri) — перегородки скульптурных ячеек или ямок. Синоним: перегородка.

Стигма — место прикрепления отдельного мышечного пучка [14]. Синоним: пятно.

Страгулум (stragulum) — тип охвата у палеозойских остракод, где одна из створок сильно перекрывает другую в области переднеспинного угла.

Страгулярный зуб (stragular tooth) — дополнительный зуб на левой створке перед передним отделом (ямкой) амфидонтного замка некоторых трахилеберидацей. Синонимы: булавовидный зуб с петлевидным выгибом, ложный зуб, удлинненный килевидный зуб (см. рис. 19, 9).

Сублокулярный половой диморфизм (sublocular sexual dimorphism) — тип полового диморфизма у кайнозойских представителей подсемейства Loculicytherettinae (Cytherettidae), при котором раковины самок снабжены локулями на наружной поверхности заднебрюшной части раковины. Установлено, что эти образования не способствуют вынашиванию молоди, однако точное их назначение не известно (см. рис. 19, 5).

Субцентральный бугорок (subcentral tubercle) — хорошо обособленный куполовидный бугорок с наружной стороны раковины, которому изнутри соответствует ямка; внутри нее или по бортам располагаются аддукторные и фронтальные мускульные отпечатки. Синоним: мускульный бугорок (см. рис. 20, 1).

Терминальный элемент замка (terminal element of hinge) — краевой элемент. См. замок.

Толщина стенки раковины (thickness) — расстояние между наружной и внутренней поверхностями стенки раковины.

Турретный бугорок (turret) — крупный короткий бугорок, несущий на конце венец из более мелких бугорков. Скульптурное образование I и II порядков (см. рис. 20, 1).

Уступ — скос верхней части заднего конца при рассмотрении в боковой проекции (см. рис. 18, 1).

Ушко — см. замочное ушко.

Фланж (flange) — приростенное ребро, формирующее дистальный край наружной пластинки у некоторых групп остракод (см. рис. 21).

Фронтальный отпечаток (frontal scars) — см. мускульные отпечатки.

Фулькральное пятно (fulcral spot) — след упора протоподита мадибул на раковинах некоторых *Cytherocopina*. Находится выше и между фронтальным и аддукторным отпечатками (см. рис. 7).

Фундиум (fundium) — плоская часть брюшной поверхности, отделенная от боковой поверхности брюшно-боковыми ребрами (см. рис. 18, 6).

Центральное мускульное поле (central muscle area) — см. мускульные отпечатки.

Центрическое расположение отпечатков аддуктора — пятна расположены по овальному или округлому контуру вокруг центрального пятна [14].

Шизодонтный (schizodont) — см. замок.

Шипы (spines)* — обычно заостренные более или менее длинные выросты на поверхности или концах раковины, сплошные или полые внутри.

Ширина раковины (width, W) — наибольшее расстояние между боковыми поверхностями створок, перпендикулярное к длине и высоте (см. рис. 18, 2).

Широкий рельеф (broad relief) — см. рельеф.

Экскаватное ребро (excavate carina) — вертикально-отвесное скульптурное ребро I порядка (см. рис. 20, 2).

Элементы замка (hinge elements) — отделы простого или сложного замка. В русской терминологии элементам сложного замка равнозначны только передний и задний краевые отделы. Средний отдел подразделяется на два элемента: передний и задний, которые в английской терминологии называются антеромедиальным и постмедиальными элементами (см. рис. 13).

Энтодонтный (entomodont) — см. замок.

Ямка (pit) — округлое углубление на поверхности раковины. Скульптурное образование I—III порядков (см. рис. 20, 1).

Ячеистая скульптура (reticulation) — сетка полигональных ячеек, покрывающих поверхность раковины. Скульптурное образование I и II порядков (см. рис. 20, 1).

Ячейка (fossa) — элемент ячеистой скульптуры.

III.2. ПРИНЦИПЫ И КРИТЕРИИ СИСТЕМАТИКИ КАЙНОЗОЙСКИХ ОСТРАКОД

Одной из основных задач классификации является определение относительного ранга различных категорий, к которым отнесены организмы, и их сопоставление. Естественная классификация базируется на выявлении родственных соотношений таксонов и определении их эволюционного развития путем сравнительного морфологического изучения организмов с учетом географического и экологического критериев. Для решения этих задач необходимо установление наиболее стабильных (надежных) таксономических признаков. Помимо трудностей, имеющих при изучении любой группы организмов, — гомеоморфии, неравномерности развития отдельных структур, параллелизма в развитии, осложняющих выбор надежных признаков, — имеется ряд специфических моментов, осложняющих также и разработку систематики остракод.

Нельзя не считаться с тем, что пути исследования эмбриональных признаков, в том числе филэмбриогенезов, очень ограничены вследствие больших трудностей определения на ископаемом материале последовательных стадий по раковинам личинок, остающимся после линьки. Однако в первую очередь сложность выбора надежных таксономических признаков усугубляется тем, что современные остракоды классифицируются биологами на основании признаков мягкого тела, и главным образом конечностей, с целью сравнительного морфологического изучения и гомологизации с конечностями других групп ракообразных с хорошо разработанной классификацией. Палеонтологи могут использовать критерии, полученные только на основании изучения раковины, од-

нако они имеют возможность изучить изменение этих признаков на протяжении определенного геологического времени.

Первая научная классификация остракод была создана в 1865 г. Сарсом, объединившим все известные к тому времени роды современных остракод [163]. Положив в ее основу строение конечностей современных представителей, Сарс подразделил отряд *Ostracoda* на 4 подотряда: *Myodocora*, *Cladocora*, *Platycora* и *Podocora*. Впоследствии Г. Мюллером [153] были объединены *Cladocora* с *Myodocora*, *Podocora* с *Platycora*.

Ряд последовавших за тем классификаций Ульриха, Джонсона, Хеннингсмоена [Ulrich, 1894 г.; Jones, 1901 г.; Henningsmoen, 1953 г.] касался систематизации палеозойских остракод, и только Покорны [Pokorny, 1954 г., 1958 г.] была разработана общая классификация, охватывающая все группы остракод — от палеозойских до современных.

В системе Покорны ранг *Ostracoda* повышен до подкласса, подотряды, предложенные Сарсом, рассматриваются также в ранге подотрядов, но *Podocora* и *Platycora* объединены в отряд *Podocopida*. *Myodocora* и *Cladocora* отнесены к отряду *Myodocopida*. В эту же систему помещены 2 отряда — *Leperditiida* и *Beurichiida*, объединяющие палеозойские семейства остракод. При создании своей классификации Покорны учитывал как данные по строению мягкого тела остракод, так и особенности строения раковины: мускульные отпечатки, замочные структуры, характер внутренней пластинки и типы полового диморфизма.

Дальнейшая разработка систематики остракод продолжалась советскими и американскими палеонтологами.

В начале 60-х годов появились классификации остракод, принятые в «Основах палеонтологии» [54] и в американском справочнике «*Treatise on Invertebrate Paleontology*» [175]. В них сохраняются черты преемственности по отношению к классификации Покорны. Однако каждая из этих классификаций является более детальной и более разработанной; в них впервые приводятся схемы родственных соотношений семейств в пределах принимаемых в системах отрядов. В «Основах палеонтологии» в основу систематики древних остракод положены различные морфологические особенности раковины и рассмотрена взаимосвязь с изменениями в их строении, возникающими в процессе филогенетического развития.

Палеозойские остракоды, не имеющие более молодых представителей, в «Основах палеонтологии» [54] объединены в отряд *Paleocopida*, в «*Treatise...*» [175] отнесены к трем отрядам: *Archaeocopida*, *Leperditiocopida*, *Paleocopida*.

Отряды *Podocopida* и *Myodocopida*, к которым относятся все постпалеозойские остракоды, в рассматриваемых классификациях занимают одинаковые уровни, однако отличаются иной таксономической структурой. В классификации, принятой в «Основах палеонтологии», выделяются 4 подотряда, в американской системе состав отряда *Podocopida* дополнен новым отрядом *Metacopina*, установленным Сильвестером-Брэдли. Ниже приводится сравнение этих систем до уровня надсемейств и некоторых семейств.

«Основа палеонтологии», 1960 г.

«*Treatise on Invertebrate Paleontology*», 1961 г.

Подкласс *Ostracoda* Latreille, 1806

Подкласс *Ostracoda* Latreille, 1806

Отряд *Myodocopida* G. Müller, 1894

Отряд *Myodocopida* Sars, 1866

Подотряд *Myodocora* Sars, 1865

Подотряд *Myodocopina* Sars, 1866

- Семейство Entomoconchidae
Brady, 1868
- Семейство Cypridinidae Baird,
1850
- Семейство Halocypridae Dana,
1852
- Подотряд Cladocopa Sars, 1865
- Семейство Polycopidae Sars,
1865
- Семейство Entomozoidae Pri-
byl, 1950
- Отряд Podocopida Müller,
1894
- Подотряд Podocopa Sars, 1865
- Надсемейство Bairdiacea Sars,
1887
- Надсемейство Cypracea Sylves-
ter-Bradley, 1949
- Надсемейство Cytheracea Baird,
1850
- Надсемейство Healdiacea Harl-
ton, 1933
- Семейство Darwinulidae Brady
et Norman, 1889
- Надсемейство Thlipsuridacea Jo-
nes, 1869
- Надсемейство Volganellacea
Mandelstam, 1956
- Подотряд Platycopa Sars, 1865
- Семейство Cytherellidae Sars,
1865
- Семейство Cavellinidae Egorov,
1950
- Семейство Barychilinidae Ul-
rich, 1894
- (?) Надсемейство Entomozoaceae
(Jones, 1873), Pribyl, 1951
- Надсемейство Entomoconchacea
Brady, 1868
- Надсемейство Thaumatoocyprida-
cea G. Müller, 1894
- Надсемейство Cypridinacea
Baird, 1850
- Надсемейство Halocypridacea
Dana, 1852
- Подотряд Cladocopina Sars,
1866
- Семейство Polycopidae Sars,
1866
- Отряд Podocopida Müller,
1894
- Подотряд Podocopina Sars, 1866
- Надсемейство Bairdiacea Sars,
1888
- Надсемейство Cypridacea Baird,
1845
- Надсемейство Darwinulacea Bra-
dy et Norman, 1889
- Надсемейство Cytheracea Baird,
1850
- Подотряд Metacopina Sylves-
ter-Bradley, 1961
- Надсемейство Healdiacea Harl-
ton, 1933
- Надсемейство Quasilitacea Co-
guel et Malkin, 1936
- (?) Надсемейство Thlipsuracea
Ulrich, 1894
- Подотряд Platycopina Sars, 1866
- Семейство Cytherellidae Sars,
1865

В сравниваемых классификациях объемы подотрядов Myodocopina, Cladocopina и Platycopina по числу объединяемых ими родов оцениваются примерно одинаково: от нескольких единиц до первых десятков родов. Максимальным объемом характеризуется подотряд Podocopida, представители которого составляют основную часть ископаемых и современных родов постпалеозойских остракод (более 160 по «Основам палеонтологии» [54] и более 300 родов по «Тreatise...» [175]).

Появление этих названных выше крупных справочников и вслед за ними книги «Палеозойские и постпалеозойские остракоды» [184, 185] создало прочную базу для дальнейшего изучения остракод. Последовавший за этим период был временем интенсивного изучения ископаемых остракод и накопления нового материала. Использование электронного микроскопа привело к более детальному изучению раковины и ее ультраструктур, выявлению значительного числа новых признаков и выделению множества новых таксонов родового уровня. Особенно заметно это проявилось на подокопидах, наиболее разнообразно и обильно представленных в ископаемом материале, поскольку мезозойская вспышка эволюции остракод связана именно с этой группой.

В разделе изучения постпалеозойских остракод появились существенные расхождения между «неонтологической» (зоологической) и «палеонтологической» систематиками, о чем неоднократно поднимался воп-

рос на международных симпозиумах и всесоюзных коллоквиумах по остракодам.

За последние 20 лет возрастает число монографий по отдельным семействам остракод с параллельным описанием раковины и мягкого тела родов и видов, имеющих современных представителей [85; Benson, 1977 г.; 120, 142, 143, 139, 140, 155, 74].

Наметилась тенденция к углубленному изучению внутренних структур палеозойских остракод [Грамм, 1977 г.; 14].

В 1964—1975 гг. Гартманном и Гартманном и Пури [Hartmann, 1964 г.; 118, 119] были предложены варианты новой систематизации таксонов современных и ископаемых остракод. Определение отрядов *Leperditiida* и *Beurichiida* дано ими по Покорны, классификация же отрядов *Myodocorida* и *Podocorida* и подразделение их на подотряды повторяет классификацию, принятую в «Treatise...». Впервые диагноз подотряда *Metascorina*, подтвержденного Гартманном, дополнен характеристикой современных форм. Существенные отличия по сравнению с классификациями «Основ палеонтологии» и «Treatise...» заключаются в таксономической структуре подотрядов и главным образом понижении ранга составляющих их таксонов. Так, надсемейства рассматриваются в качестве семейств, семейства — как подсемейства, подсемейства — как трибы, а трибы — как группы. Эта классификация практически является «зоологической», и ее расхождение с «палеонтологической» объясняется разным подходом к оценке таксономического значения одних и тех же признаков. Сущность этих расхождений достаточно четко изложена Шорниковым [75, с. 233]: «Морфологическая эволюция остракод характеризуется чрезвычайной мозаичностью. Элементы мягкого тела (за исключением органов, связанных с репродукцией) эволюционировали в основном по пути редукции. Эволюция же раковины и органов, связанных с репродукцией, характеризуется преимущественно прогрессирующим усложнением. Конечности остракод в пределах семейств чрезвычайно однотипны, обычно отличаются друг от друга редукцией тех или иных элементов, а новообразования весьма редки и сравнительно незначительны. Зачастую у таксонов, выделенных по морфологии раковин, в строении конечностей не находится отличий, адекватных тем, которые положены в основу подразделения таксонов того же ранга в других группах ракообразных. Поэтому у «зоологов» постоянно ощущается тенденция к более широкому пониманию объема надвидовых таксонов, чем у палеонтологов».

Далее Шорников рассматривает возможные пути преодоления несоответствия между «зоологической» и «палеонтологической» классификациями. Основные из них можно обобщить как следующие: увеличение внимания к морфологии мягкого тела и ее коррелятивным связям со строением раковины от видового до семейственного уровня, а также углубленное изучение эволюционного развития отдельных групп. Совершенно очевидно, что создание единой естественной классификации остракод — дело будущего. Исследования в этом направлении наряду с уже имеющимися [141] будут продолжаться. Очень важно, что в настоящее время появились работы, отражающие положение остракод в общей системе ракообразных [62].

Филогенетический критерий положили в основу своих исследований Грюндель и Коцур. Грюнделем был проанализирован огромный коллекционный и литературный материал по ископаемым и современным представителям подокопид, число родов которых в 1975 г., по данным Гартманна, превысило 570 [118].

Грюндель осуществил ревизию родового (а во многих случаях видового) состава отдельных семейств группы; в результате были составлены схемы генетических соотношений отдельных родов в пределах семейств и надсемейств подокопид и дана общая схема филогенетических

соотношений важнейших семейств подокопид. Подробный разбор одной из таких систем был сделан Николаевой ранее на примере изучения надсемейства Trachyleberidacea [49, 52].

Выбор основных систематических признаков осуществлялся Грюнделем на базе анализа таксонов высокого ранга в их полном объеме, при этом отдавалось предпочтение генетически устойчивым морфологическим признакам. Учитывались направленные изменения признаков в отдельных филумах. Вопрос об объеме таксонов и их положении в системе решался путем комплексного анализа, в результате которого Грюндель пришел к выводу о необходимости повышения ранга подотрядов Platycopina Sars, 1865, и Podocopina Sars, 1865, до уровня отрядов, считая что уже с ордовика их развитие идет независимыми путями. Ранг надсемейства Cytheracea повышается им до подотряда Cytherocopina Gründel, 1967. Логическим завершением этой системы было признание Грюнделем ранга подотряда для надсемейств Bairdiacea и Cypridacea (Bairdiocopina Kozur, 1972, и Cypridocopina Jones, 1901), первоначально объединяемых им в одном подотряде — Bairdiocopina Gründel, 1967.

Таким образом, по ряду последовательных работ Грюнделя его система для подокопидных остракод может быть представлена в следующем обобщенном виде:

| | | |
|--|---|--|
| Подкласс Ostracoda Latreille, 1806 | } | [Gründel, 1967 г.] |
| Отряд Platycopida Sars, 1866 | | |
| Подотряд Kloedenellocopina Scott, 1961 | | |
| » Platycopina Sars, 1866 | | |
| Отряд Podocopida Sars, 1866 | } | [Gründel, Kozur, 1975 г.; Gründel, 1978 г.] |
| Подотряд Bairdiocopina Kozur, 1972 | | |
| » Cypridocopina Jones in Chapman, 1901 | | |
| » Cytherocopina Gründel, 1967 | | |
| Надсемейство (?) Tricorniacea Blumenstengel, 1965 | | |
| » Bythocytheracea Sars, 1926 | | |
| » Permianacea Schneider, 1948 | | |
| » Cytheracea Baird, 1850 | | |
| Надсемейство Trachyleberidacea Sylvester- Bradley, 1948 | | |
| » Cytherideidacea Sars, 1926 | | |

Несмотря на то, что в ряде случаев при создании классификации Грюндель обнаруживает формальный подход к оценке ряда явлений (особенно параллелизма в развитии), его система, основанная на филогенетическом и геохронологическом принципах, более всего отвечает практическим запросам применения остракод для целей биостратиграфии.

При составлении настоящей работы по возможности учитывались все данные по вопросам классификации постпалеозойских остракод. За основу предлагаемой здесь системы была взята наиболее стабильная часть всех классификаций постпалеозойских остракод, а именно: подотряды Сарса, выделенные им на основании сравнительно-морфологического анализа по принципам одинаковости критерия и равноценности таксонов [163]. В классификацию включен также подотряд Metacopina, выделенный Сильвестером-Брэдли на ископаемом материке и подтвержденный впоследствии Гартманном [118].

По поводу объединения подотрядов Сарса в таксоны более высоких категорий существуют различные мнения. Основными из них являются классификации, принятые в «Основах палеонтологии» [54] и «Treati-

se. . . » [175]. Альм [Alm, 1916 г.], Бронштейн [10] считают *Platycora* и *Podocora* обособленными таксонами, а *Myodocora* и *Cladocora* более тесно связанными между собой. Имеется и вариант объединения подотрядов Сарса с палеозойскими лепердидами и бейрхиддами [136]. Более обоснованной представляется точка зрения Ван Морковена о самостоятельности всех четырех подотрядов Сарса [163].

В процессе работы над справочником по систематизации кайнозойских остракод была установлена валидность большей части существующих в настоящее время родовых таксонов ископаемых подокопид. Классификация их дана по общим схемам систем, наиболее полно разработанным в разделе каждой крупной группы. Цитерокопины классифицируются по Грюнделю [106, 113]; ципридокопины — по Мандельштаму и Шнейдер [37], Мандельштаму и Андрееву [1968 г.] и Гартманну и Пури [119]; баирдиокопины — по Маддокс [142]; дарвинулацеи — по Кашеваровой и Неуструевой [25]. При этом вносились некоторые изменения и дополнения, которые позволил сделать анализ имеющегося материала. Миодокопиды и кладокопиды, очень незначительно распространенные в кайнозойских отложениях СССР, а также метакопиды и платикокопиды описываются по Гартманну [118].

Признавая в целом правомерность иерархического строя системы Грюнделя для подокопидных остракод, последовательно принимается *Cytheroscorina* в ранге подотряда и в соответствии с этим (не нарушая принципа равноценности таксонов) как подотряды: *Bairdiocorina* и *Cytheridocorina*. Следуя далее этому же принципу, *Podocopida*, *Platycopida* и находящиеся с ними на одном уровне *Myodocopida*, *Cladocopida* и *Metacopida* принимаются в ранге отрядов.

В существующих классификациях остракод в той или иной степени использованы почти все критерии, принимаемые при классификации других групп. Основным критерием является сравнительно-морфологический, параллельно с ним присутствует и экологический, тесно связанный со спецификой группы. Уже со времени публикации «Основ палеонтологии» все большее значение приобретают филогенетический и геохронологический критерии. Учитывается также (преимущественно на семейственном уровне) и географический критерий.

Вопросу выбора таксономических признаков ископаемых остракод посвящено много работ [34, 35; Мандельштам, 1967 г.; 31; Николаева, 1971 г., 1975 г.; 49, 106, 111, 113]. При некоторой ограниченности набора признаков, характеризующих раковины остракод, их иерархия построена в значительной степени на детализации. В результате неравномерности развития отдельных групп возможны случаи, когда одни и те же признаки, характеризующие определенный таксономический уровень в одной группе, могут быть признаками иного уровня в другой группе. Предпочтение отдается генетически устойчивым признакам. Во всех случаях имеется возможность определить ведущие признаки или комбинацию признаков, характеризующую тот или иной таксономический уровень.

В рамках принятой в данной работе классификации основные таксономические признаки различных рангов могут быть представлены следующим образом.

Отряд

Присутствие инцизуры (только *Myodocopida*). Очертание центрального мускульного поля, его состав, количественный порядок, тип расположения пятен. Наличие или отсутствие зоны сращения внутренней пластинки (только *Platycopida*). Правоперекрывающий охват (только *Platycopida*). Охват створок в ротовой области (только *Podocopida*). Степень проявления полового диморфизма; домашнимный тип полового диморфизма (только *Platycopida*).

Подотряд (для Podocopida)

Число и характер расположения пятен в аддукторном поле и его соотношение с фронтальными и мандибулярными отпечатками. Тенденция к усложнению скульптурных образований. Тенденция к появлению наружного глазного образования. Отсутствие или наличие ситовидных поверхностных пор.

Надсемейство

Строение и форма раковины.

Число и соотношение аддукторных и фронтальных мускульных отпечатков. Тип замка. Тенденция к усложнению краевых структур.

Семейство

Форма раковины. Наличие или отсутствие широкого рельефа. Тип охвата створок. Характер линии сращения. Типы скульптурных образований. Детали расположения мускульных пятен; тенденция к расщеплению мускульных отпечатков. Степень сложности замка. Наличие или отсутствие глазного устройства. Характер краевых структур.

Подсемейство

Детали формы раковины. Тенденция к проявлению определенных скульптурных образований. Относительная ширина порово-канальной зоны и характер поровых каналов (простые, ветвящиеся).

Род

Детали формы раковины. Детали строения скульптуры. Наличие или отсутствие глазного образования. Число краевых поровых каналов. Форма vestibule, детали строения внутренней пластинки.

Вид

Мелкие детали формы раковины. Мелкие детали скульптуры. Мелкие детали расположения краевых поровых каналов.

Ниже приводится классификация, принятая при описании кайнозойских остракод, распространенных на территории СССР.

Подкласс Ostracoda Latreille, 1806

Отряд Myodocopida Sars, 1865

Подотряд Myodocopina Sars, 1865

Семейство Cypridinidae Baird, 1850

Подсемейство Cypridininae Baird, 1850

Род *Cypridina* Milne-Edwards, 1840

Отряд Cladocopida Sars, 1865

Семейство Polycopidae Sars, 1865

Род *Polycope* Sars, 1865

Отряд Platycopida Sars, 1865

Семейство Cytherellidae Sars, 1865

Род *Cytherella* Jones, 1849

» *Cytherelloidea* Alexander, 1929

Отряд Metacopida Sylvester-Bradley, 1961

Семейство Sigilliidae Mandelstam, 1960

Род *Sigillum* Z. Kuznetsova, 1960

Отряд Podocopida Sars, 1865

Подотряд Bairdiocopina Kozur, 1972

Надсемейство Bairdiacea Sars, 1888

Семейство Bairdiidae Sars, 1888

Подсемейство Bairdiinae Sars, 1888

Род *Bairdia* McCoy, 1844

- Род *Bairdoppilata* Coryell, Sample et Jennings, 1935
 Подсемейство Bythocypridinae Maddocks, 1969
 Род *Bythocypris* Brady, 1880
 Подотряд Cypridocopina Jones in Chapman, 1901
 (?) Надсемейство Darwinulacea Brady et Norman, 1889
 Семейство Darwinulidae Brady et Norman, 1889
 Род *Darwinula* Brady et Robertson, 1885
 Надсемейство не определено
 (?) Семейство Macrocyprididae G. Müller, 1912
 Род *Macrocypris* Brady, 1868
 Надсемейство Cypridacea Baird, 1845
 Семейство Pontocyprididae G. Müller, 1894
 Подсемейство Pontocypridinae G. Müller, 1894
 Род *Pontocypris* Sars, 1865
 » *Propontocypris* Sylvester-Bradley, 1947
 Подсемейство Argilloeciinae Mandelstam, 1960
 Род *Argilloecia* Sars, 1865
 » *Abyssocypris* Van den Bold, 1974
 Семейство Paracyprididae Sars, 1923
 Подсемейство Paracypridinae Sars, 1923
 Род *Paracypris* Sars, 1865
 » *Aglaiocypris* Sylvester-Bradley, 1946
 Семейство Candonidae Kaufmann, 1900
 Подсемейство Candoninae Kaufmann, 1900
 Род *Candona* Baird, 1845
 » *Candonopsis* Vavra, 1891
 » *Cryptocandona* Kaufmann, 1900
 » *Lineocypris* Zalanyi, 1929
 » *Typhlocypris* Veidovsky, 1882
 Подсемейство Advenocypridinae Schneider, 1960
 Род *Advenocypris* Schneider, 1956
 Подсемейство Paracandoninae Schneider, 1960
 Род *Paracandona* Hartwig, 1889
 Семейство Disopontocyprididae Mandelstam, 1956
 Род *Disopontocypris* Mandelstam, 1956
 » *Amplocypris* Zalanyi, 1944
 » *Bakunella* Schneider, 1958
 » *Caspiocypris* Mandelstam, 1956
 » *Caspiolla* Mandelstam, 1960
 » *Caspiollina* Mandelstam, 1957
 » *Guriella* Imnadze, 1971
 » *Liventalina* Schneider, 1958
 » *Papacaspicypris* Schneider, 1963
 » *Pontoniella* Mandelstam, 1960
 » *Rectocypris* Schneider, 1958
 » *Turkmenella* Schneider, 1963
 Семейство Cyprididae Baird, 1845
 Подсемейство Cypridinae Baird, 1845
 Род *Cypris* O. F. Müller, 1776
 » *Virgatocypris* Malz et Moaedpour, 1973
 Подсемейство Cyprinotinae Bronstein, 1947
 Род *Cyprinotus* Brady, 1886
 » *Dogelinella* Schneider, 1957
 » *Hemicyprinotus* Schneider, 1957
 » *Heterocypris* Claus, 1893
 Подсемейство Dolerocypridinae Triebel, 1961
 Род *Dolerocypris* Kaufmann, 1900
 Подсемейство Eucypridinae Bronstein, 1947

- Род *Eucypris* Vavra, 1891
 Род *Cypricercus* Sars, 1895
 » *Kassinina* Mandelstam, 1960
 » *Moencocypris* Triebel, 1959
 » *Prionocypris* Brady et Norman, 1896
 » *Pareucypris* Schneider, 1957
 » *Pseudoeucypris* Schneider, 1957
 Подсемейство Herpetocyprinae Bronstein, 1947
 Род *Herpetocyrella* Dadaу, 1909
 Подсемейство Herpetocypridinae Kaufmann, 1900
 Род *Herpetocypris* Brady et Norman, 1889
 » *Ilyodromus* Sars, 1894
 » *Stenocypris* G. Müller, 1901
 » *Stenocypris* Sars, 1889
 Подсемейство Hungarocypridinae Bronstein, 1947
 Род *Hungarocypris* Vavra, 1906
 Подсемейство Mediocypridinae Schneider, 1960
 Род *Mediocypris* Schneider, 1956
 Подсемейство Scottinae Bronstein, 1947
 Род *Scottia* Brady et Norman, 1889
 Семейство Cyclocypridae Kaufmann, 1900
 Подсемейство Cyclocypridinae Kaufmann, 1900
 Род *Cyclocypris* Brady et Norman, 1870
 Подсемейство Cyprinae Kovalenko, subfam. nov.
 Род *Cypris* Zenker, 1854
 » *Physocypris* Vavra, 1898
 » *Bentocypris* Kovalenko, 1987
 Семейство Cypridopsidae Kaufmann, 1900
 Подсемейство Cypridopsinae Kaufmann, 1900
 Род *Cypridopsis* Brady, 1868
 Род *Potamocypris* Brady, 1870
 » *Zonocypris* G. Müller, 1898
 Семейство Ilyocypridae Kaufmann, 1900
 Род *Ilyocypris* Brady et Norman, 1889
 Семейство Notodromatidae Kaufmann, 1900
 Подсемейство Notodromatinae Kaufmann, 1900
 Род *Notodromas* Lilljeborg, 1853
 Подсемейство Cypridinae Hartmann, 1963
 Род *Cypris* Zenker, 1854
 Семейство и подсемейство не определено
 Род *Karschicypridea* Gramm et Bukharina, 1967
 Семейство не определено
 Подсемейство Baturinellinae Schneider, 1960
 Род *Baturinella* Schneider, 1960
 Подотряд Cytherocopina Gründel, 1967
 Надсемейство Bythocytheracea Sars, 1926
 Семейство Bythocytheridae Sars, 1926
 Подсемейство Bythocytherinae Sars, 1926
 Триба Bythocytherini Sars, 1926
 Род *Bythocythere* Sars, 1865
 » *Bythoceratina* Hornibrook, 1952
 Подсемейство Pseudocytherinae Schneider, 1960
 Триба Pseudocytherini Schneider, 1960
 Род *Pseudocythere* Sars, 1865
 Триба Sclerochilini Schornikov, 1981
 Род *Sclerochilus* Sars, 1865
 (?) Семейство Paradoxostomatidae Brady et Norman, 1889
 Род *Paradoxostoma* Fischer, 1855

Род *Cytherois* G. Müller, 1884
 Надсемейство Cytheracea Baird, 1850
 Семейство Cytheridae Baird, 1850
 Род *Cythere* O. F. Müller, 1785
 Семейство Limnocytheridae Sars, 1925
 Подсемейство Limnocytherinae Sars, 1925
 Род *Limnocythere* Brady, 1868
 Подрод *L. (Limnocythere)* Brady, 1868
 Род *Paralimnocythere* Carbonnel, 1965
 » *Denticulocythere* Carbonnel et Ritzkowski, 1969
 Подсемейство Timiriaseviinae Mandelstam, 1960
 Род *Kovalevskiella* Klein, 1963
 Семейство Leptocytheridae Hanai, 1957
 Род *Leptocythere* Sars, 1928
 » *Amnicythere* Devoto, 1965
 » *Callistocythere* Ruggieri, 1953
 » *Euxinocythere* Stancheva, 1968
 » *Tanella* Kingma, 1948
 Семейство Cytheruridae G. Müller, 1894
 Подсемейство Cytherurinae G. Müller, 1894
 Триба Cytherurini G. Müller, 1894
 Род *Cytherura* Sars, 1865
 » *Eucytherura* G. Müller, 1894
 » *Hemicytherura* Elofson, 1941
 » *Orthonotacythere* Alexander, 1933
 Подсемейство Cytheropterinae Hanai, 1957
 Триба Cytheropterini Hanai, 1957
 Род *Cytheropteron* Sars, 1865
 Триба Eocytheropterini Mandelstam, 1960
 Род *Konarocythere* Krutak, 1961
 Семейство Paracytherideidae Puri, 1957
 Род *Paracytheridea* G. Müller, 1894
 Семейство Schizocytheridae Mandelstam, 1960
 Подсемейство Schizocytherinae Mandelstam, 1960
 Род *Schizocythere* Triebel, 1950
 » *Amphicytherura* Butter et Jones, 1957
 » *Cnestocythere* Triebel, 1950
 » *Palmenella* Hirschmann, 1916
 Подсемейство Paijenborchellinae Deroo, 1966
 Род *Eopaijenborchella* Keij, 1966
 Семейство Loxoconchidae Sars, 1925
 Род *Loxoconcha* Sars, 1865
 » *Loxocorniculina* Krstich, 1972
 » (?) *Cytheromorpha* Hirschmann, 1909
 Надсемейство Trachyleberidacea Sylvester-Bradley, 1948
 Семейство Brachycytheridae Puri, 1954
 Род *Opimocythere* Hazel, 1968
 Семейство Protocytheridae Lúbimova, 1955
 Род *Abyssocythereis* Schornikov, 1975
 Семейство Mandocytheridae Gründel, 1969
 Подсемейство Paleoabyssocytherinae Nikolaeva, subfam. nov.
 Род *Paleoabyssocythere* Benson, 1977
 Семейство Veeniidae Puri, 1974
 Род *Mosaeleberis* Deroo, 1966
 Семейство Buntoniidae Apostolescu, 1961
 Род *Buntonia* Howe, 1935
 Семейство Cytherettidae Triebel, 1952
 Подсемейство Cytherettinae Triebel, 1952

- Род *Cytheretta* G. Müller, 1894
 » *Flexus* Neviani, 1928
 Подсемейство Paracytherettinae Gründel, 1969
 Род *Paracytheretta* Triebel, 1941
 Семейство Trachyleberididae Sylvester-Bradley, 1948
 Подсемейство Trachyleberidinae Sylvester-Bradley, 1948
 Триба Trachyleberidini Sylvester-Bradley, 1948
 Род *Trachyleberis* Brady, 1898
 » *Acanthocythereis* R. Howe, 1963
 Триба Costini Hartmann et Puri, 1974
 Род *Costa* Neviani, 1928
 » *Falunia* Grekoff et Moyes, 1955
 » *Paleocosta* Benson, 1977
 Триба Dumontini Gründel, 1976
 Род *Dumontina* Deroo, 1966
 Триба Hazelini Nikolaeva, trib. nov.
 Род *Hazelina* Moos, 1966
 Триба Mauritsini Deroo, 1966
 Род *Curfsina* Deroo, 1966
 Триба Oertliellini Liebau, 1975
 Род *Oertliella* Pokorny, 1964
 » *Paragrenocythere* Al-Furaih, 1975
 » *Agrenocythere* Benson, 1972
 » *Doricocythereis* Gründel, 1976
 » *Horrificiella* Liebau, 1975
 Триба Parvacythereidini Gründel, 1973
 Род *Parvacythereis* Gründel, 1973
 » *Trachyleberidea* Bowen, 1953
 » (?) *Occultocythereis* Howe, 1951
 Триба Phacorhabdotini Gründel, 1969
 Род *Phacorhabdotus* Howe et Laurencich, 1958
 » *Praephacorhabdotus* Gründel, 1974
 Подсемейство Pterygocythereidinae Puri, 1957
 Триба Pterygocythereidini Puri, 1957
 Род *Pterygocythereis* Blake, 1933
 » *Alatacythere* Murray et Hussey, 1942
 » (?) *Bosquetina* Keij, 1957
 » *Carinivalva* Sissingh, 1973
 » *Pterygocythere* Hill, 1954
 Триба Kingmaini Gründel, 1976
 Род *Kingmaina* Keij, 1957
 Подсемейство Echinocythereidinae Hazel, 1967
 Род *Echinocythereis* Puri, 1953
 Подрод *E.* (*Echinocythereis*) Puri, 1953
 » *E.* (*Sclediocythereis*) Siddiqui, 1971
 Род *Megahemicythere* Witt, 1967
 » *Rablimis* Hazel, 1967
 Семейство Thaerocytheridae Hazel, 1967
 Подсемейство Thaerocytherinae Hazel, 1967
 Род *Grinoineis* Liebau, 1975
 » *Hammatocythere* Keen, 1972
 » *Hornibrookella* Moos, 1965
 » *Martincythere* Bassiouni, 1969
 » *Muellerina* Bassiouni, 1965
 » *Robertsonites* Swain, 1963
 Семейство Hemicytheridae Puri, 1953
 Подсемейство Hemicytherinae Puri, 1953
 Род *Normanicocythere* Neale, 1959

- Триба Hemicytherini Puri, 1953
 Род *Hemicythere* Sars, 1925
 » *Hemicytheria* Pokorny, 1955
 » *Tyrrhenocythere* Ruggieri, 1955
 » *Elofsonella* Pokorny, 1955
 Род *Nereina* Mandelstam, 1957
 Триба Aurilini Puri, 1974
 Род *Aurila* Pokorny, 1955
 » *Annotocythere* Sohn, 1970
 » *Pokornyella* Oertli, 1956
 » *Mutilus* Neviani, 1928
 Триба Urocythereidini Hartmann et Puri, 1974
 » *Urocythereis* Ruggieri, 1950
 Семейство Campylocytheridae Puri, 1960
 Род *Leguminocythereis* Howe, 1936
 Надсемейство Cytherideidaea Sars, 1925
 Семейство Cytherideidae Sars, 1925
 Подсемейство Cytherideinae Sars, 1925
 Триба Cytherideidini Sars, 1925
 Род *Cytheridea* Bosquet, 1852
 » *Cyprideis* Jones, 1857
 » *Miocyprideis* Kollmann, 1960
 » *Hemicyprideis* Malz et Triebel, 1970
 » *Neocyprideis* Apostolescu, 1956
 » *Haplocytheridea* Stephenson, 1936
 » *Ovocytheridea* Grekoff, 1951
 » *Cyatocytheridea* Oertli, 1956
 » *Aulocytheridea* Howe, 1951
 » *Clithrocytheridea* Stephenson, 1936
 » *Heterocyprideis* Elofson, 1941
 » *Pseudocytheridea* Schneider, 1949
 » *Eucytheridea* Bronstein, 1930
 Подсемейство Cuneocytherinae Mandelstam, 1960
 Род *Cuneocythere* Lienenklaus, 1894
 Семейство Schulerideidae Mandelstam, 1959
 Род *Schuleridea* Swartz et Swain, 1946
 Подрод *S.* (*Schuleridea*) Swartz et Swain, 1946
 » *S.* (*Aequacytheidea*) Mandelstam, 1947
 Семейство Eucytheridae Puri, 1954
 Род *Eucythere* Brady, 1868
 Семейство Cushmanideidae Puri, 1973
 Род *Pontocythere* Dubowsky, 1939
 » *Paracyprideis* Klie, 1929
 » *Cryptocyprideis* Karmischina, 1975
 » *Cytherissa* Sars, 1925
 Семейство Krithidae Mandelstam, 1958
 Род *Krithe* Brady, Crosskey et Robertson, 1874
 » *Thracella* Sönmez, 1963
 Семейство Xestoleberididae Sars, 1928
 Род *Xestoleberis* Sars, 1865
 » *Uroleberis* Triebel, 1958
 » *Pontoleberis* Krstich et Stancheva, 1967

III.3. СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТАКСОНОВ

Приводится описание родов остракод, распространенных в кайнозойских отложениях СССР. В диагнозах приняты следующие градации размеров раковин, мм: менее 0,5 — маленькая; 0,5—1 — средних разме-

Общая шкала для четвертичных отложений [41]

| Система | Подзона | Раздел | Звено |
|------------------------------------|---------------------------------|------------|------------------------------|
| Четвертичная (антропо- геновая) | Globorotalia ca- lida calida | Плейстоцен | Верхнее Среднее Нижнее |

Таблица 4

Регионарсы Восточного Паратетиса, Западного Паратетиса и Средиземноморья [Стратиграфия СССР, неогеновая система, 1986 г.]

| Отдел | Подотдел | Средиземноморье | | Западный Паратетис | Восточный Паратетис | | |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------|--------------------|---------------------|--------------|------------|
| | | Над- ярус | Регионарус | | | Регионарус | Регионарус |
| Четвертичный | Плиоцен | Верх- ний | Росселий | Пьяченцо | Четвертичный | Четвертичный | |
| | | | | Занклий | | | Румыний |
| | Верхний | Кастеллий | Мессин | Дакий | Акчагыл | | |
| | | | Тортон | Понт | Киммерий | | |
| | Мйоцен | Средний | Цезолий | Сарравалий | Паннон | Понт | Меотис |
| | | | | Лангий | Сармат s. str. | Сармат s. l. | |
| | | Нижний | Жирондий | Бурдигал | Баден | Конка | |
| | | | | Аквитан | Карпат | Караган | |
| | | | | | Оттнанг | Чокрак | |
| | | | | | Эггенбург | Тархан | |
| | Эгер (верхняя часть) | Коцахур | Сакараул | | | | |
| | | Кавказ | | | | | |

(?)

Схема ярусного и зонального деления палеогена южных районов СССР [58, 59]

| Общая шкала | | | | Зоны по планктонным фораминиферам | Зоны по нанопланктону | Горизонты Бахчисарайского разреза | | |
|--------------------------------|----------|-----------|-------------------------------|---|--|--|------------------|-----------------|
| Система | Отдел | Подотдел | Ярус | | | | | |
| Палеогеновая | | Верхний | Хаттский | | | | | |
| | | Олигоцен | Нижний | Рюпельский | | Helicoponthosphaera reticulata | | |
| | Эоцен | Верхний | Приабонский | Globigerapsis tropicalis | Discoaster barbadiensis | Sphenolithus pseudoradians Istmolithus recurvus | Альминский | |
| | | | | | | Chiasmolithus oamaruensis | | |
| | | Средний | Бартонский | Globigerina turkmenica | Reticulofenestra umbilica | Discoaster saipanensis | (нижняя подзона) | Бодракский |
| | | | | Hantkenia alabamensis | Nannotetrina fulgens | | | |
| | | Людетский | | Acarinina rotundimarginata | Discoaster sublodoensis | Rhabdosphaera inflata | (нижняя подзона) | Симферопольский |
| | | | | Acarinina bullbrookii | | | | |
| | Нижний | Ипрский | Globorotalia aragonensis | Discoaster lodoensis | Marthasterites tribrachiatus | | | |
| | | | Globorotalia subbotinae s. l. | Discoaster diastypus | Discoaster binodosus Marthasterites contortus | | Бахчисарайский | |
| | Палеоцен | Верхний | Танетский | Acarinina acarinata | Discoaster miltiradiatus | Marthasterites bramletti | (нижняя подзона) | |
| | | | | Acarinina subsphaerica | Helio-lithus | Heliolithus riedelii | | Качинский |
| Ac. tadjikistanensis djanensis | | | | Discoaster gemmeus Heliolithus kleinpellii | | | | |

| Общая шкала | | | | Зоны по планктонным фораминиферам | Зоны по нанопланктону | Горизонты Бахчисарайского разреза | |
|--------------|----------|----------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Система | Отдел | Подотдел | Ярус | | | | |
| Палеогеновая | Палеоцен | Нижний | Монгский | <i>Gl. conicotrun- ta</i> | Fasciculithus tympaniformis | Инкерманский | |
| | | | | <i>Gl. angulata</i> | | | Ellipsolithus macellus |
| | | | Датский | <i>Globorotalia inconstans</i> | Cruciplacolithus tenuis s. l. | | Chiasmolithus danicus |
| | | | | <i>Globoconusa daubjergensis</i> | | | Cruciplacolithus tenuis s. str. |
| | | | | <i>Globigerina taurica</i> | | | |

ров; 1—1,5 — относительно большая; 1,5—2 — большая; более 2 — очень большая.

Почти во всех случаях приведены изображения типовых видов. Для ряда родов, установленных зарубежными исследователями, даны изображения видов, наиболее распространенных на территории СССР. Не опубликованный ранее коллекционный материал хранится в ЦНИГР-музее им. Ф. Н. Чернышева (коллекции № 8485, 10355 — автор Николаева; № 12571 — авторы Николаева, Павловская). При ревизии некоторых таксонов использовались коллекции ВНИГРИ.

В работе приняты стратиграфические подразделения, приводимые ниже (табл. 3—5).

ТИП ARTHROPODA. ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

КЛАСС CRUSTACEA. РАКООБРАЗНЫЕ

ПОДКЛАСС OSTRACODA LATREILLE, 1806

Раковина известковая или фосфатная, двустворчатая, замыкающая на спинном крае при помощи лигамента и часто — замка, в общем субовальной формы, гладкая или орнаментированная, но не имеет линий роста. Большинство групп имеют размеры 0,4—1,5 мм, за исключением некоторых представителей отряда *Leperditiocopida*, достигающих 10 см. Мягкое тело полностью помещается в закрытой раковине и соответствует ее субовальной полости в закрытом состоянии; оно не сегментировано, однако близ середины намечается разделение на головной отдел (цефалон) и грудной отдел (торахс). Обычно не более 7 пар конечностей, 4 из которых принадлежат цефалону, а 3 — торахсу. Раздельнополые, с парными половыми органами; самцы могут отсутствовать тогда развитие осуществляется партеногенетически. Развитие с превращением. Обитатели морских и континентальных водоемов всех типов; встречаются наземные группы. Кембрий — ныне.

11 отрядов; в кайнозойе 5: *Myodocopida*, *Cladocopida*, *Platycopida*, *Metacopida*, *Podocopida*.

Отряд MYODOCOPIDA S A R S, 1865

Раковина различно обызвествлена. Почти равностворчатая. Очертание разнообразное: округлые и удлиненные раковины, брюшной край всегда выгнут. Могут присутствовать ростральный выступ и инцизура или длинные шипы. У древних представителей иногда имеются поперечные борозды или срединная ямка. Поверхность гладкая, реже скульптирована. Зона сращения узкая. В центральном мускульном поле фронтальные и мандибулярные отпечатки отсутствуют. Аддукторное поле или неопределенного очертания с неясными удлиненными отпечатками, или находящееся в центральной части, круглое с малым количеством отпечатков. Раковины самцов обычно длиннее раковин самок. У современных форм антеннула 5—8-членистая не плавательная. Антенна с сильно развитым протоподитом и многочленистым экзоподитом с длинными плавательными щетинками; эндоподит 2—3-членистый, хватательный или рудиментарный. Мандибула с жевательными пластинками протоподита и щупиком, подобным ходильной ноге. Максиллула разнообразна у различных групп. Максилла с сильно развитыми эпиподитами и многолучевыми жаберными придатками. I и II торакоподы различного строения. I подобна максилле и несет фильтрующие щетинки. Фурка широкая пластинчатая, может иметь когтевидные щетинки. Сердце всегда есть у представителей подотряда *Myodocopina*; присутствуют боковые и личиночные глаза. Фронтальный орган имеется только у представителей семейства *Halocyprididae* (подотряд *Halocypriformes*). Обитатели морских водоемов. Присутствуют планктонные группы. Ордовик (?) — ныне.

2 подотряда: *Myodocopina*¹ и *Halocypriformes* S c o g s b e r g, 1920. Современные представители обитают во всех морях. В кайнозое не имеют существенного значения. Единственным ископаемым родом этого возраста является *Cypridina*, относящийся к подотряду *Myodocopina*.

Подотряд MYODOCOPINA S a r s, 1865

Очертание раковины различно, встречаются вытянутые формы. Ростральная инцизура часто присутствует и находится в средней части переднего конца. Мускульное поле состоит из многочисленных мелких отпечатков. Силур — ныне.

СЕМЕЙСТВО CYPRIDINIDAE Baird, 1850

Раковина сильно обызвествлена, различной формы, большей частью с рострумом. Края различно выгнуты. Поверхность гладкая или скульптированная. Внутренний край и линия сращения не совпадают. Краевые поровые каналы многочисленны. Замок простой, мускульное поле состоит из косо сходящихся рядов отдельных отпечатков. Силур (?) — ныне.

Подсемейство Cypridininae Baird, 1850

Ростральная инцизура присутствует. Не менее 7 родов. Маастрихт — ныне.

Cypridina Milne-Edwards, 1840 [*C. reynaudii*; современный вид, Индийский океан].

Размеры средние и относительно крупные. Левая створка больше правой. Раковина удлинено-овальная, с ростральным выступом, зад-

¹ Здесь и далее таксон, описание которого дано ниже, приводится без указания автора.

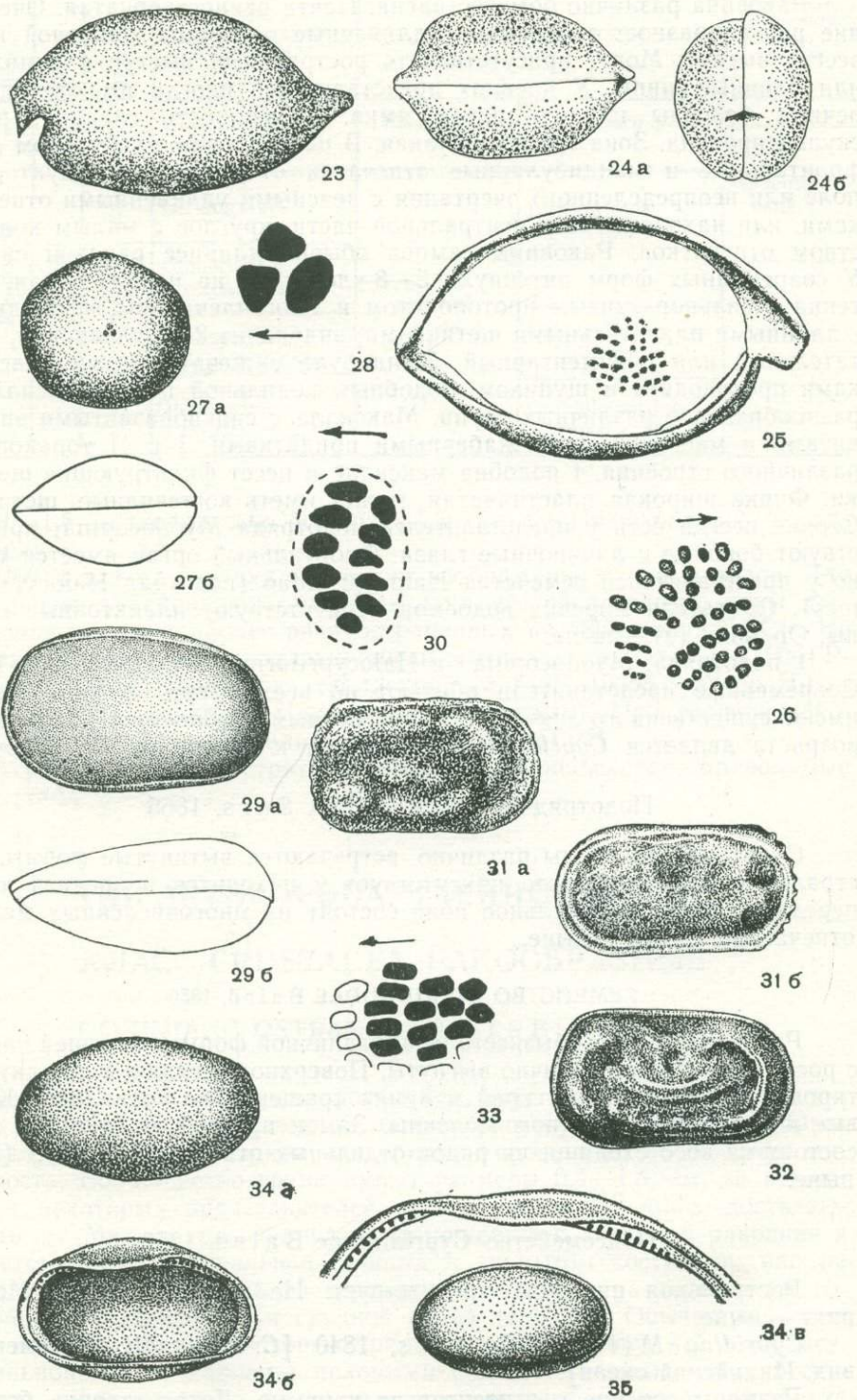


Рис. 23¹ **Cypridina reynaudii* Milne-Edwards, 1840. Раковина самца с левой стороны (×30). Современный вид, Малайзия [175].

¹ Здесь и далее типовой вид обозначен знаком*.

Рис. 24—26. *Cypridina homoedwardsiana* (Bosquet, 1852). 24 — раковина: *a* — с брюшной стороны, *b* — с переднего конца ($\times 31$) [90]; 25 — левая створка изнутри ($\times 50$); 26 — центральные мускульные отпечатки ($\times 110$) [131]. Лютет, Парижский бассейн.

Рис. 27. **Polycope orbicularis* Sars, 1865. Раковина самца: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 35$). Современный вид, побережье Норвегии [175].

Рис. 28. *Polycope* sp. Схема расположения мускульных отпечатков [185].

Рис. 29. *Cytherella mirusa* Rozueva, 1962. Экз. № 10355/102. Раковина: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 54$). Верхний палеоцен. Крым, Бахчисарай, качинский горизонт.

Рис. 30. *Cytherella* sp. Схема расположения мускульных отпечатков [184].

Рис. 31. **Cytherelloidea williamsoniana* (Jones, 1849). Правая створка: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри ($\times 50$). Нижний мел, Англия [128].

Рис. 32. *Cytherelloidea hieroglyphica* (Bosquet, 1852). Экз. № 10355/21. Правая створка с наружной стороны ($\times 54$). Верхний палеоцен, Крым, Бахчисарай, качинский горизонт.

Рис. 33, 34. **Sigillium procerum* Z. Kuznetsova, 1960. 33 — схема расположения аддукторных отпечатков, левая створка с наружной стороны [14]; 34 — левая створка: *a* — с наружной стороны ($\times 94$), *b* — изнутри, *v* — схема замка ($\times 165$). Нижний мел, баррем Северо-Восточного Азербайджана [28].

Рис. 35. *Sigillium ellipsoidale* Sakina, 1971. Раковина с правой стороны ($\times 60$). Средний палеоцен, Восточный Устюрт [61].

ний конец закруглен или приострен. Поверхность гладкая или ямчатая. Глазное пятно отсутствует. Краевые поровые каналы прямые, простые. Замок адонтный. Более 300 видов, преимущественно пелагические. Маастрихт — ныне. Лютет, Парижский бассейн (табл. I, рис. 23—26).

Отряд CLADOCOPIDA Sars, 1865

Раковина различно обызвествлена, почти равносторчатая, округлая, овальная. Замочный край короткий, прямой, погружен по отношению к выступающим над ним створками. Замок простой. Ростральная инцизура отсутствует, но передний конец может быть вогнут в месте ее расположения. Поверхность раковины гладкая или скульптирована. У кайнозойских представителей замок простой, без выступающих элементов. Зона сращения узкая, краевые поровые каналы отсутствуют, однако имеются выходы протоков клеточных желез. Свободная часть обызвествленной внутренней пластинки относительно широкая. Внутренний край проходит параллельно краю раковины. Кайма присутствует. Присутствие концевых шипов (иногда образующих ряды) обычно. Центральное мускульное поле почти круглое. Отпечатки замыкательных мускулов малочисленны: 3—4, реже 8. Фронтальные и мандибулярные не наблюдаются. Половой диморфизм на раковинах не проявляется. У современных представителей 5 пар конечностей. Обе пары антенн плавательные. Мандибула с жевательной пластинкой протопода и слабым жаберным придатком щупика; экзоподит разнообразного строения. Максиллула хорошо развита, частично плавательная, могут присутствовать жевательные придатки. Максилла с многочисленными многолучевыми жаберными придатками. I и II торакоподы редуцированы. Глаза отсутствуют. Сердце не развито. Фронтальный орган развит, состоит из 1—2 оперенных щетинок. Слабоплавающие бентосные обитатели морских водоемов различных глубин. Ордовик (?) — ныне. 1 семейство: Polycopidae.

СЕМЕЙСТВО POLYCOPEIDAE Sars, 1865

Включает 4 рода. В палеозое — кайнозое: *Polycope*¹. Современные роды: *Metapolycope* Bonaduce et al., 1982; *Parapolycope* Klie, 1936; *Polycopsis* G. Müller, 1894. В мезозое: *Pokornyopsis* Kozur, 1974.

¹ Без указания автора здесь и далее перечисляются роды, описание которых приводится ниже.

Polycope Sars, 1865 [*P. orbicularis*; современный вид, побережье Норвегии].

Раковина маленькая, тонкостенная, линзовидная. В боковом очер-тании передний конец с тупым углом, спинной край выгнут в центре. Поверхность гладкая, ямчатая, ячеистая, ребристая. Поверхностные поры мелкие, многочисленные. Замок адонтный. Аддукторные отпечат-ки: 3—4 в центре раковины. Более 100 видов. Девон — карбон; юра — ныне. В кайнозойе СССР: нижний сармат, Закарпатье (рис. 27, 28).

Отряд PLATYCOPIDA Sars, 1865

Раковина сильно обызвествлена, неравностворчатая, большая (обычно правая) створка перекрывает меньшую с круговым охватом; по форме близка к овальной, имеет слабовыгнутый спинной край. Поверхность почти гладкая с очень слабой скульптурой или же скульпту-ра грубая. Замок круговой левоваликовый. Внутренняя пластинка от-сутствует или очень узкая — является непосредственным продолжением наружной пластинки. Линия сращения, внутренний край и краевые по-ровые каналы неразличимы. В центральном мускульном поле фрон-тальные и мандибулярные отпечатки отсутствуют; оно представлено эллиптическим аддуктором, состоящим из 2—5 вертикальных рядов, каждый из которых включает 10 отдельных отпечатков и более.

Грудное пространство отделено отвесной перегородкой. Половой диморфизм проявляется расширением заднего конца раковины, иногда с домациями (до 22 у палеозойских групп). У современных представи-телей 6 пар конечностей. Антеннула 6-членистая, с перегибом в осно-вании. Антенна широкая плоская 2-ветвистая, с 2-членистым экзоподи-том и 3-членистым эндоподитом; протоподит с подвижным суставом между коксоподитом и базисом. Мандибула и максиллула имеют боль-шие щупики с многочисленными фильтрующими щетинками (фильтрую-щий аппарат). Максилла с большим жаберным придатком. I торакопод листообразный, у самцов — хватательный орган. II торакопод отсут-ствует. Щетковидный орган у самцов хорошо развит. Фурка пластин-чатая со щетинками. Глаза и сердце отсутствуют. Обитатели морских водоемов. Основное развитие в палеозое. В мезозое — кайнозойе I се-мейство: Cytherellidae.

СЕМЕЙСТВО CYTHERELLIDAE Sars, 1865

Раковина иногда с субцентральной мускульной ямкой, сжата с бо-ков в передней части. Концы почти равны по высоте. Поверхностные поры мелкие, открытые. Сформированный каймой наружный край ле-вой створки, входящий в контактный желобок правой створки, может иметь утолщения. Мускульное поле из двух слабоизогнутых в сторону переднего конца симметричных рядов, включающих каждый по 5—9 от-дельных отпечатков (большее количество характерно для древних пред-ставителей). Триас — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Reubenella* Sohn, 1968; *Issacha-rella* Sohn, 1968; *Leviella* Sohn, 1968; *Staringia* Van Veen, 1936; *Ankumia* Van Veen, 1936; *Neocytherelloidea* Andreev et Vronska-ja, 1970. В мезозое и кайнозойе: *Cytherella*, *Cytherelloidea*. Кроме того, *Keijcoidea* Malz, 1981; *Platella* Coryell et Fields, 1937.

Cytherella Jones, 1849 [*Cytherina ovata* Roemer, 1840; нижний мел, Северо-Западная Германия]. Размеры средние. Поверхность почти гладкая или ямчатая, на заднем конце могут присутствовать мелкие шипы. Раковины самок имеют расположенную вертикально в задней части мелкую домицилярную полость. Более 600 видов в морских отло-жениях и бассейнах. Триас — ныне, повсеместно (рис. 29).

Замечания. Имеются данные, что некоторые современные виды обитают в лагунных условиях [Omatsola, 1971 г.].

Cytherelloidea Alexander, 1929 [*Cytherella williamsoniana* Jones, 1849, нижний мел, Англия]. Размеры средние. Поверхность сильно скульптурирована ребрами, бугорками, ямками. Раковины самок обычно имеют два домация, выступающие с наружной стороны в виде бугорков. Около 40 видов. Юра — ныне, повсеместно. Современные — обитатели мелководья тропиков и субтропиков (рис. 31, 32).

Отряд **МЕТАСОПИДА** SYLVESTER-BRADLEY, 1961

Раковина сильно обызвествлена. По форме близка к овальной или округленно-треугольная, с замочным краем выгнутым или прямым (погруженным по отношению к выступающим над ним створкам). Неравностворчатая, нерасчлененная. Могут присутствовать валиковидные ребра, мускульная ямка и крупные шипы. Поверхность гладкая или ячеистая, ребристая. Замок от недифференцированного до состоящего из трех отделов, может быть насечен. Внутренняя пластинка может присутствовать, чаще узкая, не выходящая за пределы зоны сращения. Краевые поровые каналы отсутствуют или малочисленны, наблюдаются только у постпалеозойских представителей. У ряда групп внутренняя пластинка не обнаружена. В центральном мускульном поле присутствуют фронтальные и мандибулярные отпечатки. Аддуктор округлый, содержит многочисленные отпечатки неопределенного расположения, количество которых сильно варьирует.

У современных представителей (семейство Sigilliidae) антенулла 6-членистая, покрыта многочисленными щетинками с волосками. Антенна 5-членистая с сенсорными и другими (не плавательными) щетинками. Щупик мандибулы 4-членистый с гладкими щетинками. Максиллула с тремя эндитами на протоподите и 2-членистым щупиком (подокопидный тип). Максилла с развитыми жаберными придатками, эндоподит короткий с многочисленными щетинками (платикопидный тип). I и II торакоподы присутствуют. Фурка вооружена когтями и щетинками. Палеозой — ныне. Обитатели морских водоемов. 2 надсемейства. В палеозое: Thlipsuracea Ulrich, 1894; в палеозое — мезозое: Healdiacea Harton, 1933. В мезозое — кайнозое: семейство Sigilliidae неопределенной надсемейственной принадлежности.

СЕМЕЙСТВО **SIGILLIIDAE** Mandelstam, 1960 [nom transl. et correct.
Schornikov et Gramm, 1974 (ex **SIGILLIUMINAE** Mandelstam, 1960)]
(=Saipanettidae Mc Kenzie, 1968)

Раковина удлинненно-овальная, сильно обызвествлена, левая створка больше правой, охват круговой. Поверхность гладкая с редкими мелкими порами. Внутренняя пластинка узкая; краевые поровые каналы плохо различимы. Замок меродонтный. Аддукторное поле округлое, состоит из 17—25 мелких отпечатков, иногда расположенных вертикальными рядами (до 5); центральные отпечатки могут быть крупнее. Половой диморфизм на раковине выражен слабо. Юра — ныне, повсеместно.

Родовой состав. *Cardobairdia* Van den Bold, 1960; *Sigillium*.

Sigillium Z. Kuznetsova, 1960 = *Saipanetta* Mc Kenzie, 1968 [*S. procerum*; нижний мел, Азербайджан]. Раковина очень маленькая или маленькая. Концы близки по высоте или задний чуть ниже. Внутренняя пластинка узкая; внутренний край примерно параллелен наружному. Замок антимеродонтный с удлиненными насеченными краевыми ямками на левой створке, соединенными гладким валиком. Раковины самок и самцов имеют различно выраженную асимметрию створок. Около 10 видов, морские. Ранний мел — ныне; палеоцен — средний эоцен, Северный Кавказ, Узбекистан (рис. 33—35).

Отряд *PODOCOPIDA* S A R S, 1865

Раковина различно обызвествлена; от слабо- до сильнонеравностворчатой; разнообразна по форме: округленно-прямоугольная, округленно-треугольная или близкая к удлинненно-овальной; у некоторых групп расчлененная. Спинной край выгнутый или прямой, в этом случае не превосходящий длину раковины. Контактная линия по брюшному краю в большинстве случаев вогнута в ротовой области. Ростральная инцизура для выхода антенн всегда отсутствует, ростопоподобное образование, имеющееся у ряда групп, имеет другое функциональное назначение. Поверхность гладкая или разнообразно скульптурирована (иногда образованиями нескольких порядков). Наружное глазное образование присутствует у ряда групп. Замок равен по длине спинному краю или короче него. Внутренняя пластинка обызвествлена в периферической части вдоль всего свободного края. Краевые поровые каналы всегда присутствуют. Центральное мускульное поле находится перед серединой раковины; различимы отпечатки замыкательных мускулов, фронтальные и мандибулярные. Количество и расположение отпечатков разнообразны в пределах различных групп. Половой диморфизм проявляется в относительной укороченности раковин самок, иногда вздутой задней части. У современных представителей, как правило, 7 пар конечностей. Антеннула хорошо развита, 5—8-членистая со щетинками и коготками, приспособленная для движения — плавания, ползания. Антенна с рудиментарным экзоподитом и хорошо развитым эндоподитом. Мандибула с хорошо развитой жевательной пластинкой; щупик 4-членистый, обычно состоящий из второго членика протоподита (с маленькой жаберной пластинкой) и 3-членистого эндоподита. Максиллула с большой жаберной пластинкой. Максилла приспособлена для питания или служит для передвижения. I и II торакоподы приспособлены для движения. Фурка с двумя коготками, разнообразного строения, но может отсутствовать. Парные боковые глаза (фасеточные) отсутствуют, но в большинстве случаев есть простой средний (личиночный) глаз. Сердца нет. Обитатели морских и континентальных водоемов всех типов, редко наземные. Ордовик — ныне. 3 подотряда. В палеозое — кайнозое: *Bairdiocopina*, *Cytherocopina*, *Cypridocopina*. К этому же отряду относятся: надсемейство *Volganellacea* *Mandelstam*, 1956, неопределенного положения в пределах отряда и семейство *Robsoniellidae* *Gramm et Z. Kuznetsova*, 1970, неопределенной надсемейственной и подотрядной принадлежности.

Подотряд *BAIRDIO COPINA* *Kozug*, 1972

Раковина обычно нерасчлененная, левая створка больше правой, с различным охватом. Очертание субтрапецеидальное: спинной край плавно выгнут или с углами на концах замочного края, концы скошены в верхней части, при этом задний обычно вогнут. Брюшной край ориентирован параллельно базальной линии и плавно дугообразно соединяется с концами. Поверхность гладкая, реже точечная, с ребрами, буграми, шипами, поверхностные поры открытые. Глазное образование на раковине обычно отсутствует. Обызвествленная внутренняя пластинка у мезозойско-кайнозойских представителей широкая; внутренний край и линия сращения не совпадают, образуя небольшие вестибулы на концах. Краевые поровые каналы прямые, простые. Замок простой. Центральное мускульное поле округлое, представлено группой из 4—15 тесно расположенных аддукторных отпечатков, распадающейся на подгруппы. В развитии подотряда наблюдается тенденция к уменьшению количества аддукторных отпечатков. Половой диморфизм на раковине не проявляется. По строению мягкого тела занимает промежуточ-

ное положение между подотрядами Cytheroscorina и Cypridoscorina. Обитатели морских водоемов всех глубин. Ордовик (?); силур — ныне. Включает надсемейства: Bairdiacea и, возможно, Beecherellidacea Ulrich, 1894.

Надсемейство BAIRDIACEA Sars, 1888¹

Включает в палеозое — ныне: семейство Bairdiidae; современное семейство Pusselinidae Danielopol, 1976 (выделено на основании строения мягкого тела, приспособленного к интерстициальным условиям).

СЕМЕЙСТВО BAIRDIIDAE Sars, 1888

Ордовик (?); силур — ныне. Расцвет в позднем палеозое; продолжают существование в кайнозое подсемейства Bairdiinae и Vythocypridinae.

Подсемейство Bairdiinae Sars, 1888

Охват по спинному краю или круговой. Раковина гладкая, реже скульптурированная, иногда с шипами на концах. Замок простой, может быть насечен; ниже замочного края иногда присутствуют зубы (ямки). Количество аддукторных бугорков различных очертаний обычно не менее 8. Фулькральное пятно различимо. Расцвет в позднем палеозое.

Родовой состав. С палеозоя доныне (?) распространен род *Bairdia*. В мезозое: *Alatanesidea* Colin et Lauverjat, 1978; *Carinobairdia* Kollmann, 1963; *Loculibairdia* Colin et Damotte, 1985; *Neonesidea (Maddocksia)* Pokorný, 1978. В мезозое — кайнозое: *Bairdoppilata* Coryell, Sample et Jennings, 1935; *Triebelina* Van den Bold, 1946. Современные роды: *Neonesidea* Maddocks, 1969; *Paranesidea* Maddocks, 1969; *Havanardia* Pokorný, 1968; *Papillatobairdia* Bentley, 1982. Кроме того, *Gtyptobairdia* Stephenson, 1946; *Pterobairdia* McKenzie et Keij, 1977.

Bairdia M'Coу, 1844 (= ? *Nesidea* Costa, 1849) [*B. curtus*; карбон, Ирландия]. Размеры средние и крупные. Очертание субтрапецидальное. Максимальная высота находится в передней половине. Поверхность гладкая. Поверхностные поры единичные, мелкие. Линия сращения почти параллельна наружному краю; 7—16 аддукторных отпечатков, количество которых видоспецифично. Более 900 видов. Ордовик (?); силур — ныне (?), повсеместно (табл. II, рис. 36—37).

Bairdoppilata Coryell, Sample et Jennings, 1935 [*B. martyni*; нижний миоцен, США (Миссисипи)]. Раковина подобна *Bairdia*, но имеет ниже замочного края серию зубчиков на правой створке и ямок — на левой. Краевые поровые каналы многочисленны. Около 90 видов. Мел — ныне, повсеместно (рис. 38).

Подсемейство Vythocypridinae Maddocks, 1969

Раковина тонкостенная. Поверхность гладкая с открытыми порами. Замок простой. В центральном мускульном поле 3 аддукторных отпечатка впереди и 1 за ними; каждый из них может быть слабо разделен на 2 части.

Родовой состав. В палеозое (?) — ныне: *Vythocypris*. Современный род: *Zabythocypris* Maddocks, 1969.

¹ Характеристика надсемейства Bairdiacea и семейства Bairdiidae, представленных в основном палеозойскими группами, в данном томе не приводится.

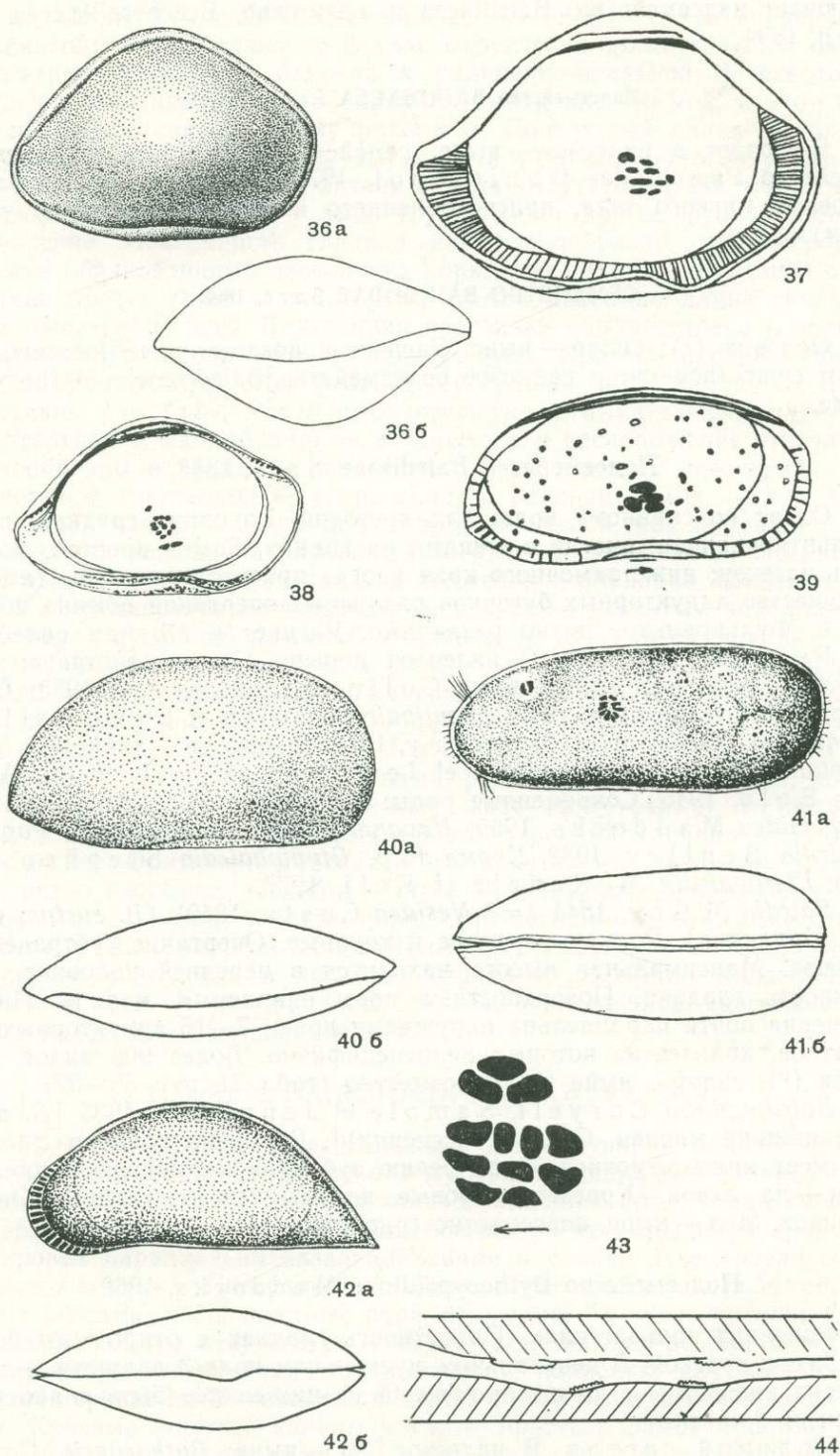


Рис. 36. *Bairdia jonesi* Mandelstam in Suzin, 1956. Экз. № 10355/34. Раковина: *a* — с правой стороны, *б* — контур со спинной стороны ($\times 54$). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 37. *Bairdia* sp. Схематическое изображение внутреннего строения левой створки [185].

Рис. 38. *Bairdoppilata gliberti* Keij, 1957. Левая створка изнутри ($\times 35$). Лютет, Парижский бассейн ([131]).

Рис. 39. *Bythocypris* aff. *reniformis* Brady, 1880. Левая створка изнутри ($\times 47$). Современный вид, Северная Атлантика [185].

Рис. 40. *Bythocypris bella* Nikolaeva, 1977. Раковина: *a* — с правой, *b* — со спинной стороны ($\times 54$). Нижний эоцен, Тургайский прогиб [46].

Рис. 41. **Darwinula stevensoni* Brady et Robertson, 1870. Раковина самки: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 77$). Современный вид, побережье Норвегии [164].

Рис. 42—44. **Macrocypis minna* (Baird, 1850). 42 — раковина самки: *a* — с левой, *b* — с брюшной стороны ($\times 17$) [164]; 43 — схема расположения аддукторных отпечатков; 44 — схема замка со спинной стороны [185]. Современный вид, побережье Норвегии.

Bythocypris Brady, 1880 [*B. reniformis*; современный вид, Северная Атлантика]. Размеры средние. Раковина тонкостенная, удлиненно-овальная с выгнутым спинным краем, плавно соединяющимся с концами. Бесструктурная пластинка в 2—4 раза шире зоны сращения. Краевые поровые каналы многочисленны. Около 80 видов. Палеозой (?) — ныне. В СССР: палеоцен — эоцен, Северный Кавказ; палеоцен, Тургайский прогиб (рис. 39—40).

Подотряд *Cypridocopina* Jones in Chapman, 1901

Раковина относительно слабо известна. Форма и охват различны. Спинной край арковидно выгнут или с перегибом, реже прямой; с концами соединяется плавно или образует углы. Поверхность гладкая или несложно скульптурирована ямками, ячейками, бугорками. Концевые шипы могут присутствовать в виде пилообразно зазубренного края, редко выделяются 1—2 шипа. Наружное глазное образование отсутствует. Поверхностные поры открытые. Замок обычно адонтного типа. Зона сращения, как правило, в несколько раз уже бесструктурной пластинки, образующей большие вестибулы на концах створок. Аддукторное поле округлое, расположено в передней половине раковины. Половой диморфизм выражается в различных пропорциях раковин самцов и самок, которые обычно шире в задней половине. Девон — ныне. Преимущественно обитатели континентальных водоемов. Состав: надсемейство *Cypridacea*; условно *Darwinulacea* и семейство *Macrocypididae* неопределенной надсемейственной принадлежности.

(?) Надсемейство *DARWINULACEA* Brady et Norman, 1889

Раковина нерасчлененная удлиненно- или округло-овальная, неравностворчатая, с различным охватом; обычно гладкая. Замок адонтный. Аддукторный отпечаток округлый «розеточного» типа, состоит из 8—13 отдельных компактно расположенных удлиненных или клиновидных пятен. Карбон — ныне. Основное развитие в перми и триасе. В кайнозое продолжают существование 2 семейства: *Darwinulidae* и *Microdarwinulidae* Kashevarova et Neustrueva, 1982. Представители последнего в кайнозое на территории СССР не встречены.

СЕМЕЙСТВО *DARWINULIDAE* Brady et Norman, 1889

Раковина удлиненная, равномерно выпуклая, слаборасширенная в задней половине. Большая створка охватывает меньшую по свободному краю. Аддукторное поле расположено в передней половине створок, овальное, вытянутое по длине раковины, состоит из 8—12 клиновидных пятен, расположенных в форме «розетки». Половой диморфизм прояв-

ляется в большей выпуклости раковин самок и наличии у них слабо-выраженной внутренней перегородки. Средний карбон — ныне. Обитатели пресных и солоноватоводных водоемов. 2 рода. В палеозое: *Suchonellina* Spizarsky, 1937; продолжает существование доныне *Darwinula*.

Darwinula Brady et Robertson, 1885 in Jones, 1885 [*Polychaetes stevensoni* Brady et Robertson, 1870; современный вид, Северо-Западная Европа]. Раковина маленьких и средних размеров. Как правило (за исключением типового вида), левая створка больше правой. Поверхность обычно гладкая, глазное образование на раковине не проявляется. Внутренняя пластинка узкая. В современной фауне самцы очень редки. Около 350 видов. Средний карбон — ныне, повсеместно (рис. 41).

Надсемейство не определено

(?) СЕМЕЙСТВО MACROCYPRIDIDAE G. Müller, 1912

Раковина удлинённая, с приостренным задним концом. Правая створка перекрывает левую. Поверхность гладкая. Замок меродонтный со слаборасчлененными зубами на левой створке. Бесструктурная пластинка очень широкая на концах. Аддукторное поле округлое, состоит из 12—14 компактно расположенных мелких отпечатков. Ордовик (?); карбон — ныне. Исключительно морская группа.

Родовой состав. Продолжает существование с палеозоя доныне *Macrocypris*. Современные роды: *Macrocypris* Sars, 1923; *Macrocyprina* Gröbel, 1960.

Замечание. На основании строения мягкого тела зоологи уверенно относят типовой род семейства *Macrocypris* к Cypridoscopina. Однако замок и особенно мускульные отпечатки значительно отличают эту группу от других представителей данного подотряда. Количество отпечатков соответствует представителям подотряда Bairdoscopina, но их гомологизация затруднена. Вследствие изложенного семейство Macrocyprididae отнесено к подотряду Cypridoscopina условно.

Macrocypris Brady, 1868 [*Cythere minna* Baird, 1850; современный вид, Северное море]. Раковина крупная и очень крупная, тонкая, с арковидным спинным и прямым брюшным краями и закругленным передним концом. Максимальный охват по брюшному краю. Краевые поровые каналы многочисленны. Поверхностные поры присутствуют. Раковины самцов более мелких размеров. Более 120 видов. Ордовик (?); карбон — ныне, повсеместно (рис. 42—44).

Надсемейство CYPRIDACEA Baird, 1845

Раковина удлинённо-овальная, реже укороченная, у большинства групп нерасчлененная. Внутренняя обызвествленная пластинка хорошо развита, ее свободная часть, или бесструктурная пластинка, обычно в несколько раз шире зоны сращения. Поверхностные поровые каналы открыты. У всех групп выдерживается основная схема соотношения аддукторных отпечатков: 3—4 впереди, 2 за ними, и выше может находиться более крупный отпечаток; иногда отпечатки располагаются центрально. Девон — ныне. Основное развитие в мезозое — кайнозое. 10 семейств. В мезозое: Trapezoidellidae Sohn, 1972; преимущественно в мезозое: Cyprideidae Martin, 1940. В мезозое и кайнозое: Pontocyprididae, Paracyprididae, Candonidae, Cyprididae, Cyclocyprididae, Cypridopsidae, Notodromatidae, Ilyocyprididae, Disopontocyprididae.

Раковина тонкостенная умеренно удлинённая или удлинённая. Соотношение створок различно. Спинной край арковидный; задний конец приостренный переднего. Поверхность гладкая. Замок адонтный. Обитатели морских вод нормальной солёности. Поздняя юра — ныне, повсеместно. 2 подсемейства: Pontocypridinae и Argilloeciinae.

Подсемейство Pontocypridinae G. Müller, 1894

Раковина удлинённая, иногда с концевыми шипами. Линия сращения почти параллельна внутреннему краю. Кайма иногда присутствует. Порово-канальная зона узкая, иногда расширена вдоль брюшного края. Мышкульные отпечатки слабо изучены. Поздняя юра — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Paracyprella* Andreev, 1968. В мезозое — кайнозое: *Pontocypris*, *Propontocypris*. Возмозно также *Pontocyprella* Mandelstam in Lübimova, 1955. Современный род: *Pontocypris* G. Müller, 1894.

Замечание. Систематическую принадлежность и валидность рода *Pontocyprella* нельзя считать установленными до проведения ревизии типовой серии вида *Bairdia harrisiana* Jones, 1849, выбранного типовым видом.

Pontocypris Sars, 1865 (= *Erythrocypris* G. Müller, 1894) [*Cythere* (*Bairdia*) *mytiloides* Norman, 1862; современный вид, побережье Англии]. Раковина маленьких и средних размеров, удлинённо-треугольная с максимальной длиной по брюшному краю и максимальной высотой перед серединой. Створки близки по величине или правая больше левой, встречается обратный хват. Поверхностные поры мелкие, многочисленные.

Половой диморфизм на раковине не проявляется. Около 120 видов. Поздний мел — ныне, повсеместно (табл. III, рис. 45, 46).

Propontocypris Sylvester-Bradley, 1947 [*Pontocypris* *triogonella* Sars, 1865; современный вид, побережье Норвегии]. Раковина маленькая, субтреугольная, с максимальной длиной по брюшному краю. Правая створка больше левой, но левая может быть выше. Бесструктурная пластинка более широкая на переднем конце. Поверхностные поры мелкие, многочисленные. Около 120 видов. Средний эоцен — ныне, Атлантика, Средиземноморье, Евразия (рис. 47, 48).

Подсемейство Argilloeciinae Mandelstam, 1960

Раковина стручковидная. Линия сращения в большинстве случаев не параллельна внутреннему краю на переднем конце, где свободная часть внутренней пластинки образует языковидный вестибуль. Порово-канальная зона несколько расширена вдоль брюшного края. Количество поровых каналов различно. Аддуктор состоит из 5 компактно расположенных крупных отпечатков. Поздний мел — ныне. Повсеместно.

Родовой состав. В мезозое — кайнозое: *Argilloecia*. В кайнозое: *Abyssocypris* (= ? *Suzinia*). Современные роды: *Australoecia* McKenzie, 1967; *Maddocksella* McKenzie, 1982.

Argilloecia Sars, 1865 [*A. cylindrica*; современный вид, побережье Норвегии]. Раковина очень маленькая и маленькая, сжатая с боков, удлинённая, задний конец приострен. Правая створка больше левой, хват круговой; встречается обратное перекрывание. Линия сращения у типового вида параллельна внутреннему краю, у большинства других извилистая. На переднем конце может быть много краевых простых поровых каналов. Поверхностные поры мелкие, малочисленные. Верхний аддукторный отпечаток заднего ряда иногда чуть пережат. Раковины

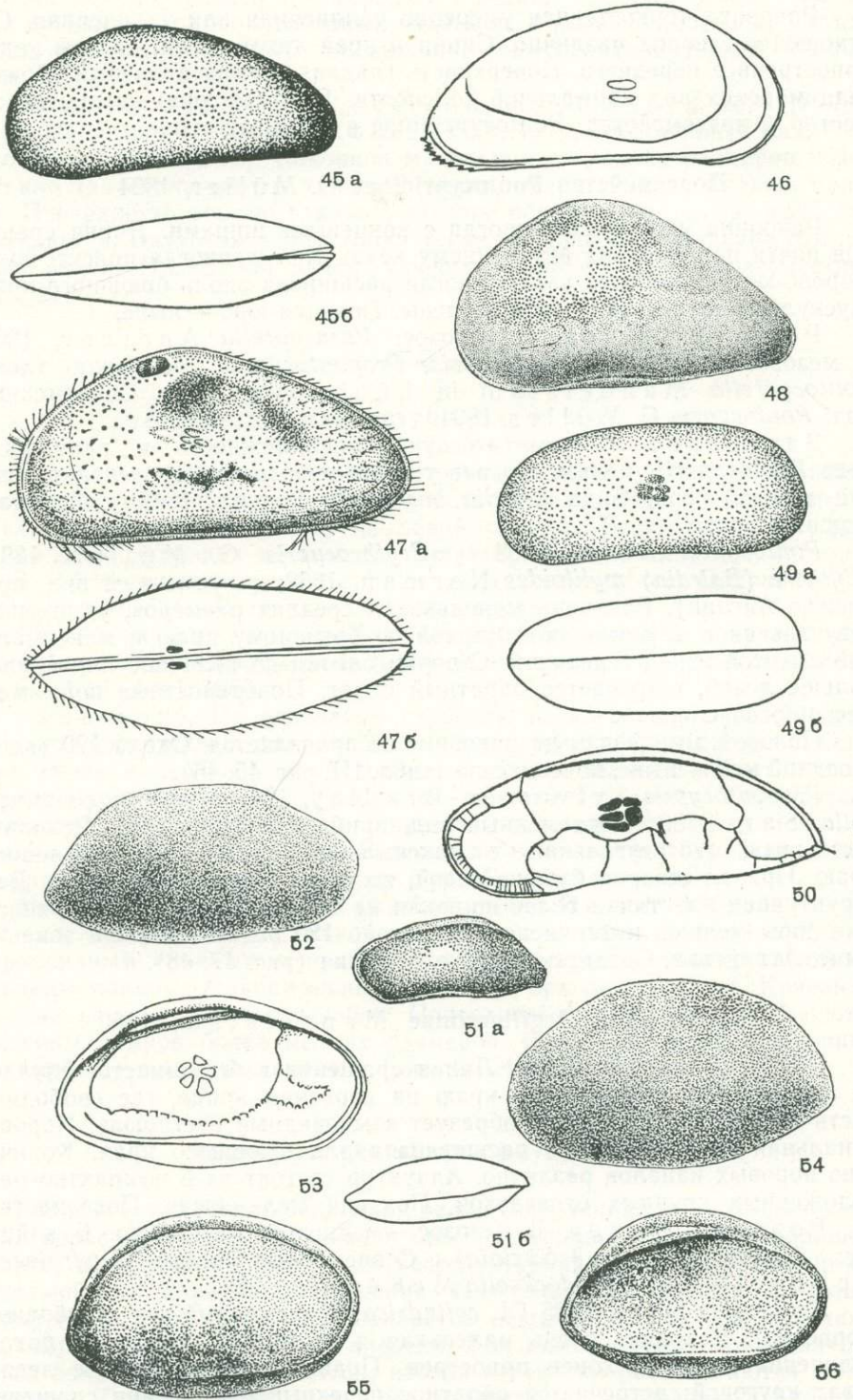


Рис. 45, 46. **Pontocypris mytiloides* (Norman, 1862). 45 — раковина самки: а — с левой, б — со спинной стороны; 46 — левая створка самца изнутри ($\times 50$). Современный вид, Северная Атлантика [172].

Рис. 47. **Propontocypris trigonella* (Sars, 1865). Раковина самки: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 88$). Современный вид, побережье Норвегии [164].

Рис. 48. *Propontocypris turgaensis* Mandelstam, 1964. Экз. № 8485/19. Раковина с левой стороны ($\times 55$). Тургайский прогиб, верхний эоцен, чеганская свита.

Рис. 49. **Argilloecia cylindrica* Sars, 1865. Раковина самки. *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 70$). Современный вид, побережье Норвегии [164].

Рис. 50. *Argilloecia acuminata* G. Müller, 1894. Правая створка самки изнутри ($\times 108$). Современный вид, Средиземное море [185].

Рис. 51. *Argilloecia corniculata* Nikolaeva, 1981. Раковина: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 54$). Верхний эоцен, Крым, Бахчисарай, альминский горизонт [49].

Рис. 52—54. *Abyssoocypris atlantica* (Maddocks, 1977). 52 — правая створка самки с наружной стороны ($\times 50$); 53 — левая створка самца изнутри ($\times 46$); 54 — левая створка самки с наружной стороны ($\times 50$). Современный вид, Ангольская котловина [143].

Рис. 55, 56. *Abyssoocypris polita* (Nikolaeva, 1984). 55 — раковина с правой стороны; 56 — левая створка изнутри ($\times 50$). Средний эоцен, Северный Кавказ [51].

самцов мельче, уже и длиннее. Около 90 видов. Поздний мел — ныне, повсеместно (рис. 49—51).

Abyssoocypris Van den Bold, 1974 [*A. typica*; неоген, Карибский бассейн]. Раковина маленькая, округленно-трапиевидная. Левая створка больше правой. Охват круговой. Порово-канальная зона относительно широкая. Краевые поровые каналы многочисленные, простые. У современных видов нормальные единичные поры окружены ребром. Около 10 видов, обитатели больших глубин. Палеоген — ныне, повсеместно. В СССР: палеоцен — эоцен, Северный Кавказ, (?) олигоцен, Армения (рис. 52—56).

Замечание. Предположительно синонимом этого рода является род *Suzinia* Schneider, 1956, описанный на основании уникальной находки 3 экземпляров типового вида из нижнего олигоцена Армении. К сожалению, установить более точно тождество этих родов не представляется возможным.

СЕМЕЙСТВО PARACYPRIDIDAE Sars, 1923 (incl. AGLAIOCYPRIDINAE Schneider, 1960)

Раковина сильно кальцифицирована, удлинненно-треугольная или овальная, сжатая с боков, слабоасимметричная. Поверхность гладкая или малоскульптурованная. Замок адонтный или лофодонтный. Бесструктурная пластинка в 3—4 раза шире порово-канальной зоны. Поровые каналы многочисленные. Аддуктор представлен верхним крупным овальным отпечатком и двумя рядами (по 3 и 2) — под ним. Обитатели морских бассейнов, ряд групп переносят понижение солености. Силур — ныне. Включает подсемейства: ископаемое и современное — Paracypridinae и современное — Renaucypridinae McKenzie, 1980.

Подсемейство Paracypridinae Sars, 1923

Раковина удлинненная, высота составляет менее половины длины. Кайма развита слабо, внутренние валики и септы отсутствуют. Половой диморфизм на раковинах не проявляется. Силур — современный.

Родовой состав. В палеозое — кайнозое: *Paracypris*. В мезозое: *Triassocypris* Kozig, 1970. В кайнозое: *Aglaiella* Dadau, 1910; *Aglaiocypris*, *Novocypris* Ducassee, 1967. Современные роды: *Chardagliaia* Hartmann, 1964; *Gerdocypris* McKenzie, 1967; *Phlyctenophora* Brady, 1880; *Tasmanocypris* McKenzie, 1979.

Paracypris Sars, 1865 [*P. polita*; современный вид, побережье Норвегии]. Размеры средние и относительно большие. Раковина стручко-

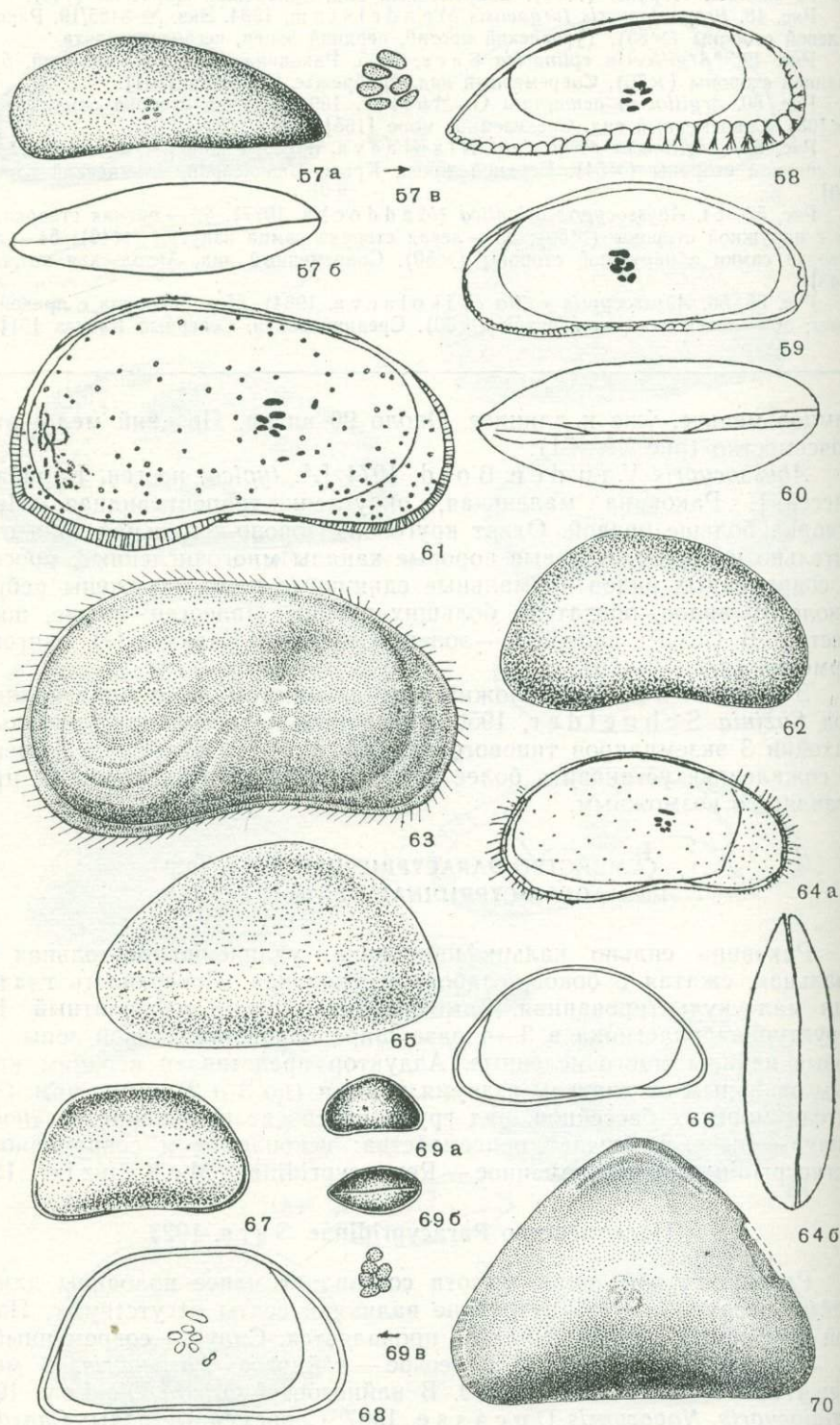


Рис. 57, 58. **Paracypris polita* Sars, 1865. 57 — раковина самки: а — с левой, б — со спинной стороны ($\times 40$), в — центральные мускульные отпечатки ($\times 150$). Современный вид, побережье Норвегии [175]; 58 — левая створка самки изнутри ($\times 43$). Современный вид, побережье Норвегии [185].

Рис. 59, 60. *Aglaioocypris complanata* Brady et Robertson, 1869. 59 — правая створка самки изнутри; 60 — раковина со спинной стороны (оба $\times 75$). Современный вид, Неаполитанский залив [185].

Рис. 61. *Candona angulata* G. Müller, 1900. Левая створка самца изнутри ($\times 65$). Голоцен, Нидерланды [185].

Рис. 62. **Candona candida* O. F. Müller, 1776. Правая створка с наружной стороны ($\times 50$). Плейстоцен, Фюрстенберг, ГДР [177].

Рис. 63. *Candona rostrata* Brady et Norman, 1889. Правая створка самца с наружной стороны ($\times 94$). Современный вид, Норвегия [164].

Рис. 64. **Candonopsis kingsleii* (Brady et Robertson, 1870). Раковина самца: *a* — с правой, *б* — со спинной стороны ($\times 40$). Современный вид, Северная Европа [185].

Рис. 65. *Cryptocandona suzini* Schneider, 1958. Левая створка с наружной стороны ($\times 43$). Сармат, Дагестан [54].

Рис. 66. *Cryptocandona riognessa* Bronstein, 1947. Правая створка изнутри ($\times 60$). Современный вид, Кутаиси [10].

Рис. 67. *Lineocypris minuta* Schneider, 1958. Правая створка с наружной стороны ($\times 43$). Плиоцен, Фергана [54].

Рис. 68. **Lineocypris trapezoidea* Zalanýi, 1929. Левая створка изнутри ($\times 40$). Плиоцен, Югославия [189].

Рис. 69. **Typhlocypris eremita* Vejdovsky, 1882. Раковина: *a* — с левой, *б* — со спинной стороны ($\times 17$), *в* — центральные мускульные отпечатки ($+85$). Современный вид, Европа [175].

Рис. 70. **Advenocypris alpherovi* Schneider, 1956. Левая створка с наружной стороны ($\times 43$). Сармат, Дагестан, грозненские слои [54].

видная с приостренным низким задним концом, наибольшей высотой в передней трети и наибольшей шириной в передней половине, левоперекрывающая. Поверхность гладкая, замок адонтный. Вестибули на концах большие. Краевые поровые каналы разветвляющиеся. Около 150 видов. Обитатели морских полносолёных бассейнов. Силур; юра — ныне, повсеместно (табл. IV, рис. 57, 58).

Aglaioocypris Sylvester-Bradley, 1946 [*Aglaia pulchella* Brady, 1868; современный вид, Средиземное море]. Раковина средних размеров, субовальная, с максимальной высотой примерно посередине и широко закругленными почти равной высоты концами, левоперекрывающая. Поверхность гладкая, замок адонтный. Бесструктурная пластинка более широкая на переднем конце. Порово-канальная зона везде узкая; краевые поровые каналы простые, прямые. Около 20 видов. Переносят значительное понижение солёности. Миоцен — ныне, повсеместно. В СССР: нижний — средний миоцен, Закарпатье; тархан, акчагыл, Кавказ (рис. 59, 60).

СЕМЕЙСТВО CANDONIDAE Kaufmann, 1900

Раковина различно обызвествлена, субпрямоугольных, субтрапецидальных и субтреугольных очертаний, равномерно выпуклая, редко со вздуттями в брюшно-боковой или спинной части. Преимущественно левоперекрывающая. Поверхность гладкая, иногда тонкоскульптурная. Замок адонтный, представлен на большей створке желобком, в который входит край (валик) меньшей створки. Бесструктурная пластинка на концах раковины в 2 раза или более шире порово-канальной зоны. Краевые поровые каналы простые. Центральные мускульные отпечатки представлены несколькими антеннальными и группой замыкательных, которая состоит из крупного верхнего овального отпечатка и 2 рядов, расположенных под ним: переднего из 3 и заднего из 2 отпечатков. Половой диморфизм обычно выражен. Пермь (?) — ныне. Включает подсемейства. В палеозое (?), мезозое и кайнозое: *Candoninae*. В кайнозое: *Advenocypridinae*, *Paracandoninae*. Современное: *Thalassocypridinae* Hartmann et Puri, 1974.

Подсемейство **Candoninae** Kaufmann, 1900
(incl. **Lineocypridinae** Schneider, 1960)

Раковина удлиненная, умеренно выпуклая, слабоасимметричная. Отпечатки замыкательных мускулов тесно расположены и, за исключением верхнего, примерно одинаковы. Раковины самцов крупнее раковин самок, с более высоким, плавнее закругленным задним концом. Обитатели континентальных водоемов. Пермь (?) — ныне.

Родовой состав. В перми (?) и современных водоемах: *Eucandona* D a d a y, 1900. В мезозое: (?) *Pachoeia* Almeida, 1950. В мезозое — кайнозое: *Candona*. В кайнозое: *Alatocandona* Carbonnel, 1969; *Candonopsis*; *Cryptocandona*; *Fissocandonocypris* Swain, 1986; *Lineocypris*; *Pactolocypris* Swain, 1985; *Tuberoocypris* Swain, 1947; *Tuberoocyprides* Swain, 1947. *Typhlocypris*. Современные роды: *Caribecandona* Broodbakker, 1983; *Danielocandona* Broodbakker, 1983; *Mixtocandona* Klie, 1938; *Nannocandona* Ekman, 1914; *Phreatocandona* Danielopol, 1973; *Pseudocandona* Kaufmann, 1900.

Candona Baird, 1845. Включает подроды: *Candona*, *Fabaeformiscandona* Krstich, 1972; *Fusocandona* Hou, 1978; *Hastacandona* Krstich, 1968; *Ochridiella* Krstich, 1969; *Reticulocandona* Krstich, 1972; *Serbiella* Krstich, 1972; *Sinegubiella* Krstich, 1972; *Sirmiella* Krstich, 1972; *Trapezicandona* Schornikov, 1969; *Typhlocyprilla* Krstich, 1972; *Varicandona* Sywula, 1970; *Zalanyiella* Krstich, 1968.

Candona (*Candona*) Baird, 1845 (= *Candoniella* Schneider, 1956; *Camptocypria* Zalanyi, 1959; *Graviacypris* Schneider, 1962) [*Cypris candida* O. F. Müller, 1776; современный вид, Северная Европа].

Размеры средние и крупные. Раковина трапециевидная с максимальной высотой в задней половине. Спинной край слабо выгнут, реже прямой или с угловатым перегибом в задней части. Поверхность гладкая, редко со слабовыраженным сетчатым рисунком. Замок правоваликовый. Зона сращения составляет 1/5—1/9 бесструктурной пластинки; краевые поровые каналы многочисленные, прямые. Половой диморфизм обычно ярко выражен — самцы больше самок, задний конец их раковины выше и плавнее закруглен; створки ювенильных особей гладкие или ячеистые. Около 700 видов. Обитатели пресных, реже слабоосолоненных водоемов, различных глубин. Пермь (?); поздний мел — ныне, повсеместно (рис. 61—63).

Candonopsis Vavra, 1891 [*Candona kingslei* Brady et Robertson, 1870; современный вид, Англия]. Размеры средние. Раковина удлиненная, сильно сжатая с боков, тонкостенная. Максимальная ширина раковины вблизи середины и достигает половины длины. Задний конец чуть выше переднего, и оба широко закруглены; сверху передний конец заострен. Поверхность гладкая, замок правоваликовый. Обызвествленная часть внутренней пластинки широкая, особенно на переднем конце; порово-канальная зона уже ее в 6 раз, с прямыми краевыми каналами. Отпечатки аддуктора мелкие. Около 40 видов; современные, преимущественно в пресных водоемах, в том числе и в подземных. Оligocen — ныне, повсеместно (рис. 64).

Cryptocandona Kaufmann, 1900 [*C. vavrai*; современный вид, Швейцария]. Раковина средних размеров, тонкостенная, слабовыпуклая в задней части. Передний конец обычно выше заднего. Поверхность гладкая или слегка скульптурирована. Замок правоваликовый. Обызвествленная часть внутренней пластинки одинаково широкая на переднем и заднем концах. Порово-канальная зона узкая. 17 видов; современные, обитают в мелких водоемах, питаемых родниками; в колодцах, родни-

ках. Неоген — ныне, Северное полушарие (рис. 65, 66).

Lineocypris Z a l a p u i, 1929 [*L. trapezoidea*; плиоцен, Югославия]. Раковина маленькая и средних размеров, трапециевидная, тонкостенная, слабовыпуклая, спинной край почти прямой. Передний конец широко закруглен, задний — круто скошен сверху, внизу чуть оттянут и резко закруглен. Правоперекрывающая. Поверхность гладкая или слабоботочной скульптуры. Свободная часть внутренней пластинки на переднем конце в 5 раз шире порово-канальной зоны, на заднем — узкая. Около 20 видов. Оligocene, СССР (Украина). Неоген, Югославия, СССР (Северный Кавказ, Средняя Азия) (рис. 67, 68).

Typhlocypris V e j d o v s k y, 1882 (= *Cavernocandona* H a r t m a n n, 1964; *Kochia* H e j j a s, 1894; *Telekia* S o h n e t M o r r i s, 1963) [*Cypris eremita*, современный вид, Европа]. Раковина средних и относительно больших размеров, треугольно-удлиненных очертаний, с передним концом ниже заднего. Охват вдоль концов. Порово-канальная зона составляет 1/5 неширокой бесструктурной пластинки. Поверхность гладкая или точечно скульптурована. Отпечатки аддуктора не крупные. Половой диморфизм слабо выражен: самцы незначительно больше самок, задняя половина их раковин чуть выше. Личиночные формы имеют ячеистую скульптуру. Замок правоваликовый. Около 10 видов. Современные главным образом в неглубоких пресных и слабоосолоненных водоемах, на глубине не более 50 м. Неоген — ныне, повсеместно (рис. 69).

Подсемейство *Advenocypridinae* S c h n e i d e r, 1960

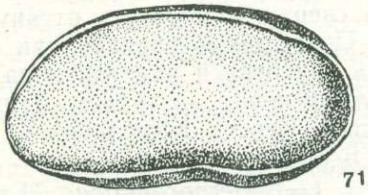
Раковина треугольная, резко неравностворчатая, левоперекрывающая. Спинной край левой створки нависает над замочным краем. Поверхность гладкая или слабоячеистая. Замок адонтного типа. Бесструктурная пластинка широкая на обоих концах, порово-канальная зона узкая. Солоноватоводные формы. Поздний миоцен — плейстоцен.

Advenocypris S c h n e i d e r, 1956 [*A. alpherovi*; сармат (грозненские слои), Кавказ]. Раковина средних и относительно больших размеров, субтреугольная. Концы закруглены, наклонены книзу. Поверхность гладкая или слабоскульптурованная. 16 видов. Поздний миоцен; плейстоцен, Северный Кавказ, Нижнее Поволжье, Северная Киргизия (рис. 70).

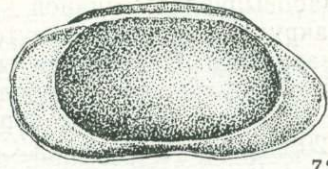
Подсемейство *Paracandoninae* S c h n e i d e r, 1960

Раковина удлиненно-овальная, передний и задний концы почти одинаковой высоты, равномерно закруглены. Поверхность имеет многочисленные бородавчатые образования — устья поверхностных поровых каналов и более крупные бугорки.

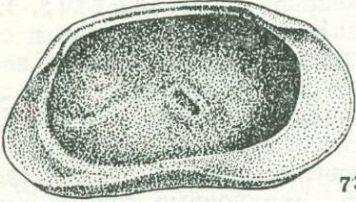
Paracandona H a r t w i g, 1899 [*Candona euplectella* B r a d y e t N o r m a n, 1889; современный вид, Англия]. Раковина средних размеров, удлиненно-овальная, сильно и равномерно выпуклая. Максимальная высота достигает половины длины. Скульптура сетчатая. Замок правоваликовый. Бесструктурная пластинка слабо развита, зона сращения узкая. Отпечатки аддуктора крупные. 1 вид, ныне обитает в пресных водоемах с густой водной растительностью. Плиоцен — ныне, Северное полушарие (см. табл. VI, рис. 95).



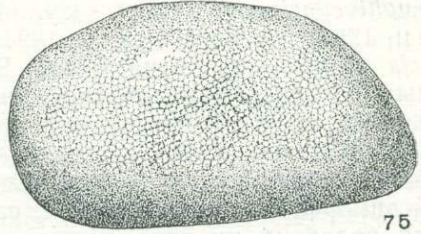
71



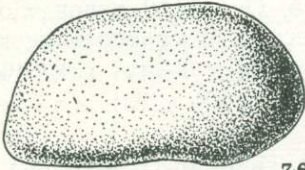
72



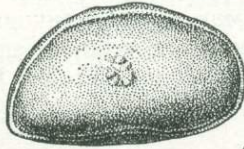
73



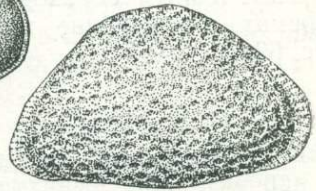
75



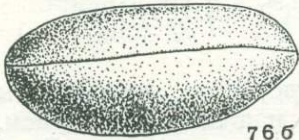
76a



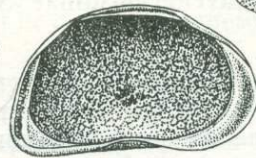
74



77a



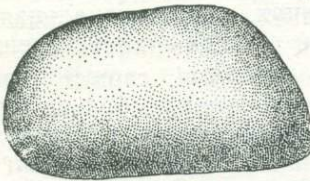
76b



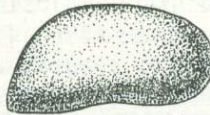
78



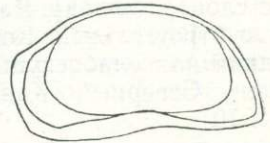
77b



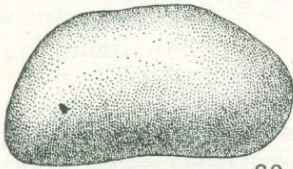
79



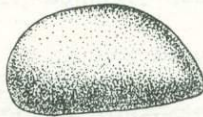
81



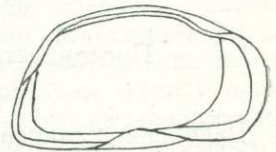
83



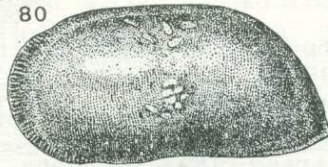
80



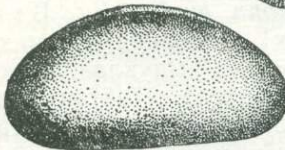
82



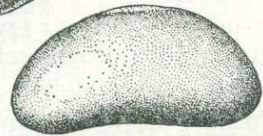
84



85



86



87

Рис. 71—74. **Disopontocypris oligocaenica* Zalaпyі, 1929. 71 — раковина с правой стороны; 72 — правая створка изнутри; 73 — левая створка изнутри (все $\times 59$). Рупель, Северный Кавказ, соленовский горизонт [68]; 74 — раковина с правой стороны ($\times 47$). Рупель, р. Мамрюк, соленовский горизонт [38].

Рис. 75. *Disopontocypris kasachstanica* Mandelstam, 1956. Экз. № 12571/1. Левая створка с наружной стороны ($\times 77$). Нижний олигоцен, Северный Устюрт, соленовский горизонт.

Рис. 76. **Amplocypris sinuosa* Zalaпyі, 1944. Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны ($\times 40$). Неоген, Венгрия [175].

Рис. 77, 78. **Bakunella dorsoarcuata* (Zalaпyі, 1929). 77 — правая створка: а — с наружной стороны ($\times 50$), б — фрагмент с центральными мускульными отпечатками ($\times 100$). Понт, Югославия [168]; 78 — правая створка изнутри ($\times 58$). Бакинский ярус, Азербайджан [1].

Рис. 79, 80. **Caspiocypris candida* (Liventall, 1929). 79 — левая створка с наружной стороны; 80 — правая створка с наружной стороны ($\times 43$). Апшерон, Западная Туркмения [54].

Рис. 81—85. **Caspiolla acronasuta* (Liventall, 1929). 81 — правая створка с наружной стороны; 82 — левая створка с наружной стороны ($\times 43$). Апшерон, Западная Туркмения [54]; 83 — правая створка изнутри; 84 — левая створка изнутри (оба $\times 41$). Апшерон, Нижнее Поволжье [70]. 85 — экз. № 12571/11; левая створка с наружной стороны ($\times 72$). Киммерий, Керчь.

Рис. 86, 87. **Caspiollina uschakensis* Mandelstam, 1957. 86 — правая створка с наружной стороны; 87 — левая створка с наружной стороны (оба $\times 43$). Акчагыл, Западная Туркмения [38].

СЕМЕЙСТВО DISOPONTOCYPRIDIDAE Mandelstam, 1956

[nom. transl. Karmischina et Pavlovskaya,

nov. (ex DISOPONTOCYPRIDINAE Mandelstam, 1956)]

Раковина различно обызвествлена, чаще толстостенная, неправильно-трапециевидная или неправильно-овальная, с прямым или дугообразным спинным и сильновогнутым брюшным краями. Передний конец выше заднего, закругленный; задний скошен, иногда заострен в нижней части. Равномерно и не сильновыпуклая, резко неравностворчатая, левоперекрывающая. Замок адонтного типа. Бесструктурная пластинка хорошо развита на концах; порово-канальная зона узкая с многочисленными поровыми каналами. Отмечены меньшие размеры раковин самцов по сравнению с раковинами самок. Обитатели солоноватоводных морских и континентальных водоемов. Олигоцен — ныне.

Родовой состав: *Disopontocypris*, *Amplocypris*, *Bakunella*, *Caspiocypris*, *Caspiolla*, *Caspiollina*, *Guriella*, *Liventalina*, *Paracaspiocypris*, *Pontoniella*, *Rectocypris*, *Turkmenella*. Возможно также, *Thaminocypris* Zalaпyі, 1944.

Disopontocypris Mandelstam, 1956 [*Pontocypris oligocaenica* Zalaпyі, 1929; верхний олигоцен, Венгрия]. Раковина средних размеров, удлинено-овальная или субтрапециевидная. Поверхность гладкая, реже точечная и мелкоячеистая. Над краевыми частями замка (желобка) левой створки нависают загибы спинного края, которым соответствуют уступы на правой створке. Аддукторные отпечатки тесно расположены. 5 видов. Рупель, юг европейской части СССР, Западный Казахстан и Узбекистан. Поздний олигоцен, Венгрия, Румыния (табл. V, рис. 71—75).

Замечание. Из эгерия Венгрии Моностори [Monostori, 1985 г.] описана форма *Phlyctenophora oligocaenica* (Zalaпyі), которая по наличию разветвляющихся поровых каналов, вероятно, может быть отнесена к роду *Phlyctenophora*, но не соответствует признакам вида *D. oligocaenica*, имеющего простые, неразветвляющиеся краевые поровые каналы, как это отражено в первоописании Залани.

Amplocypris Zalaпyі, 1944 [*A. sinuosa*; сармат, Венгрия]. Размеры средние. Раковина удлинено-овальная, с прямым спинным краем, задний конец слабо скошен в верхней части, в нижней — заострен. По-

верхность гладкая. Бесструктурная пластинка наиболее развита в переднебрюшной части, поровые каналы малочисленны. Около 40 видов. Миоцен — плейстоцен, Венгрия, Закарпатье (рис. 76).

Bakunella Schneider, 1958 [*Pontocypris dorsoarcuata* Zalanui, 1929; паннон, Югославия]. Раковина средних размеров, неправильно-трапециевидная, выпуклая. Спинной край дугообразный или прямой; задний конец приострен и опущен книзу. Скульптура ячеистая. Бесструктурная пластинка в 4 раза шире порово-канальной зоны. 5 видов. Поздний плиоцен — ныне, Юго-Восточная Европа, Юго-Западная Азия (рис. 77, 78).

Caspiocypris Mandelstam, 1956 [*Bairdia candida* Livalenti, 1929; апшерон, Кавказ]. Раковина средних размеров, округло-трапециевидная. Спинной край прямой, короткий; задний конец скошен в верхней части, в нижней — закруглен. Поверхность гладкая. Замок левой створки с нависанием передней части спинного края над желобком. Бесструктурная пластинка более широкая на переднем конце. Краевые поровые каналы многочисленны. Около 35 видов. Меотис — плейстоцен, Югославия, Румыния, Болгария, СССР (Кавказ, юг Молдавии) (рис. 79, 80).

Caspiolla Mandelstam, 1960 [*Bairdia acronasuta* Livalenti, 1929; апшерон, Кавказ]. Размеры средние. Раковина субтрапециевидных очертаний. Спинной край слабоарковидный. Задний конец скошен, с брюшным краем соединяется под острым углом. Поверхность гладкая, с хорошо заметными простыми порами. Над передней частью замка левой створки нависает загиб спинного края, что соответствует уступу на правой створке. Бесструктурная пластинка почти в 4 раза шире порово-канальной зоны, пронизанной многочисленными поровыми каналами. Около 20 видов. Плиоцен — ныне, Югославия, СССР (Черноморско-Каспийская область, Поволжье, Западная Туркмения) (рис. 81—85).

Caspiollina Mandelstam, 1957 [*C. uschakensis*; акчагыл, Западная Туркмения]. Раковина средних размеров, неправильно-овальная; задний конец выше переднего. Спинной край дугообразный; брюшной — слабо вогнут. Поверхность гладкая. Замок правоваликовый. 4 вида. Акчагыл, Каспийская область (рис. 86, 87).

Guriella Impadze, 1971 [*G. abstracta*; верхний плиоцен (гурийские слои), Западная Грузия]. Размеры средние. Раковина тонкостенная, неправильно-трапециевидная, с нависающим в передней части брюшным краем. Спинной край прямой, наклонен к заднему концу. Передний конец дугообразно закруглен, задний скошен в верхней части и резко закруглен в нижней. Поверхность гладкая. Над замком левой створки — нависающий загиб, на правой створке — соответствующий уступ в передней части. 1 вид. Верхний плиоцен (гурийские слои), Западная Грузия (табл. VI, рис. 88).

Livalentina Schneider, 1958 [*Herpetocypris* (?) *dagadjikensis* Markova, 1956; акчагыл, Западная Туркмения]. Раковина асимметричная средних размеров, тонкостенная, округло-треугольная, удлиненная (длина в 2 раза больше высоты). Спинной край дугообразный, передний конец узко закруглен, задний — более резко. Поверхность створок покрыта ячейками, более выраженными в центральной части. Замок правоваликовый. Около 6 видов. Плиоцен, Каспийская область, Нижнее Поволжье, Западный Казахстан, Западная Туркмения (рис. 89).

Paracaspiocypris Schneider, 1963 [*Bythocypris mandelstami* Schweyer, 1949; нижний плейстоцен, Западная Туркмения]. Раковина средних и относительно больших размеров, овальная. Спинной край полого дугообразный. Брюшной край слабо вогнут. Концы закруглены. Поверхность гладкая, с четкими точечными выходами поровых каналов. Краевые поровые каналы многочисленные. 3 вида. Плиоцен,

ранний плейстоцен, Туркмения, Нижнее Поволжье, Кавказ (рис. 90).

Pontoniella Mandelstam, 1960 [*Paracypris acuminata* Zala-puı, 1929; понт, Югославия]. Раковина средних размеров, стручковидная. Спинной край слабодугообразный или прямой. Передний конец значительно выше заднего. Задний конец в нижней части вытянутый и приостренный. Поверхность гладкая или слабоячеистая. Замок левой створки с нависанием в передней части спинного края. 13 видов. Поздний миоцен — плейстоцен, Югославия, Болгария, Румыния, СССР (Крымско-Кавказская область, Средняя Азия) (рис. 91, 92).

Rectocypris Schneider, 1958 [*Bythocypris reniformis* Schwey-er, 1949; плиоплейстоцен, Нижнее Поволжье]. Раковина средних размеров, неправильно-овальная, с максимальной высотой в средней части створок. Спинной край дугообразный, с уступом в передней части на правой створке. Передний конец высокий, закругленный; задний — слабо скошен в верхней части, в нижней — закруглен. Поверхность гладкая. Бесструктурная пластинка в 2 раза шире порово-канальной зоны, имеет характерный уступ на брюшном крае (лучше выражен на левой створке). 5 видов. Плиоплейстоцен, Нижнее Поволжье, Западный Казахстан, Западная Туркмения (рис. 93).

Turkmenella Schneider, 1963 [*T. lucida*; неоген, Горный Алтай]. Раковина крупная, трапециевидная. Спинной край короткий, вогнут посередине на левой створке и прямой — на правой. Концы скошены в верхней части и закруглены в нижней. Охват круговой. Поверхность гладкая или слабоямчатая. Бесструктурная пластинка шире порово-канальной зоны в 2—2,5 раза. 6 видов. Неоген, Горный Алтай; плиоплейстоцен, Кавказ, Западная Туркмения (рис. 94).

СЕМЕЙСТВО CYPRIDIDAE Baird, 1845

Раковина разнообразной формы, часто крупных размеров, с гладкой или скульптурированной поверхностью. Замок адонтный, право- или левоваликовый. Свободная часть внутренней пластинки иногда чрезвычайно широкая. Зона сращения широкая или узкая, с прямыми краевыми поровыми каналами. Кайма большей створки расположена ближе к наружному краю и чаще несет радиальные септы. Обитатели континентальных пресных и слабоосолоненных водоемов, обычно богатых растительностью. Мезозой — ныне. Включает подсемейства: в мезозое и кайнозое: Talicyprideinae Ноu, 1982; Cypridinae, Eucypridinae; возможно также, Clinocypridinae; в кайнозое: Cypridinae, Cyprinotinae, Dolerocypridinae, Eucypridinae, Herpetocypridinae, Herpetocypridinae, Hungarocypridinae, Mediocypridinae, Scottinae, Pelocypridinae Triebel, 1963. Современные подсемейства: Amphibolocypridinae Hartmann et Puri, 1974; Bradocypridinae Hartmann et Puri, 1974; Centrocypriidinae Hartmann et Puri, 1974; Indiacypriidinae Hartmann et Puri, 1974; Isocypridinae Rome, 1965; Limanocypridinae Hartmann et Puri, 1974; Megalocypridinae Rome, 1965; Mesocypridinae Hartmann et Puri, 1974; Rudjakoviellinae Triebel in Malz, 1973.

Подсемейство Cypridinae Baird, 1845

Раковина округленно-треугольных или овальных очертаний. Левая створка преимущественно больше правой. Замок адонтный. Хорошо обособлена вторичная внутренняя пластинка на обеих створках; зона сращения, находящаяся в ее пределах, узкая; поровые каналы прямые многочисленные. Первичная часть внутренней пластинки широкая с внутренним краевым валиком. Могут присутствовать радиальные или концентрические септы. Отпечатки аддуктора крупные, неправильной фор-

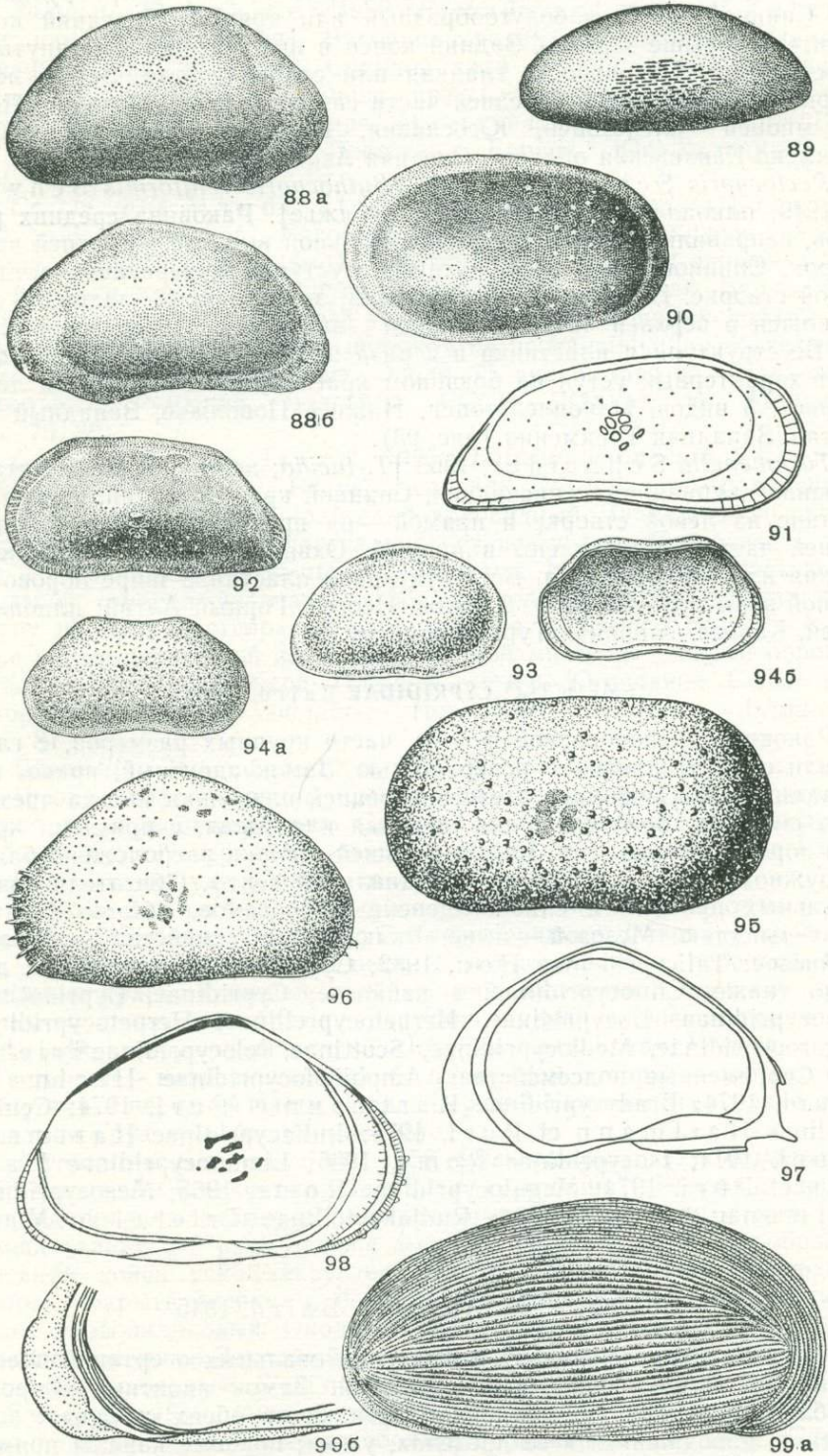


Рис. 88. **Guriella abstracta* Imnadze, 1971. Правая створка: а — с наружной стороны, б — изнутри ($\times 60$). Верхний плиоцен, Западная Грузия, гурийские слои [19].

Рис. 89. **Liventalina dagadjikensis* (Маркова, 1956). Левая створка с наружной стороны ($\times 60$). Апшерон, Западная Туркмения [36].

Рис. 90. **Paracasiocypris mandelstami* (Schweyer, 1949). Левая створка с наружной стороны ($\times 41$). Апшерон, Нижнее Поволжье [70].

Рис. 91, 92. **Pontiella acuminata* (Zalanyi, 1929). 91 — левая створка изнутри ($\times 50$). Плиоцен, Югославия [189]; 92 — левая створка с наружной стороны ($\times 47$). Понт, Азербайджан (коллекция Мандельштама).

Рис. 93. **Rectocypris reniformis* (Schweyer, 1949). Раковина с правой стороны ($\times 40$). Апшерон, Нижнее Поволжье [54].

Рис. 94. **Turkmenella lucida* Schneider, 1963. Правая створка: а — с наружной стороны, б — изнутри ($\times 43$). Плиоцен, Горный Алтай [37].

Рис. 95. **Paracandona euplectella* (Bady et Notman, 1889). Раковина с левой стороны ($\times 75$). Современный вид, Шотландия [175].

Рис. 96—98. **Cypris pubera* O. F. Müller, 1776. 96 — левая створка с наружной стороны; 97 — правая створка изнутри ($\times 20$); 98 — левая створка изнутри (схема). Современный вид, Англия [175].

Рис. 99. **Virgatocypris virgata* Malz et Moayedroug, 1973. Правая створка: а — с наружной стороны, б — фрагмент створки изнутри ($\times 68$). Миоцен, Гессен, ФРГ, планорбелловые слои [146].

мы, некоторые слабо раздвоены. Раковины самцов незначительно крупнее раковин самок. Ранний мел — ныне. Обитатели континентальных пресных и слабоосолоненных водоемов.

Родовой состав. В мезозое: *Ussuriocypris* Mandelstam, 1956; *Mongolocypris* Szczechura, 1978. В кайнозое: *Cypris*, *Virgatocypris*.

Современные роды: *Afrocypris* Sars, 1924; *Chlamydotheca* Sause, 1858; *Diacypris* Herbst, 1961; *Globocypris* Klie, 1939; *Pseudocypris* Dadau, 1910; *Riocypris* Klie, 1935; *Sclerocypris* Sars, 1924; *Tanganyikacypris* Kiss, 1961.

Cypris O. F. Müller, 1776 (= *Eurycypris* G. Müller, 1899) [*C. pubera*; современный вид, Северная Европа]. Раковина крупная, толстостенная, округленно-треугольная, с наибольшей высотой (более половины длины) в месте перегиба спинного края в передней трети; выпуклая с уплощением на брюшной стороне, с острыми шипами на заднем конце. Поверхность гладкая или ямчатая. Замок правоваликовый. Внутренний краевой валик только на левой створке; кайма с радиальными септами. Краевые поровые каналы простые. Около 500 видов. Неоген — ныне, повсеместно (рис. 96—98).

Virgatocypris Malz et Moayedroug, 1973 [*V. virgata*; миоцен, планорбелловые слои, Гессен, ФРГ]. Раковина средних и относительно больших размеров, удлинённая, суженная на заднем конце, с наибольшей высотой почти посередине, вздутая с боков и уплощенная на брюшной стороне, слабоасимметричная. Скульптура тонкоробристая; несколько ребер ориентированы параллельно концам, остальные — продольно. Замок правоваликовый. Краевые поровые каналы простые, иногда разветвляющиеся. Имеются концентрические септы. 14 видов. Поздний эоцен — плейстоцен, Западная Европа. В СССР: миоцен — плейстоцен (рис. 99).

Подсемейство *Cyprinotinae* Bronstein, 1947

Раковина удлинённо-овальная, неравносторонняя, право- или лево-перекрывающая. Передний конец несколько ниже заднего. Замок адонтного типа. Внутренняя пластинка хорошо развита. Порово-канальная зона узкая, с многочисленными прямыми поровыми каналами. Пресноводные формы. Поздняя юра — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Leiria* Helmdach, 1968. В кайнозое: *Cyprinotus*, *Dogelinella*, *Hemicyprinotus*, *Heterocypris* Claus,

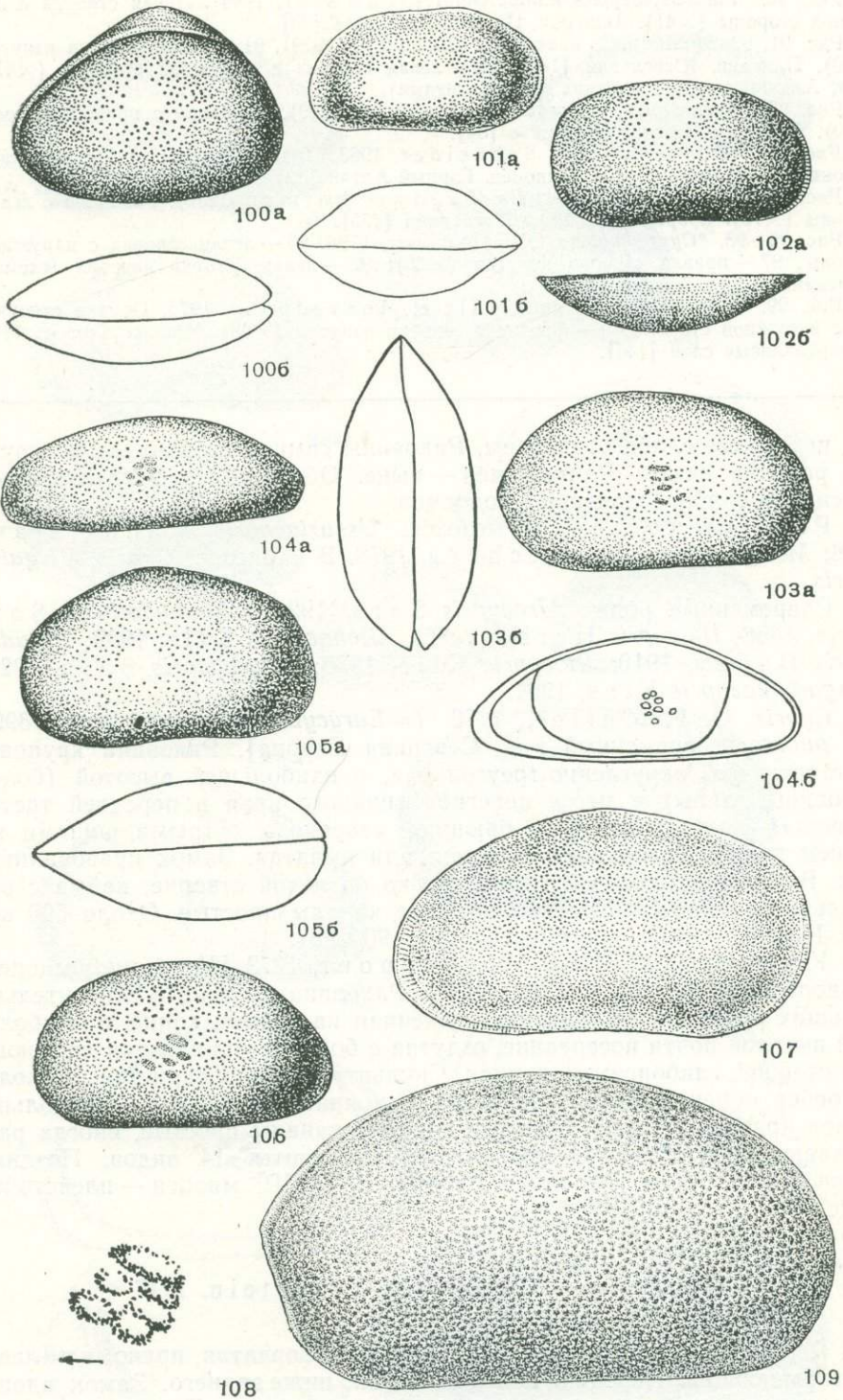


Рис. 100. *Cyprinotus cingalensis* Brady, 1886. Раковина: а — с левой, б — со спинной стороны ($\times 30$). Современный вид, о. Шри-Ланка [175].

Рис. 101. *Dogelinella taeniata* Schneider, 1957. Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны ($\times 40$). Плиоцен, Фергана [54].

Рис. 102. **Hemicyprinotus valvaetumidus* Mandelstam, 1957. Правая створка: *a* — с наружной, *b* — со спинной стороны ($\times 30$). Плиоцен, Китай [54].

Рис. 103. **Heterocypris incongruens* (Ramdohr, 1808). Раковина: *a* — с правой, *b* — со спинной стороны ($\times 30$). Современный вид, Европа [175].

Рис. 104. **Dolerocypris fasciata* (O. F. Müller, 1776). Левая створка самки: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри ($\times 30$). Современный пресноводный вид, Норвегия [175].

Рис. 105. **Eucypris virens* (Jurine, 1820). Раковина самки: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 20$). Современный пресноводный вид, Норвегия [175].

Рис. 106. *Cypricerus fuscatus* (Jurine, 1820). Правая створка с наружной стороны ($\times 30$). Современный вид, Норвегия [175].

Рис. 107—109. **Kassinina kassini* Mandelstam, 1956. 107 — левая створка с наружной стороны ($\times 43$) [54]; 108 — экз. № 12571/2, схема расположения центральных мускульных отпечатков на правой створке (примерно $\times 430$). Рупель, Тургайский прогиб, челкар-нуринская свита; 109 — экз. № 8485/8; раковина самца с правой стороны ($\times 53$). Северное Приаралье, рупель.

1893. Современные роды: *Homocypris* Sars, 1924; *Alboa* De Deckker, 1981.

Cyprinotus Brady, 1886 (= *Hemicypris* Sars, 1903; *Paracyprinotus* Schneider, 1957; *Microcypris* Kaufmann, 1900; *Eucyprinotus* Sywula, 1972) [*C. cingalensis*; современный вид, о. Шри-Ланка]. Раковина средняя и относительно крупная, субовальная или округленно-треугольная, с наибольшей высотой (более половины длины) вблизи середины; несколько сжатая с боков, с мелкими концевыми шипиками по свободному краю меньшей (обычной правой) створки. Поверхность гладкая или ямчатая. Замок правоваликовый. Зона сращения узкая, с простыми поровыми каналами. Бесструктурная пластинка в 3 раза шире порово-канальной зоны. Имеются концентрические и слабые радиальные септы. Около 200 видов. Поздний мел — ныне, повсеместно (табл. VII, рис. 100).

Dogelinella Schneider, 1957 [*D. taeniata*; плиоцен, Фергана]. Раковина маленькая, субовальная, левоперекрывающая, выпуклая в центральной части и уплощенная на концах, с прямым спинным краем, образующим тупые углы при переходе в концы. Передний конец широко закруглен, задний обычно скошен. Поверхность гладкая. 2 вида. Плиоцен, Средняя Азия (рис. 101).

Hemicyprinotus Schneider, 1957 [*H. valvaetumidus* Mandelstam, 1957; плиоцен, Джунгария]. Раковина большая, неправильно-овальная, левоперекрывающая. Спинной край слабодугообразный, передний конец закруглен, задний — дугообразно срезан. Поверхность гладкая. 10 видов. Плиоцен, Тянь-Шань; миоцен, США (Невада) (рис. 102).

Heterocypris Claus, 1893 [*Cypris incongruens* Ramdohr, 1808; современный вид, Европа]. Раковина средних размеров или большая, удлиненно-овальная, сверху яйцевидная. Спинной край слабо выгнут, плавно соединяется с концами. Передний конец заужен, задний — закруглен. Асимметрия створок слабая. Поверхность гладкая. Бесструктурная пластинка и зона сращения узкие. Меньшая правая створка с радиальными септами. Многочисленные виды, обитатели мелких водоемов. Миоцен — ныне, повсеместно (рис. 103).

Подсемейство *Dolerocypridinae* Triebel, 1961

Раковина преимущественно удлиненная, усеченно-овальная, тонкостенная. Поверхность гладкая. Свободная часть внутренней пластинки очень широкая, зона сращения узкая. Обитатели пресных водоемов, богатых растительностью. Плиоцен — ныне.

Родовой состав. В кайнозое: *Dolerocypris*; *Candonocypris* Sars, 1895. Современный род: *Astenocypris* G. Müller, 1912.

Dolerocypris Kaufmann, 1900 (= *Subulacypris* Schneider, 1957) [*Cypris fasciata* O. F. Müller, 1776; современный вид, Европа]. Раковина крупная, ее максимальная высота всегда меньше половины длины, а ширина не более высоты. Спинной край дугообразно выгнут; передний конец чуть выше заднего. Правая створка обычно перекрывает левую на концах. Мелководные формы. Около 20 видов. Плиоцен — ныне, повсеместно (рис. 104).

Подсемейство *Eucypridinae* Bronstein, 1947

Раковина треугольных или овальных очертаний, несколько удлиненная, обычно с закругленным более высоким передним концом и часто заостренным задним. Левая створка, как правило, больше правой. Поверхность гладкая или скульптурированная. Замок адонтный. Свободная часть внутренней пластинки широкая, особенно на переднем конце. Раковины самцов меньше раковин самок. Мел — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Lycocypris* Mandelstam, 1956. В мезозое и кайнозое: *Eucypris*, *Cypricercus*, *Kassinina*, *Moenocypris*, *Paracypricercus* Huang, 1984; *Paraeucypris*, *Prionocypris*, *Pseudoeucypris*, *Stanchevia* Krstich, 1969; *Tonnacypris* Diebel et Pietrzeniuk, 1975; *Amphicypris* Sars, 1910. Современные роды: *Bradleystrandesia* Broodbakker, 1983; *Cabonocypris* De Deckker, 1982; *Mytilocypris* McKenzie, 1966; (?) *Liocypris* Sars, 1924; *Strandesia* Vavra, 1895.

Eucypris Vavra, 1891 [*Monoculus virens* Jurine, 1820; современный вид, Швейцария]. Раковина крупная, удлиненная. Спинной край обычно выгнут, часто с перегибом в месте максимальной высоты посередине или в передней трети. Асимметрия створок слабая. Поверхность большей частью гладкая, изредка слабоскульптурированная. Свободная часть внутренней пластинки широкая, особенно на переднем конце. Зона сращения относительно узкая, с многочисленными краевыми поровыми каналами. Более 300 видов. Мел — ныне, повсеместно (рис. 105).

Cypricercus Sars, 1895 [*C. cuneatus*; современный вид, Южная Африка]. Раковина удлиненно-овальная, выпуклая, средних и крупных размеров. Спинной край прямой со слабым угловатым перегибом в передней трети. Концы дугообразно закруглены; передний — несколько опущен книзу, задний — иногда снабжен шиповидным отростком. Поверхность гладкая или скульптурированная. Внутренняя пластинка на переднем конце в 4 раза превышает порово-канальную зону; последняя пронизана многочисленными поровыми каналами. Около 40 видов. Плиоцен Киргизии и Казахстана; современные водоемы Европы, Америки (рис. 106).

Kassinina Mandelstam, 1960 [*K. kassini*, 1956; олигоцен, рупель, Казахстан, чиликтинская свита]. Раковина относительно крупная, удлиненно-овальная, умеренно выпуклая. Спинной край — выгнутый или прямой с перегибом в конце передней трети. Передний конец выше заднего и закруглен. Поверхность с мелкими плоскими бугорками (шагреневая), иногда мелкоячеистая. Бесструктурная пластинка в 2 раза шире порово-канальной зоны, в области которой могут присутствовать радиальные септы. Оligocen — ранний миоцен, Центральный Казахстан, Тянь-Шань (рис. 107—109).

Moenocypris Triebel, 1959 [*M. francofurtana*; нижний миоцен, ФРГ]. Раковина средних и относительно больших размеров, тонкостенная, умеренно выпуклая, овальная, без кардинальных углов и спинного перегиба, с наибольшей высотой почти посередине. Передний конец

ниже заднего, чуть уже закруглен. Левая створка перекрывает правую по брюшному краю. Поверхность гладкая. Бесструктурная пластинка образует вестибулы на концах. Зона сращения узкая на концах, расширенная по всему брюшному краю, за исключением изолированного округлого пятна в его центре на левой створке. Поровые каналы многочисленные, простые или разветвляющиеся. Нижний олигоцен, рупель, Северный Кавказ; верхний олигоцен, Венгрия; верхний олигоцен — нижний миоцен, Майнцский бассейн, ФРГ (табл. VIII, рис. 110—112).

Prionocypris Brady et Norman, 1896 [*Candona serrata* Norman, 1862; современный вид, Европа]. Раковина большая, плотная, удлинённая, с точечным или мелкоячеистым рисунком поверхности. Максимальная высота ее чуть превосходит половину длины и расположена в передней трети; ширина не достигает половины длины. Задний конец ниже переднего; брюшной край прямой. Зона сращения и обызвествленная часть внутренней пластинки широкие. На переднем конце многочисленные мелкие шипики, на заднем — крупные, заостренные, загнуты вверх. Около 20 видов, современные — обитатели мелких водоемов. Миоцен — ныне (рис. 114).

Paraocypris Schneider, 1957 [*P. tota*; плиоцен, Киргизия]. Раковина средних размеров, выпуклая, удлинённо-овальная. Спинной край дугообразно закруглен в передней трети. Передний конец уплощен, слегка скошен в верхней части и закруглен в нижней. Задний конец круто закруглен. Поверхность гладкая. 1 вид. Плиоцен, Киргизия (рис. 113).

Pseudocypris Schneider, 1957 [*P. eboris*; плиоцен, Илийская впадина]. Раковина средних и относительно больших размеров, вздутая с боков и уплощенная на брюшной стороне, неправильно-овальная. Спинной край дугообразный. Передний конец дугообразно закруглен. Задний — ниже него, заострен или круто закруглен. Поверхность гладкая. Около 10 видов. Оligocen — плиоцен, Центральный Казахстан, Узбекистан, Тянь-Шань (рис. 115).

Подсемейство *Herpetocyprinae* Bronstein, 1947

Раковина округленно-трапециевидных очертаний с одними или двумя бугорчатыми возвышениями на каждой створке. Половой диморфизм выражен слабо. Плиоцен — ныне, Киргизия, Джунгария. 1 род.

Herpetocyrella Dadau, 1909 [*H. mongolica*; современный вид, оз. Иссык-Куль]. Раковина крупная, слабоасимметричная. Спинной край образует углы в месте наибольшей высоты и при соединении с задним концом. Передний конец выше заднего и более равномерно закруглен. 7 видов. Верхний плиоцен, Илийская впадина; ныне, повсеместно (рис. 116, 117).

Подсемейство *Herpetocypridinae* Kaufmann, 1900

Раковина удлинённо-овальная. Поверхность со слабыми точечными ямками и мелкими бугорчатыми возвышениями, окружающими устья поверхностных поровых каналов. Свободная часть внутренней пластинки широкая с радиальными септами на внутреннем краевом валике и кайме. Краевые поровые каналы многочисленные. Половой диморфизм слабо выражен. Обитатели континентальных пресных и слабоосолоненных водоемов, богатых растительностью. Оligocen — ныне.

Родовой состав. В кайнозой: *Herpetocypris*, *Ilyodromus* Sars, 1894; *Stenocypris*, *Stenocypris*. Современные роды: *Acocypris* Vavra, 1895; *Chrissia* Hartmann, 1957; *Gesa* Hartmann, 1957; *Parastenocypris* Hartmann, 1964. Возможно также, *Pseudostenocypris* Schneider, 1963.

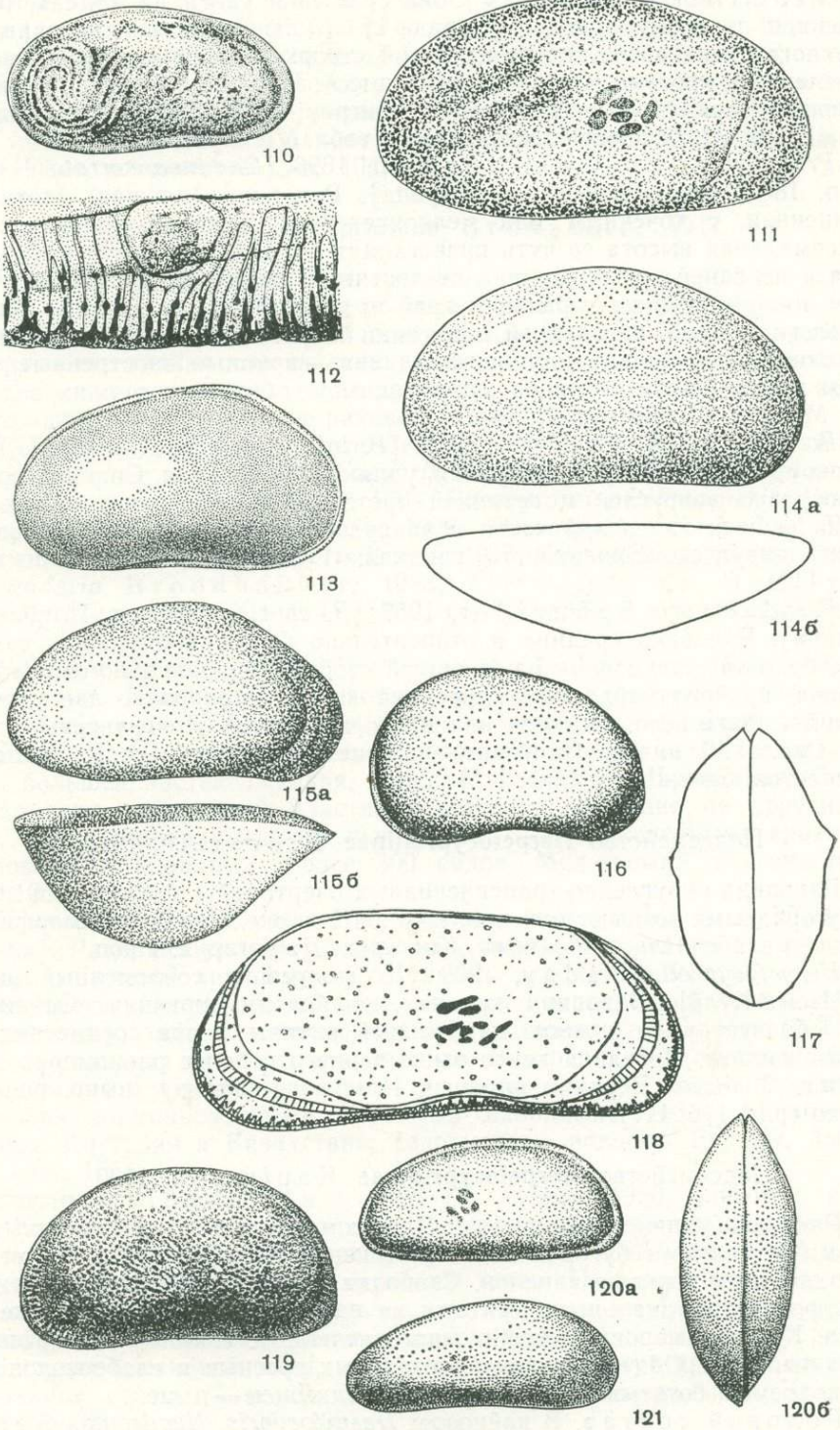


Рис. 110—112. **Moenocypris francofurtana* Triebel, 1959. 110 — правая створка самца с наружной стороны ($\times 33$); 111 — то же, самки ($\times 50$); 112 — брюшной край ($\times 200$). Нижний миоцен, Майнцский бассейн, ФРГ [175].

Рис. 113. **Paraencypris tota* Schneider, 1957. Раковина с правой стороны (×47). Плиоцен, Киргизия [54].

Рис. 114. *Prionocypris vitria* Vodina, 1961. Правая створка: *a* — с наружной, *b* — со спинной стороны (×43). Нижний миоцен, Зайсанская депрессия [8].

Рис. 115. **Pseudoencypris eboris* Schneider, 1957. Правая створка: *a* — с наружной, *b* — со спинной стороны (×20). Плиоцен, Илийская впадина [54].

Рис. 116, 117. **Herpetocyrella mongolica* Dadau, 1909. 116 — раковина самца с левой стороны; 117 — раковина самки со спинной стороны (оба ×30). Современный вид, оз. Иссык-Куль [175].

Рис. 118. **Herpetocypris reptans* (Baird, 1835). Левая створка изнутри (×32). Голоцен, Нидерланды [185].

Рис. 119. *Ilyodromus olivaceus* (Brady et Norman, 1889). Левая створка самки с наружной стороны (×94). Плейстоцен, Северная Европа [97].

Рис. 120, 121. **Stenocypris fischeri* (Lilljeborg, 1883). 120 — раковина: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны. Современный вид, Северная Европа [175]; 121 — левая створка с наружной стороны. Современный вид, Чехословакия [10] (все ×20).

Herpetocypris Brady et Norman, 1889 (= *Siphlocandona* Brady, 1910) [*Cypris reptans* Baird, 1835; современный вид, Англия]. Раковина крупная, с максимальной высотой, не превышающей половины длины. Концы примерно равны по высоте. Спинной край слабо выгнут. Лепоперекрывающая. Замок правоваликовый. Зона сращения узкая, с прямыми или разветвляющимися поровыми каналами. Внутренний краевой валик левой створки с радиальными септами. Кайма периферическая, с септами на концах левой створки. Около 100 видов. Олигоцен — ныне, повсеместно (рис. 118).

Ilyodromus Sars, 1894 [*Candona stanleyana* King, 1855; современный вид, Новая Зеландия]. Раковина средних и больших размеров, толстостенная. Максимальная высота расположена примерно посередине. Асимметрия створок слабая. Бесструктурная пластинка на переднем конце в 2 раза шире, чем на заднем. Порово-канальная зона узкая, с ветвящимися поровыми каналами. Около 20 видов. Плейстоцен — ныне, повсеместно.

Stenocypris G. Müller, 1901 [*Cypris fischeri* Lilljeborg, 1883; современный вид, Северная Европа]. Раковина крупная тонкостенная, удлинено-овальная, слабовыпуклая. Максимальная высота и ширина менее половины длины. Спинной край почти прямой, плавно переходит в концы примерно одинаковой высоты. Замок правоваликовый. Бесструктурная пластинка шире зоны сращения в 5—6 раз. Около 10 видов. Плейстоцен — ныне, Северное полушарие. В СССР: Западная Сибирь (рис. 120, 121).

Stenocypris Sars, 1889 [*Cypris major* Baird, 1886; современный вид, Индия]. Раковина средних и крупных размеров, удлинено-овальная. Максимальная высота и ширина ее меньше половины длины. Концы почти одинаковой высоты, закруглены. Асимметрия створок слабая. Поверхность гладкая, с точечными ямками. Замок правоваликовый. Свободная часть внутренней пластинки очень широкая на переднем конце левой створки, на правой — уже. Порово-канальная зона узкая, с многочисленными поровыми каналами, объединенными в группы по 2—4. На всю зону сращения по свободному краю распространены радиальные септы. Более 90 видов, современные. Обитают в мелких пресных водоемах. Плейстоцен — ныне, повсеместно (табл. IX, рис. 122).

Подсемейство *Hungarocypridinae* Bronstein, 1947

Раковина удлинённая, толстостенная. Сверху оба конца раковины клювовидно-заостренные. Створки слабоасимметричные. Свободная часть внутренней пластинки и зона сращения примерно одинаковой ширины. Отпечатки аддуктора округлые. Обитатели пресных и слабоосо-

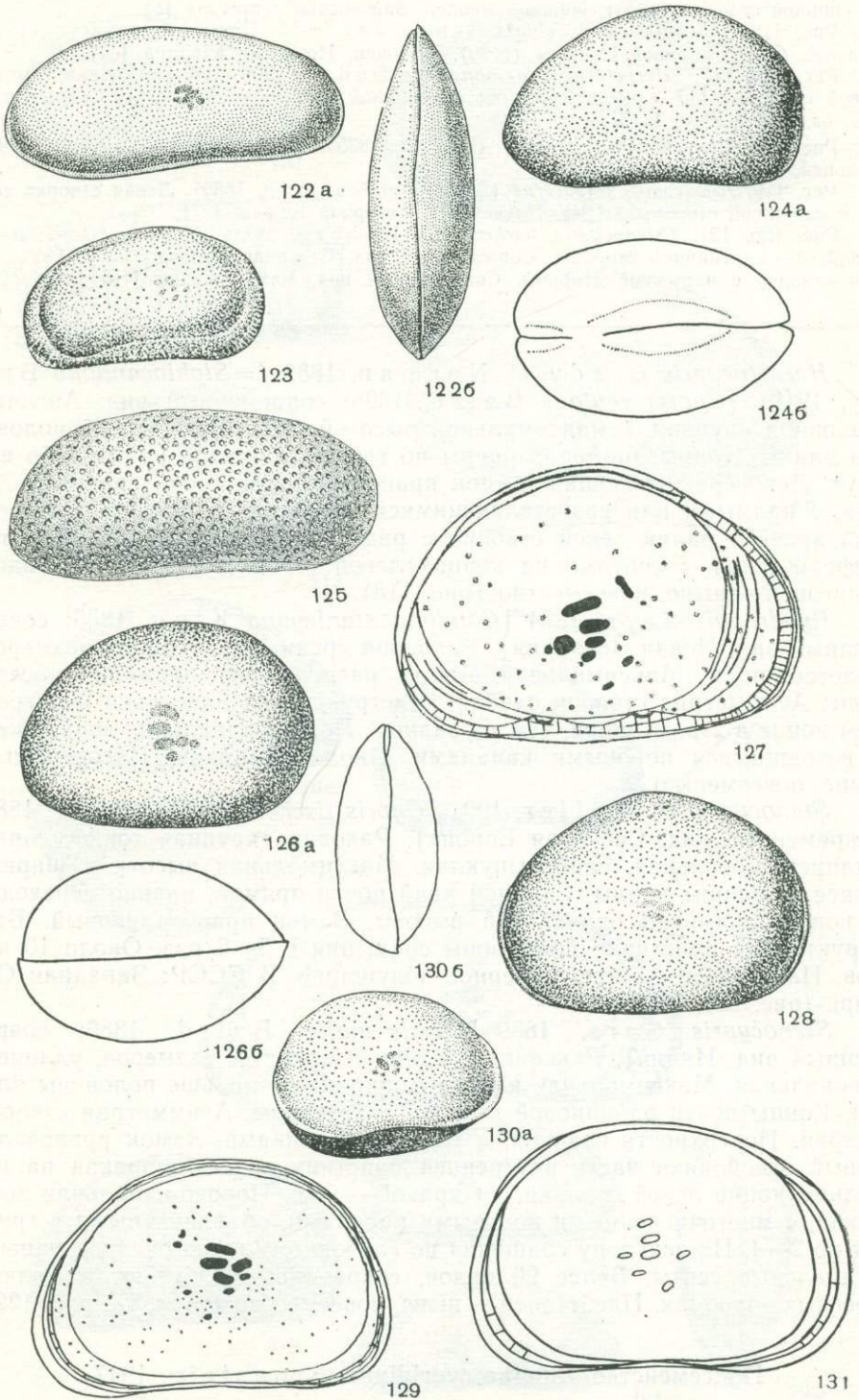


Рис. 122. *Stenocypris malcomsoni* (Grady, 1886). Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны ($\times 30$). Современный вид, Индия [175].

Рис. 123. **Hungarocypris madarasi* (Oerley, 1886). Левая створка самки изнутри ($\times 15$). Современный вид, Венгрия [10].

Рис. 124. **Scottia browniana* (Jones, 1850). Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны (×60). Плейстоцен, Англия [175].

Рис. 125. **Mediocypris brodi* Schneider, 1956. Правая створка с наружной стороны (×40). Чокрак, Северная Осетия [54].

Рис. 126. **Cyclocypris globosa* (Sars, 1863). Раковина самки: а — с левой, б — со спинной стороны (×60). Современный вид, Северная Европа [175].

Рис. 127. *Cyclocypris laevis* (O. F. Müller, 1776). Левая створка изнутри (×123). Голоцен, Нидерланды [185].

Рис. 128. *Cypris exsculpta* (Fischer, 1855). Раковина самки с левой стороны (×60). Современный вид, Норвегия [175].

Рис. 129. *Cypris ophthalmica* (Jurine, 1820). Правая створка изнутри (×88). Голоцен, Нидерланды [185].

Рис. 130. *Physocypris globula* Furtos, 1933. Раковина: а — с левой, б — со спинной стороны (×60). Современный вид, Северная Америка [175].

Рис. 131. **Bentocypris curvifurcata* (Klie, 1923). Правая створка с наружной стороны (×72). Современный вид, европейская часть СССР [Коваленко, 1987 г.].

лоненных водоемов с богатой растительностью. 1 род: *Hungarocypris*.

Hungarocypris Vavra, 1906 [*Notodromas madaraszii* Öerley, 1886; современный вид, Венгрия]. Раковина крупная, удлинено-прямоугольная, слабовыпуклая. Спинной край с перегибом в месте наибольшей высоты (превосходит половину длины) в конце передней трети. Задний конец почти вертикальный, образует заднебрюшной угол. Левая створка больше правой. Поверхность гладкая или равномерно ямчатая. Краевые поровые каналы многочисленные. Раковины самцов меньших размеров и имеют резче выраженные заднебрюшные углы. 8 видов. Плиоцен — ныне, повсеместно (рис. 123).

Подсемейство *Mediocypridinae* Schneider, 1960

Раковина удлинено-овальная, левоперекрывающая. Спинной край слабодугообразный или прямой. Передний конец закруглен, задний скошен в верхней части. Поверхность ячеистая. Замок адонтный. Бесструктурная пластинка и зона сращения почти равной ширины, узкие, краевые поровые каналы прямые. Могут присутствовать радиальные септы. Пресноводные отложения. Миоцен, Евразия. 1 род: *Mediocypris*.

Mediocypris Schneider, 1956 [*M. brodi*; миоцен (чокрак), Северная Осетия]. Раковина крупная, умеренно выпуклая, удлинено-овальная. Иногда на брюшном крае развито узкое ребро, ограничивающее уплощенную продольную площадку. Концы почти одинаковой высоты. Передний равномерно закруглен, задний полого скошен в верхней части. Поверхность покрыта четкими четырех- и пятиугольными ячейками. 9 видов. Средний миоцен, Евразия (рис. 125).

Подсемейство *Scottinae* Bronstein, 1947

Раковина овально-округлая, короткая. Спинной край арковидный. Сверху концы раковины закруглены. Мезозой — ныне. Включает 1 род: *Scottia*.

Scottia Brady et Norman, 1889 [*Cypris browniana* Jones, 1850; плейстоцен, Англия]. Раковина средних размеров, удлинено-округлая, толстостенная, сверху яйцевидная, чуть зауженная к переднему концу и закруглена на заднем. Максимальная ширина достигает $3/5$, а высота — $2/3$ длины раковины и находится в задней половине. Спинной край выгнутый, плавно переходит в концы. Асимметрия створок незначительна. Поверхность гладкая. Замок правоваликовый. Свободная часть внутренней пластинки и зона сращения широкие, особенно на переднем конце. Краевые поровые каналы многочисленные. 13—15 видов, современные обитают в пресных водоемах, главным образом источниках. Мезозой (?); плейстоцен — ныне, Северное полушарие (рис. 124).

Раковина различно кальцифицирована, округлых или полуокруглых очертаний, укороченная, охват различный. Поверхность гладкая, редко скульптурированная. Замок адонтного типа. Мускульные отпечатки не равных размеров. Половой диморфизм не сильно выражен. Раковины самцов незначительно меньше раковин самок. Обитатели континентальных пресных или слабоосолоненных водоемов. Поздняя юра — ныне. Включает подсемейства: Cyclocypridinae и Cyprinae.

Подсемейство **Cyclocypridinae** Kaufmann, 1900

Раковина слабо обызвествлена, округлых очертаний, сильно выпуклая, слабоасимметричная, право- и левоперекрывающая. Максимальная высота составляет почти половину длины. Поверхность гладкая или слабо скульптурирована. Бесструктурная пластинка широкая, зона сращения узкая. Поздняя юра — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Cetacella* Martin, 1958; *Scabriculumcypris* Anderson, 1940; *Ithasina* Krommelbein, 1963; *Reconcava* Krommelbein, 1962; *Salvadoriella* Krommelbein, 1963; *Reticulocypris* Staplin, 1963. В мезозое — кайнозое: *Cyclocypris*. В кайнозое: *Oreanocypris* Swain, 1986. Современный род: *Paracypris* Sars, 1910.

Cyclocypris Brady et Norman, 1870 [*Cypris globosa* Sars, 1863; современный вид, Норвегия]. Раковина маленьких и средних размеров, округлая, спинной край дугообразно выгнут, плавно соединяется с концами, право- или левоперекрывающая. Поверхность гладкая, редко тонко скульптурированная. Бесструктурная пластинка широкая, особенно на переднем конце; имеет внутренний контактный валик и концентрические септы. Смыкание створок усилено 2 контактными бугорками, расположенными на брюшном крае большей створки по обе стороны от незначительного вестибуля. Около 70 видов. Маастрихт Монголии. Олигоцен — ныне, Северное полушарие (рис. 126, 127).

Подсемейство **Cyprinae** Kovalenko, subfam. nov.

Раковина полуокруглых, реже округлых очертаний. Максимальная высота превосходит половину длины, а ширина меньше или равна половине длины.

Родовой состав. В мезозое — кайнозое: *Cypris*. В кайнозое: *Bentocypris*, *Physocypris*. Современные роды: *Allocypris* Rome, 1962; *Candocypris* Furtos, 1933; *Cyclocypris* Dobbin, 1941; *Mecynocypris* Rome, 1962.

Cypris Zenker, 1854 [*Monoculus punctatus* Jurine, 1820; современный вид, Англия]. Раковина маленькая или средних размеров, полуокруглая или округлая, сжатая с боков. Концы примерно одинаковой высоты и широко закруглены. Максимальная высота расположена почти посередине и достигает $\frac{2}{3}$ длины. Левая створка чуть больше правой и охватывает ее с брюшной стороны. Поверхность гладкая, редко со слабой штриховкой. Свободная часть внутренней пластинки широкая, зона сращения узкая. В переднебрюшной части левой створки присутствует контактный кноповидный бугорок. Краевые поровые каналы немногочисленные. Более 130 видов, современные обитают главным образом в толще воды. Плиоцен — ныне, повсеместно (рис. 129).

Physocypris Vavra, 1898 [*Cypris bullata* Vavra, 1898; современный вид, Восточная Африка]. Раковина маленькая и средних размеров, полуокруглая, слабокальцифицированная, сжатая с боков. Максимальная высота более половины длины, а ширина менее. Спинной край чуть

выгнут. Концы примерно одинаковой высоты и широко закруглены. Правая створка перекрывает левую по спинному краю. Поверхность гладкая или нежно скульптурована. Замок левоваликовый. На внутреннем крае правой створки расположены многочисленные мелкие бугорки. Более 30 видов, современные обитают в пресных водоемах преимущественно на мелководье. Миоцен — ныне, повсеместно (рис. 130).

Bentocypria Коваленко, 1987 [*Cypria curvifurcata* Klie, 1923; современный вид, европейская часть СССР]. Размеры средние. Раковина толстостенная, полуокруглых очертаний, слабоудлиненная. Передний конец широко закруглен, чуть ниже заднего. Спинной край прямой или слегка выгнут; брюшной почти прямой. Левая створка охватывает правую по спинному краю и заднему концу. Поверхность гладкая, с хорошо заметными единичными порами, интенсивнее развитыми у брюшного края. Малочисленные виды, современные в пресных и слабосоленых водоемах, обычно на глубине более 1 м. Плиоплейстоцен — ныне, Юго-Запад СССР (рис. 131).

СЕМЕЙСТВО CYPRIDOPSIDAE Кауфманн, 1900

Раковина слабо кальцифицирована, округлая, или удлиненно-овальная, резко асимметричная. Поверхность гладкая или скульптурована. Замок адонтный. Бесструктурная пластинка узкая. Аддуктор представлен верхним крупным овальным отпечатком и 2 рядами под ним, состоящими из трех отпечатков впереди и двух — сзади. Обитатели разнообразных пресных и слабоосолоненных континентальных водоемов. Палеозой (?); поздний мел — ныне. Включает подсемейства. В мезозое — кайнозое: Cypridopsinae. Современные: Batucypridinae Фернандо, 1981; Cypridinae Хартманн, 1963.

Подсемейство Cypridopsinae Кауфманн, 1900

Раковина субовальная, удлиненная, с выпуклым спинным краем и закругленными концами; выпуклая, правоперекрывающая. Поверхность гладкая, реже ячестая. Замок адонтный, порово-канальная зона широкая, с многочисленными поровыми каналами. Внутренняя пластинка широкая на переднем конце. Поздний мел — ныне.

Родовой состав. В мезозое и кайнозое: *Cypridopsis*, *Potamocypris*. В кайнозое: *Zonocypris*. Современные роды: *Australocypridopsis* Маккензи, 1982; *Kapocypridopsis* Маккензи, 1977; *Cheikella* Сохн и Моррис, 1963; *Cyprilla* Сарс, 1924; *Neocypridopsis* Клие, 1940; *Neozonocypris* Клие, 1944; *Oncocypris* Г. Мюллер, 1898; *Pseudocypridopsis* Клие, 1932; *Plesiocypridopsis* Де Деккер, 1981; *Sarsocypridopsis* Маккензи, 1967.

Cypridopsis Brady, 1868 (= *Pionocypris* Brady et Norman, 1896) [*Cypris vidua* О. Ф. Мюллер, 1776; современный вид, Европа]. Размеры маленькие и средние. Раковина округло-треугольная, удлиненно-овальная, субпрямоугольная, с максимальной высотой почти посередине. Концы закруглены, примерно одинаковой высоты, на меньшей створке иногда с шипами; выпуклая, право- или левоперекрывающая. Поверхность иногда ямчатая. Свободная часть внутренней пластинки широкая. Могут присутствовать концентрические септы. Зона сращения узкая, особенно на меньшей створке. Внутренний краевой валик не прерывается на брюшной стороне, где краевая зона утолщена. Около 260 видов. Поздний мел — ныне, повсеместно (табл. X, рис. 132, 133).

Potamocypris Brady, 1870 (= *Candonella* Claus, 1891; *Paracypridopsis* Кауфманн, 1900) [*Bairdia fulva* Brady, 1868; современный вид, Англия]. Размеры маленькие и средние. Раковина тонкостенная, удлиненно-округлая, сжатая с боков или слабовыпуклая. Макси-

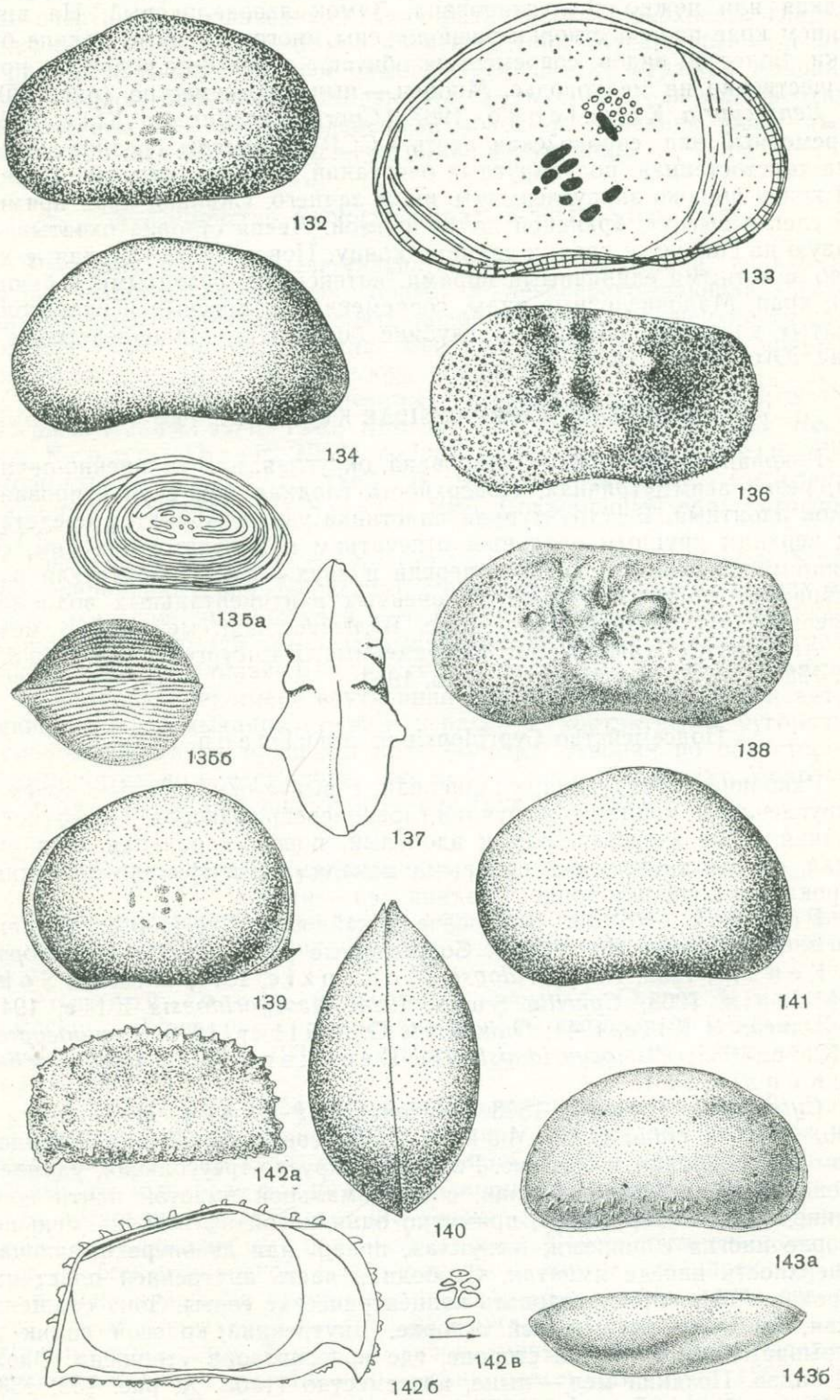


Рис. 132, 133. **Cypridopsis vidua* (O. F. Müller, 1776). 132 — раковина с левой стороны ($\times 70$). Современный вид, Норвегия [175]; 133 — левая створка изнутри ($\times 90$). Голоцен, Нидерланды [185].

Рис. 134. **Potamocypris fulva* (Grady, 1868). Раковина с правой стороны ($\times 80$). Современный вид, Англия [175].

Рис. 135. **Zonocypris madagascarensis* G. Müller, 1898. Раковина: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 80$). Современный вид, Восточная Африка [175].

Рис. 136—138. **Ilyocypris gibba* Ramdohr, 1808. 136 — левая створка с наружной стороны; 137 — раковина со спинной стороны (оба $\times 60$). Современный вид, Гессен, ФРГ [176]; 138 — экз. № 12571/3. Левая створка с наружной стороны ($\times 50$). Плиоцен, Прикаспийская впадина.

Рис. 139, 140. **Notodromas monachus* (O. F. Müller, 1776). 139 — раковина самки с левой стороны; 140 — раковина самца со спинной стороны (оба $\times 40$). Современный вид, Европа [175].

Рис. 141. **Cypris marginata* Straus, 1821. Левая створка с наружной стороны ($\times 30$). Современный вид, Норвегия [175].

Рис. 142. **Karshicypridea karakajensis* Gramm et Bukharina, 1967. Левая створка: *a* — с наружной стороны ($\times 53$), *b* — изнутри ($\times 66$), *v* — центральные мускульные отпечатки (схема). Плиоцен, Узбекистан [15].

Рис. 143. **Baturinella kubanica* Schneider, 1956. Правая створка: *a* — с наружной, *b* — со спинной стороны ($\times 30$). Верхний плиоцен, Северный Кавказ [54].

мальная высота смещена к переднему концу и достигает половины длины. Спинной край арковидный на правой, более высокой, и почти прямой на левой, более удлиненной створке. Передний конец выше заднего, широко закруглен. Замок левоваликовый. Поверхность гладкая или с мелкими точечными углублениями и легкой штриховкой. Свободная часть внутренней пластинки неширокая, но у современных форм с прозрачным хитиновым продолжением. Краевые поровые каналы хорошо выражены, зона сращения узкая. Кайма иногда сильно развита в заднебрюшной части и имеет радиальные септы. Миоцен — ныне, повсеместно, в различных, в том числе подземных, водоемах (рис. 134).

Zonocypris G. Müller, 1898 [*Z. madagaskarensis*; современный вид, о. Мадагаскар]. Раковина средних размеров, овальная, вздутая, с характерной ребристо-концентрической скульптурой. Спинной край дугообразный. Концы плавно закруглены, передний ниже заднего, асимметрия створок слабо выражена. Замок правоваликовый. Бесструктурная пластинка в 3 раза шире порово-канальной зоны, иногда присутствуют радиальные септы. Около 25 видов. Плиоцен — ныне, Африка, Западная Европа (рис. 135).

СЕМЕЙСТВО NOTODROMATIDAE Kaufmann, 1900

[transl. Kovalenko, nov. (ex NOTODROMATINAE Kaufmann, 1900)]

Раковина высокая, укороченная, округлой формы, сжатая с боков. Поверхность гладкая или скульптурированная. Спинной край выпуклый. Замок адонтный. Краевые поровые каналы прямые, многочисленные. Палеоген — ныне. Подсемейства: Notodromatinae, Cyroidinae.

Подсемейство Notodromatinae Kaufmann, 1900

Раковина уплощенная на брюшной стороне. Внутренняя пластинка широкая лишь у переднего конца. Зона сращения узкая, краевые поровые каналы прямые, многочисленные. Замок правоваликовый.

Родовой состав. *Notodromas* Lilljeborg, 1853; *Newnhamia* King, 1855; *Kennethia* De Deckker, 1979.

Notodromas Lilljeborg, 1853 [*Cypris monacha* O. F. Müller, 1776; современный вид, Европа]. Раковина средних и относительно больших размеров, округло-овальная, короткая, сжатая с боков. Ее высота около $2/3$ длины, а ширина достигает половины. Спинной край арковидный, задний конец широко закруглен; на переднем хорошо заметна гиалиновая оболочка. В заднебрюшном углу правой створки самки всегда присутствует шип. Створки почти симметричны. Поверхность

гладкая. Зона сращения узкая, краевые поровые каналы многочисленны. Половой диморфизм помимо шипа у самок проявляется в чуть меньших размерах самцов. 10—13 видов, современные, обитают на мелководье стоячих пресных водоемов. Плейстоцен — ныне, повсеместно (рис. 139, 140).

Подсемейство *Cyroidinae* Hartmann, 1963

Раковина высокая с сильновыгнутым спинным краем. Поверхность гладкая. Зона сращения довольно широкая, четко выраженная. Включает 1 род.

Cypris Zenker, 1854 [*Cypris marginata* Straus, 1821; современный вид, Северная Европа]. Размеры средние и крупные. Раковина округлой формы. Максимальная высота находится посередине, достигает половины длины. Передний конец широко закруглен, выше заднего. Правая створка чуть больше левой. Бесструктурная пластинка широкая, особенно на переднем конце. 17 видов, современные обитают в мелких пресных водоемах и родниках. Оligocen — плиоцен, Средняя Азия; ныне, Северное полушарие (рис. 141).

СЕМЕЙСТВО *ILYOCYPRIDIDAE* Kaufmann, 1900

Раковина толстостенная, субпрямоугольная, с двумя поперечными бороздами и субцентральной ямкой, сжатая с боков. Спинной и замочный края прямые. Концы дугообразно закруглены, передний выше заднего. Раковина, как правило, левоперекрывающаяся. Поверхность гладкая, ямчатая, бугорчатая, редко ребристая. Иногда бугры и ребра больших размеров. Замок адонтный с тенденцией к усилению краевых частей. Бесструктурная пластинка, как правило, узкая. Зона сращения относительно широкая. Краевые поровые каналы прямые, многочисленные. В центральном мускульном поле 9 отпечатков. Половой диморфизм выражен. Обитатели преимущественно пресных водоемов: рек, стариц, родников. Триас — ныне, повсеместно.

Родовой состав. В мезозое: *Rhinocypris* Anderson, 1940. В мезозое — кайнозое: *Ilyocypris*.

Ilyocypris Brady et Norman, 1889 [*Cypris gibba* Ramdohr, 1808; Северная Европа]. Раковина средних размеров, удлиненная. В середине створок близ борозд расположены 2—3 конусовидных бугра, направленных назад. Поверхность створок ячеистая, ямчатая, мелкобугорчатая. Бесструктурная пластинка умеренно широкая. Краевые поровые каналы прямые, широкие в основании. Половой диморфизм выражен расширением и вздутостью задней части раковины самок. Более 100 видов. Мел — ныне, повсеместно. В СССР: олигоцен — четвертичный (рис. 136—138).

СЕМЕЙСТВО НЕ ОПРЕДЕЛЕНО

(?) Подсемейство *Baturinellinae* Schneider, 1960

Раковина от субовальной до трапециевидной, резко неравностворчатая, правоперекрывающаяся, с характерным горбовидным возвышением у спинного края. Створки гладкие. Замок лододонтно-псевдодонтный. Бесструктурная пластинка слабо развита. Порово-канальная зона узкая, с прямыми каналами. Солонатоводные формы. Поздний плиоцен — плейстоцен, СССР.

Baturinella Schneider, 1956 [*B. kubanica*; верхний плиоцен, Кубань]. Раковина средних размеров, неправильно-овальная, удлиненная, выпуклая, правоперекрывающаяся. Спинной край прямой или слабодуго-

образный. Концы закруглены, задний немного скошен в верхней части. Ниже спинного края правой створки имеется характерное округло-горбовидное возвышение. Створки гладкие, равномерно покрыты единичными порами. Замок представлен в левой створке срединным конусовидным зубом и боковыми удлиненными выемками, в правой створке — желобком с боковыми пластинчатыми зубами на концах. Внутренняя пластинка немного шире порово-канальной зоны, последняя узкая. 3 вида. Поздний плиоцен — плейстоцен, Северный Кавказ, Нижнее Поволжье (рис. 143).

СЕМЕЙСТВО И ПОДСЕМЕЙСТВО НЕ ОПРЕДЕЛЕННЫ

Karshicypridea Gramm et Bukharina, 1967 [*K. karaktajensis*; плиоцен, УзССР]. Раковина средних размеров, неправильно-трапециевидная, с прямым спинным краем и более высоким, чем задний, широко закругленным передним концом, имеющим ростроподобный выступ в нижней части. Задний конец скошен, соединяется с брюшным краем под тупым углом. Скульптура бугорчато-шиповатая. Бесструктурная пластинка широкая (около 1/4 длины раковины и в 6 раз шире зоны сращения на переднем конце) и относительно узкая на заднем. 3 вида. Плиоцен, Юго-Западный Узбекистан (рис. 142).

Подотряд *Cytherocopina* Gründel, 1967

Раковина различно обызвествлена. Задний конец обычно не выше переднего. Левая створка, как правило, больше правой, охват различный, у некоторых групп развиты поперечные борозды. Поверхность может быть гладкой, но преимущественно разнообразно и сложно скульптурирована. У зрячих групп может проявляться наружное глазное образование. Поверхностные поры простые и ситовидные. Замок от простого до сложного. Внутренняя пластинка хорошо развита. Зона сращения относительно широкая и у большинства групп шире свободной части. Краевые поровые каналы простые или усложненные; число их может быть значительным. Аддуктор однорядного типа представляет собой вертикальный ряд, состоящий из 3—5 отдельных отпечатков. Мандибулярные и фронтальные отпечатки хорошо выражены. Половой диморфизм проявляется на раковинах в виде «контурного» и реже скульптурного или клоденеллидного типов. Распространены во всех типах океанических и наземных водоемов. Встречены в наземных биотопах. Основное развитие в мезозое и кайнозое. 6 надсемейств и ряд семейств неопределенной надсемейственной принадлежности. В палеозое и кайнозое: *Bythocytheracea*. В позднем палеозое — раннем мезозое: *Permianacea* Schagapova in Schneider, 1948. Преимущественно в мезозое: семейство *Progonocytheridae* Sylvester-Bradley, 1948. В мезозое — кайнозое: *Cytheracea*, *Cytherideidacea*, *Trachyleberidacea*. Современное: *Terrestriocytheracea* Schornikov, 1969. Современные семейства неопределенной надсемейственной принадлежности: *Microcytheridae* Klie, 1938; *Psammocytheridae* Klie, 1938; *Kliellidae* Schaefer, 1945; *Entocytheridae* Hoff, 1942; *Parvocytheridae* Hartmann, 1959; *Cytheromatidae* Eloffson, 1939.

Надсемейство **BYTHOCYATHERACEA** Sars, 1926 [nom. transl. Gründel et KOZUR, 1975 (ex **BYTHOCYATHERIDAE** SARS, 1926)]

Раковина различно обызвествлена, разнообразного строения и формы, часто с поперечной бороздой и каудальным отростком. Могут присутствовать крыловидные расширения, вздутя. Спинной край длинный, прямой или выгнутый, замочный край практически соответствует ему по длине. Поверхность от гладкой до разнообразно скульптурированной.

Замок адонтный или лофодонтный с укороченными краевыми элементами. Внутренняя пластинка различной ширины в зоне сращения и свободной части. Центральное мускульное поле с 5 аддукторными, округлым фронтальным и 1—2 мандибулярными отпечатками. Кайма у большинства групп занимает положение наружного края раковины. Обитатели морских водоемов. Палеозой — ныне. Включает семейства: *Bythocytheridae* и, возможно, *Paradoxosmatidae*.

СЕМЕЙСТВО ВУТНОЦЫТТЕРИДЫ Sars, 1926

Обызвествление у позднекайнозойских форм слабое. Раковина округленно-прямоугольных очертаний или удлинненно-овальная, часто с поперечной бороздой и брюшно-боковым крыловидным выростом. Может присутствовать каудальный отросток, являющийся продолжением прямого спинного края или находящийся в верхней половине заднего конца. Поверхность гладкая или скульптурированная. Наружное глазное образование обычно отсутствует. Замок лофодонтный. Внутренний край и линия сращения часто не совпадают. Краевые и поверхностные поровые каналы простые. 5 аддукторных отпечатков. Присутствующий у некоторых родов над ними шестой отпечаток предположительно относится к дорсальной группе. Палеозой — ныне. Включает 3 подсемейства. В палеозое — мезозое: *Editiinae* Knüpf er, 1967. Продолжают существование в кайнозое *Bythocytherinae* и *Pseudocytherinae*. Роды неопределенной подсемейственной принадлежности: *Miracythere* Hornibrook, 1952; *Cytheralison* Hornibrook, 1952 (современные).

Подсемейство *Bythocytherinae* Sars, 1926

Раковина различного строения и формы, гладкая или скульптурированная. Охват различный. Фулькральное пятно обычно имеется. Половой диморфизм на раковинах проявляется в относительной удлинённости раковин самцов. Палеозой — ныне. Включает 3 трибы. В палеозое — кайнозое: *Bythocytherini*. Современные: *Vitjasiellini* Schornikov, 1981, и *Jonesiini* Schornikov, 1981.

Триба ВУТНОЦЫТТЕРИНИ Sars, 1926

Раковина округленно-прямоугольных очертаний, с прямым спинным краем и более или менее развитой поперечной бороздой. Каудальный отросток присутствует или редуцирован. Крыловидный выступ обычно развит. Поверхность гладкая или ямчатая, ячеистая шиповатая, ребристая, концевые шипы могут присутствовать. Среди рецентных форм имеются глубоководные. Палеозой — ныне.

Родовой состав. В палеозое значительное количество родов. В мезозое: *Bythocytheromorpha* Mandelstam, 1958; *Crassacythere* Gründel et Kozur, 1971; *Cuneoceratina* Gründel et Kozur, 1971 (= ? *Cretaceratina* Neale, 1975); *Pariceratina* Gründel et Kozur, 1975; *Protojonesia* Deroo, 1966; *Saxellacythere* Gründel et Kozur, 1971; *Veeniceratina* Gründel et Kozur, 1972. В мезозое — кайнозое: *Patellacythere* Gründel et Kozur, 1971; *Bythoceratina*. В кайнозое: *Bythocythere*, *Hanaiceratina* McKenzie, 1974; *Pseudoceratina* Van den Bold, 1965. Возможно также, *Evisceratocythere* Apostolescu, 1961. Современные: *Nodobythere* Schornikov, 1981; *Orientobythere* Shornikov, 1981; *Retibythere* Schornikov, 1981.

Bythocythere Sars, 1865 [*B. turgida*; современный вид, побережье Норвегии]. Раковина маленькая, субпрямоугольная, с коротким каудальным отростком и брюшно-боковой выпуклостью, переходящей в крыловидное расширение. Медиальная борозда не всегда выражена.

Створки почти равны по величине. Поверхность гладкая, ямчатая, морщинистая. Замок лофодонтный. Порово-канальная зона относительно широкая, бесструктурная пластинка присутствует в центре переднего конца и заднебрюшной области. Краевые поровые каналы прямые (до 20 на переднем конце). Оligocen — современный. Многочисленные виды повсеместно; нижний олигоцен, Северное Приаралье; нижний миоцен, Северное Приаралье; нижний миоцен, Северный Кавказ (табл. XI, рис. 144, 145).

Bythoceratina Ногнівгоок, 1952 [*B. mestayerae*; современный вид, побережье Новой Зеландии]. Раковина маленькая, округленно-прямоугольная, с каудальным отростком, часто продолжающим спинной край. Поперечная борозда хорошо развита; заднебрюшное вздутие у многих видов заканчивается полым шипом. Левая створка чуть превышает правую в переднеспинном углу. Поверхность гладкая, ямчатая, ячеистая, шиповатая, ребристая. Замок лофодонтный, может быть насечен. Зона сращения умеренной ширины, с многочисленными поровыми каналами; имеется неширокая бесструктурная пластинка, вдоль переднего конца и в заднебрюшной части. Поздний мел — ныне. Около 100 видов, повсеместно. Палеоцен Крымско-Кавказской области; нижний эоцен Казахстана (рис. 146—148).

Подсемейство *Pseudocytherinae* Schneider, 1960

Раковина слабо обызвествлена, нерасчлененная, различных очертаний, гладкая или тонко скульптурированная. Левая створка охватывает правую только в ротовой области или у замочного края, а вдоль свободного края правая охватывает левую. Встречается обратный хват. Замок адонтный. 1 мандибулярный и 1 фронтальный отпечаток. Фулькральное пятно отсутствует. Мезозой — ныне. Включает 2 трибы: *Pseudocytherini* и *Sclerochilini*.

Триба PSEUDOCYTHERINI Schneider, 1960

Родовой состав. В мезозое: *Triassocythere* Gründel et Kozig, 1972. В мезозое (?) — кайнозое: *Pseudocythere*. Современные роды: *Antarcticythere* Neale, 1967; *Rostrocyclythere* Schornikov, 1981.

Pseudocythere Sars, 1865 [*P. caudata*; современный вид, побережье Норвегии]. Раковина маленькая, округленно-прямоугольная, с каудальным отростком, продолжающим спинной край, скошенная и уплощенная в заднебрюшной части, часто с шипом в заднебрюшном углу. Внутренняя пластинка широкая, с не совпадающей с внутренним краем линией сращения на переднем конце и в заднебрюшной части. Краевые поровые каналы немногочисленные, прямые, расширенные в дистальной части. 2 канала пронизывают каудальный отросток. Маастрихт (?) — ныне. Около 30 видов, повсеместно. Средний миоцен, чокрак, Крымско-Кавказская область (рис. 149, 150).

Триба SCLEROCHILINI Schornikov, 1981

Родовой состав. В кайнозое: *Sclerochilus*. Современный род: *Oviferochilus* Schornikov, 1981.

Sclerochilus Sars, 1865 [*Cythere contorta* Norman, 1862; современный вид, побережье Англии]. Раковина маленькая, тонкостенная, почковидных очертаний, гладкая. Спинной край выгнут. Наибольшая высота находится за серединой раковины, концы закругленные, при этом передний закруглен более резко. Внутренняя пластинка широкая, линия сращения и внутренний край обычно не совпадают, но у некоторых видов сливаются у ротовой области. Порово-канальная зона

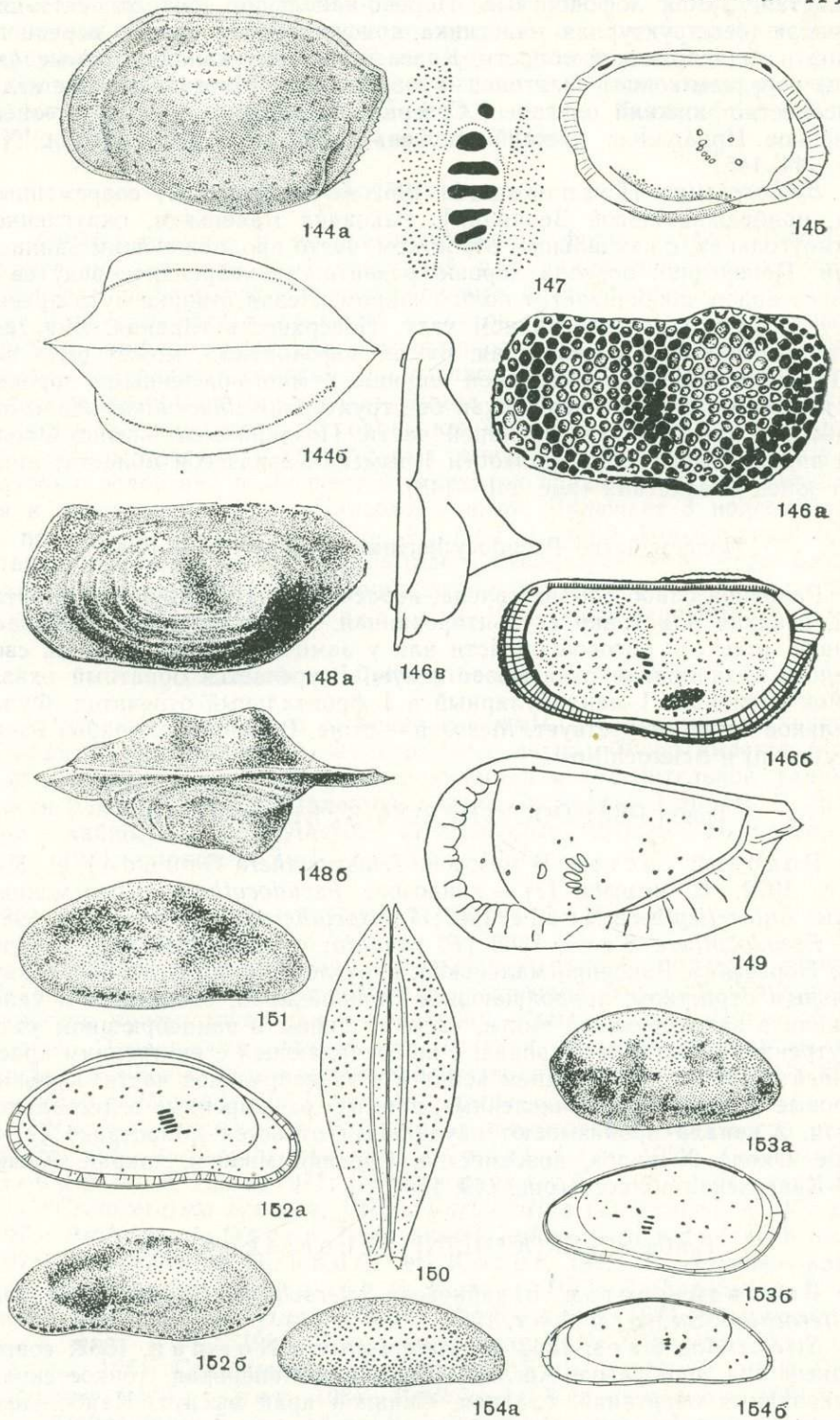


Рис. 144, 145. **Bythocythere turgida* Sars, 1865. 144 — раковина самки; а — с левой, б — со спинной стороны ($\times 70$). Современный вид, побережье Норвегии [164]. 145 — левая створка изнутри ($\times 54$). Современный вид, побережье Ирландии [175].

Рис. 146. **Bythoceratina mestayerae* Hornibrook, 1952. Левая створка: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри, *v* — со спинной стороны ($\times 75$). Современный вид, побережье Новой Зеландии [123].

Рис. 147. *Bythoceratina tuberculata* Hornibrook, 1952. Схема расположения аддукторных отпечатков ($\times 200$) [123].

Рис. 148. *Bythoceratina constricta* Mandelstam, 1964. Экз. № 8485/114. Раковина: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 75$). Нижний эоцен, Северное Приаралье.

Рис. 149, 150. **Pseudocythere caudata* Sars, 1865. 149 — правая створка изнутри; 150 — раковина со спинной стороны (оба $\times 100$). Современный вид, Средиземное море [153].

Рис. 151, 152. **Sclerochilus contortus* (Norman, 1862). 151 — правая створка с наружной стороны; 152 — левая створка: *a* — изнутри, *b* — с наружной стороны (все $\times 60$). Современный вид, побережье Норвегии [175].

Рис. 153. **Paradoxostoma variable* (Baird, 1835). Левая створка: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри ($\times 60$). Современный вид, побережье Нидерландов [175].

Рис. 154. **Cytherois fischeri* (Sars, 1865). Левая створка: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри ($\times 60$). Современный вид, побережье Нидерландов [175].

узкая, краевые поровые каналы многочисленные, могут быть сгруппированы по 2—4. Миоцен — ныне. Более 100 видов, повсеместно. В СССР: средний миоцен (нижний сармат), Закарпатье (рис. 151, 152).

(?) СЕМЕЙСТВО PARADOXOSTOMATIDAE Brady et Norman, 1889

Крыловидные выросты, поперечная борозда, концевые шипы отсутствуют. Раковина тонкостенная, удлинненно-овальная, без углов, с редуцированным каудальным отростком или без него, сжата с боков. Правая створка часто чуть больше левой. Поверхность обычно гладкая. Наружное глазное образование отсутствует. Замок адонтный или лододонтный. Бесструктурная пластинка обычно широкая, порово-канальная зона узкая. Краевые поровые каналы малочисленные, иногда разветвляются или расположены пучками. Поверхностные поры мелкие, малочисленные, открытые. 4 аддукторных и 1 субокруглый фронтальный отпечаток. У живых организмов мандибулы и ротовые органы трансформированы в сосущие для извлечения сока растений. Форма раковины соответствует образу жизни среди водорослей.

Замечания. Отнесено к *Bythocytheracea* условно. Систематическое положение и происхождение в настоящее время до конца не выяснены; имеются признаки надсемейств *Bythocytheracea* и *Cytherideidacea*. Грюндель и Коцур [115] предполагают, что семейство может иметь гетерогенный состав при конвергентном морфологическом сходстве отдельных представителей. Неоген — ныне.

Родовой состав. В кайнозое: *Paradoxostoma*, *Cytherois*, *Pellucistoma* Coquell et Fields, 1937. Возможно также, *Boldella* Keij, 1957. Современные роды: *Acetabulastoma* Schornikov, 1970; *Laocoonella* De Vos et Stock, 1956; *Megacythere* Puri, 1960; *Paracythere* G. Müller, 1894; *Paracytherois* G. Müller, 1894; *Perspicocytherois* Swain et Gilby, 1974; *Redekea* De Vos, 1953; *Xiphichilus* Brady, 1870.

Paradoxstoma Fischer, 1855 [*Cythere variabilis* Baird, 1835; современный вид, побережье Мадейры]. Раковина маленькая, с максимальной высотой в задней половине, брюшной край слабо вогнут в передней трети и выгнут сзади. Концы закруглены, задний выше переднего, со слабовыраженным каудальным отростком в верхней половине. Замок лододонтный. Внутренний край и линия сращения почти всегда не совпадают, исключением является переднебрюшная область некоторых видов. Порово-канальная зона очень узкая. Краевые поровые каналы малочисленны. Миоцен — современный. Более 300 видов. Ранний миоцен — четвертичный, повсеместно. В СССР: тархан — чокрак; плиоцен, плиоплейстоцен, Крымско-Кавказская область (рис. 153).

Cytherois G. Müller, 1884 [*C. virens* = *Paradoxostoma fischeri* Sars, 1865; современный вид, побережье Норвегии]. Раковина тонкая, маленькая, удлинненно-овальная, с арковидным спинным краем и наибольшей высотой посередине; концы закруглены, причем передний сужен. Поверхность гладкая, редко тонкополосчатая. Замок лододонтный. Бесструктурная пластинка везде широкая, кроме приротовой области, где могут совпадать внутренний край и линия сращения. Поровоканальная зона узкая. Краевые поровые каналы простые, малочисленные. Мандибулярный отпечаток относительно крупный. Более 40 видов. Миоцен — ныне, повсеместно. В СССР: ранний — средний миоцен (тархан — конка), Крымско-Кавказская область (рис. 154).

Надсемейство **CYTHERACEA** Baird, 1850
[emend. Gründel et Kozur, 1975]

Раковина разнообразных очертаний, часто с прямым замочным краем; имеются группы с поперечной бороздой и каудальным отростком. Левая створка, как правило, больше правой. Скульптура разнообразна (продольные ребра, крупные ячейки, ямки, бугры, ретикуляция). Поверхностные поры открытые и ситовидные. Наружное глазное образование может присутствовать. Замок адонтный, лододонтный, меродонтный, шизодонтный, гонгилодонтный. Краевые поровые каналы малочисленные. Обитатели морских и внутриконтинентальных бассейнов различной солености вплоть до пресных водоемов. Поздний палеозой — ныне. Включает семейства в позднем палеозое: *Sinuellidae* Kascheyarova, 1958, *Tomiellidae* Mandelstam, 1956; в позднем палеозое — мезозое: *Glorianellidae* Schneider, 1960, *Cytherissinellidae* Schneider, 1960; в мезозое: *Mostlerridae* Kozur, 1973; *Kerocytheridae* Kozur, 1972; в мезозое — ныне: *Cytheridae*, *Limnocytheridae*, *Leptocytheridae*, *Cytheruridae*, *Paracytherideidae*, *Schizocytheridae*, *Loxochnidae*.

СЕМЕЙСТВО **CYTHERIDAE** Baird, 1850 (incl. **XENOCYTHERINAE**
Mandelstam, 1960, **PALAEOCYTHERIDEINAE** Mandelstam, 1960, part.)

Раковина округленно-прямоугольная или субквадратная, сильно обызвествленная, асимметричная: правая створка выше левой, перекрывает ее по спинному краю, но левая может перекрывать правую и по брюшному краю; равномерно выпуклая, иногда с брюшно-боковыми ребрами на одной или двух створках. Поверхность гладкая или крупнаячешная, ямчатая, ребристая. Поверхностные поры ситовидные. Глазной бугорок слабо выражен или отсутствует. Замок меродонтного или лододонтного типа. Внутренняя пластинка неширокая, иногда с незначительными вестибулями. Краевые поровые каналы малочисленные, простые, прямые или изогнутые, иногда утолщенные. Кайма развита. В центральном мускульном поле — вертикальный ряд из 4 замыкательных отпечатков или 2 антеннальных и обычно 1 округлый мандибулярный отпечаток. Раковины самцов более низкие по сравнению с раковинами самок. Преимущественно морские или эвригалинные виды. Юра — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Camptocythere* Triebel, 1950. В кайнозое: *Cythere*, *Acuminocythere* Swain et Gilby, 1974, возможно, *Dahomeya* Apostolescu, 1961. Современные роды: *Abditocythere* Hartmann, 1964; *Delamarcythere* Hartmann, 1974; *Loxocythere* Hornibrook, 1952; *Nannocythere* Schaefer, 1953; *Onychocythere* Tressler, 1939; *Sarsocythere* Tressler et Smith, 1948. Возможно также, *Xenocythere* Sars, 1925.

Cythere O. F. Müller, 1785 [*C. lutea*; современный вид, побережье Норвегии]. Раковина средних размеров. Левая, меньшая, створка

овального очертания, правая — неправильно-трапециевидного. Максимальная выпуклость правой створки в заднебрюшной части иногда отмечена брюшно-боковым ребром. На раковине имеются неглубокие овально-округлые вдавленности типа крупных ячеек, располагающиеся радиально от центрального мускульного поля. Скульптура ямчатая, поверхностные поры воронкообразные. Замок голомеродонтный, в краевых отделах насечен на 5 частей. Внутренний край и линия сращения совпадают. Краевые поровые каналы изогнутые, около половины из них ложные. Аддукторные отпечатки образуют вертикальный ряд, изогнутый в сторону заднего конца. Более 80 видов, современные — эвригалинные и эвритермальные, преимущественно морские. Плейстоцен — ныне, повсеместно. В СССР: плиоцен — плейстоцен, р. Печора (табл. XII, рис. 155, 156).

СЕМЕЙСТВО **LIMNOCYTHERIDAE** Sars, 1925 [nom. transl. et correct.
Colin et Danielopol, 1978 (ex **LIMNICYTHERINAE** Sars, 1925)]

Раковина различно обызвествлена. От субпрямоугольной до округлой, с одной или двумя поперечными бороздами или без них. Замочный край прямой; различно выпуклая. Левая створка, как правило, больше правой. Поверхность от гладкой до различно скульптурированной. Глазное образование на раковине не проявляется. Замок адонтный, лодонтный, меродонтный. Порово-канальная зона от умеренной до широкой, иногда присутствуют незначительные вестибулы. Краевые поровые каналы простые или разветвленные. Случаев расщепления мускульных отпечатков замыкательных мышц не наблюдается. Фронтальный отпечаток единственный. Половой диморфизм сильно выражен, различно проявляется в разных группах. Обитатели солоноватоводных и пресных, преимущественно внутриконтинентальных водоемов. Юра — ныне. Включает 2 подсемейства: *Limnocytherinae* и *Timiriaseviinae*.

Подсемейство *Limnocytherinae* Sars, 1925

Раковина тонкостенная, удлинённая, с одной или двумя поперечными депрессиями, которые могут быть ограничены полыми бугорками или вздутиями. Срединная выпуклость створки иногда нависает над брюшным краем и даже переходит в брюшное ребро или круговое ребро, располагающееся параллельно свободному краю. Концевые шипы преимущественно отсутствуют. Поверхность гладкая или покрыта неглубокими ямками или ячейками. Порово-канальная зона от умеренно широкой до очень широкой; поровые каналы немногочисленные, прямые или изогнутые, простые или разветвляющиеся, иногда пучкообразные. Юра — ныне.

Родовой состав. В мезозое — кайнозое: *Limnocythere*. В кайнозое: *Denticulocythere*, *Cladarocythere* Keen, 1972; *Elkocythereis* Dickenson et Swain, 1967; *Limnocytheropteron* Swain, 1986; *Paralimnocythere*. Современные роды: *Cytheridella* Daday, 1905; *Leucocythere* Kaufman, 1892; *Neolimnocythere* Delachaux, 1928; *Pseudolimnocythere* Klie, 1938; *Galolimnocythere* Schornikov, 1974.

Limnocythere Brady, 1868. Раковина округленно-прямоугольная, с прямым спинным краем и хорошо выраженной поперечной бороздой, ограниченной лопастевидными буграми. Юра — ныне, повсеместно. Включает подроды: *L. (Limnocythere)*, *L. (Limnocytherina)* Negadaev-Nikopov, 1967, и *L. (Frontocytherina)* Negadaev-Nikopov, 1974. Представители двух последних известны из Евразии: подрод *L. (Limnocytherina)* — с миоцена доныне, подрод *L. (Frontocytherina)* — с плейстоцена доныне.

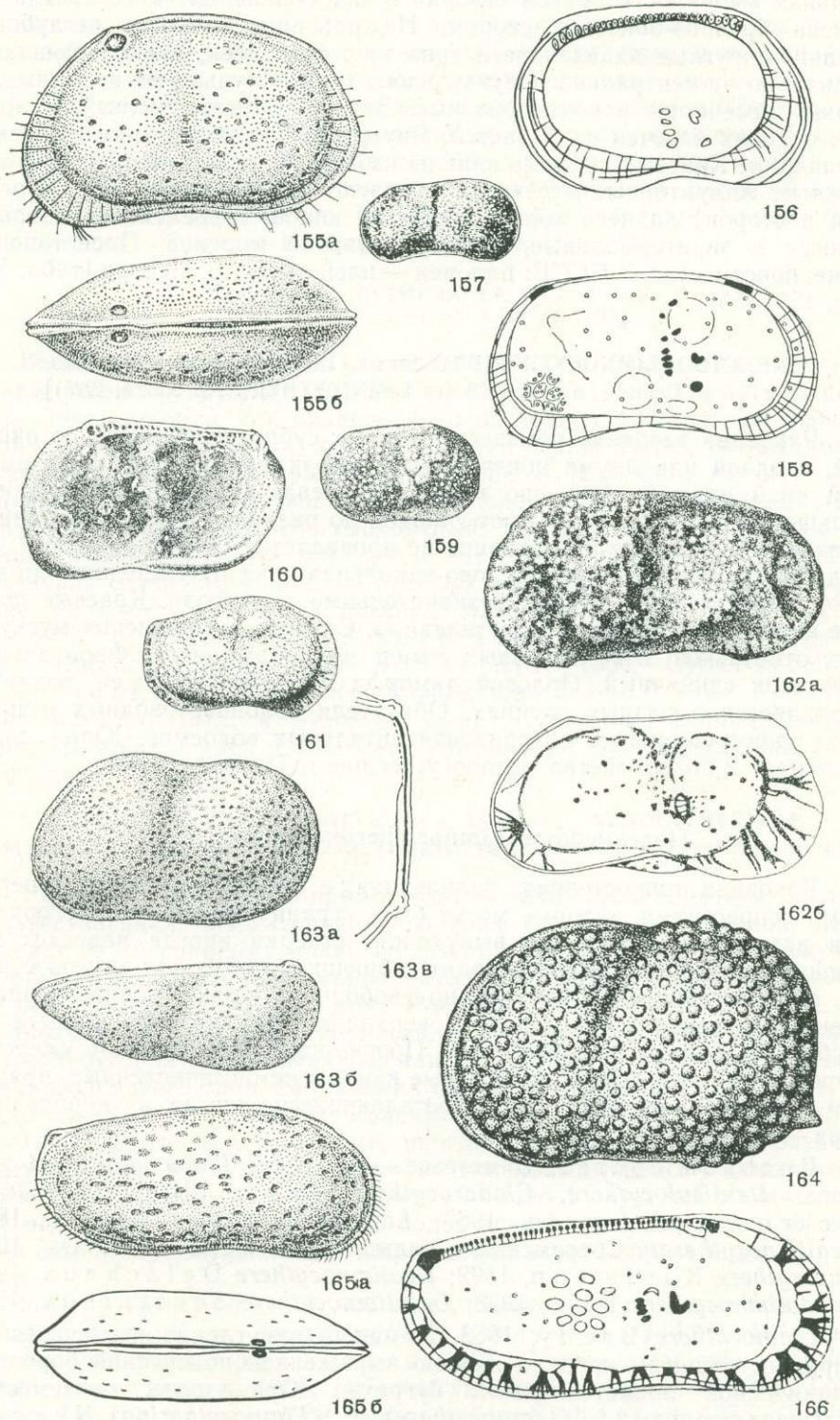


Рис. 155, 156. **Cythere lutea* O. F. Müller, 1785. 155 — раковина самки: а — с левой, б — со спинной стороны ($\times 78$). Современный вид, побережье Норвегии [164]; 156 — левая створка самца изнутри ($\times 60$). Северная Атлантика [175].

Рис. 157, 158. **Limnocythere iopinata* (Baïrd, 1843). 157 — левая створка с наружной стороны ($\times 40$); 158 — левая створка изнутри ($\times 135$). Современный вид, Северо-Западная Европа [175].

Рис. 159, 160. **Denticulocythere asymetrica* Carbonnel et Ritzkowski, 1969. 159 — правая створка с наружной стороны ($\times 45$); 160 — правая створка изнутри ($\times 71$). Нижний олигоцен, Гессен, ФРГ [94].

Рис. 161. *Denticulocythere tenuireticulata* (Suzin, 1956). Правая створка самки с наружной стороны ($\times 33$). Акчагыл, Северный Кавказ [63].

Рис. 162. **Paralimnocythere bouleigensis* Carbonnel, 1965. Левая створка: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри ($\times 100$). Тортон, Франция [93].

Рис. 163. **Kovalevskiella turianensis* Kleip, 1963. Левая створка: *a* — с наружной, *b* — со спинной стороны, *v* — замок ($\times 94$). Четвертичные отложения, Азербайджан [26].

Рис. 164. *Kovalevskiella turianensis praeturianensis* Vekua, 1975. Левая створка с наружной стороны ($\times 130$). Куяльник, Абхазия [13].

Рис. 165, 166. **Leptocythere pellucida* (Baïrd, 1850). 165 — раковина самца: *a* — с правой, *b* — со спинной стороны ($\times 76$). Современный вид, побережье Норвегии [164]; 166 — левая створка самца изнутри ($\times 97$). Голоцен, Нидерланды [185].

Подрод *L. (Limnocythere)* Grady, 1868 [*Cythere inopinata* Baïrd, 1843; современный вид, Англия]. Размеры маленькие или средние. Раковина слабовыпуклая, иногда уплощенная на переднем конце. Поперечная борозда протягивается в передней половине раковины от спинного края до брюшной части; к ней примыкают один или несколько полых бугорков. Поверхность гладкая, ямчатая или покрыта слабыми ячейками. Замок лодонтный. Линия сращения обычно совпадает с внутренним краем. Порово-канальная зона широкая; краевые поровые каналы одиночные, прямые, простые. Раковины самок короче и выше, задняя половина расширена. У раковин самцов удлинена и несколько опущена задняя часть створок. Более 250 видов, повсеместно. Юра — ныне. Основное развитие с неогена (рис. 157, 158).

Denticulocythere Carbonnel et Ritzkowski, 1969 (= *Prolimnocythere* Karmischina, 1970 [*Limnocythere (Denticulocythere) asymetrica*; олигоцен, Гессен, ФРГ]. Размеры маленькие или средние. Раковина округленно-прямоугольная, с двумя поперечными депрессиями и двумя бугорками между ними. Левая створка превосходит правую в заднеспиной части. Замок трехэлементный, приближающийся к лодонтному; насечен во всех отделах, краевые элементы короткие, насечены на 2—3 части. Порово-канальная зона умеренно широкая. На переднем конце не более 13 прямых простых поровых каналов. 4 вида. Олигоцен — плейстоцен, Евразия. В СССР: неоген — плейстоцен, Казахстан, Западная Сибирь; плиоцен, ранний плейстоцен, Черноморско-Каспийская область (рис. 159—161).

Paralimnocythere Carbonnel, 1965 (= *Limnocythere (Relictocytherina)* Negadaev-Nikopov, 1974) [*P. bouleigensis*; тортон, Франция]. Раковина средних размеров. Поперечная борозда слабо выражена. В средней части раковина сильновыпуклая, имеются полые бугры и вздутия. Характерна очень широкая порово-канальная зона на обоих концах, пронизанная пучкообразными, ветвящимися, изогнутыми поровыми каналами. Замок адонтный, левоваликовый. Около 10 видов, пресноводные формы. Олигоцен — плейстоцен, Западная Европа. В СССР: верхний плейстоцен Молдавии и Саратовского Заволжья (рис. 162).

Подсемейство *Timiriaseviinae* Mandelstam, 1960

Раковина сильно обызвествлена, укороченная, округлых очертаний, с расширенной (вздутой) задней частью. У ряда групп с одной или двумя поперечными депрессиями. Скульптура ямчато-ячеисто-бугристая. По характеру расположения и форме ямок (ячеек) подсемейство может быть подразделено на группы. Поверхностные поры открытые. За-

мок лофодонтно-меродонтный, с укороченными и насеченными краевыми элементами. Краевые поровые каналы прямые, простые. Половой диморфизм сильно развит, преимущественно клоденеллидного типа. Триас — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Timiriasevia* Mandelstam, 1947; *Theriosynoecum* Branson, 1936; *Bisulcocypris* Pinto et Sanguinetti, 1958; *Stenostroemia* Christensen, 1868. В мезозое — кайнозое: *Frambocythere* Colin et Danielopol, 1980; *Rosacythere* Colin, 1980; *Kovalevskiella*. В кайнозое: *Pampacythere* Whatley et Chulich, 1974; *Metacypris* Brady et Robertson, 1870. Современные роды: *Afrocythere* Klie, 1935; *Elpidium* G. Müller, 1881; *Gomphocythere* Sars, 1924.

Kovalevskiella Klein, 1963 [*K. turianensis*; четвертичные отложения, Азербайджан]. Раковина маленькая, вздутая в задней трети; с узкой глубокой поперечной бороздой. Правая створка больше левой. Скульптура ямчато-ячеисто-бугристая. Характерно розеточное расположение скульптурных элементов (до 6). Поверхностные поры открытые. Замок антимеродонтного типа, левоваликовый; краевые элементы укороченные, расчленены на 2—3 части, при этом задний элемент значительно массивнее. Порово-канальная зона относительно узкая. Кайма хорошо выражена. 10 видов. Современные представители обитают в озерах, в том числе пещерных. Мел — ныне, Евразия. В СССР: меотис, плейстоцен, Грузия; четвертичные отложения, Азербайджан (рис. 163, 164).

СЕМЕЙСТВО LEPTOCYTHERIDAE Hanai, 1957

(incl. **MEDIOCYTHERIDEISINAE** Mandelstam, 1960)

Раковина различно обызвествлена, округленно-прямоугольных очертаний, с прямым или выгнутым замочным краем, почти равным по длине спинному краю. Концы закруглены, задний с почти прямым кардинальным углом. Раковина слабовыпуклая, иногда с поперечной депрессией. Левая створка несущественно больше правой. Иногда с защелкой на брюшной стороне. Могут присутствовать краевые ребра, валики, бугры. Поверхность гладкая, ямчатая или разнообразно ячеистая, ячеисто-ребристая. Поверхностные поры простые и ситовидные. Глазное пятно отсутствует или слабо развито. Замок трехчленный, двухосновной (в среднем отделе). Краевые элементы укорочены и слабо насечены. На левой створке краевые ямки соединены гладким или насеченным желобком, образованным каймой, который ограничен снизу гладким или насеченным валиком, образованным внутренним слоем самой раковины. Валик может быть утолщен в своих краевых частях (тогда замок приближен к энтомодонтному типу), а насеченность может перейти в самостоятельные зубовидные образования, иногда продвинутые к краевым отделам и выполняющие функцию поддерживающих зубов. Детали строения замка родоспецифичны. Внутренняя пластинка умеренно широкая, иногда широкая. Внутренний край и линия сращения у большинства родов несколько не совпадают. Краевые каналы обычно немногочисленные, сильно разветвляющиеся. Характерно присутствие серповидного фулькрального пятна. Раковины самок более выпуклы или вздуты в заднебрюшной части, раковины самцов иногда вытянуты в заднебрюшной части. Обитатели морских полносоленых и солоноватоводных бассейнов. Юра (?); эоцен (?); олигоцен — ныне.

Родовой состав: *Leptocythere*, *Callistocythere*, *Amnicythere*, *Euxinocythere*, *Tanella*.

Leptocythere Sars, 1928 [*Cythere pellucida* Baird, 1850; современный вид, Северная Атлантика]. Раковина различно обызвествлена, маленькая или средних размеров, удлиненная. Концы иногда скошены

в верхней части и образуют тупые углы со спинным краем. Охват и защелка слабо выражены. Могут присутствовать брюшно-боковое ребро и крупные бугры. Поверхность гладкая, мелкоямчатая, ячеистая; иногда выражена скульптура 2 порядков. Глазное пятно отсутствует. Замок с более крупным задним элементом. Средний отдел гладкий или слабо, равномерно насечен; нижний валик левой створки утолщен в передней части. На переднем конце и в заднебрюшной части присутствуют незначительные вестибюли. Более 140 видов. Обитатели морских и преимущественно солоноватоводных бассейнов. Юра (?); эоцен; олигоцен — ныне, повсеместно, в СССР: караган Керченского п-ова. Меоцен, плиоцен — ныне, Черноморско-Каспийская область (рис. 165, 166).

Callistocythere Ruggieri, 1953 [*Cythere littoralis* G. Müller, 1894; современный вид, Неаполитанский залив]. Раковина маленькая; сильно обызвествлена, несколько укороченная со слабовыгнутым спинным краем, передним и задним краевыми ребрами и мелкими концевыми шипами. Охват хорошо выражен, защелка развита. Поверхность ячеистая или бугристо-ребристая. Глазное пятно широкое. Замок насечен во всех отделах. Переднесредний элемент левой створки состоит из 2—4 отдельных зубовидных образований, которые могут быть раздвинуты. Внутренняя пластинка широкая. Линия сращения совпадает с внутренним краем. Поровые каналы малочисленны, очень широкие в своем основании, многоветвистые. Их число и характер видоспецифичны. Около 150 видов. Преимущественно теплолюбивая морская группа. Миоцен — ныне. В СССР: чокрак — караган; ныне, Черноморско-Каспийская область; сармат, Закарпатье.

Amnicocythere Devoto, 1965 [nom. transl. Stancheva, 1965 (ex *Leptocythere (Amnicocythere) Devoto*, 1965)] (= *Paraleptocythere Klein et Livalent*, 1967) [*Leptocythere (Amnicocythere) fallax Devoto*, 1965; озерный плейстоцен, Италия]. Раковина маленькая, тонкостенная, умеренно удлиненная. Охват слабо выражен; защелка присутствует. Краевое ребро выражено. Поверхность гладкая или полигональноячеистая, иногда 2 порядков. Замок гладкий в среднем отделе, насечен на 3 части в переднем и 5 частей в заднем отделе. Вестибюль широкий. На переднем конце 11—17 краевых поровых каналов, преимущественно простых, ампуловидно расширяющихся в дистальной части. Около 25 видов. Средний миоцен — ныне, Средиземноморская, Черноморская и Каспийская области. В СССР: понт, плейстоцен (табл. XIII, рис. 167, 168).

Euxinocythere Stancheva, 1968 [*Leptocythere ribenensis Stancheva*, 1963; средний сармат, Болгария]. Раковина небольшая, толстостенная, охват слабо выражен, защелка присутствует. Скульптура крупноячеистая и ячеисто-ребристая, иногда присутствуют бугорки. Характерны 2—3 косо направленных ребра в переднеспинной части и 1—2 вертикальных ребра на заднем конце. Может присутствовать ребро в брюшной части. Глазной бугорок неясно выражен. Замок насечен во всех отделах: в краевых на 3 части — в переднем и 5 частей — в заднем; краевые элементы глубоко насеченного срединного валика утолщены. На переднем конце 4—6 поровых каналов, пучкообразных или раздваивающихся, ампуловидно расширенных в дистальной части. Более 50 видов. Средний миоцен — плиоплейстоцен, Черноморско-Каспийская область (рис. 171, 172).

Род *Tanella Kingma*, 1948 (= *Mediocytherideis Mandelstam*, 1956) [*Tanella gracilis Kingma*, 1948; неоген (плиоцен?), Суматра]. Раковина маленькая, тонкостенная, удлиненная, со слабовыгнутыми спинным и замочным краями, почти равными по высоте передним и задним концами. Задний конец тупой, при соединении с брюшным краем образует закругленно-тупой угол. Защелка хорошо выражена. Скульптура полигональноячеистая, с выраженной тенденцией к кон-

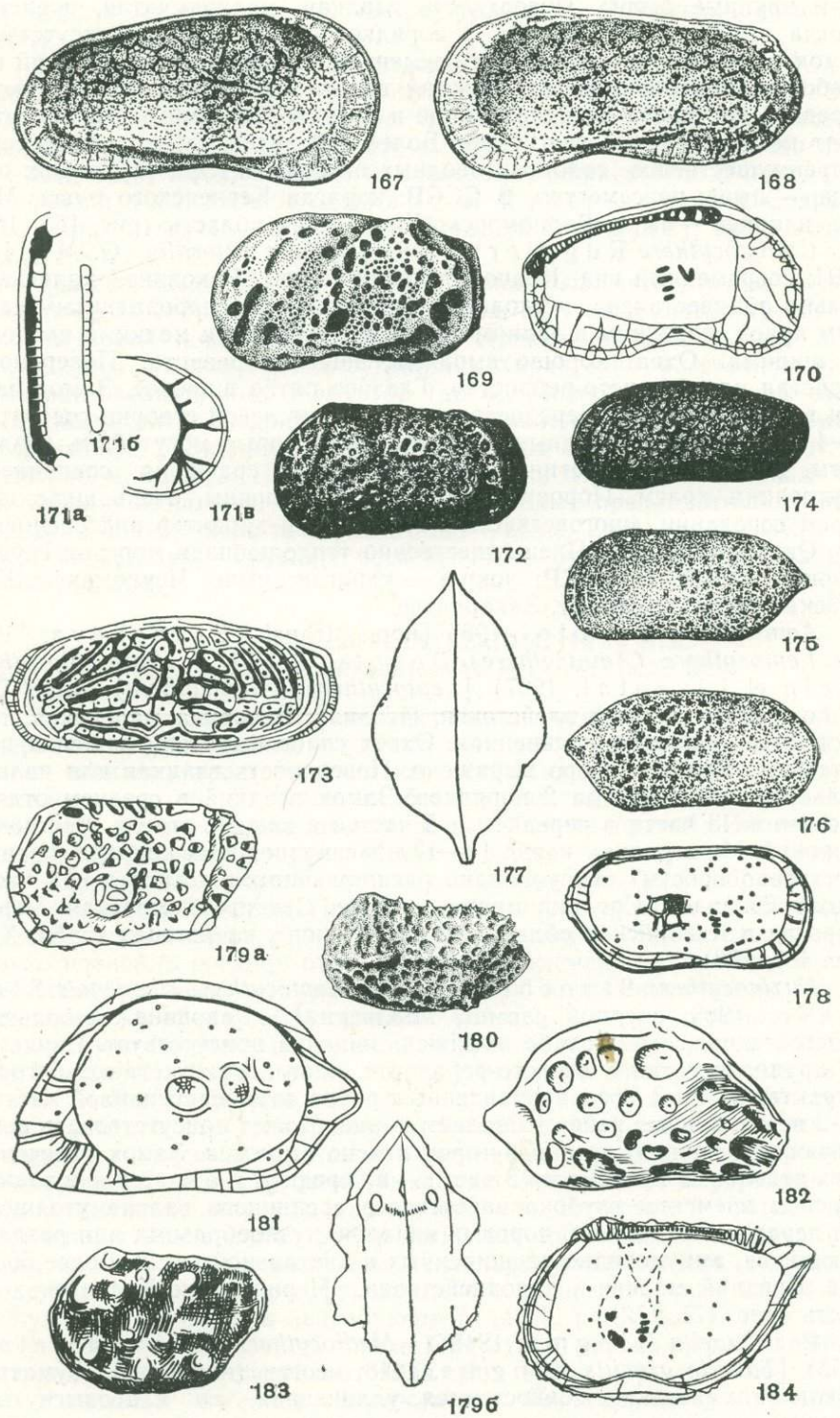


Рис. 167, 168. **Amnicythere fallax* Devoto, 1965. 167 — правая створка с наружной стороны; 168 — левая створка с наружной стороны (оба $\times 125$). Плейстоцен, Италия [96].

Рис. 169, 170. **Callistocythere littoralis* (G. Müller, 1894). 169 — левая створка самки с наружной стороны (×94). Современный вид, Неаполитанский залив [175]; 170 — левая створка самки внутри (×97). Плейстоцен, Италия [185].

Рис. 171. **Euxinocythere ribenensis* (Stancheva, 1963). Схема строения: *a* — замка левой створки внутри, *b* — срединного элемента замка правой створки со спинной стороны, *в* — передней краевой зоны левой створки. Средний сармат, Болгария [171].

Рис. 172. *Euxinocythere bosqueti* (Liventale, 1929). Экз. № 12571/4. Левая створка с наружной стороны (×72). Понт, Прикаспийская низменность.

Рис. 173. **Tanella gracilis* Kingma, 1948. Левая створка с наружной стороны (×116). Неоген, Индонезия [180].

Рис. 174. *Tanella kenensis* (Pavlovskaja, 1982). Левая створка с наружной стороны (×72). Понт, Прикаспийская низменность [55].

Рис. 175—178. **Cytherura gibba* (O. F. Müller, 1785). 175, 176 — створки самца с наружной стороны: 175 — левая, 176 — правая (×60); 177 — раковина самки со спинной стороны (×83); 178 — левая створка самца внутри (×64). Современный вид, Нидерланды [175].

Рис. 179. **Eucytherura complexa* (Brady, 1866). Раковина: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны (×108). Современный вид. Неаполитанский залив [185].

Рис. 180. *Eucytherura keiji* Pietrzieniuk, 1969. Экз. № 8485/321. Левая створка с наружной стороны (×80). Верхний эоцен, Северное Приаралье, нижнекаспийская подсвита.

Рис. 181, 182. **Hemicytherura cellulosa* (Norman, 1865). Правая створка: 181 — внутри (×150), 182 — с наружной стороны (×131). Современный вид, побережье Нидерландов [185].

Рис. 183, 184. *Orthonotacythere* aff. *hannai* (Israelsky, 1929). 183 — раковина с левой стороны (×50); 184 — правая створка внутри (×64). Верхний мел, США (Техас) [185].

центрическому расположению ячеек и усилению отдельных граней. Глазное пятно отсутствует. Передний краевой отдел замка слабо насечен, задний укрупнен и изогнут, насечен на 3 части. На левой створке желобок среднего элемента гладкий, сильно углублен. Нижний валик насечен, в переднем окончании имеет обособленные зубовидные образования, приближенные к ямке переднего отдела. В средней части переднего конца иногда присутствует карманообразный вестибюль. 5 видов. Миоцен — ныне, Индо-Тихоокеанская область. В СССР: понт — ныне, Черноморско-Каспийская область (рис. 173, 174).

СЕМЕЙСТВО CYTHERURIDAE G. Müller, 1894

Раковина чаще нерасчлененная, слабоасимметричная; обычно правая створка выше левой; различно развитый каудальный отросток расположен в верхней половине заднего конца. Поверхность обычно скульптурирована. Поверхностные поры простые, редко — ситовидные (отмечены у представителей рода *Krommelbeinella*). Глазное образование иногда присутствует. Замок адонтный, лофодонтный, меродонто-энтодонтный. Зона сращения относительно широкая, вестибюль может присутствовать; краевые поровые каналы малочисленные, простые. Расщепления аддукторных отпечатков не наблюдалось; фронтальный — преимущественно единичный. Половой диморфизм обычно проявляется в относительной удлинённости раковин самцов. Мезозой — ныне. Обитатели морских водоемов.

2 подсемейства: Cytherurinae, Cytheropterinae. Возможно также, подсемейство Parataxodontinae Mandelstam, 1960 (род *Parataxodonta* Mandelstam, 1956, в мезозое).

Подсемейство Cytherurinae G. Müller, 1894 (incl. Pleurocytherinae Mandelstam, 1960, part.)

Раковина прямоугольных или субовальных очертаний, с различно развитым брюшно-боковым расширением, редко с поперечной бороздой, пересекаемой срединным продольным ребром. Поверхность глад-

кая или ячеистая, ребристая. Глазной бугорок иногда присутствует. Замок большей частью меродонтный, редко энтодонтный. Мезозой — ныне. Включает 3 трибы. В мезозое: *Otocytherini* Gründel in Gründel et Kozur, 1975, и *Parariscini* Gründel in Gründel et Kozur, 1975. В мезозое—кайнозое: *Cytherurini*.

Триба CYTHERURINI G. Müller, 1894

Раковина с каудальным отростком. Боковое крыловидное расширение слабо развито или отсутствует, иногда присутствует поперечная борозда. Скульптура различно развита. Замок меродонто-энтодонтный. Юра — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Allarunella* Krommelbein, 1975; *Antepaijenborchella* Z. Kuznetsova, 1961; *Microcosmia* Grapne, 1965; *Oculocytheropteron* Bate, 1972; *Paijenborchellina* Z. Kuznetsova, 1957; *Paranotocythere* Bassiouni, 1974; *Verseyia* Neale, 1975; *Vesticytherura* Gründel, 1964. В мезозое — кайнозое: *Cytherura*, *Eucytherura*, *Hemicytherura*, *Orthonotocythere*, *Semicytherura* Wagner, 1957. В кайнозое: *Gibboborchella* Gründel, 1976; *Howeina* Hanai, 1957; *Kangarina* Coryell et Fields, 1937; *Microcytherura* G. Müller, 1894 (= *Tetracytherura* Ruggieri, 1952); *Pseudocytherura* Dubowsky, 1939 (= *Paracytheropteron* Ruggieri, 1952); *Rhadinocytherura* Sheppard et Bate, 1980.

Cytherura Sars, 1865 [*Cythere gibba* O. F. Müller, 1785; современный вид, побережье Норвегии]. Раковина очень маленькая, нерасчлененная, тонкостенная, округленно-прямоугольных очертаний. Левая створка больше правой, но правая выше. Концевые шипы отсутствуют. Поверхность гладкая, ямчатая или ячеистая. Глазное пятно слабо развито. Замок меродонто-энтодонтный, левоваликовый. Линия сращения и внутренний край совпадают; порово-канальная зона неширокая; на переднем конце до 10 поровых каналов. Раковины самок с овальными выступами в заднебрюшной части. Более 350 видов, современные обитают в мелководно-морских и солоноватоводных бассейнах. Мел — ныне, повсеместно (рис. 175—178).

Eucytherura G. Müller, 1894 [*Cythere complexa* Brady, 1866; современный вид, Неаполитанский залив]. Раковина очень маленькая, нерасчлененная, сильно обызвествлена, субквадратных очертаний. Левая створка незначительно больше правой. Концевые шипы присутствуют. Поверхность ямчатая, ячеистая, ячеисто-бугорчатая. Глазная линза выражена. Замок меродонтный, лофодонтный, энтодонтный, левоваликовый. Внутренний край и линия сращения совпадают, порово-канальная зона умеренно широкая; на переднем конце 5—7 поровых каналов. Более 180 видов, преимущественно мелководные. Мел — ныне, повсеместно (рис. 179, 180).

Hemicytherura Elofson, 1941 (= *Cytherurina* Mandelstam, 1958, 1960) [*Cythere cellulosa* Norman, 1865; современный вид, Англия]. Раковина очень маленькая и маленькая, сильно обызвествлена, субпрямоугольных и субтреугольных очертаний, со скошенным в верхней части передним концом, сжатая с боков. Левая створка превосходит правую по брюшному краю и заднему концу. Скульптура крупноямчатая. Глазное пятно присутствует. Замок меродонто-энтодонтный, левоваликовый. Внутренняя пластинка широкая, в центре переднего конца и заднебрюшной части образует небольшие вестибулы; на переднем конце 12—17 поровых каналов, включая ложные; каналы сгруппированы по 3—4. Около 70 видов. Поздний мел — ныне, повсеместно. В СССР: плиоцен, Сахалин, четвертичные отложения приполярных областей (рис. 181, 182).

Orthonotacythere Alexander, 1933 [*Cytheridea* (?) *hannai* Isgaelsky, 1929; верхний мел, США (Арканзас)]. Размеры маленькие и средние. Раковина субквадратных и субпрямоугольных очертаний. Левая створка превосходит правую в области кардинальных углов и по брюшному краю. Иногда намечается медиальная борозда. Скульптура ямчатая, ячеистая, бугорчатая, ребристая; часто имеется брюшно-боковое ребро. Глазной бугорок выражен. Замок меродонтно-энтомодонтный, левоваликовый. Линия сращения и внутренний край совпадают; порово-канальная зона умеренной ширины; поровые каналы малочисленны. Около 90 видов. Лейас — палеоцен. Основное развитие в мелу. В СССР: датский ярус, Тургайский прогиб (рис. 183, 184).

Подсемейство *Cytheropterinae* Hanaï, 1957

Спинной край выгнут на одной или обеих створках. Раковина, как правило, с крыловидным расширением или вздутием в брюшной части. Вестибюль обычно присутствует. Юра — ныне. Включает 2 трибы: *Cytheropterini* и *Eocytheropterini*.

Триба *CYTHEROPTERINI* Hanaï, 1957

Крыловидное расширение может заканчиваться шипом. Поверхность гладкая, ямчатая, ячеистая, ребристая. Глазное образование слабо развито или отсутствует. Замок меродонтный. Порово-канальная зона умеренной ширины; на переднем конце до 10 поровых каналов. Юра — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Brachycytheropteron* Z. Kuznetsova, 1960; *Cytheropterina* Mandelstam, 1956; *Infracytheropteron* Kaye, 1964. В мезозое — кайнозое: *Cytheropteron*. В кайнозое: *Aversovalva* Hornibrook, 1952; *Kobayashiina* Hanaï, 1957. Современные роды: *Kroemmelbeinella* Mostafawi, 1984; *Loxoreticulatum* Benson, 1964.

Замечание. К этой же трибе, возможно, относится *Segmina* Mandelstam, 1957, с типовым видом *Cytheropteron lunulare* Liepenklaus, 1894, из олигоцена Северо-Германской низменности. Вид описан на материале с частично разрушенным замочным краем, что делает невозможным признание рода валидным до ревизии типового материала.

Cytheropteron Sars, 1865 [*Cythere latissima* Norman, 1865; современный вид, Северная Атлантика]. Размеры маленькие и средние. Раковина различно обызвестлена, овальных и субромбонидальных очертаний, с арковидным спинным краем, каудальный отросток часто приподнят кверху. Крыловидное расширение может заканчиваться шипом. Поверхность гладкая, ямчато-ячеистая, ячеистая или морщинистая. Глаза отсутствуют. Замок меродонтно-энтомодонтный. Внутренняя обызвествленная пластинка относительно широкая только на переднем конце, где она образует серповидный вестибюль. Около 50 видов, обитатели морских бассейнов всех глубин; глубоководные обычно тонкостенные. Лейас — ныне, повсеместно (табл. XIV, рис. 185—188).

Триба *EOCYTHEROPTERINI* Mandelstam, 1960

Раковина с коротким каудальным отростком или уступом, сильно-выпуклая, примерно равносторчатая или левая створка выше правой. Поверхность гладкая или ямчатая, ячеистая, иногда бугорчатая, реже ребристая. Замок меродонтного типа. Юра — неоген. Основное развитие в юре и мелу.

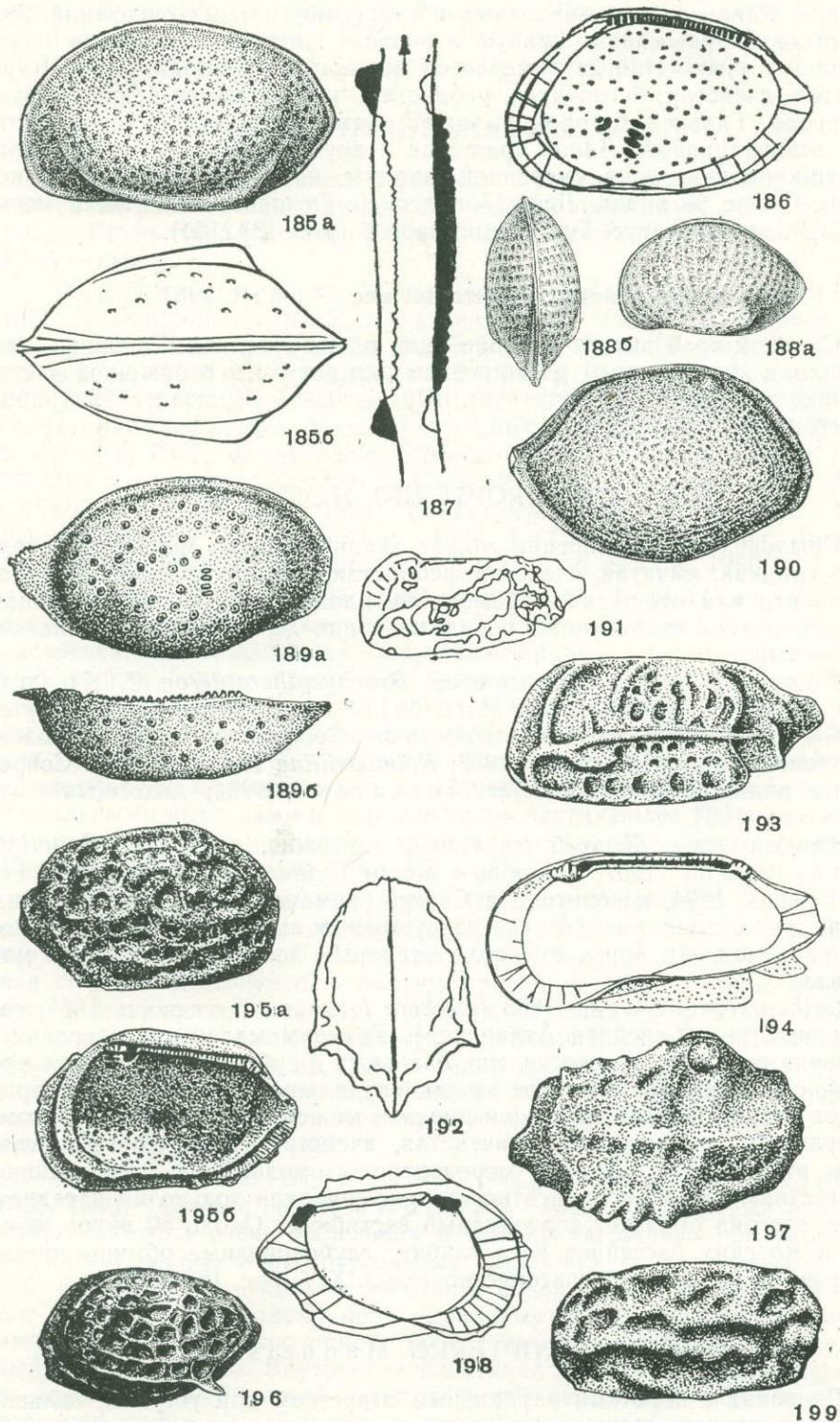


Рис. 185—187. **Cytheroapteron latissimum* (Norman, 1865). 185 — раковина самки: а — с левой, б — со спинной стороны ($\times 70$). Современный вид, побережье Нор-

вегии [164]; 186 — правая створка самки изнутри ($\times 70$). Голоцен, Нидерланды [185]; 187 — замок со спинной стороны ($\times 150$). Современный вид, Северное море [185].

Рис. 188. *Cytheropteron steinmanni* Kuiper, 1918. Экз. № 8485/316. Раковина: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны. Нижний олигоцен, Северное Приаралье, ащай-рыкская свита.

Рис. 189. **Konarocythere prima* (Mehes, 1941). Правая створка: *a* — с наружной, *b* — со спинной стороны ($\times 68$). Олигоцен, Венгрия [148].

Рис. 190. *Konarocythere kalickyi* (Mandelstam, 1959). Экз. № 10355/132. Раковина с правой стороны ($\times 54$). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 191, 192. **Paracytheridea depressa* G. Müller, 1894. 191 — левая створка с наружной стороны ($\times 68$); 192 — раковина со спинной стороны ($\times 68$). Современный вид, Неаполитанский залив [185].

Рис. 193, 194. *Paracytheridea brusselensis* Keij, 1957. 193 — левая створка с наружной стороны ($\times 75$); 194 — правая створка изнутри ($\times 92$). Эоцен, Бельгия [131].

Рис. 195. **Schizocythere hollandica* Triebel, 1950. Правая створка: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри ($\times 70$). Миоцен, Нидерланды [181].

Рис. 196. *Schizocythere appendiculata* Triebel, 1950. Экз. № 8485/93. Левая створка с наружной стороны ($\times 60$). Верхний эоцен, Северное Приаралье, верхнечеганская подсвита.

Рис. 197, 198. **Amphicytherura dubia* (Israelsky, 1929). 197 — раковина с правой стороны; 198 — левая створка изнутри (оба $\times 100$). Верхний мел, США (Арканзас) [185].

Рис. 199. **Cnestocythere lamellicosta* Triebel, 1950. Левая створка с наружной стороны ($\times 60$). Миоцен, Венский бассейн [180].

Родовой состав. В мезозое: *Eocytheropteron* Alexander, 1933; *Eocytheropterina* Gründel, 1976; *Citrella* Oertli, 1959; *Mehesella* Reument, 1960; *Metacytheropteron* Oertli, 1957; *Pseudocytheropteron* Andreev et Oertli, 1970. В кайнозое: *Konarocythere*.

Konarocythere Krutak, 1961 [pro *Budaia* Mehес, 1941 (non Wells, 1933)] [*Budaia prima* Mehес, 1941; олигоцен, Венгрия]. Раковина средних размеров, субовальная, с коротким каудальным отростком или уступом. Поверхность гладкая или ячеистая, ямчатая, тонкорребристая. Глазное пятно присутствует. Замок голомеродонтный, правоваликовый, при этом валик смыкается со спинным краем. Порово-канальная зона неширокая; на переднем конце 8—23 поровых канала. Иногда 2 фронтальных мускульных отпечатка. Поздний палеоцен — миоцен, Евразия, Северная Америка. Многочисленные виды (рис. 189, 190).

СЕМЕЙСТВО PARACYTHERIDEIDAE Puri, 1957 [nom. transl.]

Hartmann et Puri, 1974 (ex PARACYTHERIDEINAE Puri, 1957)]

Раковина нерасчлененная, с коротким каудальным отростком или уступом, большим крыловидным выростом. Сильно скульптурирована. Глазное образование может присутствовать. Поверхностные поры простые и ситовидные. Замок антимеродонтный. Внутренний край и линия сращения совпадают; порово-канальная зона относительно широкая; поровые каналы простые, малочисленные. Отпечатки замыкательных мускулов не расщеплены; фронтальный — единичный различных очертаний. Мел — современный.

Родовой состав. В мезозое: *Acuminacythere* Gründel, 1975; *Cresacytheridea* Gründel, 1975; *Hemingwayella* Neale, 1975; *Hemiparacytheridea* Herrig, 1967; *Pedellacythere* Gründel, 1975; *Vicinia* Z. Kuznetsova, 1957. В кайнозое: *Paracytheridea*; *Pedicythere* Eeagar, 1965. Возможно также, *Tanzaniccythere* Ahmad, 1977.

Paracytheridea G. Müller, 1894 (= *Hemiparacytheridea* (*Tubero-cytheridea*) Gründel, 1975) [*P. depressa*; современный вид, Неаполи-

танский залив]. Размеры маленькие и средние. Раковина удлиненная, с субпараллельными краями. Крыловидный вырост отмечен продольным ребром и часто заканчивается пластинчатым шипом; у многих видов имеется дополнительный шип между ним и каудальным отростком. Левая створка обычно с передним замочным ушком. Концевые шипы отсутствуют. Скульптура крупно-неправильно-ячеистая или бугорчатая. Глазное образование хорошо развито. Внутренняя пластинка сужена в ротовой области. Около 130 видов. Поздний мел — ныне, повсеместно (рис. 191—194).

СЕМЕЙСТВО **SCHIZOCYTHERIDAE** Mandelstam, 1960 [nom. transl. et correct. Neale, 1975 (ex **SCHIZOCYTHERIDES** Mandelstam, 1960)]

Строение раковины и очертание различны. Каудальный отросток в неординаковой степени развит, обычно располагается в средней части заднего конца. Левая створка незначительно больше правой. Скульптура ямчатая, ячеистая, морщинистая; имеется тенденция к развитию продольных ребер. Глазное образование может присутствовать. Замок преимущественно шизодонтный. Порово-канальная зона умеренной ширины; поровые каналы малочисленны. Отпечатки замыкательных мускулов не расщеплены; антеннальный и мандибулярный трудноразличимы. Половой диморфизм не сильно выражен. Обитатели морских водоемов. Мел — ныне. Включает 2 подсемейства: *Schizocytherinae* и *Paijjenborchellinae*.

Подсемейство *Schizocytherinae* Mandelstam, 1960

Раковина нерасчлененная, укороченная, округленно-прямоугольных очертаний, со слабо развитым каудальным отростком, иногда с уступом. Замок шизодонтный. Поздний мел — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Sondagella* Bate, 1972; *Apateloschizocythere* Bate, 1972. В мезозое — кайнозое: *Amphicytherura* Butler et Jones, 1957. В кайнозое: *Schizocythere*, *Cnestocythere*, *Palmenella*. Возможно также, современный род *Spinileberis* Hanaï, 1961.

Schizocythere Triebel, 1950 [*S. hollandica*; миоцен, Нидерланды]. Раковина маленькая, сильно обызвествлена, субквадратная, со слабо развитым каудальным отростком, несколько сжатая с боков, почти равностворчатая или левая створка незначительно больше правой. Присутствуют спинное и брюшное продольные ребра. Скульптура крупноячеистая. Поверхностные поры многочисленны, крупные, ситовидные. Глазной бугорок имеется. Замок шизодонтный, левоваликовый. Хорошо развиты кайма и фланж. Вестибюль отсутствует. На переднем конце 4—5 простых прямых поровых каналов. Около 60 видов. Палеоцен — миоцен, повсеместно. В СССР: эоцен, Украина, Казахстан, Средняя Азия (рис. 195—196).

Amphicytherura Butler et Jones, 1957 [**Cytherura dubia* Isaëlsky, 1929; верхний мел, США (Арканзас)]. Размеры маленькие. Раковина сильно обызвествлена, субромбоидальных очертаний, с прямым спинным краем и слабо выраженным каудальным отростком. Левая створка с передним замочным ушком. Присутствуют 3 массивных продольных ребра; спинное иногда с бугорками. Брюшное свисает ниже брюшного края, может заканчиваться шипами. Межреберная поверхность гладкая или ямчатая, ячеистая. Глазная линза крупная. Замок шизодонтный, обычно с насеченным задним элементом среднего отдела. Внутренняя пластинка относительно широкая, иногда с незначительными вестибюлями. Краевые поровые каналы прямые, простые, малочисленные. Около 40 видов в морских отложениях. Сенман — ранний палеоцен, повсеместно (рис. 197, 198).

Cnestocythere Tr i e b e l, 1950 [*C. lamellicosta*; миоцен, Нидерланды]. Раковина средних размеров, сильно обызвествлена, округленно-прямоугольная, с уплощенным приостренным задним концом. Левая створка незначительно больше правой. Присутствуют спинное и брюшное продольные ребра, брюшное иногда слабокрыловидное. Скульптура крупночаечная. Поверхностные поры простые, ситовидные. Глазной бугорок развит. Замок меродонтный, левоваликовый, с короткими краевыми отделами. Кайма и фланж развиты, вестибюль отсутствует. На переднем конце 5 прямых простых поровых каналов. 7 видов. Миоцен, Европа. В СССР: сармат, Закарпатье (рис. 199).

З а м е ч а н и е. По форме и скульптуре подобен (гомоморфен) роду *Schizocythere*. Отличается иным замком.

Palmenella H i r s c h m a n n, 1916 [*Cythereis limicola* N o r m a n n, 1865; современный вид, Англия]. Раковина маленькая, округленно-прямоугольных очертаний, с замочными ушками на левой створке. Имеются килевидное ребро, ограничивающее брюшно-боковое расширение и подковообразное ребро в верхней передней трети раковины, за которым находится овальное вздутие; 2 более мелких вздутия расположены в задней половине створок. Скульптура тонкочаечная. Глазное образование отсутствует. Зона сращения широкая; на переднем конце имеются узкий серповидный вестибюль; в передней краевой зоне не более 8 поровых каналов. 6—7 видов. Миоцен — ныне, преимущественно Северо-Атлантическая область. В СССР: миоцен, Сахалин, плиоцен — четвертичные отложения приполярных областей (табл. XV, рис. 200—202).

Подсемейство *Paijenborchellinae* D e g o o, 1966

Раковина неправильно-овальных и округленно-прямоугольных очертаний, с поперечной бороздой, уплощающейся в переднеспинной области, с заостренным задним концом или вытянутым каудальным отростком. Замок шизодонтный и меродонтный (у представителей рода *Pseudobythocythere*). Мел — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Gubkiniella* Z. K u z n e t s o v a, 1956; *Pseudobythocythere* M e r t e n s, 1956. В мезозое — кайнозое: *Eopaijenborchella*. В кайнозое: *Paijenborchella* K i n g m a, 1948. Современные роды: *Neomonoceratina* K i n g m a, 1948; *Sulcostocythere* B e n s o n e t M a d d o c k s, 1964.

Eopaijenborchella K e i j, 1966 [nom. transl. K e e n, 1979, ex *Paijenborchella* (*Eopaijenborchella*) K i n g m a, 1948] [*Paijenborchella lomata* T r i e b e l, 1949; верхний эоцен, Нидерланды]. Размеры маленькие и средние. Раковина грушевидного очертания, с глубокой поперечной бороздой, уплощенная на заднем конце, с прямым или загнутым вверх длинным каудальным отростком и 3 продольными ребрами. Спинное ребро менее резко выражено, срединное пересекает поперечную борозду, брюшное — дугообразное, может заканчиваться шипом. Иногда имеется дополнительное ребро на брюшной стороне. Присутствуют концевые шипы или радиально-лучистая оторочка. Поверхность гладкая, ямчатая, ячеистая, шиповатая, ребристая. Поверхностные поры открытые, маленькие, многочисленные. Глазное образование отсутствует. Замок иногда упрочнен мелкими выростами каймы на спинном крае левой створки. Внутренний край и линия сращения совпадают; на переднем конце 8—10 поровых каналов. Около 20 видов в морских отложениях. Поздний мел — неоген, повсеместно. В СССР: эоцен Украины, Кавказа, Казахстана, Средней Азии, Западной Сибири; нижний олигоцен Армении (рис. 203—205).

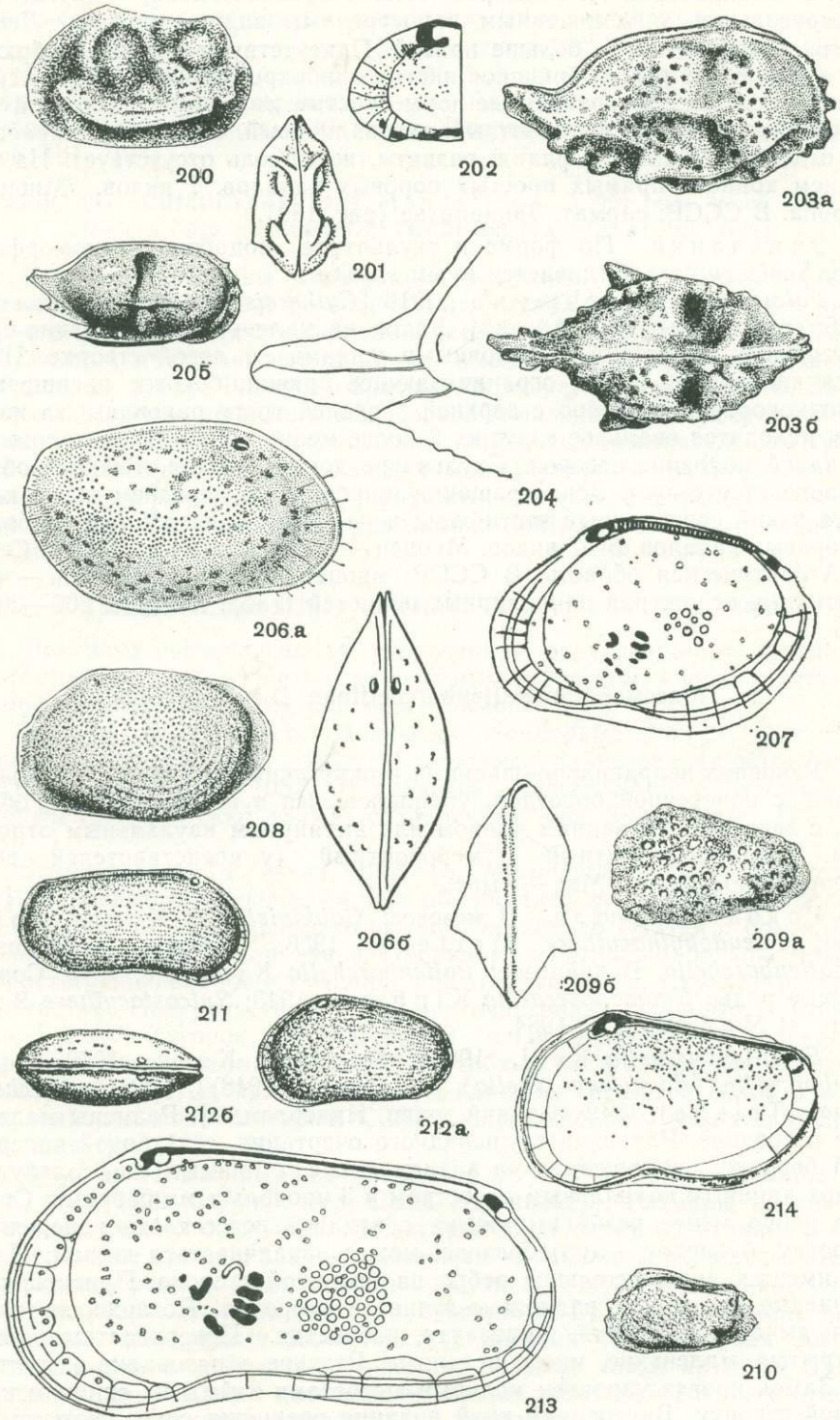


Рис. 200—202. **Palmenella limicola* (Norgman, 1865). 200 — левая створка с наружной стороны ($\times 70$). Верхний миоцен, Нидерланды [178]; 201 — раковина со спинной стороны ($\times 40$); 202 — порово-канальная зона ($\times 67$) [175].

- Рис. 203. **Eopaijenborchella lomata* (Triebel, 1949). Раковина: *a* — с правой, *b* — со спинной стороны (×80). Верхний эоцен, Нидерланды [179].
- Рис. 204. *Eopaijenborchella eosaenica* Triebel, 1949. Задний конец левой створки изнутри (×216). Верхний эоцен, Мекленбург, ГДР [179].
- Рис. 205. *Eopaijenborchella scissa* Chochlova, 1969. Экз. № 8240/5. Раковина с правой стороны (×50). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, нижнеечганская подсвита.
- Рис. 206, 207. **Loxococoncha rhomboidea* (Fischer, 1855). 206 — раковина самца: *a* — с правой, *b* — со спинной стороны (×72). Современный вид, побережье Норвегии [164]; 207 — правая створка изнутри (×76). Голоцен, Нидерланды [185].
- Рис. 208. *Loxococoncha involuta* Mandelstam, 1959. Экз. № 8485/99. Раковина с левой стороны (×95). Верхний эоцен, Северное Приаралье, нижнеечганская подсвита.
- Рис. 209, 210. **Loxocorniculina djapharovi* (Schneider, 1956). 209 — раковина: *a* — с левой, *b* — с брюшной стороны (×80). Понт, Западная Туркмения [36]; 210 — левая створка с наружной стороны (×58). Понт, Северный Кавказ [63].
- Рис. 211—213. **Cytheromorpha juscata* (Brady, 1869). 211 — правая створка самца с наружной стороны (×45); 212 — раковина самки: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны (×45); 213 — правая створка самца изнутри (×125). Современный вид, Северо-Восточная Атлантика [175].
- Рис. 214. *Cytheromorpha brabantica* Keij, 1957. Правая створка изнутри (×140). Средний эоцен, Бельгия [131].

СЕМЕЙСТВО LOXOCOCHIDAE Sars, 1925
(incl. CYTHEROMORPHINAE Mandelstam, 1960)

Размеры от маленьких до относительно крупных. Раковина нерасчлененная, различно обызвествлена, иногда с каудальным отростком, субовальных или субромбоидальных очертаний, с максимальной длиной по продольной оси. Левая створка незначительно больше правой или наоборот; охват не выражен. Концевые шипы очень редки. Поверхность гладкая или сложно скульптурирована. Глазное пятно иногда заметно. Поверхностные поры открытые и ситовидные. Замок преимущественно гонгилодонтный; встречается более примитивный. Линия сращения не совпадает с внутренним краем; у представителей рода *Loxococonchella* — извилистая. Порово-канальная зона умеренной ширины; поровые каналы простые, прямые, малочисленные. Наблюдаются случаи расщепления аддукторных отпечатков; фронтальный — единственный. Половой диморфизм слабо выражен. Обитатели морских, солоноватоводных и пресных водоемов. Юра — ныне. Основное развитие с неогена.

Родовой состав. В мезозое: *Palaeoloxococoncha* Drever, 1967. Возможно также, *Polylophus* Grape, 1965. В мезозое — кайнозое: *Loxococoncha*, *L. (Kollmannia)* Russo, 1969; *L. (Kuiperiana)* Bassiouni, 1962; *Elofsonia* Wagner, 1957; *Hirschmannia* Elofson, 1941; *Loxococonchissa* Triebel et Malz, 1969; *Loxocorniculina*; *Nipponocythere* Ishizaki, 1971; *Palmoconcha* Swain et Gilby, 1974; *Phlyctocythere* Keij, 1958; *Pteroloxa* Swain, 1963. Современные роды: *Bonnyannella* Athersuch, 1982; *Loxocauda* Schornikov, 1969; *Loxococonchella* Triebel, 1954; *Loxocorniculum* Benson et Coleman, 1963; *Miia* Ishizaki, 1968; *Pseudoloxococoncha* G. Müller, 1894; *Roundstonia* Neale, 1973; *Turoconcha* Ishizaki et Günter, 1976. Возможно также, *Bytholoxococoncha* Hartmann, 1974; *Cytheromorpha*; *Heinia* Van den Bold, 1985; *Lindisfarina* Høgne et Kilenyui, 1981.

Loxococoncha Sars, 1865 [*Cythere rhomboidea* Fischer, 1855 (= *Cythere impressa* Baird, 1850) (поп McCoy, 1844)]; верхний плейстоцен, Нидерланды]. Размеры от маленьких до средних. Раковина субромбоидальных очертаний или овальная. Иногда с коротким каудальным отростком и боковыми вздутиями. Поверхность почти гладкая или мелкочамчатая, сетчатая. Глазное пятно наблюдается. Поверхностные поры простые и ситовидные. Замок гонгилодонтный. На переднем конце 7—10 поровых каналов. 1—2 аддукторных отпечатка могут быть

слабо расщеплены. Более 600 видов. Верхний мел — ныне, повсеместно (рис. 206—208).

Loxocorniculina Krstich, 1972 [(=*Microcythereis* Karmischina, 1975), emend. Karmischina] [*Loxoconcha djapharovi* Schneider (in Suzin, 1956); понт, Северный Кавказ]. Раковина маленькая, субовальная, умеренно выпуклая, с шиповидным бугорком в заднебрюшной части и слабой поперечной депрессией близ спинного края. Концевые шипы присутствуют. Скульптура полигональноячеистая. Поверхностные поры ситовидные. Замок гонгилодонтный. Внутренняя пластинка неширокая, с узкой свободной частью. На переднем конце 8—10 краевых поровых каналов. 24 вида. Сармат — понт, Средиземно-море; понт Черноморско-Каспийской области (рис. 209, 210).

(?) *Cytheromorpha* Hirschmann, 1909 [*Cythere fuscata* Brady, 1869; современный вид, Северо-Западная Европа]. Размеры средние, обызвествление слабое. Раковина удлинённая, субпрямоугольная. Задний конец скошен в нижней половине и закруглен в верхней. Концевые шипы отсутствуют. Скульптура ямчатая и тонкоячеистая. Поверхностные поры мелкие, ситовидные, расположены группами. Внутренняя пластинка относительно широкая на переднем конце, где может присутствовать вестибуль; зона сращения несколько шире свободной части. На переднем конце 7—10 простых прямых поровых каналов, отпечатки аддуктора не расщеплены; фулькральное пятно хорошо выражено. Раковины самцов по сравнению с раковинами самок относительно длиннее и ниже. Около 70 видов, современные — обитатели морских и солоноватоводных водоемов. Эоцен — ныне, повсеместно (рис. 211—214).

Надсемейство TRACHYLEBERIDACEA Sylvester-Bradley, 1948
[emend. Nikolaeva, nov.]

Раковина нерасчлененная, округленно-прямоугольная, округленно-треугольная или удлинённо-овальная, с равномерно закругленным передним концом, который обычно выше заднего, реже равен ему по высоте. Левая створка в различной степени больше правой, обратное соотношение редко. Могут присутствовать субцентральная мускульная ямка (с наружной стороны — бугорок), краевое ребро вдоль свободного края и продольные складки или ребра. Поверхность разнообразно скульптурирована. Поверхностные поры открытые и ситовидные. Глазной бугорок развит, реже редуцирован. Замок меродонтный у предковой группы (семейство Protocytheridae) и амфидонтного типа у других мезозойских групп совпадает с внутренним краем, у других кайнозойских групп может проявляться несовпадение. Линия сращения параллельна внутреннему краю у всех групп, кроме представителей семейства Cytherettidae. Среднее число поровых каналов в передней краевой зоне 21—40. В центральной группе мускульных отпечатков имеются 1—2 фронтальных, 1—2 мандибулярных и 4 аддукторных. У ряда групп наблюдается тенденция к расщеплению одного или нескольких аддукторных отпечатков на два и увеличению фронтальных до трех. Половой диморфизм обычно выражается в большей удлинённости и меньшей выпуклости раковины самцов; существенными отклонениями являются сублокулярный тип полового диморфизма у Loculicytherettinae и проявление асимметричного строения створок у самцов рода *Occultocythereis* (Trachyleberididae). Преимущественно обитатели морских бассейнов с нормальной соленостью. Юра — ныне. Объединяет 10 семейств: Brachyocytheridae, Protocytheridae, Mandocytheridae, Veeniidae, Cytherettidae, Buntoniidae, Trachyleberididae, Thaerocytheridae, Hemicytheridae, Camptocytheridae.

Раковина, как правило, сильно обызвествлена, выпуклая в центральной или брюшно-боковой части, субтреугольная или удлинненно-овальная, с максимальной высотой в передней трети; задний конец скошен. Левая створка охватывает правую по спинному краю. Концевые шипы в большинстве случаев имеются. Субцентральный бугорок отсутствует. Краевые ребра могут присутствовать. Иногда четко выражено брюшно-боковое продольное ребро. Поверхность гладкая или скульптурирована; на брюшной стороне наблюдается продольная ориентация скульптурных элементов. Глазной бугорок у типового рода присутствует. Замок амфидонтного типа, краевые отделы сильно развиты; передний зуб (ямка) ступенчатый или насечен; задний отдел удлинен, насечен не менее чем на 4—5 частей. Порово-канальная зона умеренной ширины, на переднем конце 20—30 поровых каналов. Наблюдается тенденция к расщеплению верхних аддукторных отпечатков; фронтальный — единственный, J- или V-образный. Ранний мел — ныне. Обитатели морских водоемов.

Родовой состав. В мезозое: *Brachycythere* Alexander, 1933; *Kikliocythere* Howe et Laugensich, 1958. Возможно также, *Kikliocythere* (*Prokikliocythere*) Ohmert, 1973; *Kikliopterygion* Ohmert, 1973. В мезозое — кайнозое: *Opimocythere*; *Digmocythere*; *Yajimaina* Malz, 1981. Возможно также, *Schizoptocythere* Siddiqui et Al-Furaih, 1981.

Замечание. Род *Digmocythere* Mandelstam, 1958, с типовым видом *Brachycythere russeli* Howe et Lea, 1936, из олигоцена США (Луизиана) на территории СССР не встречается.

Opimocythere Hazel, 1968 [*O. browni*, датский ярус, США (Мэриленд)]. Размеры средние. Раковина толстостенная, слабоуплощенная на концах, с шипами. Свободный край окаймляет тонкое краевое ребро. Скульптура ямчатая или ячеистая с бугорками, расположенными в углах граней. На брюшной поверхности (псевдофундуме) скульптурные элементы ориентированы продольно и образуют тонкую ребристость. Приконцевые части лишены скульптуры. Иногда поверхность гладкая, а решетчатая сетка просвечивает через верхний слой. Открытые и ситовидные нормальные поры располагаются на дне и стенках ячеек. Глазной бугорок хорошо развит. Замок примитивно парамфидонтный с удлиненным задним отделом и насеченными задними элементами среднего отдела. Линия сращения и внутренний край совпадают. На переднем конце 20—30 поровых каналов. Два верхних отпечатка замыкательных мускулов расщеплены; два нижних — тесно расположены; фронтальный — J-образный. Около 20 видов. Мел (альб — маастрихт), Северная Америка (редко); палеоген, Северная Америка: ранний палеоцен, Европа, СССР (Мангышлак) (табл. XVI, рис. 215—217).

СЕМЕЙСТВО **PROCYTHERIDAE** Lübimova, 1955 [nom. transl. Kaye, 1964 (ex **PROCYTHERINAE** Lübimova, 1955)]

Раковина умеренно выпуклая, асимметричная, с уступом на заднем конце. Левая створка с намечающимися замочными ушками, охват в области которых сильно выражен. Присутствуют три массивные продольные складки и в ряде случаев переднее краевое ребро. Срединная складка слита с массивным субцентральной бугорком и, как правило, распространяется на переднюю часть раковины. Поверхность гладкая или ячеистая. Глазной бугорок отсутствует. Замок у позднеюрских — валанжинских представителей антимеродонтный. Представлен на левой (большей) створке в краевых отделах ямками, насеченными на 5—6 равных по высоте частей, а в среднем отделе насеченным валиком.

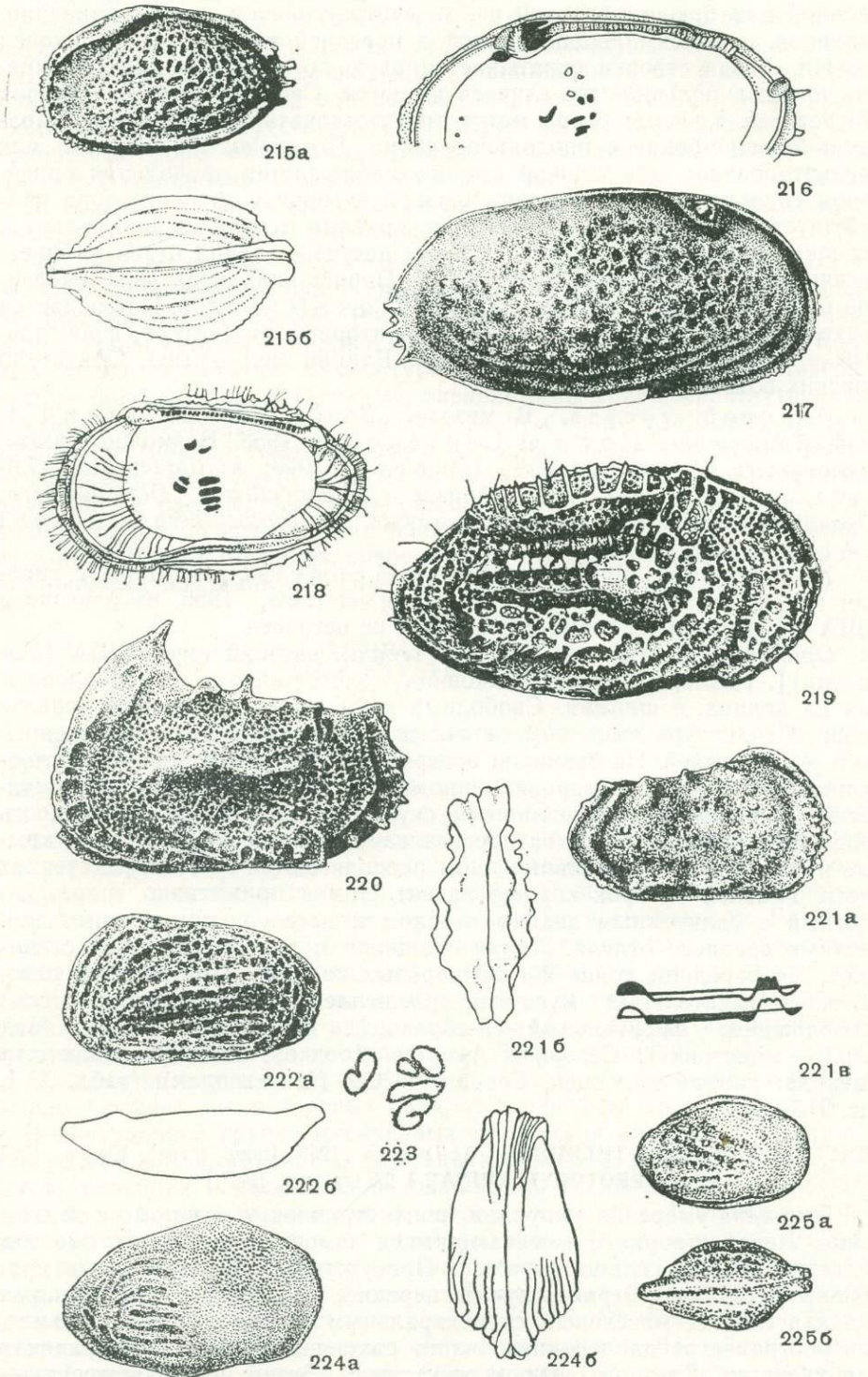


Рис. 215, 216. **Orimocythere browni* Hazel, 1968. 215 — раковина самки: а — с левой, б — с брюшной стороны ($\times 46$); 216 — схема строения замка и расположения мускульных отпечатков ($\times 70$). Даний, США (Мэриленд), свита Брайсет [121].

Рис. 217. *Opimocythere pustulosa* (Marliere, 1958). Экз. № 10355/114. Раковина с правой стороны ($\times 54$). Нижний палеоцен, Крым, Бахчисарай, инкерманский горизонт.
Рис. 218, 219. **Abyssoythereis vitjasi* (Schornikov, 1975). 218 — правая створка самки изнутри ($\times 34$); 219 — правая створка самца с наружной стороны ($\times 42$). Современный вид, Курило-Камчатская впадина [73].

Рис. 220. **Paleoabyssoythere cenozoica* (Benson, 1977). Левая створка самца (?) с наружной стороны ($\times 100$). Верхний палеоцен, Южная Атлантика [85].

Рис. 221. *Paleoabyssoythere clivosa* (Nikolaeva, 1981). Раковина: *a* — с правой, *b* — со спинной стороны, *v* — схема строения замка ($\times 50$). Нижний палеоцен, Северный Кавказ [51].

Рис. 222, 223. **Mosaeleberis interrupta* (Bosquet, 1847). 222 — левая створка: *a* — с наружной, *b* — со спинной стороны ($\times 40$); 223 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 150$) [98].

Рис. 224. **Buntonia schubutaensis* Howe, 1935. Раковина: *a* — с правой, *b* — со спинной стороны ($\times 80$). Эоцен, США (Луизиана) [175].

Рис. 225. *Buntonia jordanica* (Bassiouni, 1969). Раковина: *a* — с правой, *b* — со спинной стороны ($\times 47$). Средний эоцен, Иордания [80].

У более поздних представителей краевые отделы изменяются по высоте: наблюдается углубление ямок левых створок и увеличение высоты зубных пластинок правых створок по направлению к концам. У некоторых родов намечается слабая дифференциация среднего отдела. Порово-канальная зона умеренной ширины у мезозойских и раннекайнозойских представителей и широкая у типового вида рода *Abyssoythereis*. На переднем конце 17—20 поровых каналов. Аддукторные отпечатки не расщеплены; фронтальный U- и V-образный или двойной. Поздняя юра — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Protocythere* Triebel, 1938; *Batavocythere* Kemper, 1971; *Costacythere* Gründel, 1966; *Hechticythere* Gründel, 1974; *Posteroprotocythere* Mandelstam, 1958; *Pseudoprotocythere* Oertli, 1966; *Saxocythere* Kemper, 1971; *Valendocythere* Gründel, 1969. Поздняя юра — ранний мел; морские осадки платформенного типа, повсеместно. В кайнозое: *Abyssoythereis*.

Abyssoythereis Schornikov, 1975 [*A. vitjasi*; современный вид, Курило-Камчатская впадина]. Раковина крупная, округленно-овальная, сильновыпуклая. Левая створка с сильновыраженным передним замочным ушком, где наблюдается охват по типу страгулума. Присутствуют 3 центральных строго продольные складки. Субцентральный бугорок слабо выражен. Краевое ребро отсутствует. Концевые шипы многочисленны. Поверхность покрыта крупными ячейками, имеющими на дне ячейки второго порядка. Глазное образование отсутствует. Замок антимеродонтный, с возвышающимися по направлению к концам зубными пластинками на правой створке. При этом краевые элементы насечены только на спинной поверхности. Внутренний край и линия сращения совпадают. Порово-канальная зона широкая. На переднем конце не более 20 поровых каналов, встречаются ложные. Так же, как и у рода *Protocythere*, верхняя часть зоны сращения на переднем конце лишена поровых каналов, а ниже ее поровые каналы располагаются не строго радиально, а направлены вверх. Фронтальный отпечаток двойной. 3 вида. Эоцен (?) — ныне, Тихий океан. Является реликтом мезозойского семейства, сохранившимся в глубоководных условиях (рис. 218, 219).

СЕМЕЙСТВО MANDOCYTHERIDAE Gründel, 1969 [emend. Nikolaeva, nov.]

Раковина асимметричная, с уступом на заднем конце. Правая створка округленно-овальная, левая — округленно-прямоугольная с замочными ушками, из которых переднее развито сильнее; здесь же наблюдается максимальный охват по типу страгулума. Присутствуют 3 продольные складки, выраженные различно, иногда представленные

цепочкой бугорков. В большинстве случаев имеется переднее краевое ребро. Межреберное пространство гладкое или скульптурировано. Глазной бугорок обычно отсутствует. Замок примитивно амфидонтный, с удлинненными краевыми отделами и дополнительным (страгулярным) зубом на левой створке. Порово-канальная зона средней ширины или широкая. На переднем конце у большинства групп не более 20 поровых каналов. Случаи расщепления мускульных отпечатков не известны. Мел — ныне, морские отложения. 2 подсемейства. В мезозое: *Mandocytherinae* Gründel, 1969. В мезозое—кайнозое: *Paleoabyssocytherinae*.

Подсемейство ***Paleoabyssocytherinae*** Nikolaeva, subfam. nov.

Раковина умеренно выпуклая, но более уплощенная, чем у представителей подсемейства *Mandocytherinae*. Продольные складки (ребра) сплошные или представлены отдельными бугорками. Срединное ребро располагается сзади субцентрального бугорка. Для скульптуры, покрывающей как межреберное пространство, так и ребра, характерно наличие образований первого и второго порядков. Отмечаются поровые конулы. Замок с насеченными одним или двумя краевыми отделами. Порово-канальная зона широкая. Краевые поровые каналы малочисленны. Ранний мел — ныне (в мелу — эпиконтинентальные отложения, с кайнозоя — глубоководные).

Родовой состав. В мезозое: *Aphrikanocythere* Damotte et Oertli, 1982; *Herrigocythere* Gründel, 1973; *Maghrebeis* Majoran, 1987; *Kamajcythereis* Pokorný et Colin, 1976; *Navarracythere* Colin et Rodriguez-Lazaro, 1986; *Peloriops* Al-Abdul Razzaq, 1979. В кайнозое: *Paleoabyssocythere*. Возможно также, *Stigmatocythere* Siddiqui, 1971. Современный род: *Abyssocythere* Benson, 1971.

Paleoabyssocythere Benson, 1977 [*P. cenozoica*; верхний палеоцен, Южная Атлантика]. Размеры средние. Переднее замочное ушко левой створки сильно возвышается над спинным краем, иногда оно заканчивается острым выступом в виде шипа. Могут присутствовать концевые шипы. Субцентральный бугорок высокий. Переднее краевое ребро массивное у более древних представителей. Продольные ребра также массивные, иногда — в виде слившихся бугорков. Скульптура от ямчатой у меловых форм до ячеисто-бугорчатой и ячеистой двух порядков у палеогеновых. Замок с крупнонасеченным краевым зубом правой створки. Краевые поровые каналы немногочисленны. Фронтальный отпечаток — V-образный. 6 видов. Поздний мел — палеоген, повсеместно. В СССР: нижний — средний палеоген, Северный Кавказ, Западная Туркмения.

СЕМЕЙСТВО ***VEENIIDAE*** Puri, 1974 [nom. transl. Nikolaeva, nov. (ex ***VEENIINAE*** Puri, 1974 in Gründel, 1977)]

Раковина удлиненная, субтреугольная или субовальная, с низким приостренным задним концом; сильновыпуклая в центральной части. Левая створка с хорошо развитым передним замочным ушком, где превосходит по высоте правую, не имеющую ушка. Характерно присутствие трех продольных складок, средняя из которых утолщается в области расположения субцентрального бугорка; она наиболее длинная, ориентирована косо от заднеспинной к переднебрюшной части. У типового и близких ему родов краевых ребер нет. Поверхность гладкая или покрыта крупными неправильными ячейками. Слабое глазное пятно может присутствовать. Замок амфидонтного типа, может быть насечен во всех отделах. Порово-канальная зона умеренной ширины, с 20—

30 поровыми каналами на переднем конце; исключение составляет род *Protoveenia*, имеющий широкую порово-канальную зону и мало (5—6) каналов. Отпечатки замыкательных мускулов у большинства родов не расщеплены. Фронтальный — V-образный или сердцевидный. Мел — палеоген; морские отложения.

Родовой состав. В мезозое: *Veenia* Butler et Jones, 1957; *Procytherettina* Mandelstam, 1958 (= *Glenocythere* Al-Abdul Razaq, 1979); *Protoveenia* Damotte, 1961; *Costaveenia* Gründel, 1968. В мезозое — кайнозое: *Mosaeleberis*.

Mosaeleberis Deroo, 1966 (= *Reticulocosta* Gründel, 1974) [*Cypridina interrupta* Bosquet, 1847; верхний мел (маастрихт), Нидерланды]. Размеры средние. Раковина массивная, приближающаяся к округленно-прямоугольной, относительно слабоасимметричная, с краевым ребром вдоль свободного края. Срединное продольное ребро смыкается к переднему краевому. Поверхность гладкая или покрыта субпрямоугольными ячейками, ориентированными длинной стороной параллельно краям и переднему концу раковины. Глазной бугорок присутствует. Замок парамфидонтный. Порово-канальная зона неширокая; на переднем конце около 25 поровых каналов. Верхний аддукторный отпечаток может быть раздвоен; фронтальный — сердцевидный. Около 20 видов. Поздний мел (маастрихт) — даний, Европа, Западная Африка, СССР (Казахстан, Западная Сибирь).

СЕМЕЙСТВО **BUNTONIIDAE** Apostolescu, 1961 [nom. transl. Nikolaeva, nov. (ex **BUNTONIINAE** Apostolescu, 1961)]

Раковина субовальная, передний конец всегда выше заднего. Охват слабokrуговой или в области замочных ушек. Субцентральный бугорок и центральная группа продольных ребер или складок, как правило, отсутствуют. Исключение составляют в первом случае род *Nanocythere*, во втором — *Harringtonia*, иногда за центральным мускульным полем намечается слабый поперечный пережим. У некоторых родов выражено переднее краевое ребро. Скульптура отсутствует или ямчато-ребристая продольной ориентации. Глазной бугорок различно развит. Замок геми- или голоамфидонтный, чаще с насеченным желобком (валиком). Порово-канальная зона средней ширины или узкая. Количество поровых каналов в передней краевой зоне обычно 30—40, 14 у рода *Isobuntonia*. Аддукторные отпечатки не расщеплены, фронтальная группа представлена одним, реже двумя бугорками. Мел — ныне. Южно- и Среднеатлантическая и Средиземноморская области.

Родовой состав. В мезозое: *Protobuntonia* Grekoff, 1953; *Nanocythere* Apostolescu, 1961; *Veenia* (*Nigeria*) Reyment, 1963. В мезозое — кайнозое: *Buntonia*; *Asymmetricitythere* Bassiouni, 1971; *Huantarioconella* Bertels, 1968; *Harringtonia* Bertels, 1975; *Isobuntonia* Apostolescu, 1961; *Soudanella* Apostolescu, 1961; *Togoina* Apostolescu, 1961. Предположительно к этому семейству относятся: *Ambtonia* Malz, 1982; *Pacambocythere* Malz, 1982. Возможно, также в состав семейства могут быть включены роды: *Basslerites* (*Basslerites*) Howe in Coryell et Fields, 1937; *B.* (*Loculiconcha*) Omatsola, 1970, и *Proiobasslerites* Apostolescu, 1961 (триба *Bassleritini* Puri, 1974).

Buntonia Howe, 1935; in Howe, Chambers, 1935 (= *Pyriocythereis* Howe, 1936 = *Semicythereis* Elofson, 1944 = *Quasibuntonia* Ruggieri, 1958) [*Buntonia schubutaensis* Howe, 1935 (= ? *Cythereis israelskyi* Howe et Pyeatt, 1935); верхний эоцен, США (Луизиана)]. Размеры маленькие. Раковина субовальная, укороченная, с высоким передним концом; максимально выпуклая в задней половине, с чуть уплощенными приконцевыми частями. Левая створка

с развитым задним замочным ушком, где заметно перекрывает правую, но охват может быть выражен также по спинному и брюшному краям. Концевые шипы слабые, присутствуют только на заднем конце. Субцентральный бугорок отсутствует. Может быть выражено переднее краевое ребро. Поверхность гладкая или преимущественно в задней половине покрыта ямками и тонкими ребрами. Глазной бугорок отсутствует. Замок голоамфидонтный, с насеченным желобком (валиком). Линия сращения и внутренний край в центре переднего конца не полностью совпадают. Порово-канальная зона умеренной ширины; в передней краевой зоне до 35 поровых каналов (простых и разветвляющихся); при этом в верхней трети они отсутствуют. Около 130 видов. Палеоцен — ныне, Западная и Северная Африка, Атлантическое побережье Америки, Западная Европа; в СССР: олигоцен, Южная Армения (рис. 224, 225).

СЕМЕЙСТВО CYTHERETTIDAE Triebel, 1952

Раковина удлинненно-овальная; брюшной край приподнят к концам, которые могут быть вверху скошены. Левая створка с сильно развитым задним замочным ушком и меньшим передним ушком; охват разнообразный. Субцентральный бугорок отсутствует. Поверхность гладкая или продольно орнаментирована ямками, ребрами, ячейками, иногда тремя высокими ребрами. Глазное образование отсутствует. Замок голоамфидонтный, с некоторыми анцестральными признаками. На левой створке в области переднего замочного ушка присутствует вырост каймы, или «фронтальная лопасть» (которая опирается на «фронтальную платформу» правой створки), ямка краевых отделов с поддерживающими зубами. Передний зуб среднего отдела слабо развит. Линия сращения, как правило совпадающая с внутренним краем, извилистая; удалена от края раковины в переднебрюшной и заднебрюшной частях и наиболее приближена к заднему концу. Поровые каналы сконцентрированы в передней краевой зоне и переднебрюшной (50—70), а также заднебрюшной частях раковины. Они простые, длинные, изогнутые, с луковичеобразными расширениями близ наружного края. Четыре аддукторных и крупный фронтальный отпечатки.

Проявление полового диморфизма у большинства родов обычное для надсемейства Trachyleberidacea, за исключением представителей подсемейства Loculicytherettinae. Поздний мел — ныне. Морские водоемы. Объединяет три подсемейства: Cytherettinae, Paracytherettinae, Loculicytherettinae Gr ün d e l, 1976. Возможно, также род *Argenticytheretta* G a r c i o, 1969, неопределенной подсемейственной принадлежности.

Подсемейство Cytherettinae T r i e b e l, 1952

Краевое ребро отсутствует. Концевые шипы иногда развиты. Поверхность гладкая или скульптурирована. Среди продольных ребер у ряда групп могут выделяться три наиболее крупных по величине, при этом нижнее из них расположено значительно выше брюшного края. Поздний мел — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Acuticytheretta* D e r o o, 1966; *Semicytheretta* D e r o o, 1966. В мезозое — кайнозое: *Cytheretta*. В кайнозое: *Flexus* N e v i a n i, 1928. Кроме того, *Puricytheretta* R u s s o e t B o s s i o, 1975, и предположительно *Neocytheretta* V a n M o r k h o v e n, 1963.

Cytheretta G. M ü l l e r, 1894 [= *Pseudocytheretta* C u s h m a n, 1906 = *Cylindrus* N e v i a n i, 1928 (non D e s h a y e s, 1824, non F i t z i n g e r, 1833, non H e r r m a n n s e n, 1952) = *Prionocytheretta* M e h e s, 1941, = (?) *Moosella* H a r t m a n n, 1964, = (?) *Beatmoosina* U f-

fenogde, 1981] [*C. rubra*, современный вид, Неаполитанский залив]. Размеры средние. Раковина с различно скошенными концами. Поверхность гладкая, но может быть частично или полностью скульптурована различной величины ямками, 10—12 тонкими продольными ребрами, заключающими ряды ямок или ячеек. Иногда выделяются три более крупных продольных ребра. Более 200 видов. Поздний мел (маастрихт) — ныне, повсеместно (табл. XVII, рис. 226—228).

Замечание. Изогнутая линия сращения появляется только у полностью оформившихся взрослых особей. Находки личиночных форм с недоразвитой порово-канальной зоной, включая особей последней стадии, погибших до полного обызвествления, создали предпосылки для появления ряда синонимов, к которым, вероятно, относится род *Beatmoosina*.

Flexus Neviani, 1928 (= *Eucytheretta Puri*, 1958) [*Cythere plicata* Münster, 1830; хатт, Северо-Германская низменность]. Раковина средних размеров, относительно низкая, с вытянутым задним концом, в области которого уплощена. Три продольных ребра, изолированных или соединенных между собой, хорошо заметны. Межреберное пространство гладкое или скульптуровано. Около 15 видов. Поздний эоцен (?) — миоцен, Европа, США, СССР (Северное Приаралье) (рис. 229).

Подсемейство *Paracytherettinae* Gründel, 1969

Раковина слабо уплощена в приконцевых частях. Присутствует переднее краевое ребро. На боковой поверхности, покрытой продольно ориентированными полигональными ячейками, выделяются три длинных продольных ребра. Кайнозой. Два рода: *Paracytheretta* и *Protocytheretta* Puri, 1958 (= *Grekoffiana Garcia*, 1969).

Paracytheretta Triebel, 1941 [*P. reticosa*; палеоцен, Дания]. Размеры средние. Охват в области переднего и заднего замочных ушек и по брюшному краю. Передний конец равномерно закруглен, задний с уступом в верхней трети. Концевые шипы слабо выражены. Нижнее из трех продольных ребер расположено выше брюшного края, иногда, соединяясь со срединным, образует субовал. Около 20 видов. Палеоцен, Европа, СССР (Казахстан) (рис. 230—232).

СЕМЕЙСТВО TRACHYLEBERIDIDAE Sylvester-Bradley, 1948 [emend. Nikolaeva, nov.]

Раковина округленно-прямоугольная, с наибольшей высотой в передней трети; края в различной степени конвергируют к заднему концу; умеренно выпуклая или уплощенная, за исключением представителей подсемейства *Pterygocytherinae*. Створки почти равных размеров или левая незначительно больше правой; охват в области намечающихся замочных ушек, переднебрюшной и заднебрюшной частях. Могут присутствовать субцентральный бугорок, краевые и продольные ребра. Орнаментация разнообразна. Нормальные поры всех типов. Глазной бугорок не всегда присутствует. Замок амфидонтный всех разновидностей. В передней краевой зоне не более 50 поровых каналов. Краевые структуры (кайма, фланж) хорошо развиты. Иногда наблюдаются отклонения от исходного типа центральных мускульных отпечатков. Мел — ныне, морские отложения и водоемы. 6 подсемейств. *Echortalpocytherinae* Gründel, 1966, и *Platycythereinae* Gründel, 1973, распространены исключительно в мезозое. В мезозое — кайнозое: *Trachyleberidinae*, *Pterygocytherinae*, *Echinocytherinae*, *Rocaleberidinae* Bertles, 1969. Кроме того, роды неопределенной семейственной принадлежности: *Ruggieria* Keij, 1957, и *Keijella* Ruggieri, 1973.

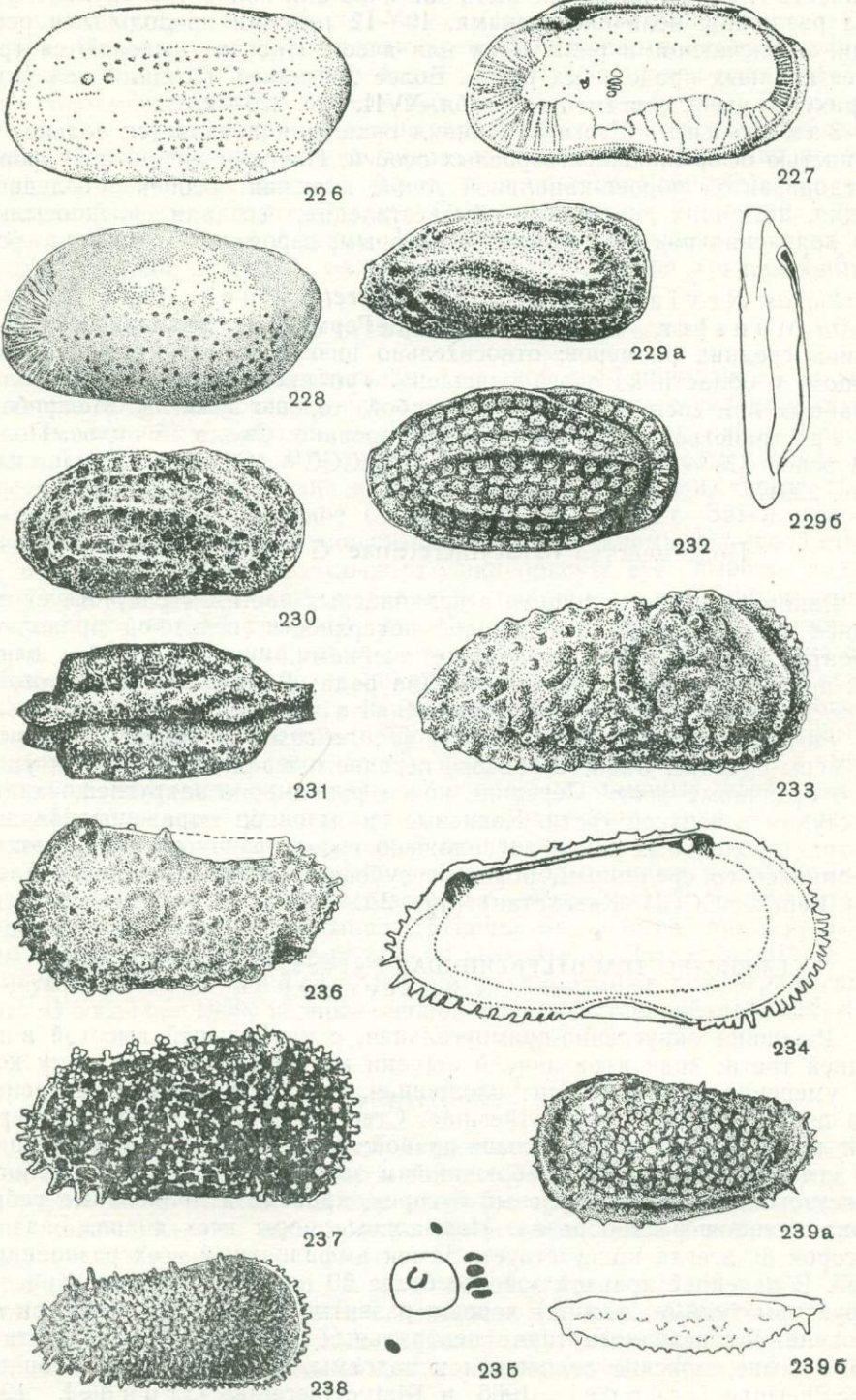


Рис. 226, 227. **Cytheretta rubra* G. Müller, 1894. 226 — левая створка с наружной стороны; 227 — правая створка изнутри ($\times 46$). Современный вид, Средиземное море [122].

Рис. 228. *Cytheretta eocaenica* (Keij, 1957). № 8485/103. Левая створка с наружной стороны (×50). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, саксаульская свита.

Рис. 229. **Flexus plicatus* (v. Münster, 1830). Правая створка: а — с наружной, б — со спинной стороны (×50). Верхний олигоцен, Кассель, эохатт [101].

Рис. 230—232. **Paracytheretta reticosa* Gröbel, 1941. 230 — правая створка с наружной стороны; 231 — раковина со спинной стороны (×50). Палеоцен, Дания [176]; 232 — правая створка с наружной стороны (×54). Экз. № 10355/113. Верхний палеоцен, Крым, Бахчисарай, качинский горизонт.

Рис. 233—235. **Trachyleberis scabrocuneata* (Grady, 1880). 233 — правая створка самца с наружной стороны; 234 — левая створка самца изнутри (×60); 235 — схема расположения центральных мускульных отпечатков. Современный вид, Японское море [117].

Рис. 236. *Trachyleberis hadjibulakensis* (Mandelstam, 1949). Экз. № 10355/124. Левая створка с наружной стороны (×54). Верхний палеоцен, Крым, Бахчисарай, качинский горизонт.

Рис. 237. *Acanthocythereis multispicata* R. Howe et H. Howe, 1973. Правая створка самца с наружной стороны (×54). Верхний эоцен, США (Миссисипи), свита Шубута [124].

Рис. 238. *Acanthocythereis spiniferrima* (Jones et Sherborn, 1889). Экз. № 8485/67. Раковина с правой стороны (×50). Средний эоцен, Тургайский прогиб, тарасаранская свита.

Рис. 239. *Acanthocythereis spinosa* (Lienenklaus, 1900). Экз. № 10355/148. Левая створка: а — с наружной, б — со спинной стороны (×54). Верхний эоцен, Крым, Бахчисарай, альминский горизонт.

Подсемейство *Trachyleberidinae* Sylvester-Bradley, 1948 (incl. *Faluniinae* Mandelstam, 1960, part, *Macrodentinae* Mandelstam, 1960, part.)

Раковина с уплощением на концах. Концевые шипы обычно крупные. Краевое ребро развито. Субцентральный бугорок и три продольных ребра в большинстве случаев присутствуют. Орнаментация разнообразна. Глазной бугорок может присутствовать. Порово-канальная зона умеренно широкая и широкая (только у представителей трибы *Phacornabdotini*).

Число поровых каналов в передней краевой зоне не превышает 40. Мел — ныне. Включает трибы: *Fissocytherini* Gründel, 1969 — в мезозое и *Trachyleberidini*, *Costini*, *Dumontini*, *Hazellini*, *Mauritsini*, *Oertliellini*, *Parvacythereidini*, *Phacornabdotini*, распространенные в мезозое и кайнозое.

Триба TRACHYLEBERIDINI Sylvester-Bradley, 1948

Охват мало выражен. Края слабо конвергируют к заднему концу, закругленному или с уступом. Краевое ребро представлено 1—2 рядами шипов; есть концевые шипы. Продольных ребер нет. Субцентральный бугорок может присутствовать. Скульптура бугорчатая и ячеисто-бугорчатая. Глазной бугорок линзовидный, иногда на тубусе, развит у обитателей шельфовой зоны и отсутствует у глубоководного рода *Atlanticythere*. Встречаются все разновидности нормальных поровых каналов. Замок голоамфидонтный. Внутренний край и линия сращения совпадают. Фронтальный бугорок V-образный. Поздний мел (маастрихт) — ныне, повсеместно.

Родовой состав. В мезозое — кайнозое: *Acanthocythereis*. Возможно, также *Atlanticythere* Benson, 1977. В кайнозое: *Trachyleberis*.

Trachyleberis Grady, 1898 [*Cythere scabrocuneata* Grady, 1880; современный вид, Японское море]. Размеры средние. Субцентральный бугорок различно развит (крупнее у более древних форм). Скульптура бугорчатая и бугорчато-игольчатая, бугорки могут быть сконцентрированы в заднеспинной и заднебрюшной частях. Глазная линза хоро-

шо развита. Наблюдается три типа поверхностных (нормальных) пор: открытые, или простые, снабженные щетинками; мамиллятные, выходящие на вершине игольчатых бугорков, и ситовидные. В передней краевой зоне 20—25 поровых каналов, однако кажется, что их больше, благодаря ложным каналам, расположенным в наружной пластине выше зоны сращения. Более 300 видов. Палеоцен — ныне (рис. 233—236).

Acanthocythereis Howe, 1963 (= *Howecythereis* Sohn, 1959, *design.* Sohn, 1970; =? *Megommatocythere* Colin et Oertli, 1982) [*A. araneosa* Howe, 1963; эоцен, США (Луизиана)]. Размеры средние. Субцентральный бугорок с тенденцией к редукции. Скульптура бугорчатая и ячеисто-бугорчатая; одиночные или сгруппированные игольчатые, иногда турретные, бугорки могут находиться в углах граней. Может наблюдаться линейная ориентация бугорков вдоль брюшного края. Глазная линза иногда на тубусе. В передней краевой зоне 25—30 поровых каналов. Около 40 видов. Поздний мел (маастрихт) — миоцен, повсеместно. Плиоцен — плейстоцен Арктического и Тихоокеанского бассейнов (рис. 237—239).

Триба COSTINI Hartmann et Puri, 1974
[nom. correct. Benson, 1977 (ex COSTAINI Hartmann et Puri, 1974)]

Раковина умеренно удлинённая и умеренно выпуклая, края слабо конвергируют к заднему концу, закругленному или имеющему уступ, почти равностворчатая. Концевые шипы всегда есть. Субцентральный бугорок отсутствует. Имеются краевое и три продольных ребра. У рода *Oblitacythereis* переднее краевое ребро продвинуто к центру раковины. Поверхность покрыта крупными полигональными ячейками, иногда присутствуют бугорки. Поверхностные поры открытые, ситовидные, и в небольшом количестве — поровые конулы. Глазной бугорок у глубоководных форм (представителей рода *Oblitacythereis*) отсутствует, у остальных родов выражен в различной степени. Замок голо- и параамфидонтный. Мускульные отпечатки центральной группы очень постоянны: замыкательные — овальные, фронтальный — сердцевидный или подковообразный. Линия сращения и внутренний край совпадают. В передней краевой зоне 30—40 поровых каналов. Палеоцен — ныне.

Родовой состав. В кайнозое: *Costa*; *Paleocosta*; *Carinocythereis* Ruggieri, 1956; *Cativella* Coryell et Fields, 1937; *Chrysocythere* Ruggieri, 1962; *Falunia*; *Oblitacythereis* Benson, 1977; *Protocosta* Bertels, 1969 (=? *Paracosta* Siddiqui, 1971); *Reticulina* Bassiouni, 1969. Возможно также, *Occlusocythereis* Ruggieri et Russo, 1980, и современные роды *Sinoleberis* Hu, 1979; *Ponticythereis* McKenzie, 1967.

Costa Neviani, 1928 (= *Rectotrachyleberis* Ruggieri, 1952, *design.* Ruggieri, 1983 [*Cytheridea edwardsii* Roemer, 1838; миоцен, Венский бассейн]). Задний конец закруглен или со слабовыраженным уступом, более заметным с внутренней стороны. Краевые и продольные ребра валикообразные. Срединное ребро длинное, дугообразно изогнуто и косо ориентировано. Скульптура крупноячеистая, ячейки глубокие, со сглаженными или приотступными гранями. Глазной бугорок хорошо развит. Замок голоамфидонтный, с насеченным желобком (валиком). Около 100 видов. Оligоцен — миоцен, Средиземноморская область. В СССР: олигоцен, Южная Армения (табл. XVIII, рис. 240—241).

Falunia Grekoff et Moyes, 1955. Раковина субпрямоугольная, задний конец отвесно прямой, слабо закруглен. Из продольных ребер наиболее выражены срединное и брюшное, которые могут быть соединены между собой. Скульптура ямчатая и ячеистая. Глазной бу-

горок присутствует. Порово-канальная зона умеренной ширины. В центральном мускульном поле один фронтальный и четыре аддукторных отпечатка. Оligocen — ныне. Два подрода: *Falunia* (*Falunia*) и *Falunia* (*Hiltermannicythere*) Bassiouni, 1970.

Falunia (*Falunia*) Grekoff et Moyes, 1955 [*Cythere sphaerulolineata* Jones, 1856 (= *Falunia girondica* Grekoff et Moyes, 1955); плиоцен, Англия]. Раковина маленькая или средняя, слабо обызвествлена. Переднее краевое ребро слабо развито, может быть отодвинуто от переднего конца и соединено с брюшным продольным ребром. Иногда имеются дополнительные продольные или косо направленные ребра. Спинное продольное ребро выражено слабо. Внутренний край и линия сращения несколько не совпадают на концах. Около 45 видов. Оligocen — плейстоцен, Европа. В СССР: нижний миоцен (слои с *Uvigerinella californica*), Северный Кавказ (рис. 242—243).

Paleocosta Benson, 1977 [*Costa crassireticulata* Bassiouni, 1969; верхний эоцен, Египет]. Краевые и продольные ребра тонкие, могут быть пластинчатыми. Скульптура крупноячеистая. Ячейки глубокие, с приотстренными гранями. Глазной бугорок неотчетливый. Замок голоамфидонтный. 10 видов. Палеоцен — эоцен, Северная Африка, СССР (Северный Кавказ) (рис. 244).

Триба DUMONTINI Gründel, 1976

Размеры средние. Раковина различно обызвествлена, равностворчатая, уплощенная; края конвергируют к заднему концу, имеющему в верхней половине уступ. Концевые шипы отсутствуют. Имеются краевое и три центральных продольных ребра. Срединное ребро длинное, ориентировано диагонально: от переднебрюшного угла к заднеспинному, может быть соединено со спинным. Субцентральный бугорок развит слабо. Скульптура полигональноячеистая; ячейки часто имеют продольную ориентацию. Глазное образование слабо развито или отсутствует. Замок голо- или парамфидонтный. В передней краевой зоне может присутствовать незначительный вестибуль; у представителей рода *Dumontina* — тенденция к расщеплению аддукторных отпечатков; у остальных групп мускульные отпечатки недостаточно изучены. Поздний мел — (коньяк) — эоцен, Северная и Восточная Африка, Европа.

Родовой состав. В мезозое: *Gibberleberis* Dingle, 1969; *Haughtonileberis* Dingle, 1969; *Isocythereis* Triebel, 1940. В мезозое — кайнозое: *Dumontina*, *Paracaudites* Deltel, 1963.

Dumontina Deroo, 1966 [*Cythere puncturata* Bosquet, 1854; верхний мел (маастрихт), Нидерланды]. Краевое ребро валикообразное; продольные ребра тонкие; спинное сливается с краевым. Глазной бугорок присутствует. Замок парамфидонтный. Линия сращения и внутренний край совпадают; в передней краевой зоне около 25 поровых каналов. Верхний аддукторный отпечаток расщеплен на 2; фронтальный — V-образный. Около 15 видов. Маастрихт — ранний эоцен, Западная Европа, СССР (Украина, Крым) (рис. 245—247).

Триба HAZELINI Nikolaeva, trib. nov.

Раковина массивная, умеренно широкая, приближающаяся к уплощенной. Брюшной край ориентирован параллельно базальной линии, задний конец незначительно ниже переднего, закруглен. Охват в области переднего замочного ушка левой створки. Концевые шипы развиты слабо. Краевое и три продольных ребра валикообразные. Брюшное продольное ребро является продолжением переднего краевого. Срединное ребро сливается с субцентральной бугорком и несколько распространяется на переднюю часть раковины. Присутствует неширокий фун-

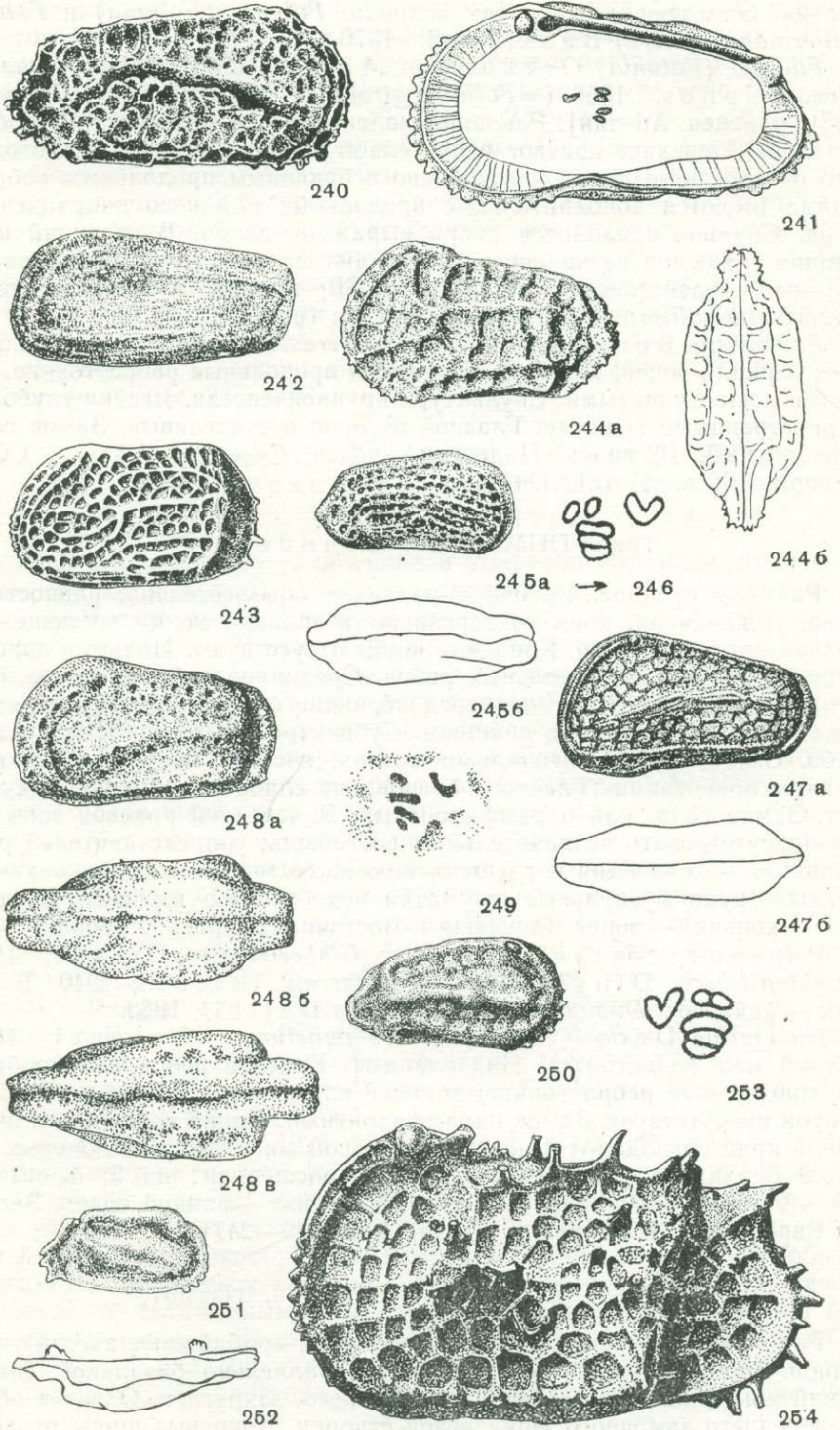


Рис. 240. **Costa edwardsii* (Роетер, 1838). Правая створка самца с наружной стороны ($\times 62$). Плиоцен, Сицилия [100].

Рис. 241. *Costa* aff. *edwardsii* (Роетер, 1838). Правая створка изнутри ($\times 75$). Плиоцен, Франция [175].

Рис. 242. **Falunia sphaerulolineata* (Jones, 1856). Левая створка с наружной стороны ($\times 45$). Миоцен, Аквитанский бассейн [188].

Рис. 243. *Falunia plicatula* (Reuss, 1850). Левая створка самки ($\times 47$). Миоцен, Аквитанский бассейн [131].

Рис. 244. **Paleocosta crassireticulata* (Bassiouni, 1969). Раковина самца: а — с левой, б — со спинной стороны ($\times 52$). Верхний эоцен, Египет, свита Мокаттам [81].

Рис. 245—247. **Dumontina puncturata* (Bosquet, 1854). 245 — раковина: а — с правой, б — со спинной стороны ($\times 40$); 246 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 150$). Маастрихт, Нидерланды [98]; 247 — экз. № 10355/50. Раковина: а — с левой, б — со спинной стороны ($\times 54$). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 248, 249. **Hazelina indigena* Moos, 1966. 248 — раковина: а — с левой, б — со спинной, в — с брюшной стороны ($\times 58$); 249 — схема расположения центральных мускульных отпечатков. Верхний эоцен (?) — нижний олигоцен (?), Вестфалия, ФРГ, латторф [150].

Рис. 250. *Hazelina nedlitzensis* Pietrzeniuk, 1969. Экз. № 10355/130. Раковина с правой стороны ($\times 54$). Верхний эоцен, Крым, Бахчисарай, альминский горизонт.

Рис. 251—253. **Curfsina major* (Van Veen, 1936). 251 — раковина с правой стороны ($\times 40$); 252 — правая створка со спинной стороны ($\times 60$); 253 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 150$). Маастрихт, Нидерланды [98].

Рис. 254. **Oerthiella reticulata* (Kaika, 1886). Левая створка самки с наружной стороны ($\times 93$). Турон, Чехия [160].

днум. Поверхность гладкая или грубаячешстая. Глазной бугорок развит слабо. Замок геми- и голоамфидонтный. Порово-канальная зона на переднем конце умеренной ширины, с 20—25 поровыми каналами. Мускульные отпечатки не расщеплены. Мел — палеоген, повсеместно.

Родовой состав. В мезозое: *Cornicythereis* Gründel, 1973. В кайнозое: *Hazelina*. Возможно также, *Platycosta* Holden, 1964.

Hazelina Moos, 1966 (= *Repandocosta* Hazel, 1967) [*H. indigena* Moos, 1966; верхний эоцен — нижний олигоцен (?), латторф, Вестфалия, ФРГ]. Размеры средние. Поверхность раковины покрыта грубыми ячейками с толстыми гранями. Ячейки ориентированы параллельно краевым и продольным ребрам. Замок голоамфидонтный. У некоторых видов в передней краевой зоне отмечается небольшой вестибюль. Отпечатки замыкательных мускулов различной величины; фронтальный — J-образный. Около 20 видов. Палеоцен — ранний олигоцен (?), повсеместно (рис. 248—250).

Триба MAURITSINI Deroo, 1966

[emend. Nikolaeva, nov.] (incl. SPINOLEBERIDINAE

POKORNY, 1968 part.)

Раковина умеренно удлиненная и умеренно выпуклая. Брюшной край ориентирован параллельно базальной линии. Задний конец несущественно ниже переднего, с уступом. Краевые ребра массивные. Присутствующие три продольных ребра и субцентральный бугорок также массивны. Глазной бугорок хорошо развит. Замок в большинстве случаев парамфидонтный. Количество поровых каналов на переднем конце 20—30. Мускульные отпечатки отличаются различным характером расщепления, которое наблюдается как во фронтальной, так и замыкательной группах. Ранний мел (альб) — ранний палеоцен; эоцен (?).

Родовой состав. В мезозое: *Mauritsina* Deroo, 1966; *Matronella* Damotte, 1974; *Spinoleberis* Deroo, 1966. В мезозое — кайнозое: *Curfsina*. Возможно также, *Aquitaniella* Deltel, 1963.

Curfsina Deroo, 1966, *Cythereis major* Van Veen, 1936; маастрихт, Нидерланды. Размеры средние. Раковина с приостренным задним концом и хорошо выраженным уступом. Срединное продольное ребро относительно длинное, приближено к переднему концу; близ заднего конца соединяется со спинным продольным ребром. Поверх-

ность гладкая или орнаментирована слабыми бороздками, шипами, ребрами или ячейками. Мускульные отпечатки: фронтальный — V-образный; верхний аддукторный слабо расщеплен или пережат посередине. Около 30 видов. Поздний мел, повсеместно. В СССР: нижний палеоцен (в глубоководных фациях), Северный Кавказ (рис. 251—253).

Триба OERTLIELLINI Lieba u, 1975
[emend. Nikolaeva, nov.]

Размеры средние и приближающиеся к крупным. Раковина со слабой конвергенцией краев к приостренному заднему концу, умеренно выпуклая в центральной части и уплощенная на брюшной стороне, где присутствует неширокий фундиум. Задний конец с уступом, располагающимся у большинства родов в верхней половине раковины. Концевые шипы хорошо выражены. Присутствуют субцентральный бугорок и продольные спинное и брюшное ребра, серединное ребро редуцировано, скульптура ячеисто-бугорчатая. Поверхностные поры двух типов: ситовидные и поровые конулы. Глазной бугорок имеется у обитателей литорали и отсутствует у глубоководных групп. Замок в среднем отделе гладкий, краевые отделы иногда насечены. Линия сращения и внутренний край совпадают. На переднем конце у большинства родов около 20 поровых каналов; у *Cythereis* и *Doriccythereis* — до 35. Аддукторные отпечатки не расщеплены; фронтальный — V-образный. Поздний мел — ныне, повсеместно. В СССР: преимущественно палеоцен — средний эоцен.

Родовой состав. В мезозое: *Cythereis* Jones, 1849; *Rehacythereis* Gründel, 1973; *Scepticythereis* Bate, 1972. В мезозое — кайнозое: *Oertliella*; *Agrenocythere*; *Doriccythereis*; *Horrificiella*; *Paragrenocythere*. Возможно, также *Aclinocythereis* Pugi, 1953.

Oertliella Pokorný, 1964 [*Cythere reticulata* Kafka, 1886; турон, Чехия]. Краевое ребро и примыкающее к нему брюшное продольное ребро сплошные, тонкие. Спинное продольное ребро может быть представлено соединенными между собой длинными шипами и выступами. Заднеспинной угол левой створки отмечен крупным шиповидным выростом. Скульптура ячеисто-бугорчатая, с наиболее развитыми высокими гранями в области субцентрального бугорка. Значительная часть бугорков представляет собой поровые конулы; присутствуют также ситовидные поры на дне ячеек. Глазной бугорок линзовидный. Замок парамфидонтный. Около 25 видов. Поздний мел (турон) — ранний эоцен, Северо-Атлантическая область, Западная Европа, СССР (Украина, Северный Кавказ, Казахстан, Туркмения) (рис. 254; табл. XIX, рис. 255).

Paragrenocythere Al-Furaih, 1975 [*P. biclavata*; нижний палеоцен, Аравия]. Краевое ребро тонкое. Спинное продольное ребро редуцировано до двух крупных выступов в задней половине раковины. Брюшное продольное ребро сплошное, с передним краевым ребром не соединяется. Субцентральный бугорок крупный. Скульптура крупноячеистая; ячейки полигональные, с высокими гранями. Глазной бугорок частично редуцирован. Опирается на короткое вертикальное ребро. Замок голоамфидонтный. 7 видов. Палеоген (ранний палеоцен), Средиземноморье, СССР (Северный Кавказ, возможно, Центральная Туркмения) (рис. 256).

Agrenocythere Benson, 1972 [*A. spinosa*; современный вид, Индийский океан]. Уступ заднего конца удлинен. Краевое и брюшное продольное ребра сплошные. Спинное продольное ребро состоит из бугорков, крупных выступов, реже — сплошное. Субцентральный бугорок крупный. Поверхность полигональноячеистая, наиболее крупные ячейки располагаются в области субцентрального бугорка. В углах граней

возвышаются поровые конулы. Глазной бугорок отсутствует. Глазная площадка армирована коротким вертикальным ребром. Замок голоамфидонтный. Около 15 видов. Ранний эоцен — ныне, повсеместно. В СССР: нижний эоцен (в глубоководных фациях), Северный Кавказ; средний эоцен, Украина, Кавказ, Казахстан, Западная и Центральная Туркмения (рис. 257, 258).

Doricysthereis Gründel, 1976 [*Mauritsina jordanica jordanica* Bassiouni, 1971; нижний палеоцен, Иордания]. Переднее замочное ушко левой створки хорошо выражено, где наблюдается максимальный охват. Субцентральный бугорок высокий. Продольные ребра состоят из слившихся бугорков. Иногда намечается срединное ребро. Скульптура ячеисто-бугорчатая. Глазной бугорок линзовидный, поддерживается подокулярным ребром. Замок голоамфидонтный. В передней краевой зоне до 35 поровых каналов. 12 видов. Поздний мел (маастрихт), Западная Европа, СССР (Украина). Палеоцен, Иордания, СССР (Крым, Северный Кавказ, Копетдаг) (рис. 259, 260).

Horrificiella Liebau, 1975 [transl. Ducasse, Guernet, Tambageau, 1985 (ex *Oertliella* (*Horrificiella*) Liebau, 1975)] [*Cythere horridula* Bosquet, 1854; верхний мел, (маастрихт) Нидерланды]. Уступ заднего конца удлинен. Краевое и продольное ребра состоят из отдельных бугорков, которые близ заднего конца расположены группами. Субцентральный бугорок также отмечен группой бугорков. Вся остальная часть боковой поверхности ячеисто-бугорчатая; бугорки расположены в углах граней полигональных ячеек. Некоторые из них представляют собой поровые конулы. Брюшная сторона покрыта ячейками без бугорков. Глазная линза присутствует, слита с коротким тонким вертикальным ребром. Замок голоамфидонтный. 3 вида. Поздний мел (маастрихт) — средний эоцен, Евразия (рис. 261, 262).

Триба PARVACYTHEREIDINI Gründel, 1973
[emend. Nikiiaeva, nov.]

Раковина тонкостенная, приближающаяся к удлиненной, уплощенная. Брюшной край параллелен базальной линии, спинной заметно наклонен к заднему концу. Задний конец с уступом. Субцентральный бугорок присутствует, изменчив по величине и форме. Срединное продольное ребро выражено различно. Спинное и брюшное продольные ребра стабильной формы; близ заднего конца несколько изгибаются по направлению к срединному ребру. Спинное и срединное ребра на переднюю часть раковины не распространяются. Брюшное продольное ребро плавно сливается с передним краевым. Фундиум присутствует. Поверхность ячеистая, реже гладкая или бугорчатая. Глазной бугорок у большинства родов имеется; отсутствует у относительно глубоководных представителей (*Trachyleberidea*). Замок геми- или парамфидонтный. Вестибюль отсутствует. Порово-канальная зона умеренной ширины. На переднем конце не более 30 поровых каналов. Поздний мел — палеоген.

Родовой состав. В мезозое: *Spinicythereis* Роконгу, 1964; *Planileberis* Дегоо, 1966. В мезозое — кайнозое: *Parvacysthereis*, *Trachyleberidea*. Возможно, также *Occultocythereis* и *Idiocythere* Триebel, 1958.

Parvacysthereis Gründel, 1973 [*Curfsina subparva* Роконгу, 1967; верхний мел (турон), Чехия]. Раковина маленькая. Левая створка со слабо развитым передним замочным ушком. Концевые шипы присутствуют. Субцентральный бугорок крупный, несколько вытянутый, примыкающее к нему срединное ребро слабо выражено. Скульптура ямчатая, ячеистая. На дне ячеек наблюдаются выходы нормальных поровых каналов. Глазной бугорок отчетливый. Замок, насеченный в

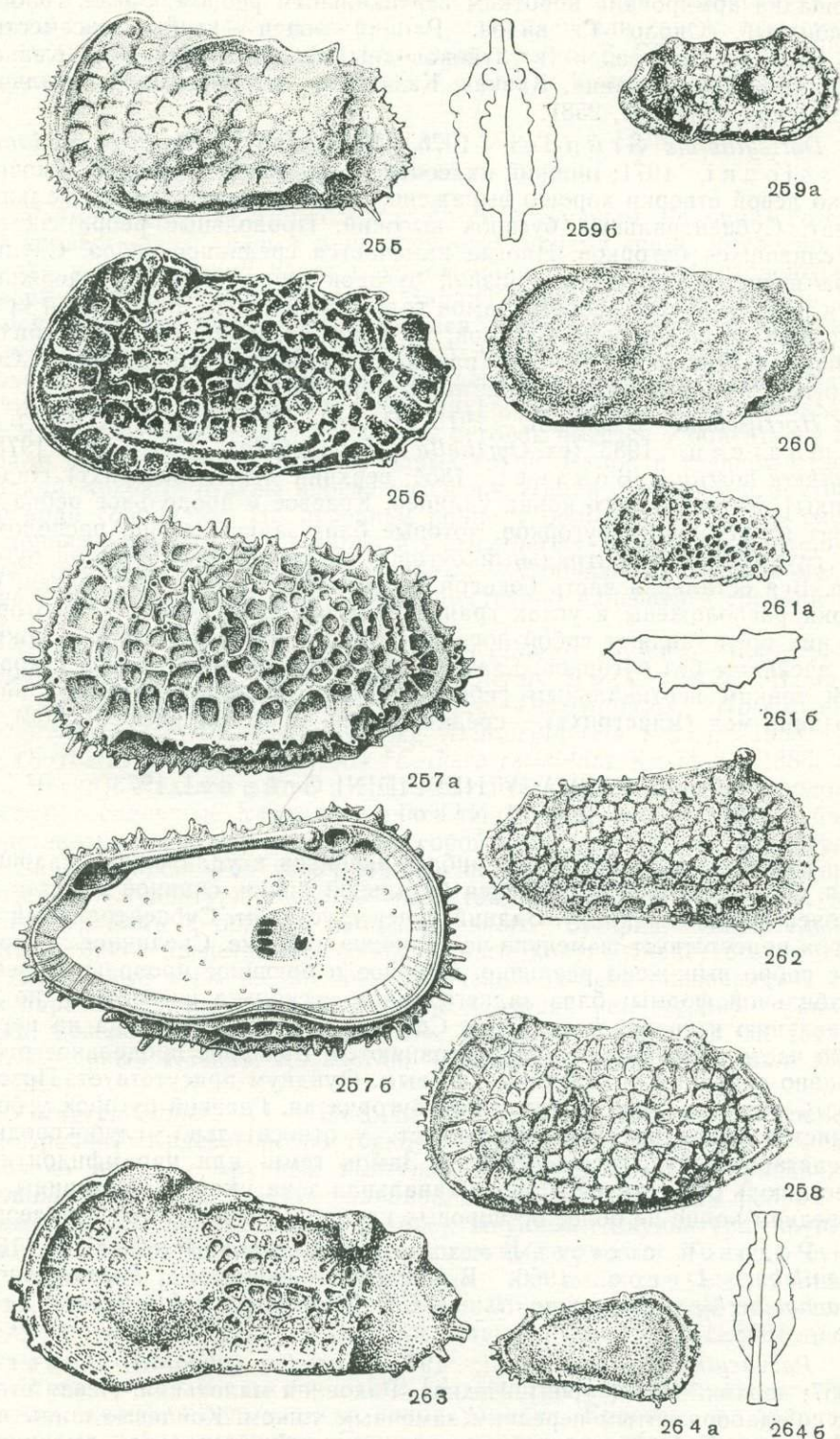


Рис. 255. *Oerthiella alveololata* (Schararova, 1937). Экз. № 8485/43. Левая створка с наружной стороны ($\times 55$). Нижний палеоцен, Казахстан.

Рис. 256. **Paragrenocythere biclavata* (Al-Furaih, 1975). Левая створка самца с наружной стороны ($\times 72$). Нижний палеоцен, Саудовская Аравия [76].

Рис. 257. **Agrenocythere spinosa* (Ben son, 1972). Левая створка самки: а — с наружной стороны, б — изнутри (×50). Современный вид, Индийский океан [84].

Рис. 258. *Agrenocythere immermorata* (Mandelstam in Vubikjan, 1958). Экз. № 10355/140. Раковина с левой стороны (×54). Средний эоцен, Крым, Бахчисарай, бодракский горизонт.

Рис. 259. **Doricythereis jordanica jordanica* (Bassiouni, 1971). Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны (×28). Нижний палеоцен, Иордания [83].

Рис. 260. *Doricythereis artschmanensis* (Rozyeva, 1962). Экз. № 10355/23. Раковина с левой стороны (×54). Верхний палеоцен, Крым, Бахчисарай, качинский горизонт.

Рис. 261. **Horrificiella horridula* (Bousquet, 1854). Левая створка: а — с наружной, б — со спинной стороны (×40). Маастрихт, Нидерланды [98].

Рис. 262. *Horrificiella lichenophora* (Bosquet, 1852). Экз. № 10355/48. Раковина с правой стороны (×54). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 263. **Parvacyclythereis subparva* (Pokořny, 1967). Раковина самца (?) с левой стороны (×105). Турон, Чехословакия [161].

Рис. 264. *Parvacyclythereis formosa* (Szczechura, 1965). Экз. № 10355/49. Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны (×54). Нижний эоцен, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

заднем отделе. Около 10 видов. Поздний мел — эоцен, Европа, СССР (Западная Сибирь, Казахстан) (рис. 263, 264).

Trachyleberidea Bowen, 1953 [*Cythereis prestwichiana* Jones et Sherborn, 1889; (non *Trachyleberidea prestwichiana* Bowen, 1953); design. Keij, 1957; нижний эоцен (ипр), Англия]. Размеры средние, очень постоянны ($L=0,65\div 0,68$ мм). Уступ заднего конца удлинен и слабо вогнут. Концевые шипы слабо развиты. Субцентральный бугорок отчетливый, за ним могут присутствовать 2—3 мелких бугорка, отмечающих положение срединного ребра. Скульптура полигонально-ячеистая. Глазной бугорок отсутствует. Около 40 видов. Палеоген, повсеместно. В СССР: палеоцен — эоцен (табл. XX, рис. 265, 266).

(?) *Occultocythereis* Howe, 1951 [*O. delumbata*; эоцен, США (Флорида)]. Размеры маленькие. Раковина тонкостенная. Уступ заднего конца слабо выражен, находится в верхней половине. Краевые ребра валикообразные. Концевые шипы игольчатые. Продольные ребра пластинчатые, заканчиваются выступами; брюшное (за исключением случаев проявления полового диморфизма) значительно короче спинного. Субцентральный бугорок развит. Поверхность гладкая. В области глазного бугорка у некоторых видов имеется плоское возвышение. Замок голоамфидонтный. Порово-канальная зона относительно широкая. Поровые каналы примерно в средней части краевой зоны разветвляются на 2—4 канала, утончаясь по направлению к краю раковины. Отпечатки аддуктора не расщеплены; фронтальный — V-образный. Род характеризуется довольно сильным для данной группы проявлением полового диморфизма, выраженным в заметной асимметрии створок у раковин самцов (наличием более длинного ребра правой створки и сильным охватом по брюшному краю). Около 45 видов. Палеоген — ныне (?), повсеместно. В СССР: средний — верхний эоцен, европейская часть, Эмбенская область, Западная Туркмения (рис. 267—272).

Триба RHACORHABDOTINI Gründel, 1969
[emend. Nikolaeva, nov.]

Раковина тонкостенная, округленно-прямоугольная, умеренно удлиненная или укороченная, сжатая с боков или умеренно широкая, в концевых частях всегда уплощена. Концевые шипы обычно отсутствуют. Переднее краевое ребро непостоянно. Центральная группа продольных ребер у всех представителей состоит из трех, за исключением подрода *Karsteneis* (*Karsteneis*). Субцентральный бугорок, как правило, выражен. Поверхность гладкая, ямчатая или ячеистая. Глазной бугорок не всегда присутствует. Замок пара- или голоамфидонтный. Внутренний

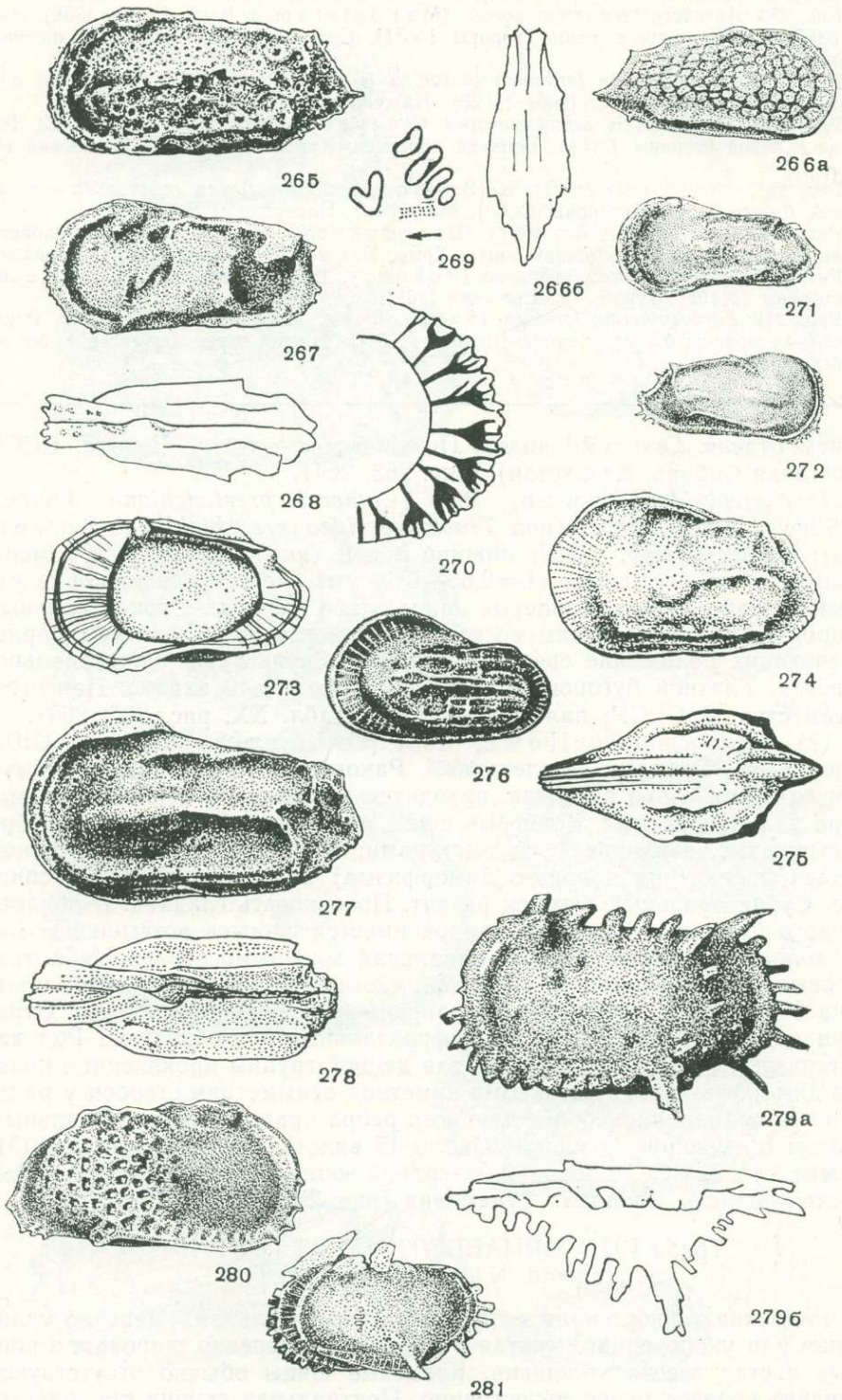


Рис. 265, 266. **Trachyleberidea prestwichiana* (Jones et Sherborn, 1889). 265— левая створка с наружной стороны ($\times 75$). Ипр, Англия [78]; 266— экз. № 10355/149. Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны ($\times 54$). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 267—270. *Occultocythereis mutabilis mutabilis* (Triebel, 1961). 267 — раковина самца с левой стороны; 268 — раковина самки со спинной стороны ($\times 85$); 269 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 270$); 270 — схема строения порово-канальной зоны на переднем конце ($\times 160$). Лютет, Парижский бассейн [175].

Рис. 271, 272. *Occultocythereis costalis* Haskins, 1971. 271 — экз. № 10355/139. Левая створка самки с наружной стороны ($\times 54$). Крым, Бахчисарай, средний эоцен, керестинский горизонт; 272 — экз. № 10355/93. Правая створка самки с наружной стороны ($\times 54$). Верхний эоцен, Крым, Бахчисарай, альминский горизонт.

Рис. 273—275. **Phacorhabdotus texanus* Howe et Laurencich, 1958. 273 — правая створка изнутри; 274 — левая створка с наружной стороны; 275 — закрытая раковина со спинной стороны ($\times 60$). Кампан, США (Техас) [125].

Рис. 276. *Phacorhabdotus squamosus* Nikolaeva, 1977. Экз. № 10355/116. Левая створка с наружной стороны ($\times 54$). Верхний палеоцен, Крым, Бахчисарай, качинский горизонт.

Рис. 277, 278. **Praephaeorhabdotus bonnemaï* (Triebel, 1940). 277 — левая створка с наружной стороны ($\times 101$); 278 — раковина со спинной стороны ($\times 96$). Альб, ФРГ [102].

Рис. 279. **Pterygocythereis jonesii* (Baird, 1850). Левая створка: а — с наружной, б — со спинной стороны ($\times 50$). Современный вид, Неаполитанский залив [176].

Рис. 280. *Pterygocythereis permira* Mandelstam, 1960. Экз. № 8485/81. Верхний эоцен, Тургайский прогиб, чеганская свита.

Рис. 281. **Alatacythere ivani* Howe, 1951. Левая створка с наружной стороны ($\times 35$). Нижний олигоцен, США (Луизиана) [126].

край и линия сращения совпадают. Порово-канальная зона широкая, от 20 до 38 поровых каналов на переднем конце. Имеется тенденция к расщеплению верхних аддукторных отпечатков. Фронтальный — единичный. Ранний мел (альб) — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Fissocarinocythere* Brouwers et Hazel, 1978; *Imhotepia* Gründel, 1969; *Karsteneis* Pokorný, 1963; *Rayneria* Neale, 1975. В мезозое — кайнозое: *Phacorhabdotus*; *Praephaeorhabdotus*; *Ambocythere* Van den Bold, 1957. Возможно, также *Atjehella* Kingma, 1948.

Phacorhabdotus Howe et Laurencich, 1958 [*P. texanus*; верхний мел (? кампан), США (Техас)]. Размеры средние. Раковина укороченная, иногда со слабым задним замочным ушком, с тонкой оторочкой на переднем конце. Без переднего краевого ребра. Спинное и срединное продольные ребра короткие — на переднюю половину раковины не распространяются; спинное ребро близ заднего конца загнуто вниз. Поверхность гладкая или в межреберном пространстве ямчатая. Глазной бугорок практически отсутствует. Замок голоамфидонтный, передний элемент среднего отдела слабо развит. На переднем конце 17—20 поровых каналов. Мускульные отпечатки типового вида не известны; у ряда других видов наблюдается расщепление верхних аддукторных отпечатков. Фронтальный — U-образный. Около 40 видов. Ранний мел (коньяк) — палеоген, повсеместно. В СССР: маастрихт — средний эоцен, Украина, Северный Кавказ, Казахстан, Западная Сибирь (рис. 273—276).

Praephaeorhabdotus Gründel, 1974 [nom. transl. Nikolaeva, nov. (ex *Phacorhabdotus Praephaeorhabdotus* Gründel, 1974)] [*Cythereis bonnemaï* Triebel, 1940; нижний мел (альб), Северо-Германская низменность]. Раковина маленькая, умеренно удлинённая и сильно уплощённая. Краевое (по свободному краю) и три центральных продольных ребра длинные, хорошо выражены, соединены близ заднего конца перемычками. Субцентральный бугорок удлинённый, сливается со срединным ребром. Поверхность гладкая. Глазной бугорок слабо выражен. Замок и мускульные отпечатки типового вида не известны. 8 видов. Мел. Западная Европа, СССР (Украина, Казахстан, Западная Сибирь). Редко в палеогене — только в глубоководных фациях (палеоцен — эоцен, Северный Кавказ) (рис. 277, 278).

Обызвествление различно. Передний конец незначительно выше заднего, как правило заканчивающегося уступом в верхней половине; у большинства родов раковина приближается к округленно-прямоугольной, за исключением представителей рода *Pterygocythere*. Охват не выражен или наблюдается по спинному краю. Характерен крыловидный выступ в брюшно-боковой части, резко обрывающийся в области заднебрюшного угла. Выступ окантован сплошным или разьединенным на отдельные пластины килем, разделяющим боковую и брюшную поверхности. Присутствует широкий фундиум. Центральные продольные ребра отсутствуют; субцентральный бугорок в большинстве случаев отсутствует. Поверхность гладкая, бугорчатая, ячеистая. Глазное пятно, бугорок или окулярный синус наблюдаются. Замок амфидонтный всех разновидностей. Внутренний край и линия сращения у меловых и палеогеновых представителей совпадают; вестибюль наблюдается только у известного из Средиземноморья позднекайнозойского рода *Incongruella*. Порово-канальная зона умеренной ширины. Данных о расщеплении аддукторных отпечатков нет; фронтальный — V- или U-образный. Поздний мел — ныне, повсеместно. 2 трибы: *Pterygocythereidini* Puri, 1957, и *Kingmainini* Gründel, 1976.

Триба PTERYGOCYTHEREIDINI. Puri, 1957

Охват различно выражен. Максимальная ширина раковины совпадает с размахом крыловидного выступа по фундиуму. Краевое ребро у большинства родов присутствует, может быть снабжено одним или двумя рядами концевых шипов. На спинном крае иногда имеются ребро или выступы. Поверхность гладкая, бугорчатая, ячеистая. Замок гемии- или парамфидонтный. Передняя краевая зона имеет 16—20 поровых каналов. Брюшно-боковой киль часто пронизан рядом нормальных поровых каналов. Поздний мел — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Diogmopteron* Hill, 1954. В мезозое — кайнозое: *Pterygocythereis*; *Alatacythere*; *Alataleberis* McKenzie et Wagne, 1986; *Carinovalva*; *Incongruella* Ruggieri, 1953; *Pterygocythere*. Возможно, также *Bosquetina*.

Pterygocythereis Blake, 1933 [*Cythereis jonesii* Baird, 1850; современный вид, Северная Атлантика]. Размеры средние. Сильно развиты краевое ребро, крупные концевые шипы и пластинчатые выступы на спинном крае. Брюшно-боковой киль является продолжением переднего краевого ребра, расчленен на отдельные пластины или крупные шипы. Субцентральный бугорок, как правило, отсутствует, имеется только слабовыраженный у некоторых меловых форм. Поверхность гладкая или покрыта немногочисленными крупными призматическими или мамиллятными бугорками; у олигоценых представителей нередко ячеистая скульптура. Глазной бугорок линзовидный. Замок со слабо-расчлененным задним элементом. Около 140 видов. Поздний мел (коньяк) — ныне, повсеместно. В СССР: коньяк — олигоцен (рис. 279, 280).

Alatacythere Murgay et Hussey, 1942 [*A. iwani* Howe, 1951 (= *Cythereis* (*Pterygocythereis*?) *alexanderi* Howe, Law, 1936); олигоцен, США (Луизиана)]. Раковина средних размеров, тонкостенная. Краевое ребро развито, окаймляет концы и брюшной край. Концевые шипы, выступы на спинном крае и брюшно-боковой киль пластинчатые. Брюшно-боковой киль примыкает к переднему краевому ребру, а не является его продолжением. Поверхность гладкая. Замок гемиафидонтный, с крупным насеченным задним краевым элементом. Около 40 видов. Палеоген, повсеместно (рис. 281).

(?) *Bosquetina* Keij, 1957 [*Cythere pectinata* Bosquet, 1852; плиоцен, Франция]. Размеры средние и большие. Прямой спинной и выгнутый брюшной края конвергируют к заднему концу, который приостерен в средней части. Раковина равномерно выпуклая, с наибольшей шириной в центре брюшно-бокового кия, который ограничивает псевдофундиум. Киль сплошной, не достигает края переднего конца, имеет шипы в задней половине. Поверхность гладкая, мелкоямчатая. Глазное пятно отсутствует, окулярный синус слабо выражен. Замок амфидонтного типа, насечен во всех отделах; задний отдел ступенчатый, сильно удлинен. Вестибули отсутствуют. Порово-канальная зона умеренной ширины, на переднем конце около 40 поровых каналов, включая ложные. 2 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка. Около 20 видов. Олигоцен — ныне, Европа. В СССР: кайнозой, Северный Кавказ, Туркмения (табл. XXI, рис. 282).

Carinivalva Sissingh, 1973 [*Incongruella (Lixouria) keiji* Sissingh, 1972; плиоцен, о. Крит]. Раковина средних размеров, овальных очертаний, охват слабо выражен. Концевые шипы имеются. Краевое ребро, а также спинное продольное ребро или соответствующие ему выступы отсутствуют. Брюшно-боковой киль достигает края переднего конца. Поверхность гладкая. Глазной бугорок маленький. Замок голоамфидонтный, с насеченным или гладким валиком (желобком). Дополнительный желобок над желобком правой створки отсутствует. Вестибуль отсутствует или слабо выражен. 9 видов. Олигоцен — ранний плейстоцен, Средиземноморье, Бавария, ФРГ. В СССР: пограничные отложения палеогена и неогена, Северный Кавказ, Туркмения, Узбекистан (рис. 283, 284).

Pterygocythere Hill, 1954 [*Cypridina alata* Bosquet, 1847; маастрихт, Нидерланды]. Раковина средних размеров, округленно-овальная. Левая створка очень незначительно больше правой при слабом охвате по спинному краю. Задний конец относительно низкий, с длинным уступом и концевыми шипами ниже него. Спинное ребро и выступы на спинном крае не развиты. Присутствует тонкое переднее краевое ребро, с которым сливается брюшно-боковой киль. Иногда наблюдается слабая перфорация брюшно-бокового кия. Поверхность гладкая. Глазной бугорок выражен слабо. Замок парамфидонтный, с удлиненным задним отделом; над срединным валиком левой створки присутствует очень слабый желобок, воспринимающий виды. Поздний мел (маастрихт) — средний эоцен, повсеместно (рис. 285—287).

Триба KINGMAINI Gründel, 1976
[emend. Nikolaeva, nov.]

Раковина массивная. Охват выражен слабо, левая створка чуть превосходит по размерам правую. Максимальная ширина полости раковины находится в центральной части, примерно посередине ее высоты. Скульптура грубаямчатая или ячеистая. Замок голо- или гемиямфидонтный. Маастрихт — эоцен, Европа, Северная Америка.

Родовой состав. *Kingmaina*, *Absonocytheropteron* Puri, 1957.

Kingmaina Keij, 1957 [*Cythere forbesiana* Bosquet, 1852; верхний мел (маастрихт), Нидерланды]. Размеры средние. Присутствуют мелкие концевые шипы и тонкое краевое ребро вдоль концов и брюшного края. Брюшно-боковой киль является продолжением переднего краевого ребра, он сплошной, но слабо перфорирован. Субцентральный бугорок отсутствует, но место его расположения отмечено утолщением скульптурных элементов. Скульптура грубаямчатая, с более резко выраженными вертикальными гранями, которые ориентированы рядами, параллельными концам раковины. Глазной бугорок слабо

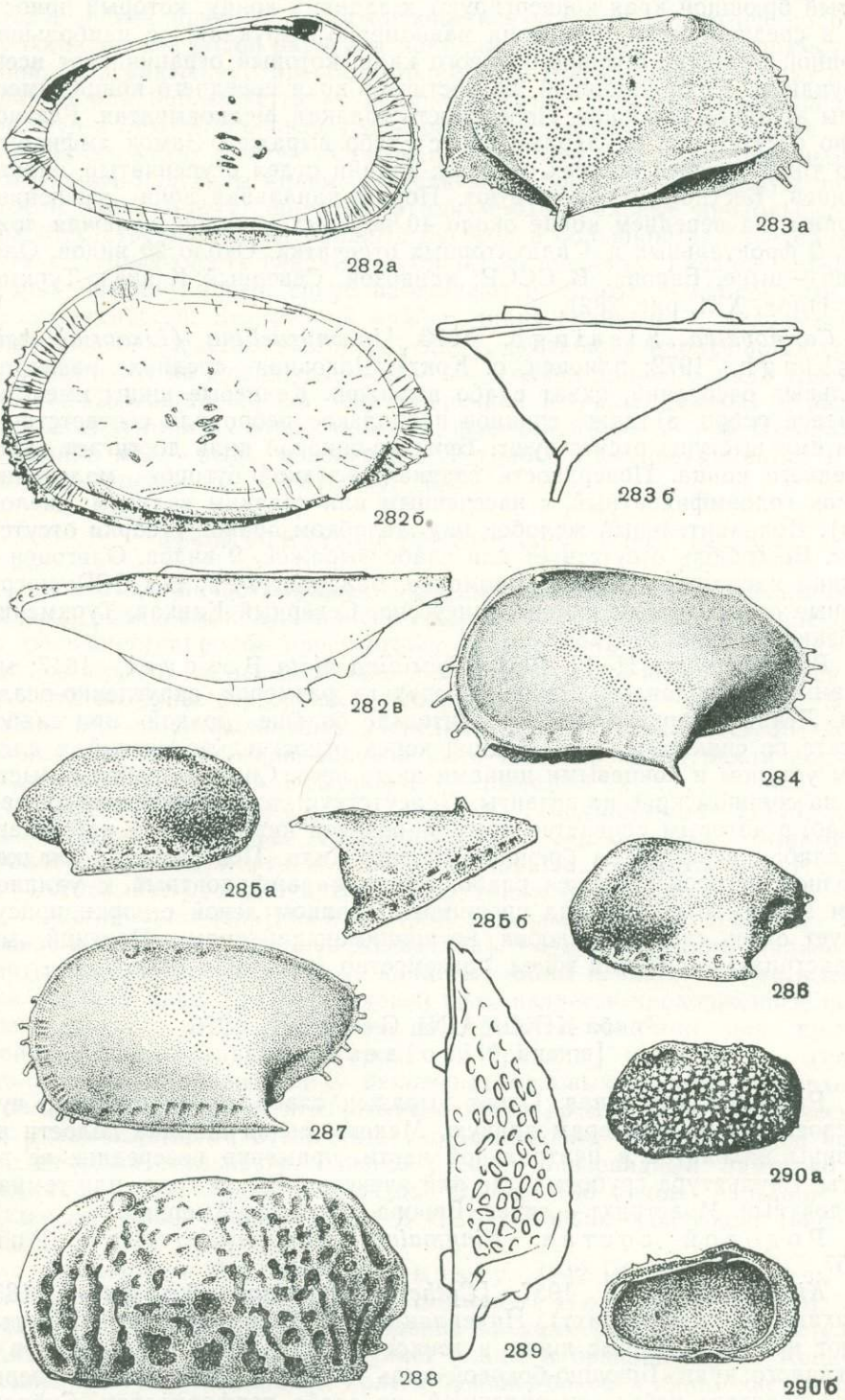


Рис. 282. *Bosquetina pectinata* (Bosquet, 1852). Левая створка: а — изнутри, б — с наружной, в — со спинной стороны ($\times 60$). Плиоцен; Франция [131].
 Рис. 283. *Carinivalva keiji* (Sissingh, 1972). Правая створка: а — с наружной б — со спинной стороны ($\times 65$). Плиоцен, о. Крит, формация Астери [166].

Рис. 284. *Carinivalva mediocrisa* (Rozyeva, 1962). Экз. № 12571/12. Левая створка с наружной стороны ($\times 60$). Кавказий, Северная Туркмения.

Рис. 285, 286. **Pterygocythere alata* (Bosquet, 1847). 285 — правая створка: а — с наружной, б — со спинной стороны; 286 — левая створка с наружной стороны (все $\times 34$). Маастрихт, Нидерланды [98].

Рис. 287. *Pterygocythere hilli* Keij, 1957. Экз. № 10355/59. Левая створка с наружной стороны ($\times 54$). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 288, 289. **Kingmaina forbesiana* (Bosquet, 1852). 288 — левая створка с наружной стороны ($\times 90$). Средний эоцен, Бельгия. 289 — правая створка со спинной стороны ($\times 90$). Нижний эоцен, Парижский бассейн [131].

Рис. 290. *E. (Echinocythereis) garretti* (Howe et McGuirt, 1935). Левая створка: а — с наружной стороны, б — изнутри ($\times 30$). Миоцен, США (Флорида), [175].

выражен. Замок голоамфидонтный. В передней краевой зоне до 25 поровых каналов. Около 15 видов. Поздний мел (маастрихт) — средний эоцен, Западная Европа. В СССР: маастрихт, Азербайджан; ранний палеоцен, Крым, Бахчисарай (рис. 288—289).

Подсемейство *Echinocythereidinae* Hazel, 1967

Размеры средние или приближаются к крупным. Раковина слабоасимметричная, с намечающимися замочными ушками на левой створке и свисанием переднего конца правой створки; умеренно удлиненная, со слабой конвергенцией краев к заднему концу или параллельно направленными, выгнутыми краями (оба типа могут встречаться в пределах одного рода). Задний конец закруглен или может иметь различную длины уступ, плавно соединяющийся со спинным краем и нижней частью заднего конца. Умеренно и равномерно выпуклая или вздутая в центральной части; в случае присутствия сильноразвитой брюшно-боковой центральной выпуклости может иметь ограничивающее ее короткое дугообразное ребро. Концевые шипы мелкие, многочисленные. Субцентральный бугорок, центральная группа продольных ребер и краевые ребра, как правило, отсутствуют; исключение составляет *Echinocythereis (Sclediocythereis)* — с субцентральным бугорком и *Verrucocythereis* — с субцентральным бугорком и краевым ребром. Скульптура бугорчатая и ячисто-бугорчатая, подчинена полигональной основе; даже в случае гладкого поверхностного слоя под ним просвечивает полигональная сетка. Поверхностные поры преимущественно открытые. Глазная линза и окулярный синус присутствуют у всех групп, кроме глубоководных (род *Bathycythere*). Замок голоамфидонтный, обычно с гладким валиком (желобком). Внутренний край и линия сращения у большинства родов, за исключением *Rablimis*, совпадают. Порово-канальная зона умеренной ширины, в передней краевой зоне 30—40 поровых каналов, редко 50. Отпечатки аддуктора, как правило, не расщеплены; перед ними имеются два фронтальных. У групп, обитающих в водоемах с несколько пониженной соленостью (*Megahemicythere*), наблюдается расщепление второго сверху аддукторного отпечатка. Кайнозой, повсеместно.

Родовой состав. *Echinocythereis*; *Bathycythere* Sissingh, 1971; *Megahemicythere*; *Rablimis*; *Verrucocythereis* Ruggieri, 1962. Возможно также, *Nucleolina* Apostolescu et Deroo, 1966.

Echinocythereis Puri, 1953. Раковина средних размеров, выпуклая в центральной части. Глазная линза и окулярный синус хорошо выражены. Внутренний край и линия сращения совпадают. Краевые поровые каналы прямые, простые; 25—35 — в передней краевой зоне. Включает два подрода: *E. (Echinocythereis)* и *E. (Sclediocythereis)*.

Echinocythereis (Echinocythereis) Puri, 1953 (= *Trachyleberis (Ateratrachyleberis)* Lie, 1964 = *Echinocythereis (Rhodicythereis)* Sissingh, 1972) [*Cythereis garretti* Howe et McGuirt, 1935,

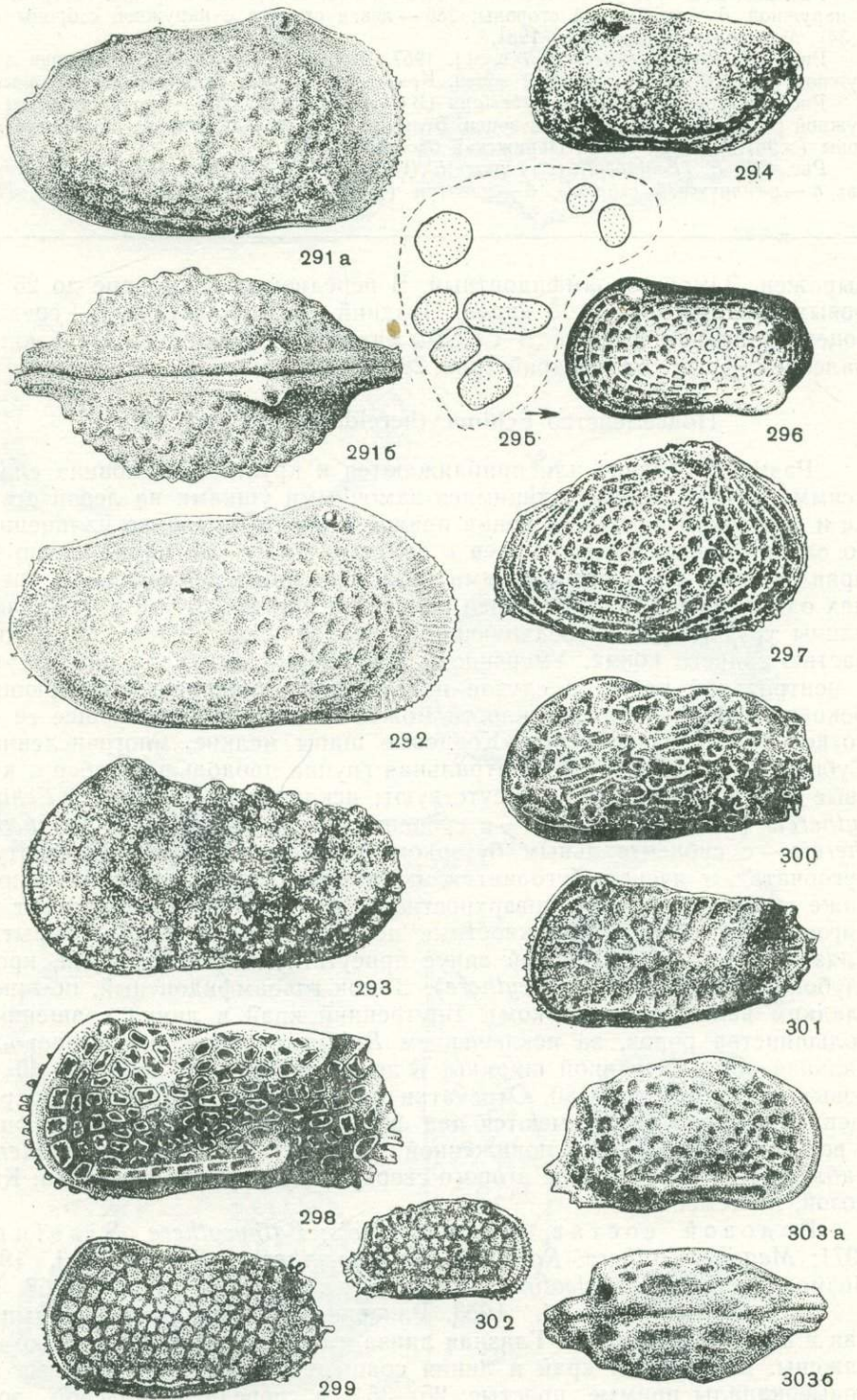


Рис. 291. *E. (Echinocythereis) isabonana* (Oertli, 1960). Экз. № 8485/155. Раковина самки: а — с правой, б — со спинной стороны (×60). Средний эоцен, Тургайский прогиб, нижнетасаранский подгоризонт.

Рис. 292. *E. (Echinocythereis) hyalina* (Schaгарова, 1937). Экз. № 8485/160. Раковина с правой стороны ($\times 55$). Средний эоцен, Тургайский прогиб, тасаранская свита.

Рис. 293. **Echinocythereis (Sclediocythereis) multibullata* Siddiqui, 1971. Раковина с левой стороны ($\times 65$). Верхний эоцен, Западный Пакистан [165].

Рис. 294, 295. **Megahemicythere oertlii* Witt, 1967. 294 — раковина самки с левой стороны ($\times 30$); 295 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 300$). Рупель, Бавария, ФРГ [187].

Рис. 296. *Megahemicythere variatuberosa* (Scheremet, 1964). Левая створка с наружной стороны ($\times 35$). Нижний олигоцен, Причерноморская впадина, соленовский горизонт [71].

Рис. 297. **Rablimis mirabilis* (Grady, 1868). Правая створка самки с наружной стороны ($\times 49$). Плейстоцен, Англия [78].

Рис. 298, 299. *Grinoineis rajenborchiana* (Keij, 1957). 298 — левая створка самца с наружной стороны ($\times 75$). Средний эоцен, Парижский бассейн, лотет [131]; 299 — экз. № 10355/56, раковина с левой стороны ($\times 54$). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 300. **Hammatocythere hebrtiana* (Bosquet, 1852). Левая створка самки с наружной стороны ($\times 60$). Средний эоцен, Парижский бассейн, оверз [130].

Рис. 301. *Hammatocythere porosa* (Mandelstam, 1949). Экз. № 10355/20. Раковина с левой стороны ($\times 54$). Верхний палеоцен, Крым, Бахчисарай, качинский горизонт.

Рис. 302. *Hornibrookella macropora* (Bosquet, 1852). Экз. № 10355/46. Раковина с правой стороны ($\times 54$). Средний эоцен, Крым, Бахчисарай.

Рис. 303. **Hornibrookella anna* (Lienenklaus, 1894). Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны ($\times 62$). Верхний эоцен (?) — нижний олигоцен (?), Вестфалия, ФРГ, латторф [149].

in Howe, 1935; миоцен, США (Флорида)]. Субцентральный бугорок отсутствует. Скульптура ячеисто-бугорчатая, бугорчатая и ячеистая, иногда часть поверхности гладкая или бугристая. Около 100 видов. Кайнозой (преимущественно палеоген), повсеместно (рис. 290; табл. XXII, рис. 291, 292).

Echinocythereis (Sclediocythereis) Siddiqui, 1971 [E. (S.) multibullata; средний эоцен, Западный Пакистан]. Субцентральный бугорок присутствует. Скульптура бугорчатая. 3 вида. Эоцен, Западный Пакистан. В СССР: нижний эоцен, Средняя Азия (рис. 293).

Megahemicythere Witt, 1967 [*M. oertlii*; нижний олигоцен, рупель, Бавария, ФРГ]. Размеры средние, приближающиеся к крупным. Раковина с брюшно-боковой выпуклостью, отмеченной 1—3 тонкими дугообразными ребрами, образованными гранями ячеек, иногда с несколькими крупными буграми различной формы и местоположения. Скульптура ячеистая, иногда часть поверхности может быть гладкой. Глазной бугорок присутствует. Линия сращения и внутренний край совпадают. В передней краевой зоне не более 20 поровых каналов. Второй верхний аддукторный отпечаток может быть расщеплен на два. 5 видов. Олигоцен, Западная Европа, СССР (Крымско-Кавказская область, Туркмения) (рис. 294—296)..

Rablimis Hazel, 1967 [*Cythere mirabilis* Grady, 1968; современный вид, Северная Атлантика]. Скульптура ячеистая, имеется тенденция к расположению ячеек параллельно концам раковины. Глазной бугорок присутствует. Внутренний край и линия сращения не совпадают. В передней краевой зоне около 30 поровых каналов. Около 10 видов. Олигоцен — ныне, повсеместно (рис. 297).

СЕМЕЙСТВО **THAEROCYTHERIDAE** Hazel, 1967 [nom. transl. Benson, 1972 (ex **THAEROCYTHERINAE** Hazel, 1967)]

Раковина различно обызвествлена, субокругленно-прямоугольная или субокругленно-трапециальная, умеренно выпуклая. Задний конец близок по высоте к переднему, короткий, вертикально-прямой, закруглен или с вогнутым уступом в верхней части. Охват слабо выражен;

левая створка очень незначительно больше правой. Концевые шипы присутствуют. Как правило, выражено краевое ребро, огибающее свободный край, два продольных ребра (спинное и брюшное) и субцентральный бугорок. Иногда имеется срединное ребро. Скульптура разнообразна. Поверхностные поры открытые и ситовидные, расположены на дне ячеек. Глазное образование обычно имеется, отсутствует только у глубоководных групп. Замок обычно голо- и гемиямфидонтный. Порово-канальная зона умеренной ширины; количество поровых каналов в передней краевой зоне не превышает 40. 2 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка, однако в пределах подсемейств имеются отклонения. Поздний мел — ныне. Объединяет два подсемейства: *Thaerocytherinae* и *Bradleyinae* Benson, 1972, последнее на территории СССР распространено только в мезозое. Возможно, подсемейство *Coquimbinae* Ohmeft, 1968, известное из плиоцена Чили.

Подсемейство ***Thaerocytherinae*** Hazel, 1967
[emend. Nikolaeva, nov.]

Раковина часто массивная, округленно-прямоугольная, удлиненная или укороченная, равномерно выпуклая или с уплощением в приконцевых частях. Задний конец с вогнутым уступом, закруглен или редко (у представителей рода *Tongacythere*) — с каудальным отростком. Продольные ребра (спинное и брюшное) прямые, могут быть соединены поперечными перемычками; срединное ребро присутствует редко. Скульптура ячеистая, крупноячеистая, ячеисто-бугорчатая и морщинистая. Замок голоамфидонтный, с гладким, реже насеченным желобком (валиком) или гемиямфидонный с насеченным задним элементом. Внутренний край и линия сращения у большинства родов совпадают; исключение составляют представители родов *Jugosocythereis*, *Puriana*, *Robertsonites*. Иногда наблюдается расщепление одного или двух аддукторных отпечатков и наличие трех фронтальных. Характер строения раковины родов *Grinoineis* и *Robertsonites* позволяет относить эти роды к данному подсемейству; наличие одного фронтального бугорка, возможно, соответствует тому, что эта группа родов может рассматриваться как предковатая. Кайнозой, повсеместно.

Родовой состав. Ископаемые: *Diebelina* Pieterzeniuk, 1969; *Grinoineis*; *Hammacythere*; *Hermanites* Puri, 1955; *Hornibrookella*; *Jugosocythereis* Puri, 1957; *Martincythere*; *Muellerina*; *Puriana* Coryell et Fields, 1953; *Robertsonites*; *Tongacythere* Hazel et Holden, 1971; *Quadracythere* (*Tenedocythere*) Sissingh, 1972; *Tropidocythere* Huff, 1970. Современные: *Thaerocythere* Hazel, 1967; *Australicythere* Benson, 1964; *Cleocythereis* Swain, 1963; *Patagonacythere* Hartmann, 1962; *Procythereis* Scoggsberg, 1925; *Quadracythere* Hornibrook, 1952. Возможно также, *Murrayina* Puri, 1954; *Uromuellerina* Bassiouni, 1970, и *Nephokirkos* Howe, 1951.

Grinoineis Liebau, 1975 [nom. transl. Liebau, 1975 (ex *Cleocythereis* (*Grinoineis*) Liebau, 1975)] [*Hermanites paijenborchiana* Keij, 1957; средний эоцен, лютет, Парижский бассейн]. Размеры средние. Раковина удлиненная, с уплощением на заднем конце, который имеет уступ, занимающий по высоте его более половины. Спинное и брюшное продольные ребра могут заканчиваться пластинчатым изгибом в сторону центра раковины. Скульптура полигональноячеистая. Замок с расчлененным задним элементом. Вестибюль отсутствует; в передней краевой зоне около 30 поровых каналов. 4 аддукторных и 1 подковообразный фронтальный отпечаток. Около 10 видов. Палеоцен — эоцен, Западная Европа, СССР (Украина, Казахстан, Средняя Азия) (рис. 298, 299).

Hammatocythere Keen, 1972 [*Cythere hebertiana* Bosquet, 1852; нижний олигоцен, Парижский бассейн]. Размеры средние. Раковина массивная, умеренно удлинённая, с незначительным уплощением на концах и вогнутым уступом на заднем конце. Краевое ребро, субцентральный бугорок и продольные ребра замаскированы грубой крупной ячеисто-морщинистой скульптурой. Замок с насеченным желобком (валиком). Внутренний край и линия сращения совпадают. В передней краевой зоне 35—40 поровых каналов. 2 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка. Около 10 видов. Палеоген, Западная Европа, СССР (Украина, Мангышлак) (рис. 300, 301).

Hornibrookella Moos, 1965 [nom. transl. Tambareau, 1971 (ex *Quadracythere* (*Hornibrookella*) Moos, 1965)] [*Cythere anna* Liepenklaus, 1894; верхний эоцен (?) — нижний олигоцен (латторф), Вестфалия, ФРГ]. Размеры средние. Раковина массивная, укороченная, с приконцевыми уплощениями и вогнутым уступом на заднем конце. Ребра валикообразные. Продольные спинное и брюшное ребра могут быть соединены вертикальной перемычкой близ заднеспинного угла или оканчиваются загнутыми к центру раковины утолщениями. Поверхность покрыта крупными полигональными ячейками со сглаженными гранями. Глазной бугорок крупный. Замок не насечен. Внутренний край и линия сращения совпадают. В передней краевой зоне около 40 поровых каналов. Верхний аддукторный отпечаток расщеплен на два равных; перед ними находятся 2 фронтальных отпечатка. Около 25 видов. Эоцен — ранний олигоцен, Западная Европа, СССР (Украина, Казахстан, Средняя Азия) (рис. 302, 303).

Martincythere Bassiouni, 1969 (= *Phalcoocythere* Siddiqui, 1971) [*M. samalutensis samalutensis*; верхний эоцен, Египет]. Раковина маленькая, округленно-прямоугольная, укороченная, с вогнутым уступом на заднем конце. Краевые и продольные ребра тонкие пластинчатые или представлены шипами. Субцентральный бугорок слабо выражен. Скульптура ячеисто-бугорчатая. Замок не насечен или с насеченным задним элементом. 2 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка. 6—7 видов. Эоцен, Северная Африка, Западная Европа, СССР (Украина) (табл. XXIII, рис. 304).

Muellerina Bassiouni, 1965 [*Cythere latimarginata* Spreyer, 1863; верхний олигоцен, Северо-Германская низменность]. Размеры средние. Раковина массивная, удлинённая, задний конец закруглен. Концевые шипы не всегда присутствуют. Краевое ребро валикообразное; субцентральный бугорок и брюшное ребро хорошо выражены, иногда имеются короткие срединное и спинное продольные ребра, которые могут быть соединены поперечной перемычкой. Скульптура полигонально-ячеистая; вдоль переднего ребра обычно имеется 6—7 крупных ячеек. Глазной бугорок неотчетливо выражен. Замок парамфидонтный. Внутренний край и линия сращения практически совпадают. В передней краевой зоне около 35 поровых каналов. Расположение отпечатков в центральном мускульном поле изменчиво: фронтальных — 2—3, аддукторных — 4; средние могут быть расщеплены. Около 30 видов. Палеоцен — ныне, Западная Европа, Северная Америка. В СССР: эоцен, Украина, Казахстан, Средняя Азия (рис. 305).

Robertsonites Swain, 1963 [*Cythereis tuberculata* Sars, 1865 (= *R. gubikensis* Swain, 1963); современный вид, Северная Атлантика]. Размеры средние, приближающиеся к крупным. Раковина массивная, удлинённая, равномерно выпуклая; задний конец закруглен. Краевое ребро почти не развито. Имеются различно выраженное брюшное продольное ребро и субцентральный бугорок; спинное продольное ребро редуцировано до отдельных бугорков. Скульптура ячеистая; кроме того, на поверхности раковины имеются крупные бугорки. Поверхностные поры ситовидные. Замок голоамфидонтный, с насеченным желобком

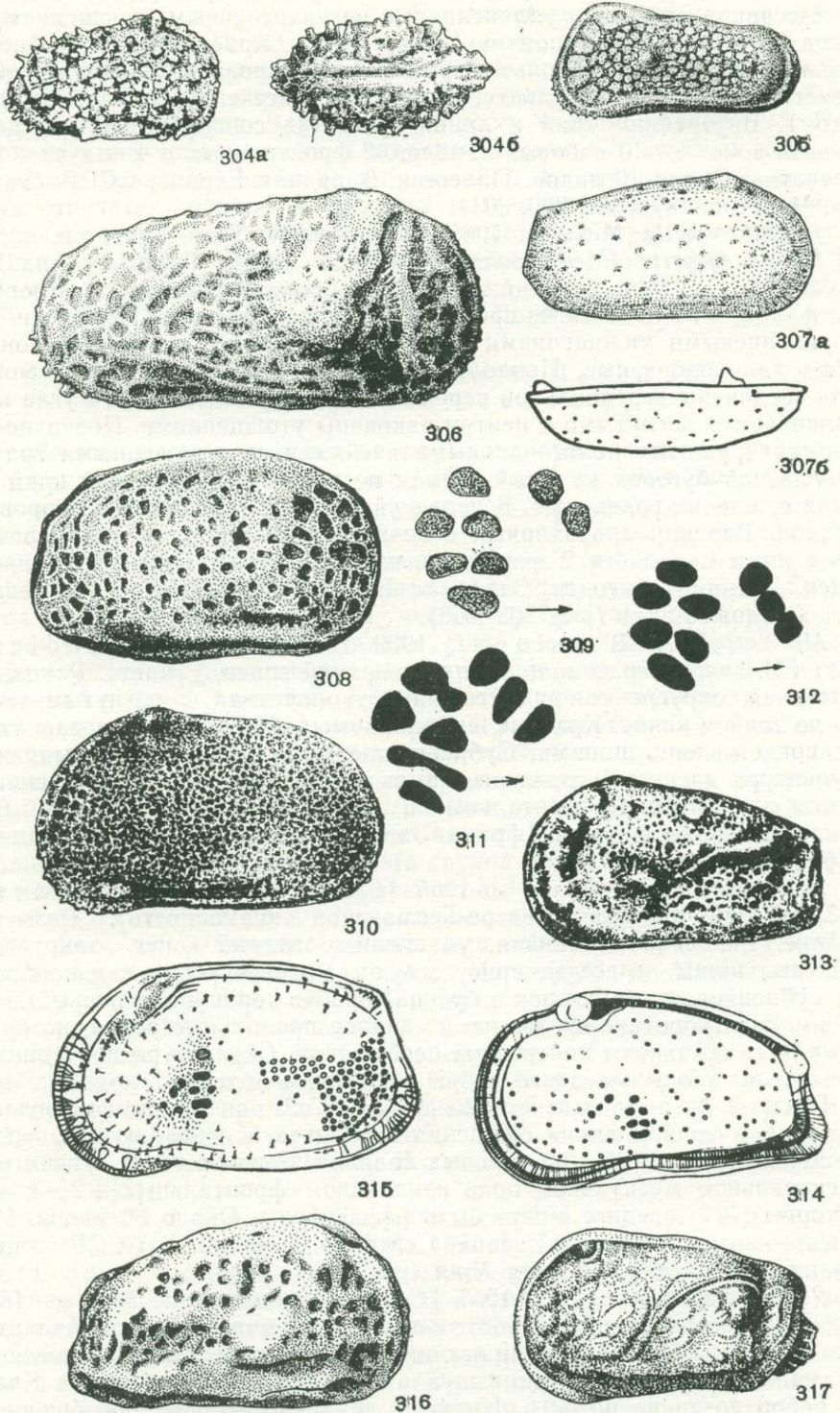


Рис. 304. *Martincythere samalutensis samalutensis* Bassiouni, 1969. Раковина самки: а — с правой, б — со спинной стороны (×60). Верхний эоцен, Египет [82].
 Рис. 305. *Muellerina* sp. Экз. № 12571/13. Раковина с левой стороны (×56). Средний эоцен, Ферганская котловина, алайский горизонт.

Рис. 306. **Robertsonites tuberculata* (Sars, 1865). Правая створка самца с наружной стороны ($\times 60$). Современный вид, Северо-Западная Атлантика [120].

Рис. 307. **Normanicothera leioderma* (Norman, 1869). Правая створка самца: а — с наружной, б — со спинной стороны ($\times 42$). Современный вид, побережье Шотландии [154].

Рис. 308, 309. **Hemicythere villosa* (Sars, 1865). 308 — раковина с правой стороны ($\times 80$). Современный вид, Северо-Восточная Атлантика [175]; 309 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 300$). Современный вид, побережье Норвегии [185].

Рис. 310, 311. **Hemicytheria folliculosa* (Reuss, 1850). 310 — левая створка самца с наружной стороны ($\times 60$); 311 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 200$). Плиоцен, Чехословакия [185].

Рис. 312—314. **Elofsonella concinna* (Jones, 1857). 312 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 210$); 313 — левая створка самки с наружной стороны ($\times 55$). Современный вид, прол. Скагеррак; 314 — правая створка в просвечивающем свете ($\times 62$). Плейстоцен, Северо-Германская низменность [185].

Рис. 315. **Tyrrenocythere amnicola* (Sars, 1883). Левая створка с наружной стороны ($\times 66$). Современный вид, Тирренское море [175].

Рис. 316. *Nereina angulata* (Sars, 1865). Раковина самки с правой стороны ($\times 60$). Современный вид, Северо-Западная Атлантика [120].

Рис. 317. **Nereina barenzoviensis* Mandelstam, 1957. Левая створка с наружной стороны ($\times 64$). Современный вид, Баренцево море [38].

(валиком). Внутренний край и линия сращения не совпадают; бесструктурная пластинка на переднем конце примерно равна по ширине порово-канальной зоне. В передней краевой зоне около 30 поровых каналов. 6—7 видов. Поздний миоцен — ныне, Северная Атлантика, Аляска, Приполярная область СССР, о. Сахалин (рис. 306).

СЕМЕЙСТВО **HEMICYTHERIDAE** Puri, 1953

Створки мало отличаются по размеру, охват выражен слабо. Раковина с наибольшей высотой, располагающейся близко к середине, брюшной край ориентирован примерно параллельно базальной линии. Задний конец с вогнутым уступом, ниже которого имеется каудальный выступ или удлинение, реже закруглен. Раковина равномерно умеренно- и слабовыпуклая. Концевые шипы отсутствуют или слабо выражены. Субцентральный бугорок имеется только у родов *Elofsonella* и *Vafjinythere*. Из группы центральных продольных ребер в редких случаях может присутствовать только брюшное. Краевое ребро также развито очень редко. Скульптура может быть представлена различного размера ямками, ячейками, ребрами, вздутиями, реже поверхность гладкая. Поверхностные поры ситовидные. Глазной бугорок присутствует, но часто слабо выражен. Замок преимущественно голоамфидонтный с гладким желобком (валиком), реже гемиамфидонтный. Внутренние краевые структуры разнообразны; различаются первичная и вторичная зоны сращения, иногда при неполном сращении — несколько неровная линия сращения. Центральные мускульные отпечатки представлены 1—3 фронтальными и 4 замыкательными, которые у большинства групп расщеплены. Обычно обитатели небольших глубин нормально соленых бассейнов; ряд групп обитает в бассейнах со значительно пониженной соленостью. Эоцен — ныне. Включает подсемейства: *Hemicytherinae* и *Orionininae* Puri, 1974.

Подсемейство **Hemicytherinae** Puri, 1953

Раковина умеренно удлиненная или укороченная. Поверхность гладкая, чаще покрыта различной величины ямками, ячейками и ребрами, образованными их стенками. Иногда наблюдаются крупные бугры или вздутия. Внутренний край и линия сращения могут не совпадать, но в этом случае бесструктурная пластинка узкая; порово-канальная зо-

на обычно умеренно широкая. В передней краевой зоне от 30 до 100 и более поровых каналов. Аддукторные отпечатки отличаются устойчивой тенденцией к расщеплению. Эоцен — ныне, повсеместно. Включает трибы: *Hemicytherini*, *Aurilini*, *Urocypthereini* и роды, не объединяемые в трибы: *Normanicypthere*, *Nonurocypthereis* Ruggieri, 1980 (= ?*Dorukella* Ruggieri, 1980), а также, возможно, *Cuvillierina* Rossi de Garcia, 1972.

Normanicypthere Neale, 1959 [*Cythere leioderma* Norman, 1869; современный вид, Шотландия]. Раковина средних размеров, умеренно удлинённая и чуть более выпуклая, чем другие представители подсемейства. Почти прямые края конвергируют к заднему концу, имеющему слабонаклонённый уступ. Близ брюшного края может присутствовать параллельное ему ребро. Поверхность гладкая. Замок голоамфидонтный, с крупными краевыми элементами и слабонасечённым желобком (валиком). Линия сращения и внутренний край не совпадают только в центральной части концов. В передней краевой зоне около 30 поровых каналов. 3 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка, из которых 3 верхних расщеплены. 3 вида, в основном обитатели морских холодных вод. Плейстоцен — ныне, Север и Северо-Запад Америки, Север Евразии, СССР (Сахалин) (рис. 307).

Триба HEMICYTHERINI Puri, 1953

Размеры средние. Раковина округленно-прямоугольная или приближающаяся к округленно-квадратной, укороченной, с закруглённым задним концом или имеющим уступ и каудальный отросток, слабовыпуклая. Иногда присутствует брюшное или переднее краевое ребро. Скульптура ямчатая. Замок гемиили голоамфидонтный, с гладким желобком (валиком), за исключением представителей рода *Elofsonella*. В передней краевой зоне от 40 до 100 поровых каналов. 3 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка, из которых 3 верхних могут быть расщеплены. Миоцен — ныне.

Родовой состав. Ископаемые и современные: *Hemicythere*; *Baffinicythere* Hazel, 1967; *Hemicytheria*; *Heterocypthereis* Elofson, 1941; *Elofsonella*; *Nereina*; *Tyrrhenocypthere*. Современный род: *Hemikirithe* Van den Bold, 1950.

Hemicythere Sars, 1925 (= *Auris Neviani*, 1928 (pars), design. Morkhoven, 1962) [*Cypthereis villosa* Sars, 1865, современный вид, Норвегия]. Раковина приближается к укороченной, задний конец чуть скошен и закруглен. Вдоль брюшного края иногда расположено тонкое ребро. Поверхность покрыта ямками или ячейками. Нормальные поры многочисленные, мелкие, ситовидные. Замок гемииамфидонтный, с насечённым задним элементом. Внутренний край и линия сращения не совпадают. В передней краевой зоне около 50 поровых каналов. 2 фронтальных отпечатка; характер расщепления аддукторных отпечатков может являться видовым признаком. У типового вида расщеплены верхние второй или второй и третий отпечатки. Около 120 видов в солоноватоводных и морских условиях или осадках. Плиоцен — ныне, повсеместно (рис. 308, 309).

Hemicytheria Pockony, 1955 [*Cypridina folliculosa* Reuss, 1850; плиоцен, Венский бассейн]. Раковина приближается к укороченной. Передний конец несколько свисает ниже брюшного края. Задний конец в верхней части со слабонаклонённым уступом. Скульптура мелкоямчатая. Поверхностные поры многочисленные, мелкие, ситовидные. Внутренний край и линия сращения не совпадают. В передней краевой зоне не более 50—70 поровых каналов. 3 фронтальных отпечатка; характер расщепления аддукторных отпечатков различен. Около 20 видов

в осадках солоноватоводных и сильноопресненных бассейнов. Поздний миоцен — плиоцен, Европа (рис. 310, 311).

Tyrrhenocythere Ruggieri, 1955 [*Cythere amnicola* Sars, 1888 (= *T. pignatti* Ruggieri, 1955); современный вид, Средиземное море]. Раковина умеренно удлинённая. Передний конец несколько свисает ниже брюшного края. Задний конец чуть скошен, в нижней части закруглен. Поверхность покрыта мелкими ямками. Внутренний край и линия сращения не совпадают, однако вестибюль не сплошной, а имеет в верхней части небольшие сросшиеся участки, откуда лучами расходятся поровые каналы; в нижней части переднего конца линия сращения также неровная. В передней краевой зоне около 40 поровых каналов. 3 фронтальных отпечатка; второй верхний аддукторный расщеплен. Около 20 видов в современных водоемах с нормальной и пониженной соленостью, вплоть до пресных; в ископаемом состоянии — в осадках водоемов различных типов. Поздний миоцен — ныне, Европа. В СССР: плиоцен, Каспийская область (рис. 315).

Elofsonella Pokorny, 1955 (= *Paracythereis* Elofson, 1941) (=preoc. *Paracythereis* Delachaux, 1928), design. Howe, 1961 [*Cythere concinna* Jones, 1857; плейстоцен, Англия]. Раковина массивная, умеренно удлинённая, с почти прямыми краями, конвергирующими к заднему концу — почти прямому или со слабонаклонным уступом. Развито утолщенное переднее краевое ребро, несколько смещенное к брюшному краю субцентрального вздутие и ряд беспорядочно расположенных чуть более мелких бугров; иногда присутствуют короткие ребра. Поверхность покрыта ямками и ячейками различной величины, на фоне которых присутствуют более мелкие ячейки (орнаментация второго порядка). Поверхностные поры многочисленные, ситовидные. Замок голоамфидонтный с насеченным желобком (валиком). Внутренний край и линия сращения не совпадают, образуя небольшой вестибюль. В передней краевой зоне около 80 поровых каналов. 3 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка, из которых 2 средних расщеплены. Около 10 видов. Поздний миоцен Сахалина; плейстоцен — ныне, Север Евразии, Аляска (рис. 312—314).

Nereina Mandelstam, 1957 (= *Finmarchinella* Swain, 1963) [*N. barenzovensis*; современный вид, Баренцево море]. Раковина умеренно удлинённая. Спинной край слабо выгнут и наклонен к заднему концу. Присутствуют плоский субцентральный бугорок и уплощенное брюшно-боковое ребро. Поверхность морщинистая с крупными ямками. Глазной бугорок выражен. Замок меродонтный, необычен, так как представляет собой сохранившийся на взрослых стадиях личиночный этап. Он состоит из 3 отделов: насеченных на 5—6 частей — краевых и гладкого или насеченного — среднего. Внутренний край и линия сращения несколько не совпадают. Порово-канальная зона умеренной ширины; поровые каналы расширены в средней части; на переднем конце их 30—35. 3 фронтальных отпечатка, первый и второй верхние аддукторные отпечатки могут быть расщеплены; обитатели морских водоемов, многочисленные виды. Четвертичный период — ныне, Северо-Атлантическая область (рис. 316—317).

Триба AURILINI Pigi, 1974

Раковина укороченная или приближающаяся к укороченной, с наибольшей высотой посередине. Задний конец с вогнутым уступом и небольшим каудальным отростком или удлинением ниже уступа. Брюшное продольное и краевое ребра отсутствуют. Края раковины часто утолщены и чуть уплощены. Поверхность гладкая или покрыта мелкими ямками, ячейками и ребрами, образованными их стенками. Некоторые роды характеризуются наличием мутных пятен. Замок преимущест-

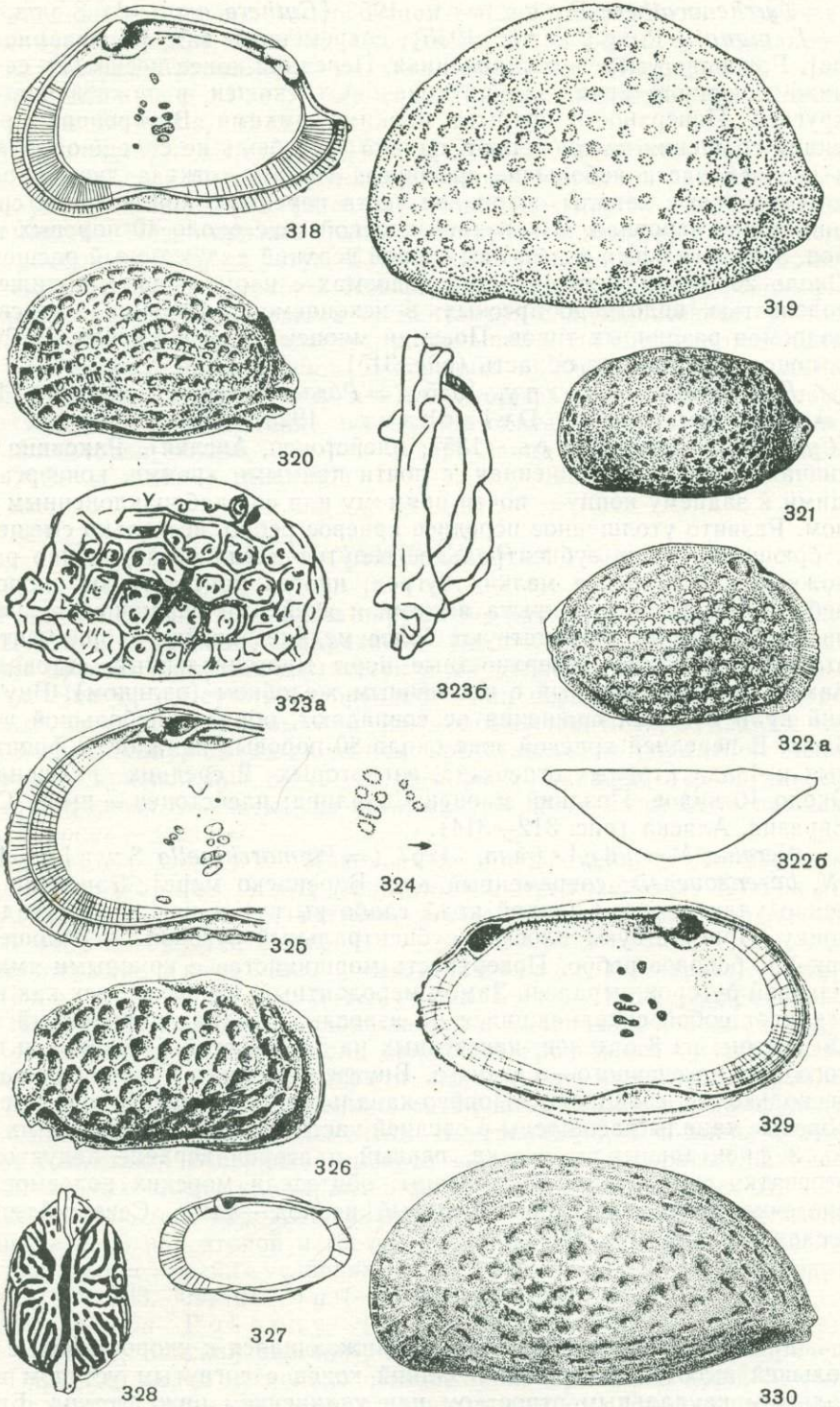


Рис. 318. *Aurila punctata* (v. Münster, 1830). Правая створка изнутри ($\times 75$). Плиоцен, Франция [131].

Рис. 319. **Aurila convexa* (Baird, 1850). Левая створка с наружной стороны ($\times 97$). Современный вид, побережье Португалии [122].

Рис. 320. **Pokornyyella limbata* (Bosquet, 1852). Левая створка с наружной стороны (×60). Нижний олигоцен, Парижский бассейн, стампий [131].

Рис. 321. **Anommatocythere microreticulata* Sohn, 1959. Раковина с левой стороны (×30). Нижний эоцен, Западный Пакистан [167].

Рис. 322. *Anommatocythere ventricosa* (Bosquet, 1852). Экз. № 10355/57. Правая створка: а — с наружной, б — со спинной стороны (×54). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 323. **Mutilus retiformis* (Terquem, 1878). Правая створка самки: а — с наружной, б — со спинной стороны (×65). Плиоцен, Италия, калабрий [185].

Рис. 324. *Mutilus dohrni* (Uliczpu, 1969). Схема расположения центральных мускульных отпечатков (×90). Плиоцен, Греция [122].

Рис. 325, 326. **Urocythereis fava* (Roemer, 1838). 325 — фрагмент правой створки изнутри (×75); 326 — правая створка с наружной стороны (×46). Плиоцен, Франция [131].

Рис. 327, 328. *Leguminocythereis scarabaeus* Howe et Law, 1936. 327 — левая створка изнутри; 328 — закрытая раковина со спинной стороны (×40). Оligocen, США (Луизиана), свита Вискбург [126].

Рис. 329. *Leguminocythereis striatopunctata* (Roemer, 1838). Левая створка изнутри (×60). Средний эоцен, Бельгия [131].

Рис. 330. *Leguminocythereis cribrata* (Chochlova, 1961). Левая створка с наружной стороны (×56). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, саксаульская свита [66].

венно голоамфидонтный. Внутренний край и линия сращения не всегда совпадают. Ширина порово-канальной зоны различная. В передней краевой зоне 20—50 поровых каналов. 3 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка, причем второй верхний может быть расщеплен. Эоцен — ныне.

Родовой состав. В эоцене: *Anommatocythere*. Ископаемые и современные: *Mutilus*; *Pokornyyella*; *Aurila*; *Urocythere* Howe, 1951; *Robustaurila* Yajima, 1982. Возможно, также *Graptocythere* Rugieri, 1972, и современный род *Radimella* Pokornyy, 1968.

Aurila Pokornyy, 1955 (= *Auris* Neviani, 1928, part.) (= *Cythereis* *Cythereis* Scogsberg, 1928) (= *Eucythereis* Klie, 1940, design. Van Morkhoven, 1963) [*Cythere convexa* Baird, 1850; современный вид, Северное море]. Раковина средних размеров, округленно-треугольная; спинной край сильно выгнут, брюшной — прямой или слабо выгнут. Скульптура ямчатая и ячеистая. На фоне прозрачной раковины могут присутствовать мутные (опаловидные) пятна, расположение которых видоспецифично. Внутренний край и линия сращения не совпадают. Порово-канальная зона умеренной ширины. В передней краевой зоне около 50 поровых каналов. Более 210 видов. Миоцен — ныне, Западная Европа, СССР (Западная Украина, Крымско-Кавказская область) (табл. XXIV, рис. 318, 319).

Anommatocythere Sohn, 1970 [*A. microreticulata*; нижний эоцен, Западный Пакистан]. Размеры средние и относительно крупные. Раковина массивная, скульптура ямчатая. На переднем конце 8—9 крупных ямок, разделенных радиально расположенными гранями. Иногда присутствует ямчато-ребристая скульптура, представленная тонкими валикообразными ребрами, между которыми находятся ямки или ячейки. Ребра могут располагаться параллельно краям и заднему концу раковины. Внутренний край и линия сращения не совпадают. В передней краевой зоне около 30 поровых каналов. Замок и мускульные отпечатки у типового вида не известны; у *A. ventricosa* (Bosquet) имеется 3 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка. 5—8 видов. Эоцен, Западный Пакистан, Европа, СССР (Таджикская депрессия) (рис. 321—322).

Pokornyyella Oertli, 1956 [*Cythere limbata* Bosquet, 1852; нижний олигоцен, Западная Европа]. Размеры средние. Края раковины утолщены, особенно в заднеспинной части. Поверхность покрыта маленькими и средней величины ямками. На переднем конце расположено 8—9 более крупных ямок, разделенных радиальными гранями. Вестибюль отсутствует. Порово-канальная зона узкая. В передней краевой

зоне около 25—30 поровых каналов. Мускульные отпечатки центрального поля представлены тремя фронтальными и четырьмя нерасщепленными аддукторными. Многочисленные виды. Поздний эоцен — миоцен, Западная Европа, СССР (Украина, Копетдаг) (рис. 320).

Mutilus Neviani, 1928 (= *Climacoidea Puri*, 1956, design. Van Morkhoven, 1963) [*Cythere retiformis* Terquem, 1878 = *Cythereis (Mutilus) laticarinata Neviani*, 1928, design. Ruggieri, 1956; плиоцен, Италия]. Раковина средних размеров, округленно-квадратная; края слабо выгнуты. Скульптура крупноячеистая с сильно выраженными продольными гранями. Поверхностные поры ситовидные, могут располагаться на куполовидных возвышениях. Сквозь раковину видны мутные пятна, расположение и форма которых видоспецифичны. Замок гемиамфидонтный с чуть раздвоенным задним элементом. Внутренний край и линия сращения совпадают; порово-канальная зона шире, чем у других представителей трибы. В передней краевой зоне около 50 поровых каналов. Около 120 видов. Миоцен — ныне, повсеместно (рис. 323, 324).

Триба UROCYTHEREIDINI Hartmann et Puri, 1974
[nom. transl. Liebau, 1975 (ex UROCYTHEREIDINAE
Hartmann et Puri, 1974)]

Раковина массивная, умеренно удлинённая, округленно-прямоугольная; края почти параллельны; задний конец со слабо выраженным волнистым уступом. Скульптура со сглаженными гранями, ямчато-ячеистая или продольно-ребристая. Замок голоамфидонтный. Порово-канальная зона умеренной ширины. В передней краевой зоне 70—100 и более поровых каналов. 2—3 фронтальных и 5—7 аддукторных отпечатков. Миоцен — ныне.

Родовой состав: *Urocythereis* и *Ambostracon* Hazel, 1962. Возможно также, *Pachycaudites* Uliczny, 1969.

Urocythereis Ruggieri, 1950 [*Cytherina favosa* Roemer, 1838; плиоцен, Италия]. Размеры средние. Скульптура ямчато-ячеистая, грани с подрывными стенками. Нормальные поры ситовидные, располагаются на дне, реже стенках ячеек. Внутренний край и линия сращения совпадают. В передней краевой зоне около 70 поровых каналов. Наблюдается сильная изменчивость в характере расщепления аддукторных отпечатков, среди которых только верхний не расщеплен, остальные три даже у типового вида из различных горизонтов могут быть расщеплены по-разному. Около 40 видов. Миоцен — ныне. Западная Европа, Средиземноморье. В СССР: плиоплейстоцен, кувальнички слон, Абхазия (рис. 325, 326).

СЕМЕЙСТВО CAMPYLOCYTHERIDAE Puri, 1960 [nom. transl. Benson
et Coleman, 1963 (ex CAMPYLOCYTHERIDAE Puri, 1960)
(= LEGUMINOCYTHERIDAE Howe, 1961)]

Раковина удлинённо-овальная, с наибольшей высотой, расположенной ближе к середине, брюшным краем, ориентированным примерно параллельно базальной линии, низким, закругленным задним концом. Умеренно и равномерно выпуклая. Левая створка незначительно больше правой; охват в области переднеспинного угла. Концевые шипы не выражены. Субцентральный бугорок, краевые и продольные ребра отсутствуют. Поверхность гладкая или ямчатая, ячеистая. Поверхностные поры открытые и ситовидные. Глазное образование не всегда присутствует. Замок модифицированный амфидонтный и амфидонтный всех типов. Внутренний край и линия сращения обычно не совпадают. Порово-канальная зона умеренной ширины. Количество поровых каналов в

передней краевой зоне от 12 до 40. 2 фронтальных и 4 аддукторных отпечатка. Исключение составляют роды *Reymentina* с одним и *Campylocythereis* с 3 фронтальными отпечатками. Эоцен — ныне. Обычно обитатели нормально-соленых морских бассейнов, за исключением представителей родов *Campylocythereis* и *Reymentia*, способных переносить пониженную соленость лиманов и дельт. Палеоген — ныне, повсеместно.

Родовой состав. Ископаемые и современные: *Campylocythere* Edwards, 1944; *Acuticythereis* Edwards, 1944; *Bensonocythere* Hazel, 1967; *Leguminocythereis*; *Proteoconcha* Plusquellec et Sandberg, 1969; *Triginglymus* Blake, 1950. Возможно, также *Thalmannia* Le Roy, 1939, и *Waiparacythereis* Swanson, 1969. Современные роды: *Campylocythereis* Omatsola, 1971; *Reymentia*, Omatsola, 1970. Возможно также, *Australimoosella* Hartmann, 1979; *Doratocythere* McKenzie, 1967, и *Mackencythere* Malz et Ikeya, 1982.

Leguminocythereis Howe, 1936 [*L. scarabaeus* Howe et Law, 1936; олигоцен, США (Луизиана)]. Раковина средних размеров, сильно выпуклая, массивная. Слабовыгнутые, почти прямые края конвергируют к низкому, закругленному заднему концу. Поверхность покрыта крупными полигональными ячейками, с сильнее выраженными продольными гранями. Ячейки могут располагаться рядами, как бы расходящимися примерно от центра спинного края вдоль концов и брюшного края. Поверхностные поры простые. Окулярный синус присутствует. Замок голоамфидонтный, иногда с насеченным желобком (валиком). Внутренний край и линия сращения не всегда совпадают. Количество поровых каналов в передней краевой зоне у некоторых видов достигает 30. Около 120 видов. Эоцен — миоцен, Северная Америка, Европа, Казахстан (рис. 327—330).

Надсемейство CYTHERIDEIDACEA Sars, 1925 [nom. transl. Gründel et Kozur, 1975 (ex **CYTHERIDEIDAE** Sars, 1925)] [emend. Nikolaeva, nov.]

Раковина разнообразных овальных очертаний, без каудального отростка; обычно нерасчлененная, слабая поперечная борозда или крыловидные расширения имеются только у представителей семейства Speluncellidae. Левая створка, как правило, больше правой, но встречаются инверсионные группы. Крупные скульптурные образования редки. У групп, адаптирующихся в условиях пониженной солености, на раковине могут появляться полые изнутри «фенотипические» бугры. Поверхность гладкая или ямчатая, редко ячеистая. Глазное образование на раковине проявляется редко; у некоторых современных групп глаза отсутствуют. Поверхностные поры главным образом ситовидные. Замок адонтный, лофодонтный, меродонтный, антомодонтный. Внутренняя пластинка умеренной ширины, могут присутствовать вестибули, краевые поровые каналы прямые. В центральном мускульном поле присутствуют: ряд из 4 аддукторных (иногда расщепленных) отпечатков, единственный V- или U-образный фронтальный и мандибулярный отпечатки. Половой диморфизм, как правило, проявляется в различной высоте и выпуклости раковин самок и самцов; последние относительно ниже и менее выпуклы в задней части. Пермь — ныне. Обитатели водоемов всех типов. Включает 8 семейств. В верхнем палеозое — мезозое: Cytherideidae, Speluncellidae Schneider, 1960; Casachstanellidae Kozur, 1973. В мезозое — кайнозое: Schulerideidae, Cushmanideidae, Krithidae, Xestoleberididae. Кроме того, Neocytherideidae Puri, 1957, возможно, также род *Microloxoconcha* Hartmann, 1953, неопределенной семейственной принадлежности.

СЕМЕЙСТВО CYTHERIDEIDAE Sars, 1925 [nom. transl. Sylvester-Bradley
et Harding, 1953 (ex CYTHERIDEINAE Sars, 1925)]
(incl. CLITHROCYTHERIDEINAE Mandelstam, 1960)

Раковина обычно сильно обызвествлена, прочная. Передний конец чаще более широко закруглен, чем задний. Спинной край прямой или слабо выгнут. Скульптура преимущественно ямчатая, реже отсутствует. Глазное образование на раковине не проявляется. Замок адонтный, лофодонтный, меродонтный, энтомодонтный. Линия сращения обычно параллельна внутреннему краю. Краевые поровые каналы простые или разветвляющиеся; их число различно, при этом значительную долю могут составлять ложные. Аддукторные отпечатки, как правило, не расщеплены, фронтальных 1 или 2; мандибулярные хорошо выражены. Пермь — ныне. Основное развитие в мезозое и кайнозое. Обитатели водных водоемов различных типов. Включает 6 подсемейств. В верхнем палеозое — кайнозое: Cytherideinae. В мезозое: Galliacytherideinae Andreev et Mandelstam, 1964, Palaeocytherideinae Mandelstam, 1960. В мезозое — кайнозое: Cuneocytherinae Mandelstam, 1960; Nabrocytherinae Gründel, 1978. В кайнозое: Perissocytherideinae Van den Bold, 1963. Современное подсемейство: Cobanocytherinae Schornikov, 1975. Кроме того, род *Messinella* Van den Bold, 1969 (в олигоцене) неопределенной подсемейственной принадлежности.

Подсемейство Cytherideinae Sars, 1925

Раковина овальных очертаний. Охват различен. Концевые шипы обычно присутствуют. Поверхность преимущественно ямчатая, реже гладкая. Замок у некоторых групп лофодонтный, обычно меродонтный, иногда приближающийся к энтомодонтному. 3 трибы. В верхнем палеозое — кайнозое: Cytherideini. В мезозое: Dolocytherideini Mandelstam, 1960; Pichottini Gründel et Kozur, 1975. Кроме того, род *Egenacythere* Ciampo, 1986 (в неогене).

Триба CYTHERIDEINI Sars, 1925

Раковина округленно-овальных, субтрапециевидных, субтреугольных и грушевидных очертаний, иногда со слабовыраженными закругленнотупыми кардинальными углами. Брюшной край ориентирован преимущественно параллельно базальной линии. Может присутствовать слабая поперечная депрессия в спинной части. Охват различен. Краевые и продольные ребра редки (только у представителей родов *Ouachitaia*, *Sphenocytheridea*). «Фенотипические» бугры и вздутия обычны для форм, обитающих в условиях с пониженной соленостью. Скульптура ямчатая, реже отсутствует. Замок меродонтный, реже энтомодонтного типа. Нижний и верхний бортики, ограничивающие пониженные элементы замка, могут быть различно развиты, чем обусловлено большое число разновидностей замков этих двух типов. Кайма обычно хорошо выражена. Зона сращения умеренной ширины. 4 аддукторных и V- или U-образные фронтальные отпечатки. Фулькральное пятно присутствует. Половой диморфизм в большинстве случаев, за исключением представителей *Cyprideis* и близких ему родов (см. описание), выражен в различных пропорциях раковин самцов и самок.

З а м е ч а н и е. Ввиду трудности систематизации здесь триба рассматривается в более полном объеме, чем это принято рядом исследователей, выделяющих трибы Cytherideini и Cyprideidini [Kollmann, 1960 г.; 147; Babinot, Colin, 1976 г.]. Как в мезозое, так и кайнозое между этими группами существует множество переходных форм, что,

по-видимому, связано с высокой соленостной толерантностью их представителей. Сведения о филогении, основывающиеся на традиционных методах изучения, очень противоречивы. По-видимому, в данном случае систематизации этой группы может способствовать только привлечение методов изучения соленостных адаптаций. Обитатели морских солоноватоводных и пресноводных бассейнов. Пермь — ныне. Повсеместно.

Родовой состав. В палеозое (пермь): *Bassleria* Kellet, 1935. В мезозое: *Antibythocypris* Jennings, 1936; *Cophinia* Apostolescu, 1961; *Dactylia* Apostolescu, 1961; *Gobiocypris* Khand, 1974; *Escharacytheridea* Brouwers et Hazel, 1978; *Falcoocythere* Gründel, 1978; *Fossocytheridea* Swain et Brown, 1964; *Kalyptovalva* Howe et Laurencich, 1958; *Laevicytheridea* Gründel, 1978; *Nanacytheridea* Gründel, 1978; *Oncocytheridea* Andreev, 1971; *Pondoina* Dingle, 1969; *Rostrocytheridea* Dingle, 1969; *Sarlatina* Babinot et Colin, 1976; *Semicytheridea* Mandelstam, 1956; *Tetracytheridea* Bate, 1963; *Veenidea* Deroo, 1966; *Vernoniella* Oertli, 1967 (= *Palaeocytheridella* Mandelstam, 1958). Преимущественно в мезозое: *Bronsteiniana* Mandelstam, 1956. Возможно, также *Netrocytheridea* Howe et Laurencich, 1958. В мезозое — кайнозое: *Haploocytheridea*; *Ruttenella* Van den Bold, 1946. В кайнозое: *Aulocytheridea*; *Botulocyprideis* Sheppard et Bate, 1980; *Clithrocytheridea*; *Cocoaia* Howe, 1971; *Cyprideis*; *Cytheridea*; *Cyatocytheridea*; *Hemicytheridea* Kingma, 1948; *Hemicyprideis*; *Eucytheridea*; *Heterocyprideis*, *Kollmannella* Krstich, 1970; *Leocytheridea* Keen, 1984; *Miocyprideis*; *Nealecythere* Purper et Pinto, 1983; *Neocyprideis*; *Neocytheridea* Rajagopalan, 1962; *Otarocyprideis* Sheppard et Bate, 1980; *Ouachitaia* Howe, 1971; *Ovocytheridea*; *Peratocytheridea* Hazel, 1983; *Phractocytheridea* Sutton et Williams, 1939; *Pseudocytheridea*; *Sohnicythere* Purper et Pinto, 1983; *Sphenocytheridea* Keij, 1958; *Vetustocytheridea* Apostolescu, 1961. Возможно, также *Alieviella* Gou, 1962.

Cytheridea Bosquet, 1852 [*Cythere muellerii* Münster, 1830, design Brady et Norman, 1889; верхний олигоцен, Северо-Германская низменность]. Размеры средние. Раковина с наибольшей высотой на переднем конце субтрапецидально-овальная со слабовыраженными кардинальными углами или округленно-треугольная, равномерно выпуклая, левоперекрывающая. Концевые шипы присутствуют. Скульптура ямчатая. Поверхностные поры многочисленные, мелкие, ситовидные. Замок энтомодонтного типа. Краевые отделы (понижения на левой и зубные площадки на правой створках) удлинены и тонко насечены. Средний отдел состоит из двух элементов. Передний элемент на левой створке образован зазубренным возвышающимся нижним бортиком замка, а задний ограничен сверху слабовысоженным бортиком и представляет собой пониженный элемент замка.

Линия сращения иногда не полностью совпадает с внутренним краем. Краевые поровые каналы простые или разветвляющиеся, иногда расположены группами. Более 600 видов. Обитатели эпинеритовой зоны морских водоемов. Эоцен — ныне, Евразия (табл. XXV, рис. 331—334).

Cyprideis Jones, 1857 (= *Anomocytheridea* Stephenson, 1938; = *Toscanella* Molinari, 1962) [*Candona torosa* Jones, 1850; плейстоцен, Англия]. Размеры средние и средние, приближающиеся к крупным. Раковина округленно-прямоугольная (концы почти равны по высоте), сильновыпуклая в задней трети, иногда с намечающейся поперечной депрессией в верхней трети раковины. Охват не четко выражен. Полые бугры и вздутия присутствуют часто. Концевые шипы слабо развиты. Поверхность гладкая или мелкоямчатая. Поверхностные поры многочисленные, ситовидные. Замок энтомодонтного типа. Представлен на левой створке в переднем отделе сильноудлинненным желобком, в

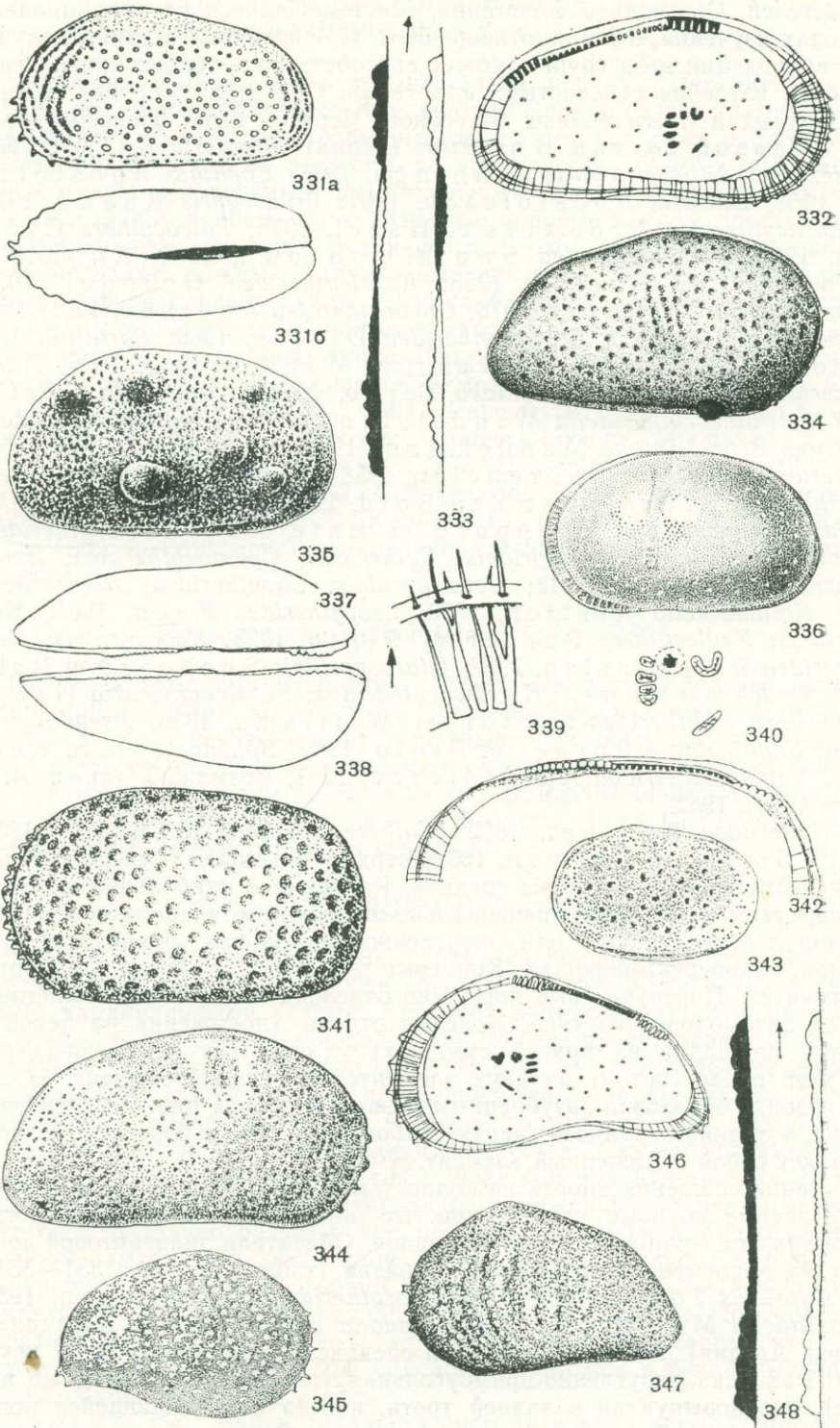


Рис. 331—333. **Cytheridea muellerii* (v. Münster, 1830). 331 — раковина самца: а — с левой, б — со спинной стороны ($\times 58$) [103]; 332 — левая створка изнутри ($\times 69$); 333 — схема строения замка рода *Cytheridea* [185]. Все изображения из верхнего олигоцена Северо-Германской низменности.

Рис. 334. *Cytheridea capitosa* (Mandelstam, 1964). Экз. № 8485/24. Раковина с правой стороны ($\times 60$). Средний эоцен, Тургайский прогиб.

Рис. 335—340. **Cyprideis torosa* (Jones, 1850). 335 — правая створка самца с наружной стороны ($\times 50$). Плейстоцен, Англия [78]; 336 — экз. № 12571/5. Левая створка самки с наружной стороны ($\times 47$). Понт, Прикаспий; 337, 338 — створки самки со спинной стороны; 337 — правая, 338 — левая ($\times 55$) [103]; 339 — фрагмент передней краевой зоны правой створки [185]; 340 — схема расположения центральных мускульных отпечатков ($\times 115$) [103]. Современный вид, Северо-Германская низменность.

Рис. 341. **Miocyprideis janoscheki* Kollmann, 1960. Левая створка с наружной стороны ($\times 55$). Сармат, Закарпатье [12].

Рис. 342. *Neocyprideis williamsoniana* (Bosquet, 1852). Схема строения замка правой створки ($\times 75$). Оligоцен, Бельгия [131].

Рис. 343. **Neocyprideis durocortoriensis* Apostolescu, 1956. Раковина с правой стороны ($\times 40$). Верхний палеоцен, Парижский бассейн [77].

Рис. 344. **Hemicyprideis aucta* Malz et Triebel, 1970. Правая створка с наружной стороны ($\times 50$). Аквитан, Майнцский бассейн, ФРГ [147].

Рис. 345. *Haplocytheridea asperocostata* (Chochlova, 1960). Экз. № 8485/34. Правая створка с наружной стороны ($\times 50$). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, верхнечеганская подзвита.

Рис. 346, 347. **Haplocytheridea montgomeryensis* Howe et Chambers, 1935. 346 — левая створка изнутри ($\times 60$) [185]; 347 — левая створка самки с наружной стороны ($\times 60$) [124]. Оба изображения из верхнего эоцена США (Миссисипи).

Рис. 348. Схема строения замка рода *Haplocytheridea* [185].

среднем отделе — коротким тонконасеченным выступающим валиком, образованным нижним бортиком, далее — низким насеченным желобком, переходящим в короткий насеченный желобок заднего отдела. Линия сращения и внутренний край совпадают. Краевые поровые каналы расширяются в средней части, после чего некоторые из них раздваиваются; одно из этих ответвлений (так же, как и простые) проходят между наружным краем и каймой; второе выходит на поверхность створки за краем раковины. Половой диморфизм сильно выражен. Раковины самок с более высоким задним концом, относительно короче и шире в задней половине. Около 50 видов в различных бассейнах с широким диапазоном солености: от пресных вод до 80‰. Поздний олигоцен — ныне, повсеместно (рис. 335—340).

Miocyprideis Kollmann, 1960 [*M. janoscheki*; миоцен, Австрия]. Раковина средних размеров, округленно-прямоугольная, концы почти равны по высоте. Равномерно выпуклая. Левоперекрывающая; охват сильно выражен в приротовой области. Концевые шипы развиты. Скульптура крупноячеистая. Замок антимеродонтный. Порово-канальная зона умеренной ширины. Краевые поровые каналы прямые, многочисленные. Около 10 видов. Миоцен — ныне, повсеместно. В СССР: сармат Закарпатье (рис. 341).

Hemicyprideis Malz et Triebel, 1970 [*H. aucta*; нижний миоцен, Майнцский бассейн, ФРГ]. Размеры средние и крупные. Раковина удлиненно-овальных, субтрапецеидальных и округленно-треугольных очертаний; передний конец выше заднего. Равномерно выпуклая, в верхней части передней трети намечается слабая депрессия. Охват выражен различно. Концевые шипы присутствуют, чаще на правой створке. Иногда имеются полые бугры и вздутия. Поверхность ямчатая, редко гладкая. Замок голомеродонтный. На левой створке в краевых отделах представлен насеченными примерно на 8 частей ямками без нижнего бортика; в среднем отделе — узкая насеченная бороздка, углубляющаяся по направлению к заднему концу. Вестибюли отсутствуют. Краевые поровые каналы расширенные, ампуловидно раздуваются в средней части, после чего разветвляются на 2—3 канала. На переднем конце до 40 поровых каналов. 8—10 видов в солоноватоводных и пресноводных отложениях олигоцена и миоцена Евразии; олигоцен Северной Америки (рис. 344).

Замечание. До установления рода *Hemicyprideis* принадлежащие ему виды различными авторами относились к родам *Cytheridea*, *Cyprideis*, *Vetustocytheridea*. В отечественной литературе наиболее распространено отнесение этих видов к группе *Cytheridea muellerii*, что нуждается в дальнейшем переопределении и более точной диагностике.

Neocyprideis Apostolescu, 1956 (= *Goerlichia* Keij, 1957) [*Cyprideis* (*Neocyprideis*) *durocortoriensis*; верхний палеоцен, Франция]. Размеры средние. Раковина округло-овальная, задний конец несколько выше переднего, сильновыпуклая, с намечающейся субцентральной депрессией у спинного края. Охват не выражен; левая створка с выступающим задним замочным ушком. Иногда присутствуют не крупные полые бугорки. Концевые шипы редки, фланж обычно развит. Поверхность гладкая или ямчатая. Замок антимеродонтный, левоваликовый. Передний отдел длинный (насечен на 12—15 частей), задний — короткий (5—6 частей). Средний отдел (валик — желобок) узкий, длинный, тонко насечен, более глубоко — в передней части. Внутренний край и линия сращения могут не совпадать. Краевые поровые каналы простые и ветвящиеся. Около 30 видов, преимущественно в солонатоводных отложениях. Палеоцен — плиоцен, повсеместно. В СССР: средний эоцен, Казахстан (морские отложения) (рис. 342—343).

Haplocytheridea Stephenson, 1936 [*Cytheridea montgomeryensis* Howe et Chambers, 1935; эоцен, США (Луизиана)]. Размеры средние. Раковина удлинненно-треугольных очертаний, с наибольшей высотой в передней трети; равномерно выпуклая. Охват не сильно выражен. Концевые шипы присутствуют. Скульптура ямчатая, с тенденцией к расположению вертикальными рядами. Замок меродонтный, правоваликовый; нижний бортик в краевых отделах левой створки присутствует. Внутренний край и линия сращения почти совпадают, образуя лишь незначительные вестибулы. На переднем конце 20—35 поровых каналов, обычно простых. Около 130 видов в эпинеритовых морских отложениях. Поздний мел — олигоцен, повсеместно (рис. 345—348).

Ovocytheridea Grekoff, 1951 [*O. nuda*; верхний мел (кампан), Камерун]. Размеры средние. Раковина овальных очертаний, равномерно выпуклая, левоперекрывающая. Поверхность гладкая. Замок антимеродонтный, левоваликовый, с хорошо развитыми нижними бортиками краевых отделов. Внутренний край и линия сращения совпадают. Порово-канальная зона умеренной ширины; поровые каналы простые, прямые (у типового вида — 18—20 на переднем конце). Около 20 видов в морских отложениях. Поздний мел, Африка. В СССР: эоцен — ранний олигоцен (?), Средняя Азия, Казахстан, Западная Сибирь (табл. XXVI, рис. 349, 350).

Cyamocytheridea Oertli, 1956 [*Bairdia punctatella* Bosquet, 1852; олигоцен, Франция]. Размеры от средних до крупных. Раковина овальных очертаний. Концы почти одинаково закруглены; концевые шипы слабо выражены. Поверхность от почти гладкой до грубоямчатой. Замок голомеродонтный, правоваликовый. Нижний бортик на левой створке хорошо выражен. Краевые отделы насечены на 6—7 частей, средний — на 12, в задней половине более глубоко. Линия сращения не совпадает с внутренним краем в центральной части переднего конца. Поровые каналы простые, иногда ветвящиеся (до 35 на переднем конце). Кайма несколько отодвинута от края раковины, особенно на правой створке. Около 45 видов в морских эпинеритовых отложениях. Палеоцен — миоцен, Евразия, Северная Америка. В СССР: эоцен — олигоцен, Украина, Казахстан; сармат Закарпатье (рис. 351—354).

Aulocytheridea Howe, 1951 [*A. margodentata*; верхний эоцен, США, (Флорида)]. Размеры маленькие и средние. Раковина укороченная, субтрапецидальных очертаний, с максимальной высотой в передней

трети и почти одинаково закругленными концами. Равномерно выпуклая. Охват не выражен. Скульптура ямчатая, ячеистая, ямчато-ребристая, с тенденцией к концентрическому расположению скульптурных элементов по периферии. Замок антимеродонтный, левоваликовый, с внутренними бортиками в передних отделах левой створки. Внутренний край и линия сращения совпадают; на переднем конце 30—43 простых поровых каналов. Около 15 видов в морских отложениях. Палеоцен — эоцен, Северная Америка, Европа, Тургайский прогиб (рис. 355—357).

Clithrocytheridea Stephenson, 1936 [*Cytheridea* (?) *garretti* Howe et Chambers, 1935; эоцен, США (Алабама)]. Размеры средние. Раковина удлинённая, трапецеидальных или грушевидных очертаний; задний конец узко закруглен; равномерно выпуклая. Охват различен. Концевые шипы слабо выражены. Скульптура ямчатая, иногда ямки располагаются рядами. Замок антимеродонтный, левоваликовый, с нижними бортиками краевых отделов левой створки. Над валиком обычно имеется желобок, принимающий край правой створки. Линия сращения обычно совпадает с внутренним краем. Краевые поровые каналы простые. Около 30 видов в морских отложениях. Палеоцен — эоцен, повсеместно (рис. 358—361).

Heterocyprideis Etofson, 1941 [*Cythere* (*Cytheridea*) *sorbyana* Jones, 1856; плейстоцен, Англия]. Размеры средние. Раковина грушевидных очертаний, сильновыпуклая, с шипами на переднем конце, на заднем конце — чаще только на правой створке. Поверхность грубоямчатая; стенки ямок образуют ребра и морщины, располагающиеся рядами вдоль свободного края. Замок антимеродонтный. Внутренний край и линия сращения не совпадают. Краевые поровые каналы простые, могут располагаться группами. Около 15 видов. Холодолюбивые морские формы. Плиоцен — ныне. Север Евразии, северные моря (рис. 362, 363).

Pseudocytheridea Schneider, 1949 [*Cytheridea zalanyi* Schneider, 1939; тархан, Таманский п-ов]. Размеры средние. Раковина массивная, удлинённая, округленно-треугольных очертаний, с наибольшей высотой в передней трети. Спинной край прямой, брюшной в средней части параллелен базальной линии, далее приподнят к суженному заднему концу. Равномерно выпуклая, иногда с валикообразным утолщением близ заднего конца; без концевых шипов. Скульптура мелко- и крупноямчатая. Замок палеомеродонтный, левоваликовый, передний отдел удлинён. Внутренний край и линия сращения не совпадают на переднем конце, образуя вестибюль, ограниченный серповидной бесструктурной пластинкой. Порово-канальная зона неширокая; поровые каналы прямые, простые (на переднем конце более 40). Различимы 4 аддукторных отпечатка. Около 5 видов в морских отложениях. Ранний миоцен, тархан, Кавказ; верхнебайгубекский подгоризонт, Северный Устюрт (табл. XXVII, рис. 364, 365).

Eucytheridea Bronstein, 1930 (= *Sarsicytheridea* Athersuch, 1982) [*Cyprideis bairdii* Sars, 1865 (design. Kollmann, 1960; = *Cythere bradii* Norman in Brady, 1865); современный вид, побережье Англии]. Размеры средние и средние, приближающиеся к крупным. Раковина удлинённо-овальная или субпрямоугольная, с наибольшей высотой в передней трети. Задний конец чуть уже закруглен; раковина равномерно выпуклая или чуть сжатая с боков, левоперекрывающая. Концевые шипы отсутствуют. Поверхность гладкая, мелко- или крупноямчатая. Поверхностные поры крупные. Замок антимеродонтный, левоваликовый, краевые элементы удлинены. Бесструктурная пластинка широкая. Зона сращения значительно уже на переднем конце и почти равна ей в центральной части заднего конца. Поровые каналы простые, прямые, кайма несколько отодвинута от края. Мускульные отпечатки

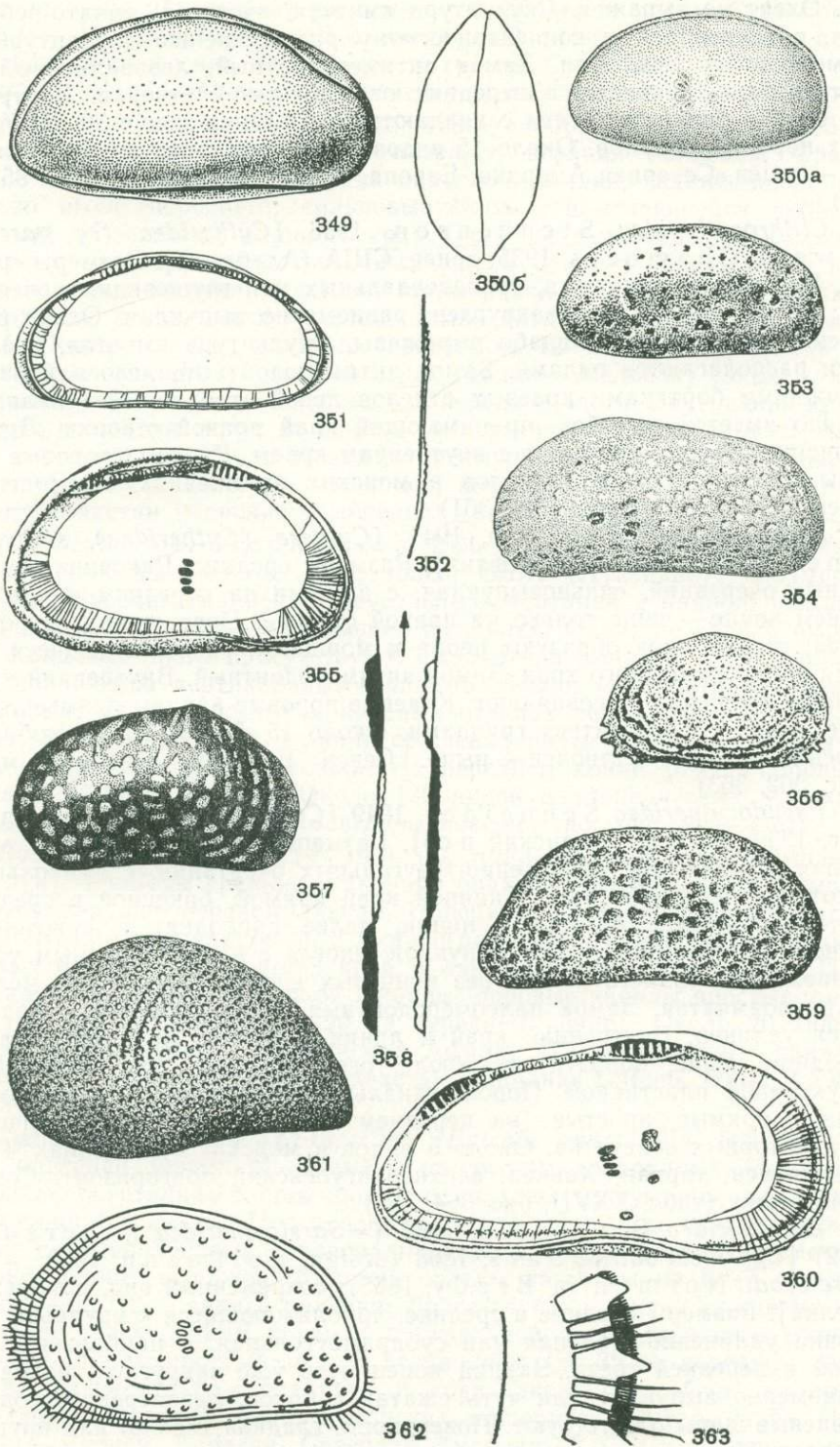


Рис. 349. **Ovocytheridea nuda* Grekoff, 1951. Раковина самца с правой стороны ($\times 60$). Кампан, Камерун [175].

Рис. 350. *Ovocytheridea meris* (Mandelstam, 1960). Экз. № 8485/36. Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны ($\times 50$). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, верхнечеганская подсвита.

Рис. 351—353. **Cyamocytheridea punctatella* (Bosquet, 1852). 351 — правая створка изнутри; 352 — схема строения замка правой створки (оба $\times 70$). Рупель, Бельгия [131]; 353 — правая створка самца с наружной стороны (примерно $\times 58$). Нижний олигоцен, Франция [156].

Рис. 354. *Cyamocytheridea corrugata* (Chochlova, 1961). Левая створка с наружной стороны ($\times 52$). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, саксаульская свита [66].

Рис. 355. *Aulocytheridea punctatella* Keij, 1957. Левая створка изнутри ($\times 110$). Средний эоцен, Бельгия [131].

Рис. 356. **Aulocytheridea margodentata* Howe, 1951. Левая створка с наружной стороны ($\times 50$). Верхний эоцен, США (Флорида) [175].

Рис. 357. *Aulocytheridea aphotosa* Chochlova, 1964. Правая створка с наружной стороны ($\times 78$). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, саксаульская свита [67].

Рис. 358. Схема строения замка рода *Clithrocytheridea* [185].

Рис. 359. **Clithrocytheridea garretti* (Howe et Chambers, 1935). Правая створка самца с наружной стороны ($\times 60$). Эоцен, США (Миссисипи) [127].

Рис. 360. *Clithrocytheridea lerichei* Keij, 1957. Левая створка изнутри ($\times 110$). Эоцен, Франция [131].

Рис. 361. *Clithrocytheridea innae* Mandelstam, 1959. Экз. № 8485/27. Левая створка с наружной стороны ($\times 50$). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, верхнечеганская подсвита.

Рис. 362, 363. **Heterocyprideis sorbyana* (Jones, 1857). 362 — раковина с левой стороны ($\times 60$). Современный вид, Северное море. 363 — фрагмент передней краевой зоны левой створки (схема) [175].

типичны для трибы. Около 15 видов. Эвритермальные и эвригалинные. Олигоцен — ныне, Евразия. В СССР: олигоцен Крымско-Кавказской области и Казахстана (рис. 366, 367).

Подсемейство *Cuneocytherinae* Mandelstam, 1960

Раковина сильно обызвествлена, овальных очертаний, обычно левоперекрывающая с круговым охватом, сжатая с боков или уплощенная в области переднего конца. Спинной край дугообразно выгнут, брюшной ориентирован параллельно базальной линии. Концевые шипы отсутствуют. Поверхность ямчатая, ячеистая, реже гладкая. Глазное образование отсутствует. Замок адонтный, приближающийся к лододонтному. Внутренний край и линия сращения обычно совпадают. Порово-канальная зона широкая на переднем конце; поровые каналы многочисленные, прямые или слабоизогнутые. Кайма хорошо развита. Обычно 4 аддукторных отпечатка и 1 V-образный фронтальный. Фулькральное пятно плохо различимо. Раковины самцов по сравнению с раковинами самок относительно ниже и уже. Мел — ныне; преимущественное развитие в палеогене, повсеместно.

Родовой состав. В мезозое: *Dicrorygma* Roag, 1962. В кайнозое: *Cuneocythere*; *Monsmirabilia* Apostolescu, 1955; *Pakistanella* Sohn, 1959; *Paleomonsmirabilia* Apostolescu, 1956.

Cuneocythere Lienenklaus, 1894 [*C. truncata*; верхний олигоцен, Вестфалия, Гессен, ФРГ]. Размеры маленькие. Раковина удлинено-овальных очертаний; концы почти одинаково закруглены, передний чуть выше заднего; сжатая с боков. Скульптура крупноямчатая или ячеистая, иногда слившиеся грани ячеек образуют 1—2 ребра, параллельные концам. Поверхностные поры многочисленные, мелкие, ситовидные. Замок адонтного типа: на левой створке — это желобок с нижним бортиком, расширяющийся на концах, на правой — валик. Краевые поровые каналы слабоизогнутые, многочисленные (до 45 на переднем конце), расширяющиеся в дистальной части, иногда загнутые. Кайма хорошо выражена. Около 40 видов. Обитатели морских бассейнов. Эоцен — ныне, Европа. В СССР: олигоцен (рис. 368—371).

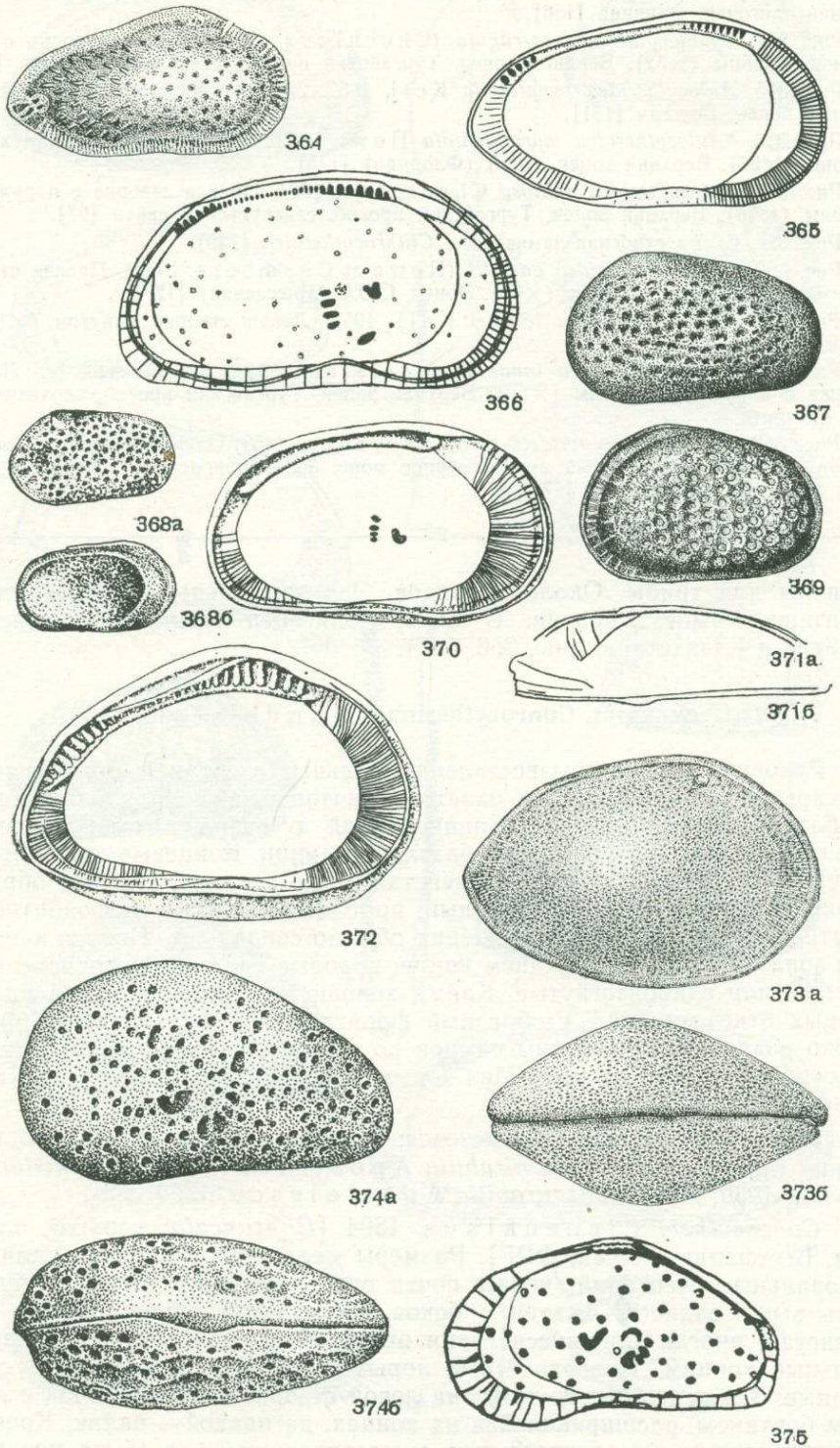


Рис. 364, 365. **Pseudocytheridea zalanyi* Schneider, 1939. 364 — правая створка с наружной стороны (×52) [54]. 365 — экз. № 19/16. ВНИГРИ. Левая створка изнутри (×56). Оба изображения из миоцена, тархан. Таманский п-ов.

Рис. 366. **Eucytheridea bradii* (Norman, 1865). Левая створка изнутри (×69). Современный вид, Балтийское море [185].

Рис. 367. *Eucytheridea reticulata* Goerlich, 1953. Экз. № 12571/6. Левая створка с наружной стороны (×55). Верхний олигоцен, Северный Устюрт, нижебайгубекский подгоризонт.

Рис. 368. **Cuneocythere truncata* Lienenklaus, 1894. Левая створка: а — с наружной стороны, б — изнутри (×49). Хатт, Гессен, ФРГ [151].

Рис. 369. *Cuneocythere praesulcata* Lienenklaus, 1894. Экз. № 8485/13. Левая створка с наружной стороны (×74). Средний олигоцен, Северное Приаралье, ащай-рыкская свита.

Рис. 370, 371. *Cuneocythere marginata* (Bosquet, 1852). 370 — левая створка самки изнутри; 371 — замок правой створки: а — изнутри, б — со спинной стороны (×90). Рупель, Бельгия [131].

Рис. 372. **Schuleridea (Aequacytheridea) perforata* (Roemer, 1838). Левая створка изнутри (×75). Средний эоцен. Бельгия [131].

Рис. 373. *Schuleridea (Aequacytheridea) gratusa* Rozueva, 1962. Экз. № 8485/22. Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны (×56). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, верхнечеганская подсвита.

Рис. 374, 375. **Eucythere declivis* (Norman, 1865). 374 — раковина: а — с левой, б — со спинной стороны (×130). Современный вид, Северная Атлантика [175]; 375 — правая створка изнутри (×76). Голоцен, Нидерланды [185].

СЕМЕЙСТВО SCHULERIDEIDAE Mandelstam, 1959

[nom. transl. Bate, 1963 (ex SCHULERIDEINAE Mandelstam, 1959)]

Раковина сильно обызвествлена, субтреугольная или субовальная, обычно левоперекрывающая, часто с круговым охватом. Шипы на концах могут быть развиты. Поверхность гладкая или ямчатая, редко — ячешчатая. Глазное пятно обычно присутствует. Замок меродонтный, часто с воспринимающим желобком, нижняя часть замка четко ограничена. Внутренняя пластинка относительно широкая, иногда с узкой свободной частью. Краевые поровые каналы многочисленные, прямые или изогнутые. В центральном мускульном поле различаются 4 замыкательных и 1 фронтальный отпечаток. Преимущественно морские формы. Юра — олигоцен. Возможно, миоцен.

Родовой состав. В мезозое: *Apatocythere* Triebel, 1940; *Dorioniella* Apostolescu, 1961; *Eudechacythere* Depeche et Guyader, 1970; *Schulapacythere* Malz, 1970; *Paraschuleridea* Swartz et Swain, 1946; *Praeschuleridea* Bate, 1963; *Ristalina* Colin et Grekoff, 1973. Возможно также, *Mesocytheridea* Bate, 1965, и *Pirileberis* Grekoff, 1963. В мезозое — кайнозое: *Schuleridea*.

Schuleridea Swartz et Swain, 1946 [*S. acuminata*; кимеридж, США (Луизиана)]. Размеры средние. Раковина субовальных и субтреугольных очертаний, с более узко, чем передний, закругленным задним концом, равномерно выпуклая, левоперекрывающая. Поверхность гладкая или ямчатая. Глазное пятно присутствует. Замок палео- и голомеродонтный, правоваликовый. Внутренний край и линия сращения обычно совпадают, порово-канальная зона широкая на переднем конце, где число поровых каналов изменяется от 10—30 (у более древних) до 80—100 (у более поздних) представителей. Морские формы. Средняя юра — олигоцен, возможно, миоцен. Повсеместно. Включает подроды: *Schuleridea (Schuleridea)*, *S. (Eoschuleridea)* Bate, 1967, в мезозое и *S. (Aequacytheridea)*, *S. (Amphischuleridea)* Kollman, 1971, в кайнозое.

Подрод *Schuleridea (Aequacytheridea)* Mandelstam, 1947 [*Cytherina perforata* Roemer, 1838; олигоцен — миоцен, Северо-Германская низменность].

Размеры средние. Раковина округленно-треугольных или овальных очертаний, с наибольшей высотой в передней трети, при рассмотрении сверху — субромбондальная. Шипы на концах иногда присутствуют.

Поверхность ямчатая, редко гладкая. Поверхностные поры многочисленные, ситовидные. Замок палео- и голомеродонтный; краевые отделы расширенные, насечены на 6—8 частей; средний отдел несколько сужен. Вестибулы отсутствуют. Краевые поровые каналы простые, прямые, многочисленные (60—80 на переднем конце). Кайма периферическая на правой створке и отодвинута от края на левой. Около 15 видов. Эпиконтинентальные морские отложения палеогена. Палеоген — миоцен (?), повсеместно (рис. 372—373).

СЕМЕЙСТВО EUCYTHERIDAE Puri, 1954

Раковина различно обызвествлена, с высоким передним концом и сильно суженным задним концом, с максимальной высотой в передней трети или ближе к середине длины раковины. Замочный край или его средняя часть прямые. Брюшной край ориентирован параллельно базальной линии. Левая створка, как правило, больше правой. Поверхность гладкая или ямчатая. Глазное пятно отсутствует. Замок лофодонтный, меродонтный. Внутренняя пластинка широкая на переднем конце, где может присутствовать вестибуль; краевые поровые каналы малочисленные, прямые, простые. В центральном мускульном поле 4 замыкательных и 1 крупный фронтальный отпечаток. Половой диморфизм проявляется в относительно большей удлинённости и меньшей выпуклости раковин самцов. Юра — ныне. Повсеместно.

Родовой состав. В мезозое: *Phodeucythere* Gründel, 1978. Возможно, также *Aalenella* Plumhof, 1963; *Arculicythere* Grekoff, 1963; *Eorotundracycythere* Bate, 1972. В мезозое — кайнозое: *Eucythere*. Современный род: *Rotundracycythere* Mandelstam, 1961.

Eucythere Brady, 1868 [*Cythere declivis* Norman, 1865, современный вид, побережье Англии]. Размеры от маленьких до средних. Раковина округленно-прямоугольных очертаний, равномерно выпуклая, обычно без концевых шипов. Поверхность гладкая или ямчатая, редко мелкоячеистая. Поверхностные поры крупные, ситовидные. Замок антили гемимеродонтный, левоваликовый. Средний отдел составляет прямую часть замочного края, краевые элементы соединяются с ним под тупыми углами. Бесструктурная пластинка на переднем конце равна или чуть шире порово-канальной зоны. Фронтальный мускульный отпечаток иногда расщеплен на два. Фулькральное пятно хорошо выражено. Обитатели морских водоемов всех глубин. Около 95 видов. Мел — ныне, повсеместно (рис. 374—375).

СЕМЕЙСТВО CUSHMANIDEIDAE Puri, 1973 (in HARTMANN et Puri, 1974) incl. PONTOCYTHERINAE Mandelstam, 1960

Раковина овальных очертаний, с закругленными концами, чаще левоперекрывающая. Поверхность гладкая, ямчатая, ячеистая. Глазное пятно отсутствует. Поверхностные поры у кайнозойских представителей обычно ситовидные. Замок адонтный, меродонтный, лофодонтный. Из мускульных отпечатков могут быть расщеплены только фронтальный или верхний замыкательный. Фулькральное пятно заметно. Обитатели бассейнов различной солёности. Поздний мел — ныне.

Родовой состав. В мезозое: *Metacyprideis* Gründel, 1974. В кайнозое: *Cryptocyprideis*; *Cushmanidea* Blake, 1933; *Paracyprideis*; *Pontocythere*; *Cytherissa*. Возможно, также *Australocytheridea* McKenzie, 1967. Современный род: *Microcytheridea* Hartmann, 1968.

Pontocythere Dubowsky, 1939 (= *Hemicytherideis* Ruggieri, 1952; = *Hulingsina* Puri, 1958) [*P. tchernjanskii*; современный вид, Черное море]. Раковина средних размеров, удлинённая; со слабоарковидным спинным краем. Левая створка перекрывает правую по брюш-

ному краю. Поверхность гладкая, ямчатая, иногда ячеистая, возможна тонкая ребристость вдоль переднего конца и по брюшной стороне. Замок меродонтного типа; передний элемент удлинён, располагается в передней половине раковины, задний укорочен; средний и задний элементы могут быть насечены. На левой створке представлен длинным желобком переднего отдела (укрепленным снизу «противоскользющим» валиком), валиком среднего отдела и ямкой заднего отдела. Бесструктурная пластинка относительно широкая, без четко выраженного vestibюля. Поровые каналы многочисленны, прямые или сложно разветвляющиеся. Около 55 видов. Обитатели морских бассейнов эпинеритовой зоны. Эоцен — ныне, повсеместно. В СССР: эоцен, Украина; верхний эоцен, Тургайский прогиб; сакараул, чокрак, Крымско-Каспийская область (табл. XXVIII, рис. 376—380).

Paracyprideis Klie, 1929 [*Cytheridea fennica* Hirschmann, 1909; современный вид, Финский залив]. Размеры средние. Раковина удлинённо-овальных и округленно-треугольных очертаний, левоперекрывающая. Часто с шипом на заднем конце. Поверхность гладкая или ямчатая. Замок лофодонтный, левоваликовый. Внутренняя пластинка широкая на переднем конце и узкая вдоль брюшного края и на заднем конце. На переднем конце ее свободная часть образует большой vestibюль, на заднем — незначительный. Поровые каналы простые, прямые, немногочисленные. Фронтальный мускульный отпечаток может быть расщеплен на два; около 20 видов, обитатели морских мелководных и солоноватоводных бассейнов. Палеоцен — ныне, повсеместно. Многочисленные виды. В СССР: палеоцен — верхний миоцен южных районов; ачкагыл — апшерон Крымско-Каспийской области (рис. 381—383).

Cryptocyprideis Karmischina, 1975 [*Cythere bogatschovi* Livental, 1929; верхний плиоцен, Азербайджан]. Раковина средних размеров, со слабо намечающейся депрессией у спинного края, округленно-трапецидальных очертаний, левоперекрывающая. Скульптура ямчато-бугорчатая. Замок лофодонтный, левоваликовый. Внутренний край и линия сращения совпадают; порово-канальная зона узкая, с прямыми малочисленными поровыми каналами. 3 вида. Плиоцен — плейстоцен, Черноморско-Каспийская область (рис. 386).

Cytherissa Sars, 1925 [*Cythere lacustris* Sars, 1865; современный вид, Норвегия]. Раковина средних размеров, иногда со слабой депрессией в переднеспинной части, округленно-трапецидального очертания, с приподнятым брюшным краем. Левая створка больше правой; возможно обратное соотношение. Концевые шипы отсутствуют. Часто присутствуют полые «фенотипические бугры». Поверхность ямчатая или ячеистая. Замок лофодонтный. Внутренняя пластинка узкая; vestibюли незначительны. Поровые каналы прямые, простые, малочисленные. Около 40 видов, современные — обитатели глубокой части пресноводных озер, иногда солоноватоводных водоемов. Миоцен — ныне (рис. 384—385).

СЕМЕЙСТВО **KRITHIDAE** Mandelstam, 1958 [nom. transl. Hartmann et Puri, 1974 (ex **KRITHINAE** Mandelstam, 1958)]

Раковина преимущественно удлинённая, со скошенным задним концом, равномерно выпуклая, как правило, гладкая, без концевых шипов. Глаза у большинства родов отсутствуют. Поверхностные поры простые и ситовидные. Замок обычно простой или псевдодонтный. Внутренняя пластинка широкая. Линия сращения обычно не совпадает с внутренним краем, не параллельна ему и образует в центральной части переднего конца глубокий vestibюль. Поровые каналы немногочисленные, простые и разветвляющиеся. Исключительно морская группа. Мел — ныне.

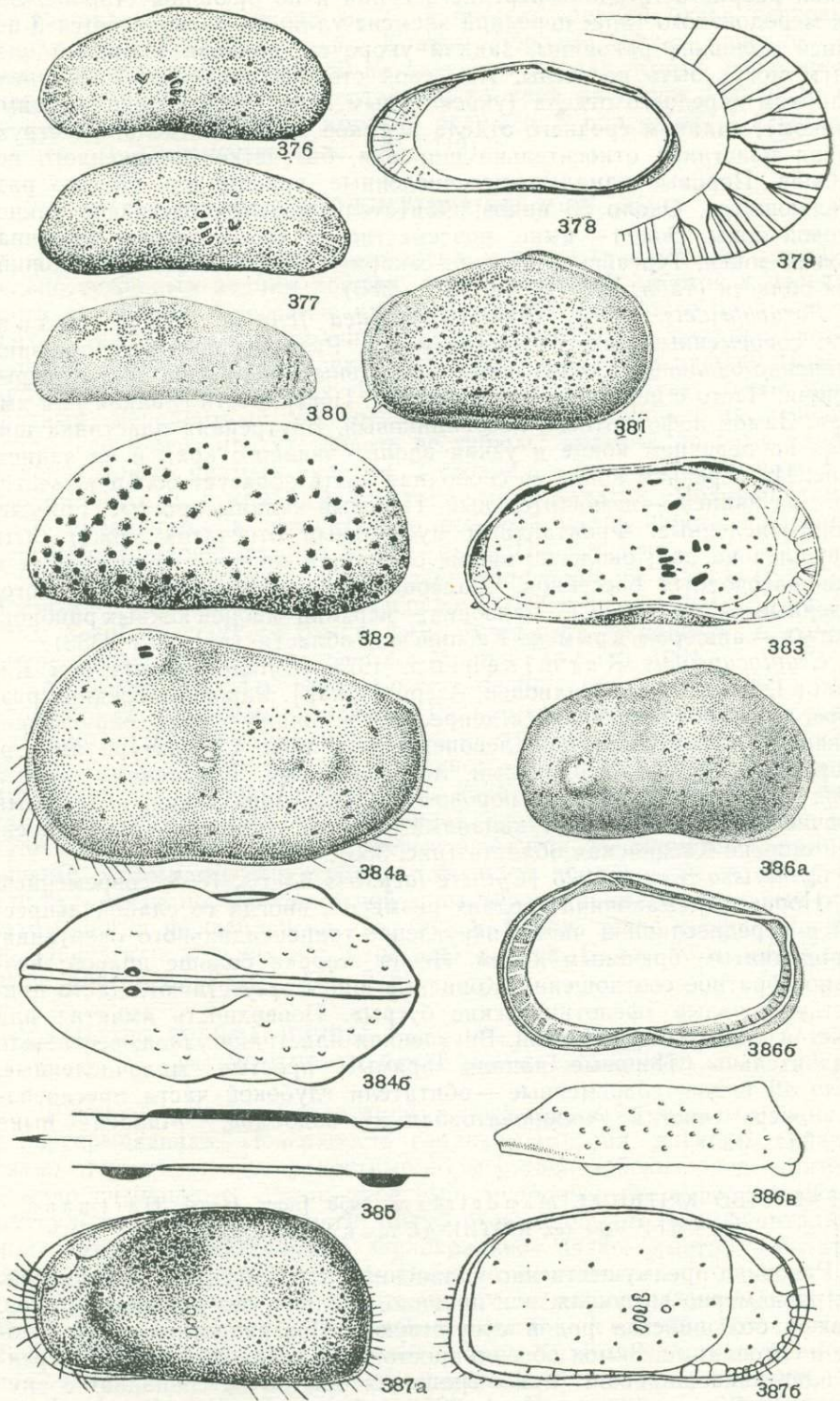


Рис. 376—379. **Pontocythere tchernjawskaia* Dubowsky, 1939. 376—экз. № 12571/7, левая створка самки с наружной стороны; 377—экз. № 12571/8, правая створка самца с наружной стороны (все $\times 62$). Схемы: 378—экз. № 12571/9, внутрен-

нее строение раковины ($\times 62$), 379 — расположение поровых каналов на переднем конце правой створки ($\times 155$). Современный вид, Черное море, Ялтинский шельф.

Рис. 380. *Pontocythere lanceata* Chochlova, 1961. Правая створка с наружной стороны ($\times 52$). Верхний эоцен, Тургайский прогиб, саксаульская свита [66].

Рис. 381—383. *Paracyprideis rarejistulosa* Liepenklaus, 1905. 381 — экз. № 12571/10, раковина с правой стороны ($\times 63$). Верхний олигоцен, Северное Приаралье, нижнебайгубекский подгоризонт; 382 — правая створка самки с наружной стороны; 383 — левая створка самца изнутри (оба $\times 75$). Олигоцен, Бельгия [131].

Рис. 384, 385. *Cytherissa lacustris* (Sars, 1865). 384 — раковина самки: *a* — с левой, *b* — со спинной стороны ($\times 64$). Современный озерный вид, Норвегия [164]; 385 — схема строения замка [185].

Рис. 386. *Cryptocyprideis bogatschovi* (Livental, 1929). Правая створка: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри, *v* — со спинной стороны ($\times 94$). Апшерон, Азербайджан [1].

Рис. 387. *Krithe praetexta* (Sars, 1865). Левая створка самки: *a* — с наружной стороны, *b* — изнутри ($\times 68$). Современный вид, побережье Норвегии [164].

Родовой состав. В мезозое: возможно, *Aenigma* Z. Kuznetsova, 1956. В мезозое — кайнозое: *Krithe*. В кайнозое: *Thracella*; *Parakrithe* Van den Bold, 1958. Возможно, также *Turmaekrithe* Pietrzeniuk, 1969, и *Ommatokrithe* Ahmad, 1977. Современные роды: *Eukrithe* Schornikov, 1975, и *Parakrithe* Hanai, 1959.

Krithe Brady, Crosskey et Robertson, 1874 [*Ilyobates praetexta* Sars, 1865; современный вид, побережье Норвегии]. Размеры средние. Раковина равномерно выпуклая, гладкая, удлинено-овальная, с субпараллельными краями и скошенным задним концом. Для многих видов характерно наличие вдавленности на заднем конце, ограниченной изнутри далеко отстоящей от края каймой. Глаза отсутствуют. Замок адонтный, с желобком на левой створке. На переднем конце присутствует карманообразный вестибюль, в области которого преимущественно сосредоточены немногочисленные краевые поровые каналы, прямые или разветвляющиеся. На заднем конце вестибюль небольшой или отсутствует. Мускульные отпечатки как верхние замыкательные, так и фронтальный могут быть расщеплены. Более 140 видов. Поздний мел — ныне, повсеместно (рис. 387; табл. XXIX, рис. 388—391).

Замечание. По данным Донзе, Пейпуке и других, размер и ширина вестибюля увеличиваются с уменьшением кислорода, растворенного в воде [99].

Thracella Sonmez, 1963 (= *Dentokrithe* Khosla et Haskins, 1980) [*T. apostolescui*; средний эоцен, Турция]. Размеры средние. Раковина удлинено-овальная, левая створка больше правой. Глазное пятно отсутствует. Замок псевдодонтный, с небольшим зубом в задней половине левой створки, разделяющим желобок на две неравные части. Передний вестибюль глубокий, карманообразный; на переднем конце 9—12 простых, обычно прямых, иногда ветвящихся каналов. Мускульные отпечатки не расщеплены. Около 10 видов. Палеоген, Евразия; палеоген — неоген, Средиземноморье, Индия (рис. 392, 393).

СЕМЕЙСТВО XESTOLEBERIDIDAE Sars, 1928

Раковина различно обызвествлена, субовальная, с арковидным спинным краем и передним концом более низким, чем задний; задний конец иногда с каудальным отростком; сильновыпуклая, с максимальной шириной в брюшной части; брюшная сторона может быть уплощена. Левая створка обычно больше правой. Концевые шипы отсутствуют. Поверхность гладкая, реже ямчатая, ячестая. Глазное образование (в случае наличия глаза) на раковине представлено окулярным синусом. Для большинства представителей характерно присутствие кутикулярного («ксестолеберисового») полулунного пятна в переднеспинной

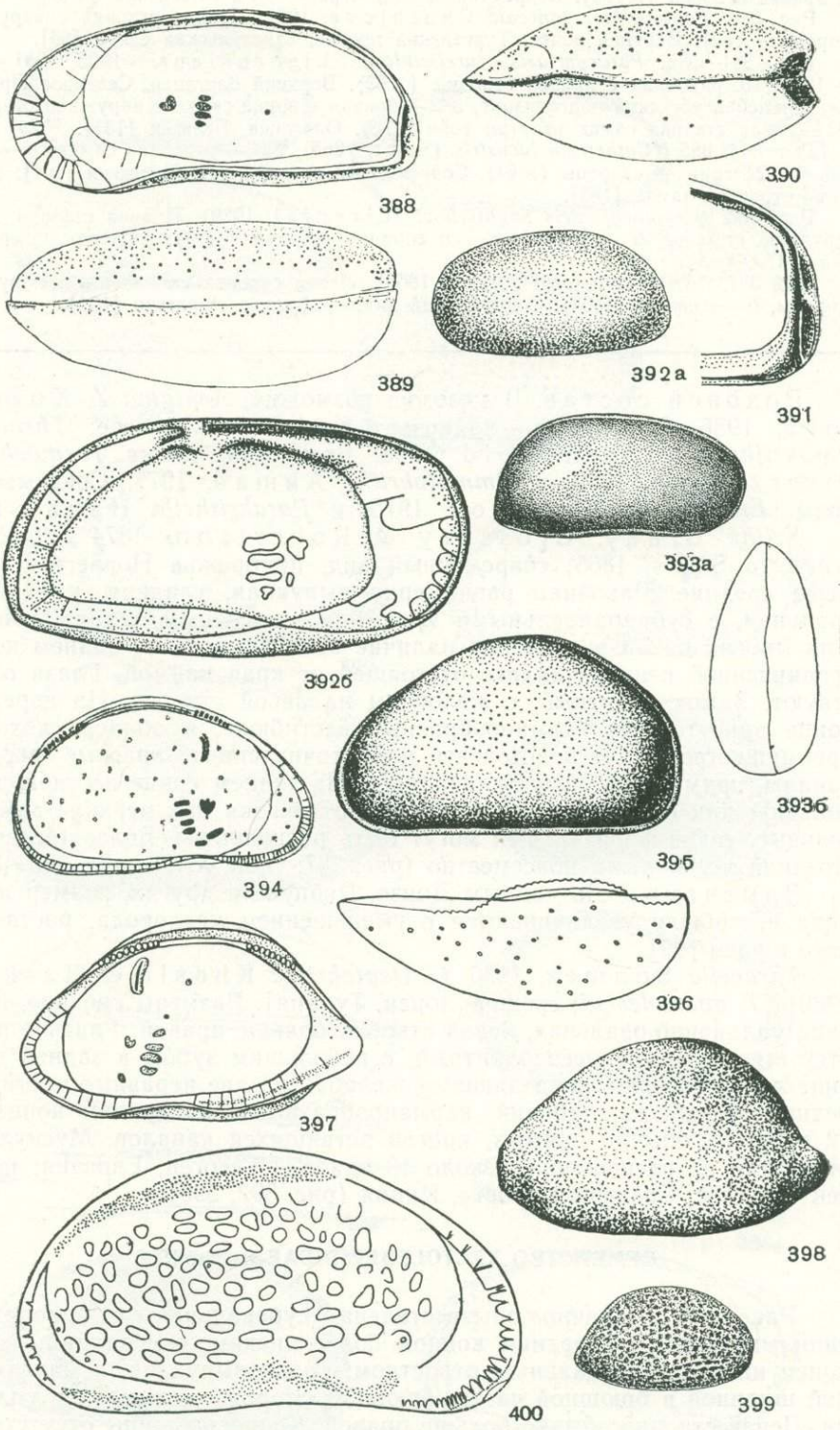


Рис. 388, 389. *Krithe papillosa* (Bosquet, 1852). 388 — левая створка самца изнутри; 389 — раковина самца со спинной стороны (оба $\times 90$). Миоцен, Аквитания [131].

Рис. 390. *Krithe pernoides* (Bornemann, 1855). Раковина со спинной стороны ($\times 90$). Рупель, Бельгия [131].

Рис. 391. *Krithe praetexta* (S a r g s, 1865). Фрагмент заднего конца правой створки ($\times 90$). Современный вид, Северное море [102].

Рис. 392. **Thracella apostolescui* S o p t e z, 1963. Левая створка: а — с наружной стороны ($\times 75$), б — внутри ($\times 45$). Средний эоцен, Турция [169].

Рис. 393. *Thracella pallela* (U r v a n o v a, 1965). Экз. № 10355/108. Раковина: а — с правой, б — со спинной стороны ($\times 54$). Нижний эоцен, Крым, Бахчисарай, бахчисарайский горизонт.

Рис. 394—396. **Xestoleberis auranta* (B a i r d, 1838). 394 — левая створка изнутри ($\times 86$). Голоцен, Нидерланды [185]; 395 — раковина самки с левой стороны ($\times 100$). Современный вид, побережье Норвегии [175]; 396 — левая створка со спинной стороны ($\times 100$). Современный вид, побережье Калифорнии [175].

Рис. 397, 398. **Uroleberis parnensis* (A p o s t o l e s c u, 1955). 397 — правая створка изнутри ($\times 90$); 398 — раковина с левой стороны ($\times 80$). Лютет, Парижский бассейн [175].

Рис. 399. *Uroleberis mazoviensis* S z c z e c h u r a, 1965. Экз. № 10355/104. Раковина с правой стороны ($\times 54$). Нижний палеоцен, Крым, Бахчисарай, инкерманский горизонт.

Рис. 400. **Pontoleberis pontica* (S t a n c h e v a, 1965). Правая створка с наружной стороны ($\times 125$). Понт, Болгария [137].

части створок. Замок лофодонтный или меродонтный, вестибюли имеются. Краевые поровые каналы многочисленные, простые и разветвляющиеся. Обычно 4 замыкательных (каждый из которых иногда может быть расщеплен на два) и 1—2 фронтальных муксультных отпечатка. Раковины самцов по сравнению с раковинами самок относительно ниже, менее уплощены в брюшной части, с менее тупым задним концом. Обитатели морских бассейнов. Поздний мел — ныне.

Родовой состав. В мезозое — кайнозое: *Xestoleberis*. В кайнозое: *Koilocythere* D e l t e l, 1963; *Microxestoleberis* G. M ü l l e r, 1894; *Pontoleberis*; *Uroleberis*. Современные роды: *Linocheles* B r a d y, 1907; *Semixestoleberis* H a r t m a n n, 1962. Возможно, *Aspidoconcha* D e V o s, 1953.

Xestoleberis S a r g s, 1865 [*Cythere auranta* B a i r d, 1838; современный вид, Англия]. Размеры средние. Раковина тонкостенная, округленно-треугольных очертаний, концы закруглены. Сильновыпуклая (яйцевидная). Наибольший охват в ротовой области. Поверхность гладкая, могут просвечивать мутные пятна. Поверхностные поры ситовидные и, возможно, простые. Окулярный синус выражен. Замок антимеродонтный, левоваликовый. Краевые части среднего отдела могут быть насечены. Бесструктурная пластинка шире зоны сращения на концах; в ротовой области линия сращения и внутренний край совпадают. На переднем конце 12—20 поровых каналов, простых или разветвляющихся. Более 300 видов. Эврибатальные формы; некоторые виды способны переносить колебания солености. Поздний мел — ныне, повсеместно (рис. 394—396).

Uroleberis T r i e b e l, 1958 [*Eocytheropteron parnensis* A p o s t o l e s c u, 1955; эоцен, Франция]. Размеры маленькие и средние. Раковина с сильновыгнутым спинным краем и коротким каудальным отростком в нижней половине заднего конца. Левая створка выше правой; правая перекрывает левую по брюшному краю. Поверхность гладкая или ямчатая. Окулярный синус и кутикулярное пятно хорошо выражены. Замок гемимеродонтный правоваликовый; имеется воспринимающий желобок на левой створке. Внутренний край и линия сращения не совпадают только в центральной части переднего конца, где имеется значительный вестибюль и порово-канальная зона чуть уже свободной пластинки. На переднем конце до 30 (в том числе ложных) простых, прямых поровых каналов. Около 30 видов. Палеоцен — эоцен, Европа. Ныне: Тихоокеанская область. В СССР: палеоцен — эоцен, Крымско-Кавказская область (рис. 397, 399).

Pontoleberis Krstich et Stancheva, 1967 [*Xestoleberis pontica* Stancheva, 1965; верхний миоцен — нижний плиоцен, Болгария]. Размеры маленькие и средние. Раковина неправильно-овальных очертаний, удлинённая. Передний конец незначительно выше заднего. Скульптура ячеистая. Кутикулярное пятно хорошо выражено. Замок антимеродонтный, левоваликовый. Замошный край среднего отдела почти прямой, краевые отделы соединяются с ним под тупыми углами. Бесструктурная пластинка на концах примерно равна по ширине порово-канальной зоне. На переднем конце более 20 прямых простых и разветвляющихся поровых каналов. 2 вида. Миоцен — плиоцен, Болгария, Югославия. В СССР: Крымско-Кавказская область (рис. 400).

Примечание. Изображения, приведенные в табл. I—XXIX, уменьшены примерно в 1,12 раза.

IV. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

IV.1. РАЗВИТИЕ ОСТРАКОД В КАЙНОЗОЙСКУЮ ЭРУ

В кайнозойскую эру существуют представители пяти отрядов остракод — *Myodocorida*, *Cladocorida*, *Platycorida*, *Metacorida* и *Podocorida*. Представители первых четырех отрядов составляют не более 5 % всей кайнозойской фауны остракод, основная же ее часть приходится на долю представителей отряда *Podocorida*. Все пять отрядов существуют с палеозоя. Первые представители подокопид появились в ордовике — силуре, но интенсивное развитие отряда началось в мезозое. Имеется ряд доказательств того, что отряд в целом не утратил эволюционной активности и в кайнозойскую эру. Развитие отдельных подотрядов, входящих в состав подокопид, происходило различными путями. Наиболее древние его представители, морские, относятся к подотряду *Bairdiocorina* и известны с ордовика — силура; основное развитие подотряда происходило в палеозое. Постпалеозойские группы отличаются значительной консервативностью.

Cypridocorina известны в составе морских комплексов с девона, но взрыв эволюционной активности подотряда связан с его массовым проникновением в континентальные водоемы с неоднородной средой обитания. По данным Неуструевой [1987 г.], массовая перестройка сообществ пресноводных остракод, приведшая к господству ципридокопин в современных континентальных водоемах, произошла на рубеже юрского и мелового периодов.

В составе подотряда *Cytherocorina* присутствуют надсемейства *Vythocytheracea*, *Permianacea*, *Cytheracea*, *Trachyleberidacea*, *Cytherideidacea*, т. е. как типично морские группы, так и группы, которые могут существовать в континентальных водоемах, а также совершенно особая группа, приспособленная к существованию в наземных условиях (надсемейство *Terrestrialcytheracea*). Последняя группа в ископаемом состоянии не встречена.

По существующим в настоящее время представлениям, развитие подотряда *Cytherocorina* происходило в нескольких независимых направлениях. Наиболее древней и обособленной группой являются битоцитерацеи, известные с силура и представленные исключительно морскими формами.

В составе кайнозойских комплексов остракод битоцитерацеи занимают незначительное место. Происхождение надсемейства Грюндель и Коцур [115] связывают с трикорниацеями. Происхождение других надсемейств подотряда менее определено. Среди них присутствуют *Permianacea*, надсемейство континентальных остракод, появившееся в позднем палеозое и прекратившее свое существование в ранней юре, а также ряд других групп континентальных остракод карбона и перми.

Наиболее обильные в мезозое и кайнозое *Cytheracea*, *Trachyleberidacea* и *Cytherideidacea* не имеют отчетливых корней. Следует признать, что о происхождении этих надсемейств в настоящее время не известно ничего определенного.

Неоспоримо только, что мезозойская вспышка эволюции цитерокопин связана именно с этими надсемействами. По данным Ватли и Сте-

фенса [Whatley, Stephens, 1976 г.], первая вспышка эволюционной активности группы отмечена в средней юре. В течение второй половины мезозоя уровень эволюционной активности изменялся несколько раз, но к концу мезозойской эры (в кампане и маастрихте) достиг своего наивысшего проявления. К этому времени сформировались и большая часть семейств, составляющих кайнозойскую фауну остракод. На рубеже мезозоя и кайнозоя или в начале кайнозоя заканчивают свое существование (или интенсивное развитие) несколько семейств цитерокопин (*Progonocytheridae*, *Veeniidae*) и 1 семейство ципридокопин (*Cyprideidae*). Впервые появляются в кайнозое такие семейства трахилеберидацев, как *Campylocytheridae* и *Hemicytheridae*, а также продолжают интенсивное развитие появившиеся в конце мелового периода представители этого же надсемейства — *Thaerocytheridae* и *Cytherettidae*.

Судя по числу родов и видов, это надсемейство отличалось в кайнозое максимальной эволюционной активностью в пределах его распространения в морских бассейнах. Во внутриконтинентальных полузамкнутых и замкнутых водоемах оно уступает некоторым цитерокопинам из надсемейства *Cytherideidacea*, отличающимся повышенной способностью к осморегуляции, и ципридокопинам, занявшим господствующее положение в этих водоемах уже с мелового периода. Однако следует сказать, что в кайнозое возникновение новых семейств отличается только в составе надсемейства трахилеберидацев. Для большинства других групп кайнозойских остракод, так же как и для основной массы трахилеберидацев, наиболее существенные перестройки сообществ выражаются в изменении таксономического состава на подсемейственном и родовом уровнях.

Наиболее заметные перестройки в составе морской фауны отмечаются на рубежах мела и палеогена, палеоцена и эоцена, эоцена и олигоцена, палеогена и неогена; в составе континентальных остракод — в начале миоцена и плиоцена.

Антропогенный этап в континентальных областях отличается в основном сменой видового состава остракод, а в областях распространения морских фаций — появлением ряда новых родов.

Современные ассоциации остракод в морских бассейнах характеризуются наличием значительного числа семейств, подсемейств и родов остракод, не известных в ископаемом состоянии, однако оценить это явление как результат эволюционной активности именно данного отрезка времени достаточно трудно, поскольку многие из этих форм представляют собой очень хрупкие организмы, исключающие их сохранность в качестве ископаемых.

Как уже отмечалось, остракоды, распространенные в кайнозойских отложениях на территории СССР, неравномерно изучены. Более полно изучены остракоды кайнозоя европейской части СССР, Средней Азии, Казахстана и Западной Сибири, и среди них в первую очередь — остракоды морских палеогеновых отложений и неогеновые остракоды области Паратетис, а также четвертичные остракоды упомянутых областей, Башкирского Предуралья и приполярных районов. На основании имеющихся материалов по этим регионам развитие остракод в кайнозойскую эру на территории СССР может быть представлено следующим образом.

История развития остракодовых сообществ в кайнозое в значительной мере предопределена особенностями палеогеографических условий.

По своему происхождению морские остракоды рассматриваемых территорий связаны с остракодами Атлантической и в значительно меньшей степени Тетической биогеографических областей.

Остракоды палеогена. В ранне- и среднепалеогеновую эпоху четко определяются два типа фауны остракод: мелководный и глубоководный. К мелководному типу относятся остракоды эпинеритовой зоны,

к глубоководному — ассоциации остракод батинальной зоны и более значительных глубин.

Долгое время общепризнанными свойствами глубоководных остракод считались тонкостенность раковины и отсутствие скульптуры. Работы Бенсона, в течение ряда лет изучавшего современные и ископаемые остракоды Мирового океана, существенно изменили эти представления [85—88]. На основании исследований Бенсона подтвердилось существование глубоководной фауны остракод как специализированного экологического типа с определенным, довольно ограниченным набором таксонов. По данным Бенсона, обязательными компонентами глубоководной фауны являются эврибионтные представители гладкостенных групп из родов *Argilloecia*, *Abyssoecypis*, *Bairdia*, *Bythocypris*, *Cytherella*, *Krithe*, однако определяют облик глубоководной фауны специализированные группы трахилеберидацей с тонкой, но сильно укрепленной ретикуляцией раковины, без глазного устройства, или «вторично слепые», по терминологии Либау [Liebau, 1980 г.].

Появление глубоководных остракод связано с адаптацией шельфовой фауны в более глубоководных условиях. По времени оно относится к кампану и маастрихту. Наиболее древние комплексы встречены в Южной Атлантике (по данным глубоководного бурения) и в Южном Средиземноморье. В течение палеогена происходило расселение этой фауны в Карибский бассейн, Северное Средиземноморье и Альпийскую область. На территории СССР эта фауна известна на Северном Кавказе и в меньшей степени — в Западной Туркмении.

Бенсоном были установлены новые роды глубоководных остракод: *Agrenocythere*, *Atlanticythere*, *Poseidonamicus*, *Abyssocythere*, *Paleoabyssocythere*. Последние 2 рода отнесены в настоящей работе к новому подсемейству *Paleoabyssocytherinae*, объединившему несколько родов более древнего происхождения и роды, стабилизировавшиеся в кайнозое в глубоководных условиях. Наиболее устойчивой областью обитания глубоководных остракод в палеогене Юга СССР являлся Северный Кавказ. В раннем палеоцене и эоцене здесь присутствуют достаточно обильные, но однообразные в родовом отношении комплексы остракод, с преобладанием «слепых» групп: цитереллидацей, бердидацей, ципридидацей. Из надсемейства цитерацей наиболее обычны критиды и трахилеберидацей, лишенные глазных образований, т. е. роды *Paleoabyssocythere*, *Phacorhabdotus*, *Trachyleberidea*, *Agrenocythere*.

В течение палеоцена и большей части среднего эоцена родовой состав остракод Северо-Кавказского бассейна изменялся мало. Наиболее существенным событием этого времени явилось появление в раннем эоцене представителей рода *Agrenocythere*, сменивших род *Oertliella* и отличающихся от последнего редукцией глазного устройства, связанной с адаптацией в глубоководных условиях.

Род *Oertliella* существует от турона до раннего палеогена и отмечается различными авторами в Тетической и Северо-Атлантической областях.

Первое появление *Agrenocythere* отмечается в раннем эоцене Карибского бассейна и Средиземноморской области. В раннем эоцене представители этого рода встречены также на Северном Кавказе и в Западной Туркмении; в среднем эоцене они распространены по всей территории юга европейской части СССР и в Западном Приуралье. Появление *Agrenocythere* в раннем эоцене Северо-Кавказской области, по-видимому, связано с углублением бассейна, причем углубление фиксируется после фазы *Globorotaria aequa*.

В Крымской области родовой состав палеоценовых остракод характеризует неглубокий бассейн. В раннем эоцене, начале ипрского века, еще продолжает свое существование род *Oertliella*. Наиболее поздним временем его распространения является фаза *Discoaster lodoensis*, уста-

навливаемая по нанопланктону. По сравнению с глубинами бассейна в палеоцене и начале эоцена в Крыму среднеэоценовый бассейн начала бартонского века представляется более углубленным. В куберлинское время в Крыму появляются первые представители рода *Agrenocythere*. Наряду с этим в ассоциациях остракод увеличивается роль гладкостенных форм при общем сокращении таксономического разнообразия.

В позднем эоцене, в приабонское время, в пределах всей Крымско-Северо-Кавказской области обитает однородный комплекс остракод. Этот комплекс по сравнению со среднеэоценовыми является более мелководным, однако по сравнению с палеоценовыми комплексами в Крыму он может считаться более глубоководным. Из олигоцена представители глубоководных групп остракод на территории СССР не известны.

Остракоды раннего палеогена Украины, Арало-Тургайской области, Восточного Устюрта, Восточной и Южной Туркмении, Таджикистана и Ферганы представлены эпинеритовыми комплексами. Интересно проследить становление глубоководного и эпинеритового типов остракодовой фауны в начале палеогенового периода. В области распространения глубоководных отложений на Северном Кавказе начало палеогена было отмечено массовым вселением глубоководных групп остракод и относительным обогащением комплекса по сравнению с позднемаастрихтскими.

В противоположность этому в областях распространения эпинеритовых комплексов рубеж мезозоя и кайнозоя проявился в существенном обеднении палеогеновых ассоциаций остракод.

Помимо упоминавшихся выше семейств *Progonocytheridae* и *Veenidae* прекращает свое существование ряд групп: границу маастрихт — датский ярус не переходят представители рода *Cuneoceratina* (*Bythocytheridae*). В начале датского века исчезают представители рода *Orthotacythere*, происходит ряд изменений в составе трахилеберидацей. В палеогене не отмечены представители подсемейства *Mandocytherinae*, начинают интенсивное развитие подсемейства *Echinocytherideinae*, *Pterygocytherideinae* и семейство *Thaerocytheridae*.

Более подробно граница мела и палеогена охарактеризована в работе Николаевой [1980 г.]. Для палеоцена характерно существование родов *Opimocythere* и *Paracytherella*.

Дифференциация палеогеографических условий обусловила различия и в составе эпинеритового типа комплексов остракод. Так, для Украины характерно преобладание в составе комплексов представителей семейства *Thaerocytheridae*, для Арало-Тургайской области, Туркмении и Средней Азии доминирующей группой являются представители *Echinocytherideinae*.

Наибольшая разобщенность комплексов наблюдается в эоцене, являясь наиболее отчетливо между западными и среднеазиатским регионами территории СССР. Для эоценовых комплексов территории Украины характерно присутствие родов *Leguminocythereis*, *Krithe*, *Argilloecia* и значительного количества бердиацей. В Среднеазиатском регионе в эоцене представители этих родов отсутствуют. В пределах Восточного Устюрта и в центральных районах Туркмении можно наблюдать смешанные типы этой фауны, но значительное место занимают здесь представители *Cytherideidacea*.

Для конца позднего эоцена характерно существование нескольких разнотипных комплексов остракод, сопоставление которых возможно благодаря прослеживанию этапов развития рода *Echinocythereis* и ряда видов-космополитов.

В развитии остракод в конце эоцена и начале олигоцена прослеживается отчетливый рубеж. Он повсеместно проявляется в исчезновении многих существовавших на протяжении палеоцена и всего эоцена

групп остракод. Судя по данным Бенсона, в океанических отложениях это исчезновение имеет постепенный характер.

В эпиконтинентальных отложениях перестройка комплексов остракод проявляется более резко. Исчезают представители родов *Argilloecia*, *Acanthocythereis*¹, *Trachyleberidea*, *Hezelina*, *Eopaijenborchella*. Эта граница соответствует кровле латторфского и приабонского ярусов Западной Европы и белоглинского, чеганского и сумсарского горизонтов Крымско-Кавказской, Арало-Тургайской и Среднеазиатской областей. Комплексы остракод перечисленных ярусов дифференцированы по площади.

Более молодая фауна остракод характеризуется обедненным систематическим составом; повсеместно исчезают реликты глубоководно-эврибатиальной морской фауны; появляются представители родов, способных переносить понижение солености. К последним относятся в первую очередь представители семейства Cytherideidae.

С началом олигоцена связано возникновение бассейна Паратетис, распространившегося на обширную территорию Юга СССР.

Состав раннеолигоценовой ассоциации остракод представляет собой тип сообщества, в котором сочетаются элементы унаследованной мелководной морской фауны (роды *Echinocythereis*, *Megahemicythere*, *Pterygocythereis*) с фауной, возникшей в условиях с пониженной соленостью (роды *Disopontocypris*, *Eucytheridea*, *Moencypris*). Этот комплекс характеризуется однородностью таксономического состава при массовом распространении отдельных видов.

Восстановление условий, близких к нормально-морским, относится к позднему олигоцену (хаттскому времени) и фиксируется изменением комплекса остракод, в составе которого вновь появляются представители битоцитерацей, бердиокопины, цитереллацеи и другие морские группы. Последним морским комплексом на территории Юга СССР являются остракоды кавказского регионаруса, известные только в Северной Туркмении и Ставрополье как комплекс остракод ольгинской свиты.

Остракоды неогена². В составе неогеновых остракод области Паратетис присутствуют 3 основные группы различного экологического происхождения: морские, солоноватоводные и пресноводные. К первой группе относятся роды, представители которых жили, а часто и продолжают жить в морских бассейнах. К этой группе относятся появившиеся в мелу *Cytherura*, *Xestoleberis*, *Paracytheridea*, *Cytheretta*, *Eucythere*, *Pterygocythereis*, *Cytheropteron*, в палеогене *Bythocythere*, *Pontocythere*, *Cytheridea*, *Eucytheridea*, в миоцене *Aglaioocypris*, *Cytherois*, *Pseudocythere*, *Aurila*, *Pontoleberis*, *Pseudoeucytheridea* и некоторые другие роды. Трудность определения экологического типа ископаемых представителей некоторых родов заключается в том, что они включают как морские, так и солоноватоводные виды. К таким родам относятся *Leptocythere*, *Loxoconcha*, *Tyrrhenocythere*, *Paracyprideis*.

К собственно солоноватоводным родам принадлежат *Caspiolla*, *Bakunella*, *Caspiocypris*, *Cytherissa*, известные с плиоцена или позднего миоцена, представители которых живут ныне в современном Каспийском море, а также роды, встреченные на территории СССР только в ископаемом состоянии в отложениях солоноватоводных водоемов: *Tanella* (средний миоцен, плиоцен — плейстоцен), *Pontoniella* (плиоцен), *Caspiollina*, *Liventalina* (поздний плиоцен), *Denticulocythere* (олигоцен — плейстоцен). Следует отметить, что некоторые виды последнего рода обитали также в сильноопресненных водоемах, поэтому могут

¹ Граница «исчезновения» для родов, отмеченных знаком *, несколько условна, так как имеются в виду не пределы существования в Мировом океаническом бассейне, а пределы существования на рассматриваемых территориях.

² По материалам Кармишиной и Шнейдер [45].

рассматриваться как солоноватоводные эвригалинные формы¹. Наиболее характерным представителем их является род *Cyprideis*.

Группа пресноводных остракод представлена родами, основная часть которых широко распространена в современных континентальных водоемах различного типа. Это — *Cypria*, *Cyclocypris*, *Candona*, *Ilyocypris*, *Eucypris*, *Kovalevskiella*, появившиеся в конце мезозоя — палеогене, *Cyprinotus*, *Cypridopsis*, *Cryptocandona*, *Potamocypris* и *Mediocypris*, известные с миоцена, *Metacypris*, известный только с позднего миоцена — плиоцена. Весьма редким компонентом были в неогене представители рода *Darwinula* (карбон — ныне).

По известным в настоящее время материалам история развития неогеновых морских и солоноватоводных остракод области Паратетиса представляется следующим образом. Об остракодах раннего и начала среднего миоцена советской части Западного Паратетиса (Закарпатье) известно мало, так как фауна остракод этого возраста сильно обеднена.

В конце среднего миоцена — конкском и сарматском времени здесь отмечается присутствие достаточно разнообразных полигалинных ассоциаций остракод, представленных родами *Polycope*, *Leptocythere*, *Callistocythere*, *Cnestocythere*, *Mutilus*, *Hemicytheria*, *Miocyprideis*, *Xestoleberis*. Смена видового состава позволяет различать несколько этапов развития этой фауны в раннем и среднем сармате [12; Бурындина, 1974 г.].

В раннепаннонское время были развиты эндемичные виды родов *Hemicytheria*, *Herpetocypris*, *Leptocythere*, *Loxoconcha*, реже *Paracypris*, *Eucypris*, *Cypria* [Шеремета, 1958 г.]. Иногда встречались многочисленные *Cyprideis heterostigma*.

В понте отмечены виды родов *Hemicytheria*, *Leptocythere*, *Loxoconcha*, *Herpetocypris*, *Cyprideis*, т. е. тех же, что и в панноне, а также виды родов *Caspiolla*, *Pontoniella* и другие, общие с видами Понтического бассейна Восточного Паратетиса. Возможно, этот комплекс продолжал существовать здесь и в среднем плиоцене.

В пределах Восточного Паратетиса самые древние неогеновые остракоды известны из сакараульского региона (сакараульских слоев и ольгинской свиты) нижнего миоцена Кавказа и Предкавказья [75; Шнейдер, 1975 г.] и его аналогов из Северной Туркмении. В сакараульских слоях комплекс остракод состоит из представителей надсемейства Cytherideidae (роды *Pontocythere*, *Xestoleberis*, *Eucythere*, *Krithe*) и надсемейства Trachyleberidae (роды *Aurila*, *Costa*, *Carinivalva*, *Bosauetina*).

В последующем коцахурском бассейне жили очень немногочисленные виды немногих морских родов (*Pseudocytheridea*, *Pterygocythereis*).

Конец раннего миоцена ознаменовался тарханской трансгрессией, которая обусловила приход полигалинных средиземноморских видов родов *Costa*, *Aurila*, *Loxoconcha*, *Aglaiocypris*, *Eucythere* и др. Встречены представители рода *Pseudocytheridea*.

Сменившая тарханскую чокракская фауна остракод генетически связана с тарханской, но более разнообразна в отношении видового и родового состава. Кроме общих видов, известных также в тархане, здесь отмечены виды родов *Leptocythere*, *Aurila*, *Paracytheridea*, *Cytherura*. Последние два рода почти полностью вымерли в области Восточного Паратетиса в последующее караганское время. Кроме полигалинных форм в чокракском море жили виды, характерные для бассейнов с пониженной соленостью, что было обусловлено затрудненным сообщением с океаном. В пресноводных аналогах чокрака известны виды из родов *Denticulocythere*, *Ilyocypris* и *Mediocypris*.

¹ К солоноватоводным эвригалинным остракодам относятся формы, переносящие сильно пониженную соленость [Гофман, 1966].

Опресненный бассейн караганского времени характеризуется резким изменением состава остракод; в это время почти полностью исчезли достаточно полигалинные морские формы и появились морские эвригалинные и солоноватоводные остракоды из родов *Leptocythere*, *Loxococoncha*, *Cyprideis*, *Tanella*, а также пресноводные *Candona*, *Eucypris*, *Ilyocypris*.

В конкское время установилась кратковременная связь со Средиземноморским бассейном, вследствие чего появились представители семейств Paradoxostomatidae и Xestoleberidae, рода *Aglaiocypris*. В пределах Азербайджана и Западной Грузии обедненный комплекс конкских остракод был представлен в основном родами *Leptocythere* и *Loxococoncha* [Победина, Ворошилова и др., 1956 г.; Имнадзе, 1974 г.].

Конец бадена и конкского времени ознаменовался существенной изоляцией неогеновых бассейнов Паратетиса от Мирового океана, что соответственно отразилось на составе сообществ, представленных видами морских эвригалинных и солоноватоводных родов: *Xestoleberis*, *Loxococoncha*, *Leptocythere*, *Tyrrhenocythere*, *Aurila*, *Cyprideis*.

В области Восточного Паратетиса в сармате были последовательно распространены три основных комплекса. Раннесарматская ассоциация была представлена видами *Leptocythere mironovi*, *L. multicristata*, *L. guttata*, *Denticulocythere plana*, *Loxococoncha laevatulula*, *L. viridus*, *Xestoleberis elongata*, *Aurila declivis*, *A. laevis* и др. В среднем сармате кроме большинства перечисленных видов встречались *Leptocythere schweyeri*, *L. quadrituberculata*, *Loxococoncha ornata*, *Aurila sarmatica*, *A. kolesnikovi*, *A. longa*, *Xestoleberis globosa*, *X. lunaris*, *Tyrrhenocythere notata* и др. В позднем сармате содержание вышеперечисленных видов сократилось, некоторые из них совсем прекратили свое существование. Появились формы — показатели значительного опреснения *Cyprideis torosa*, *Ilyocypris bradyi*, *Candona sp.*

На границе сармата с меотисом произошла в основном смена видового состава, а родовой состав был близок к сарматскому. В раннемеотическом бассейне преобладали представители родов *Leptocythere*, *Loxococoncha*, *Xestoleberis*. В позднемеотическом бассейне в связи с прогрессирующим опреснением наряду с *Leptocythere* и *Loxococoncha* стали преобладать виды рода *Cyprideis*, а также пресноводные формы *Candona*, *Ilyocypris*. В позднем меотисе появились первые, еще единичные представители остракод понтического типа из родов *Pontoniella*, *Bakunella*, *Caspiolla* [170; Имнадзе, 1967 г.].

На рубеже миоцена и плиоцена (меотиса или паннона и понта) солоноватоводная фауна понтического типа заняла господствующее положение в пределах всего Паратетиса, включая и его восточную часть.

Это в основном солоноватоводные роды *Caspiocypris*, *Pontoniella*, *Caspiolla*, *Bakunella* из семейства Disopontocypridae и новые виды родов *Leptocythere*, *Loxococoncha* (надсемейство Cytheridacea). Происхождение понтической фауны и направление ее миграции пока остаются не совсем ясными. Есть предположение о возможной миграции ее из Паннонского бассейна.

Что касается Восточного Паратетиса, то в составе сообществ понтических остракод Черноморской и Каспийской областей наблюдаются некоторые различия. В пределах Каспийской области в отличие от Черноморской не известны роды *Pontoleberis*, *Amplocypris*, *Typhlocypris*, но наблюдается большое видовое разнообразие *Loxococoncha* и *Leptocythere*.

Эти различия были вызваны разделением в конце понта единого бассейна Восточного Паратетиса на два самостоятельных — Черноморский и Каспийский, развитие фауны в которых происходило или при полной их изоляции, или в условиях кратковременной затрудненной связи между ними.

В послепонтическое время наряду с разобщенностью бассейнов отмечалось их резкое опреснение. С этим временем связано накопление продуктивной и красноцветной толщ в Каспийской области и киммерийских отложений в Черноморской области.

В Черноморской области в киммерийском бассейне существовали остракоды, в целом связанные своим происхождением с понтическими. Эти виды родов *Caspiola*, *Bakunella*, *Caspiocypris*. В то же время в Северном Причерноморье, с одной стороны, и в Юго-Восточном — с другой, развитие остракод в послепонтическое время существенно различалось, что дает возможность предполагать некоторую разобщенность этих водоемов.

В Северном Причерноморье в киммерии продолжали существовать редкие понтические виды, наряду с которыми найдены впервые отмеченные в этом регионе *Cryptocyprideis euxinensis* и *C. bogatschovi*.

Поздний киммерий и ранний акчагыл (ранний куяльник) характеризовались здесь типично эвригалинными *Cyprideis torosa* и пресноводными формами, среди которых встречались *Cypria* и *Cytherissa juschatyrensis*, распространенные в акчагыльском бассейне Каспийской области. Позже здесь распространился своеобразный комплекс, солоноватоводных и пресноводных остракод, состоящий из рекуррентных понтических видов *Amnicythere multituberculata*, *A. quinquetuberculata*, *Caspiolla acronasuta* и таких, как *Candona schweyeri*, *Leptocythere laevigata*, известных в Каспийской области только с апшерона. Кроме того, здесь встречены позднеплиоценовые виды *Denticulocythere scharapovae*, *D. tuberculata* и др. Этот же комплекс остракод содержится и в таманских слоях Северного Причерноморья.

В Юго-Восточном Причерноморье в киммерии преобладали виды солоноватоводных родов *Loxoconcha*, *Leptocythere*, *Caspiocypris*. В раннем куяльнике (ранний акчагыл) число видов этих родов сократилось и появились эвригалинные *Cyprideis torosa*, а также представители пресноводных родов *Cyprinotus* и *Candona* [Имнадзе, 1967 г., 1974 г.]. В позднем куяльнике (поздний акчагыл) и в основном в гурии (апшерон) вновь распространились многочисленные солоноватоводные остракоды из родов *Loxoconcha*, *Leptocythere* и представители *Hemicytheridae*.

В Каспийской области после понта существовал пресноводный бассейн, в котором отлагались осадки балаханской серии (продуктивная и красноцветная толщи). Нижняя часть этой серии (до зоны перерыва) охарактеризована реликтами понтической фауны [Агаларова и др., 1958 г.]. Верхняя часть продуктивной толщи после зоны перерыва характеризуется эвригалинными остракодами *Cyprideis*, пресноводными *Plyocypris*, *Cypridopsis*, *Cyprinotus*, *Eucypris*, *Zonocypris*, *Advenocypris*, *Baturinella*. В этой части продуктивной толщи отмечается также первое появление солоноватоводных эвригалинных видов рода *Denticulocythere*, продолжавших затем существовать в акчагыльском бассейне.

Следует иметь в виду, что *Cyprideis littoralis* обитает преимущественно в бассейнах с неустойчивым режимом и встречается в условиях почти полного обмеления и опреснения. В Прикаспии он содержится в большом количестве и в отложениях, предшествующих или начинающих новую морскую трансгрессию. Так, на территории Прикаспийской впадины прослеживаются толщи от 50 до 200 м, содержащие только *C. littoralis*; выше этих отложений без перерыва в осадконакоплении начинаются отложения акчагыльского яруса со всеми характерными комплексами [55; 56; Павловская, 1971 г.].

Следующим крупным этапом в развитии остракод Каспийского бассейна является акчагыльский, характеризовавшийся существованием своеобразных остракод из родов *Leptocythere*, *Loxoconcha* (*L. varia*), *Denticulocythere*, (*D. luculenta*), *Candona* и других, характерных для

раннего и главным образом среднего акчагыла. Позднеакчагыльский комплекс остракод отличался присутствием *Paracyprideis*, *Amnicythere*, *Leptocythere*, *Caspiocypris*, *Loxoconcha*, большинство из которых приобрело распространение в следующем — апшеронском бассейне. В прибрежных районах акчагыльского водоема распространены пресноводные и солоноватоводные остракоды *Eucypris*, *Denticulocythere*, *Cytherissa*, *Cyprideis*. В акчагыльском веке несколько раз происходило кратковременное проникновение некоторых видов в пределы Северного Причерноморья [Шнейдер, 1971 г.; Кармишина, 1973 г.].

Завершающий этап в развитии плиоценовых остракод в Каспийской области связан с распространением вновь комплекса понтического типа остракод — видов таких родов, как *Caspiolla*, *Caspiocypris*, *Tanel-la*, наряду с видами апшеронского комплекса. Это было вызвано, возможно, миграцией остракод из Черноморской области, где фауна понтического типа существовала непрерывно в течение всего плиоцена. К этому моменту произошло почти полное исчезновение типичных акчагыльских форм.

На территории Прикаспийской впадины по появлению единичных морских апшеронских солоноватоводных остракод проведена граница акчагыльских и апшеронских отложений, в середине так называемой переходной зоны конца акчагыльской трансгрессии и начала апшеронской в сильноопресненной мелководной фации, где нет представителей других групп макро- и микрофауны [Павловская, 1971 г.]. Основным рубежом, на который приходится максимальное расселение апшеронских остракод, было начало позднего апшерона, когда сообщества характеризовались наибольшим систематическим разнообразием. Если для раннеапшеронского и второй половины позднеапшеронского времени были характерны моно- и олиготаксонные сообщества, то для начала позднего апшерона — в основном политаксонные. В этих сообществах наряду с *Paracyprideis* много видов рода *Loxoconcha* и большое число представителей *Leptocytheridae*.

Сравнение послепонтических комплексов остракод Черноморской и Каспийской областей показывает, что киммерийские и особенно куяльницкие ассоциации остракод Северного Причерноморья обнаруживают больше сходства с каспийскими комплексами, чем с одновременными комплексами Юго-Восточного Причерноморья [21].

Филогенетическое развитие неогеновых остракод еще недостаточно изучено. Анализ имеющихся данных показывает, что начало неогена ознаменовалось появлением подсемейства *Mediocypridinae* и рода *Aglaiocypris*.

В начале плиоцена появились основная часть родов семейства *Disorontocyprididae* (*Caspiolla*, *Bakunella*, *Pontoniella*) и род *Pontoleberis*. Изменения на этом рубеже были наиболее принципиальными по сравнению с последующими. Начало акчагыла и начало апшерона характеризовались менее существенными филогенетическими событиями: в акчагыле отмечалось первое появление солоноватоводного рода *Liventalina*, а начало апшерона характеризовалось появлением монотипных родов *Rectocypris* и *Baturinella*.

По морским остракодам неогена Тихоокеанской области известны только некоторые предварительные сведения. Лев и Исаевой [1971 г.] была обработана коллекция остракод из окобыкайской (верхняя часть среднего миоцена) и маруямской (верхи среднего миоцена — плиоцен) свит Сахалина. В окобыкайской свите были встречены *Acantocythereis dunelmensis*, *Elofsonella concinna*, *Baffinicythere* sp., *Palmenella limicola*, *Robertsonites tuberculata*, *Cytheropteron arcuatum*, *C. montrosiense*, представители рода *Leptocythere* и другие (всего 25 видов). В маруямской свите обнаружены три вида — *Eucytheridea bradyi*, *Hemicytherura clathrara* и *Normanicocythere leioderma*.

Остракоды палеогена и неогена континентальных водоемов. Лимнические остракоды раннего палеогена на территории СССР известны очень мало. Представление о развитии этой фауны на рубеже мезозоя и кайнозоя может быть получено только на основании материалов по Монголии и Китаю. По данным Кармишиной и Неуструевой [24], изменения таксономического состава в начале палеогена проявились не в появлении новых таксонов высокого ранга, а в исчезновении ряда пресноводных родов, смене видового состава транзитных родов и появлении некоторых эндемичных видов.

На территории СССР находки палеоценовых и эоценовых остракод малочисленны и приурочены только к Зайсанской впадине [Станкевич, 1980 г.]. В олигоцене, с установлением континентального режима на значительной территории Юга СССР, лимнические комплексы остракод получили достаточно широкое распространение. Они известны из Таджикистана, Узбекистана, Казахстана и Киргизии по работам Грамма [1962 г., 1963 г.], Меньшикова [1969 г.], Мандельштама, Николаевой [33, 37, 47]. В олигоцене существовали представители родов *Ilyocypris*, *Candona*, *Eucypris*, *Herpetocypris*, *Kassinina*, *Hemicyprideis*, *Limnocythere*. Отличительными чертами этой эпохи в пределах рассматриваемой территории является массовое расселение рода *Kassinina* и появление представителей рода *Hemicyprideis*.

В неогене область распространения лимнических остракод значительно расширилась. Массовое расселение этой фауны в большинстве случаев связано с многочисленными периодически возникавшими континентальными водоемами. Наибольший интерес для изучения представляют остракоды межгорных впадин Северного Тянь-Шаня, связанные с наиболее стабильными озерными бассейнами неогена.

По данным Кондрашкиной [1970 г.], в пределах озерных водоемов Северного Тянь-Шаня в течение миоцена и плиоцена наблюдалась пятикратная смена комплексов. Начало миоцена характеризовалось массовым развитием солоноватоводных эвригалинных остракод рода *Cyprideis*¹ и наличием единичных пресноводных *Candona*, *Eucypris*, *Ilyocypris*, *Cyprinotus*. В среднем миоцене появились более разнообразные остракоды из родов *Ilyocypris*, *Eucypris*, *Mediocypris*, *Cyprinotus*, *Denticulocythere*, *Kassinina* и др. В позднем миоцене преобладали представители рода *Cyprideis* и встречались единичные пресноводные *Ilyocypris*, *Eucypris*, *Pseudostenocypris* и др.

Начало плиоцена характеризовалось резким сокращением или полным исчезновением солоноватоводных *Cyprideis* и появлением пресноводных *Cyclocypris*, *Paracandona*, *Eucypris*, *Candona*. Позднеплиоценовый комплекс отличался от ранне-среднемиоценового большим видовым разнообразием названных родов. Наиболее близкие видовые ассоциации пресноводных позднеплиоценовых остракод, по данным Кондрашкиной [1970 г.], были распространены в Средней Азии, Сибири и Китае.

На базе этих исследований, а также работ А. П. Савиновой были приняты стратиграфические подразделения по остракодам для Региональной стратиграфической схемы неогеновых отложений Казахстана (Алма-Ата, 1986 г.), где в качестве характерных видов рекомендованы следующие: для нижнего миоцена *Hemicyprideis rhenana*; для среднего миоцена *Eucypris aggeratus*, *Denticulocythere kuschnari*; для нижнего — среднего миоцена *Mediocypris candonaeformis*; для верхнего миоцена — нижнего плиоцена *Paracandona euplectella*, *Cyprinotus vialovi*; для среднего — нижней части верхнего плиоцена *Denticulocythere scharapovae*, *Zonocypris membranae*; для верхней части верхнего плиоцена *Denticulocythere vara*.

¹ = *Hemicyprideis*. — Прим. ред.

→ помн + камерий (или куйбынк)

В Западной Сибири, по данным Казьминой [1971 г., 1976 г.], достоверные миоценовые комплексы остракод не известны. В составе плиоценовых комплексов выделяются предположительно ранне-среднеплиоценовый (?) и широко известный позднеплиоценовый, содержащий пресноводные позднеплиоценовые виды *Denticulocythere scharapovae*, *D. luculenta*, *Cytherissa hyalina*, *Candona combibo*, *Eucypris foveatus*.

Остракоды антропогена. В четвертичном периоде продолжается развитие обособившихся ранее трех основных типов фауны остракод: морского, солоноватоводного и пресноводного.

Наибольшее развитие получила фауна континентальных водоемов; солоноватоводная фауна, связанная с водоемами Черного и Каспийского морей, более ограничена, типично морские остракоды известны только на Севере СССР, и их появление, как и в позднем плиоцене, вызвано трансгрессиями Арктического бассейна.

По данным Кармишиной и Шкатовой [41, с. 177], на протяжении четвертичного периода остракоды не испытывали существенных изменений в эволюционном развитии. Однако чередование ледниковых и межледниковых, трансгрессивных и регрессивных эпох нашло отражение в последовательной смене сообществ остракод. В истории развития четвертичных остракод выделяют ранне-, средне-, позднеплейстоценовый и голоценовый этапы, характеризующиеся сменой сообществ, различающихся экологией, качественным составом остракодовых сообществ (в основном термофильностью комплексов). Выделение более дробных подразделений регионального характера основано на качественно-количественном соотношении таксонов, обусловленном характером водоема, типом его трофности, фиксирующим определенные стадии в развитии сообществ. Раннеплейстоценовый этап в развитии остракод континентальных водоемов характеризуется сообществами, испытавшими влияние раннечетвертичного оледенения и представленными стенотермохолодолюбивыми видами родов *Candona*, *Cytherissa*, *Potamocypris* и умеренно бореальными представителями родов *Cypria*, *Cypridopsis*, *Zonocypris* и др.

Среднеплейстоценовый этап, начало которого ознаменовалось потеплением и развитием межледниковой (лихвинской) эпохи, характеризуется широким распространением более теплолюбивых остракод из родов *Limnocythere*, *Denticulocythere*, *Sclerocypris*. Холодолюбивые элементы занимают здесь подчиненное положение. В период последующего оледенения (днепровского) наблюдается резкое количественное уменьшение остракод этого комплекса. В развитии биоценозов внеледниковой зоны стали преобладать эврибионтные виды широкого вертикального распределения из родов *Ilyocypris*, *Cyclocypris*, некоторые *Candona* и редкие *Limnocythere*. Во второй половине среднего плейстоцена (в одицовское межледниковье) сообщества остракод наряду с формами широкого вертикального распределения содержат некоторые новые виды из родов *Paralimnocythere*, *Limnocythere* и др. Вероятно, условия нового межледниковья не были благоприятными для развития остракод, так как сообщества их значительно беднее по сравнению с лихвинскими. Это время рассматривается как период исчезновения типичной среднеплейстоценовой фауны остракод и появления ассоциаций, давших начало современным сообществам пресноводных остракод.

Позднеплейстоценовый этап, связанный с микулинским межледниковьем и валдайским оледенением, характеризуется преимущественно холодолюбивыми остракодами из родов *Candona*, *Ilyodromus*, *Potamocypris*, более эвритермными *Cyclocypris*, *Ilyocypris*, *Limnocythere* и редкими термофильными формами в периоды потеплений из родов *Notoedromas*, *Dolerocypris*, *Amplocypris*. Наиболее информативным при определении возраста является небольшое число видов: *Paralimnocythere originalis*, *Cyclocypris longa*, *Herpetocypris ehringsdorfensis*, *Tonnacypris*

ris butgattonensis и др. Позднеплейстоценовый комплекс (особенно в конце этапа) обнаруживает большое сходство с голоценовыми ассоциациями остракод.

По систематическому составу и экологии комплексы континентальных остракод, отвечающие выделенным выше этапам, обнаруживают значительное сходство независимо от района обитания. Это позволяет использовать их для корреляции основных подразделений четвертичной системы Западной, Восточной Европы и Сибири [Шнейдер, 1967 г.; Негадаев-Никонов, 1977 г.].

По эволюции остракоды солоноватоводных бассейнов отличаются от континентальных. В пределах солоноватоводного Каспийского бассейна этапы развития остракод связаны с морскими трансгрессиями и регрессиями. Каждый этап характеризуется появлением новых видов и экологических морф в сообществах морских эвригаллиных и солоноватоводных остракод, а также количественным изменением общих для этапов видов. В раннем плейстоцене (бакинский этап) появляются новые виды родов *Leptocythere* (*L. lunata*, *L. acerata*, *L. pia* и др.), *Loxiconcha* (*L. gibboda*, *L. endocarpa* и др.), *Paracyprideis* (*P. enucleata*), *Cryptocyprideis* (*C. cascusa*) и др.; в среднем (хазарский этап) — новые *Leptocythere* (*L. longa*, *L. hilda*); в позднем (хвалынский этап) — *Leptocythere uschkovi*, *L. virgata*, *L. modesta* и др. Голоценовый этап характеризуется новокаспийским комплексом остракод, представленным видами родов *Cyprideis*, *Cryptocyprideis*, *Leptocythere* и *Loxiconcha*, большинство из которых известны из плейстоценовых отложений, а также встречаются в составе современных сообществ Каспийского моря.

В морских плейстоценовых комплексах остракод северных районов СССР Лев, Исаева, Попова-Львова [29, 1971 г., 1975 г.] отмечают присутствие представителей *Cytherella*, *Pontocypris*, *Palmenella*, *Cytheropteron*, *Acanthocythereis*, *Elofsonella*, *Rablimis*, *Robertsonites*, *Normanicypthere*, *Krithe*, а также других родов, обычных для морских бассейнов с нормальной соленостью. По заключению Лев [29], в позднем плиоцене — плейстоцене и плейстоцене арктических областей может быть выделено пять комплексов остракод. Широкое распространение этих комплексов позволяет сопоставлять позднекайнозойские морские отложения арктических островов, Арктического шельфа и примыкающей части материка (север европейской части СССР, Западная Сибирь).

IV.2. ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ И СВЯЗЬ С ФАЦИЯМИ

Современные остракоды обитают в самых различных водных условиях: морях, лиманах, дельтах рек, реках, озерах и сезонных водоемах — и имеют хорошо выраженную специализацию в соответствии с этими экологическими типами.

Присутствие в составе кайнозойских фаун значительного количества современных таксонов позволяет с достаточной долей уверенности при оценке ископаемых комплексов применять актуалистический метод. Кроме того, палеоусловия, установленные различными аналитическими методами для определенных типов ископаемых комплексов остракод в каком-то отдельном регионе, и в дальнейшем могут быть использованы для характеристики подобных типов комплексов остракод. Кайнозойские остракоды в основной своей массе — бентосные формы (планктонные группы присутствуют в современных водоемах, но почти не сохраняются в ископаемом состоянии). По образу жизни — это ползающие, зарывающиеся в грунт или плавающие вблизи дна организмы, т. е. слабоподвижный бентос, неразрывно связанный с придонными условиями бассейна. Это обстоятельство делает остракод надежными индикаторами палеоэкологических условий. Их пищей являются преимущественно детрит, простейшие организмы, водоросли, обломки из-

вестковых раковин других организмов. При этом следует иметь в виду, что известь для формирования своей раковины остракоды получают с пищей, а не усваивают из воды.

Основными внешними факторами, воздействующими на остракод и определяющими особенности их таксономического состава, являются следующие: соленость, субстрат, подвижность вод, глубина, содержание органического кальция и кислорода и температура. По отношению к солености остракоды — одна из самых толерантных групп среди всех когда-либо существовавших гидробионтов.

По данным Пури [Puri, 1966 г.], определяются следующие типы остракод по отношению к солености¹.

1. Пресноводный ($-0,2-0,5\%$): представители родов *Candona*, *Candonopsis*, *Eucypris*, *Cypricercus*, *Herpetocypris*.

2. Олигалинный ($0,2-0,5-2-3\%$): представители родов *Cyclocypris*, *Darwinula*, *Ilyocypris*, *Limnocythere*, *Cypridopsis*, *Potamocypris*, *Cypria*, *Herpetocypris*.

3. Мезоалинный (подтип А) ($2-10\%$): представители родов *Cyprideis*, *Cypridopsis*, *Cytheromorpha*, *Cytherura*, *Cyprinotus*, *Loxoconcha*.

Мезоалинный (подтип В) (более 10%): представители родов *Secimicytherura*, *Loxoconcha*, *Xestoleberis*, *Cytherois*, *Paradoxostoma*, *Hemicytherura*, *Hirschmannia*, *Hemicythere*, *Cythere*, *Heterocythereis*, *Leptocythere*, *Sclerochilus*, *Paracytherois*, *Xenocythere*.

4. Полиалинный (более 17%): представители родов *Paracypris*, *Robertsonites*, *Pterygocythereis*, *Loxoconcha*, *Cytheridea*, *Elofsonella*, *Heterocyprideis*, *Cytheropteron*, *Macrocythere*, *Krithe*, *Philomedes*, *Eucythere*, *Polycope*.

5. Эоалинный (более 32%): представители родов *Argilloecia*, *Cytherella*, *Polycope*, *Erythrocypris*, *Echinocythereis*, *Macrocypris*, *Cytheropteron*, *Philomedes*, *Bythocythere*, *Cypridina*, *Macrocypria*, *Asterope*.

С использованием методов изучения соленостных адаптаций (гл. II.4) оказывается возможным определить не только состав ассоциаций, но и происхождение типов остракод. Так, среди кайнозойских остракод могут существовать: первично-морские (эври- и стеногалинные), первично-континентальные — пресноводные; солонатоводные морского и пресноводного происхождения и вторично-морские.

Соленость оказывает непосредственное воздействие на численность популяций. Так, в условиях морских окраин, по данным Пури [Puri, 1966 г.], максимальное число видов отмечается в интервале солености от 17 до 32% . С понижением солености резко сокращается число видов, но увеличивается их индивидуальная численность.

Таким образом, изучение таксономического и количественного состава комплексов остракод может быть использовано при реконструкции палеогеографической обстановки: солености, конфигурации и, с известной долей вероятности, происхождения и связи бассейнов.

Поскольку субстрат является одним из факторов, определяющих форму и скульптуру раковин, для восстановления придонных обстановок могут иметь значение следующие данные. Для зоны водорослей и подвижных вод характерны гладкие, сжатые с боков, тонкостенные, удлинённые раковины, удерживающиеся на растениях благодаря приклеивающему веществу паутинной железы.

На илистых грунтах обитают как зарывающиеся в ил гладкие формы, так и формы, снабженные фундиумом, обычно приподнятым по направлению к заднему концу и имеющим продольные ребра (это облегчает скольжение — ползание по илистому дну). Для форм, обитающих на поверхности, относительно обычна бугорчато-шиповатая скульптура, препятствующая глубокому погружению в ил.

¹ В промилле по венецианской шкале.

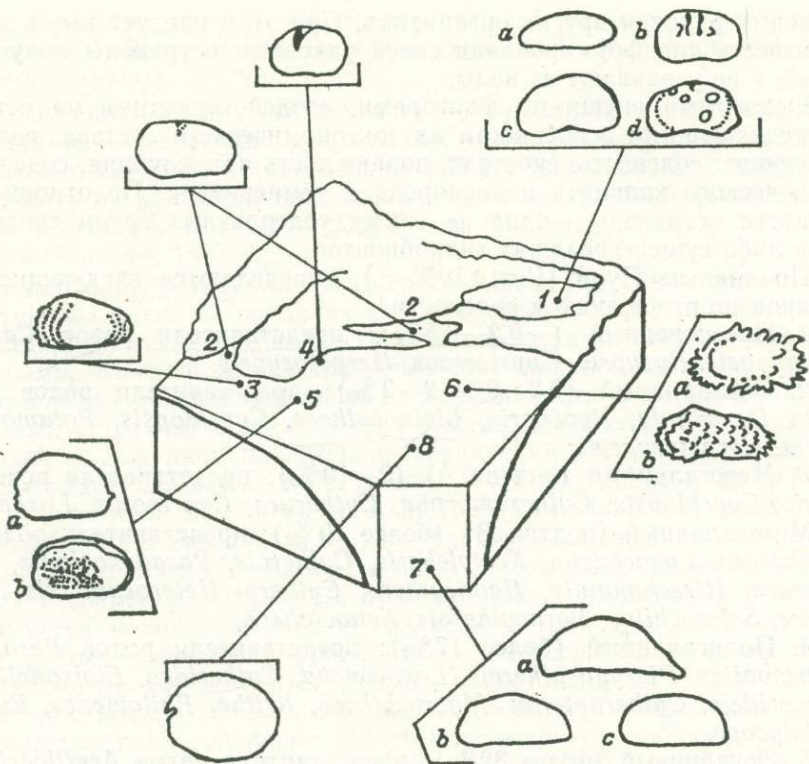


Рис. 401. Среда обитания некоторых родов остракод. 1 — пресноводные остракоды озер и рек: а — *Darwinula*, б — *Ilyocypris*, с — *Candona*, д — *Limnocythere*; 2 — солоноватоводные остракоды эстуариев и лагун, *Cytherideis*; 3 — морские остракоды в условиях незначительной солености, *Cytheridea*; 4 — остракоды зоны прилива, соленость незначительна, *Xestoleberis*; 5 — остракоды морской литорали с песчаным дном: а — *Aurila*, б — *Cytheretta*; 6 — остракоды морской литорали с илистым дном: а — *Pterygocythereis*, б — *Trachyleberis*; 7 — более или менее глубоководные морские остракоды: а — *Macrocypris*, б — *Argilloecia*, с — *Krithe*; 8 — пелагические остракоды, *Cypridina* [104].

Для песчаных грунтов характерны округлые, укороченные, грубо-скульптурированные толстостенные раковины. На твердых субстратах можно встретить формы с плоским фундиумом, параллельным базальной линией, и образованиями, препятствующими опрокидыванию раковины (шпицы, выросты).

Подвижность придонных вод может быть восстановлена не только по форме раковины, но и по характеру захоронения остатков. Для относительно спокойных обстановок помимо низкого содержания обломочного материала раковин характерен и относительно высокий процент раковин личиночных стадий по отношению к раковинам взрослых особей.

По отношению к глубине остракоды можно рассматривать как широкоэврибатальную группу. Это относится и к обитателям пресных озер, и к остракодам морских бассейнов. В оз. Байкал на значительных глубинах обитают представители рода *Cytherissa* и некоторые группы рода *Candona*. Большая же часть пресноводных остракод характерна для мелководья, богатого водорослями.

Морские современные остракоды встречаются в широком диапазоне глубин — от зоны приливов до глубин более 3000—4000 м.

Различаются два основных типа комплексов остракод (с рядом переходных): эпинеритовый (обитатели шельфовой зоны) и глубоководной (обитатели батии и более значительных глубин).

Исследованиями Бенсона [85—88], проводившимися по изучению современных остракод и на материале глубоководного бурения, выявлено много новых данных по распространению морских остракод. Помимо известной уже категории родов эврибатального распространения (*Cytherella*, *Bairdia*, *Bythocypris*, *Argilloecia*, *Abyssoocypris*, *Kriithe*, *Pseudocythere*, *Bythocythere*, гладкие *Cytheropteron* и *Polyscope*) им открыт новый специализированный тип глубоководных остракод. К этому типу в первую очередь относятся трахилебридацеи *Poseidonamicus*, *Abyssoocythere*, *Paleoabyssocythere*, *Agrenocythere*, *Bathocythere*. Характерными чертами этой группы являются экономично, но прочно построенная раковина, скульптурированная обычно образованиями нескольких порядков, и отсутствие глазных образований, — как правило, результат «вторичной» слепоты, поскольку изначально эти группы имели глазные образования. Вертикальным рубежом распространения зрячих форм является нижняя граница световой зоны 600—700 м. Схема распространения основных типов остракод по солености и относительной глубине в том виде, как она используется многими авторами, приведена на рис. 401.

Высокое содержание органического кальцита является одним из условий, обеспечивающих как существование остракод, так и прочность их раковин. Наиболее благоприятными считаются зоны высокой карбонатной продуктивности.

Известно, что таксономическое разнообразие бентосных животных зависит от содержания в воде кислорода. Моие и Пейпуке [Moyses, Peyrouquet, 1977 г.] в качестве индикатора был выбран род *Kriithe*, размер вестибуля у которого скоррелирован с содержанием O_2 в воде. Как выяснено этими исследователями, размер вестибуля у представителей рода *Kriithe* увеличивается с уменьшением содержания O_2 . Методика изучения вестибуля у представителей родов *Kriithe* и *Parakriithe* была впоследствии применена Пейпуке при изучении неогена Франции [Peyrouquet, 1979 г.], мел-палеогеновых отложений р-на Кеф (Тунис) (рис. 402).

В отношении влияния температуры на распространение остракод известно, что в составе этой фауны имеются как теплолюбивые, так и холодолюбивые группы. Дифференциация может проявляться на родовом и видовом уровнях. Зависимость некоторых видов остракод от температурных колебаний широко используется в стратиграфии четвертичных отложений при датировках эпох оледенения и потепления.

Приведенные выше сведения далеко не исчерпывают всех методов изучения, применяемых в палеоэкологии, однако с достаточной очевидностью свидетельствуют о том, что изучение остракод можно отнести к одному из перспективных направлений этой дисциплины.

IV.3. ЗОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

IV.3.1. Палеоген

Известно, что общепризнанными группами ископаемых, которые используются при зональном стратиграфическом расчленении палеогеновых отложений, являются нуммулитиды, планктонные фораминиферы и нанопланктон. Однако приуроченность даже таких широко распространенных групп органических остатков, как планктонные фораминиферы и нанопланктон, к определенным типам фаций делает необходимыми поиски других групп, пригодных для дробного биостратиграфического расчленения палеогена.

Использование остракод для дробного биостратиграфического расчленения этих осадков начато относительно недавно. Этому предшество-

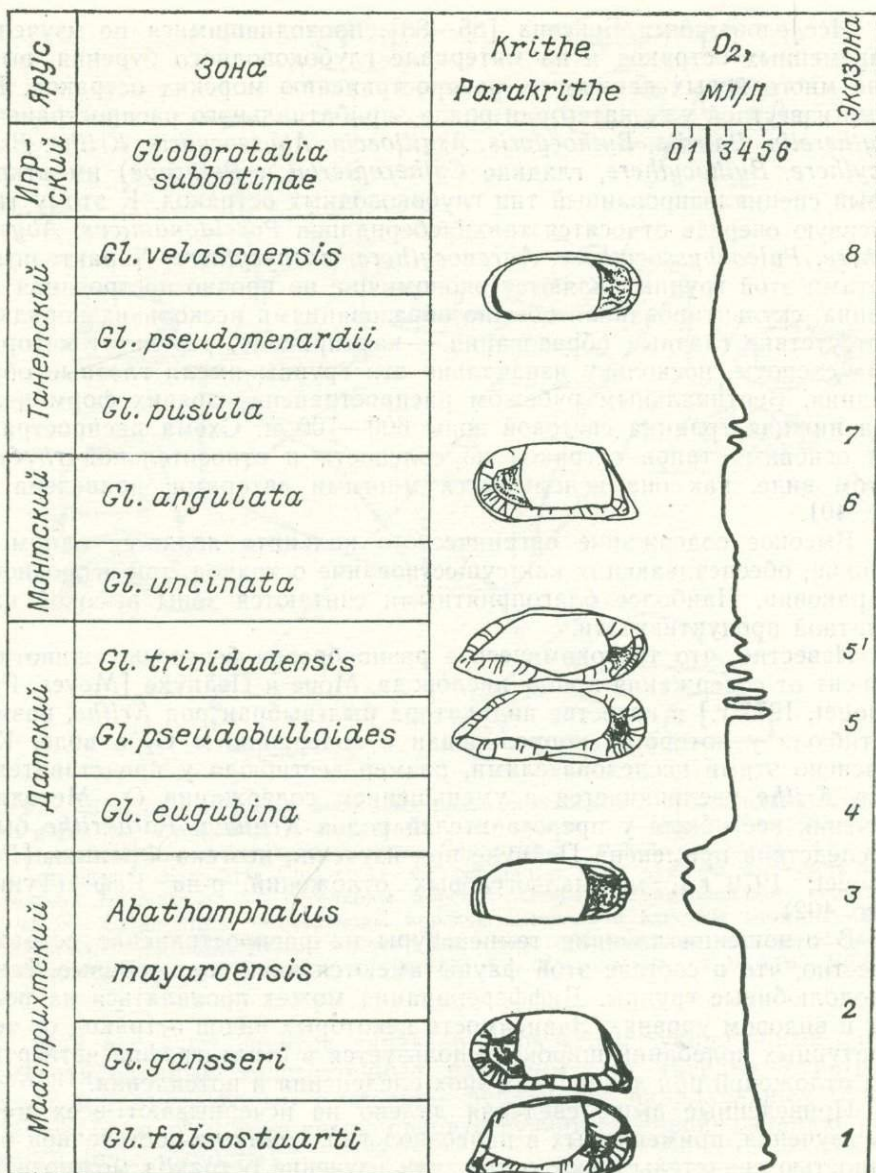


Рис. 402. Предполагаемое содержание кислорода в поздне меловом — раннеэоценовом бассейне р-на Кеф на основании изменения размеров вестибуля *Krithe* и *Parakrithe* [99].

вал длительный период изучения их стратиграфического и географического распространения, а также монографического исследования ряда групп.

Современный уровень изученности палеогеновых остракод позволил европейским остракодологам создать зональную шкалу по остракодам палеогена Западной Европы для стратиграфического интервала от датского до хаттского яруса, причем при расчленении ряда ярусов использовались данные по их стратотипам. Ниже рассмотрена в общих чертах последовательность создания этой схемы и приведено возможное сопоставление зон по остракодам с биостратиграфическими подразделениями, по остракодам Бахчисарайского стратотипического разреза и Арало-Тургайской области (табл. 6). Необходимо отметить, что в пер-

вых работах, посвященных биостратиграфии палеогена по остракодам, зоны, устанавливаемые западноевропейскими остракодологами, не вполне соответствуют значению этого термина в строгом смысле, однако далее для удобства рассмотрения таких схем сохранена терминология, предлагаемая их авторами. Первой работой по зональному делению палеогена на основании остракод была статья Марлиера [Marliere, 1958 г.]. Эта работа касается нижней части палеогена, стратотипа монского яруса в р-не г. Монс в Бельгии. На основании исследования остракод по обнажениям и керновому материалу Марлиер выявил характерные видовые комплексы остракод для туфов Ципли, слоев Глин и известняков Монса. Им было приведено еще одно доказательство в пользу того, что туфы Ципли и известняки Монса являются осадками различного возраста, а не разнофациальными одновозрастными отложениями. Марлиер ввел впервые в стратиграфию палеогена такое понятие, как остракодовые зоны. Несмотря на то что зоны были выделены им по составу видовых комплексов, назвал он эти зоны по преимущественному распространению представителей отдельных родов: 1) *Cytherelloidea* для туфов Ципли¹; 2) *Cytheretta* для переходной пачки; 3) *Triginglimus* для известняков Монса.

Следующей работой, затрагивающей зональное деление палеогена, но в основном посвященной верхнему мелу и стратотипу маастрихтского яруса в г. Маастрихт (Голландия), была работа Деро [98]. Зоны, предлагаемые Деро для верхнего мела и палеогена, не получили названия, а были пронумерованы. Ему удалось сопоставить с зонами Марлиера: 1) глауконитовые туфы (верхняя часть зоны № 5) — с зоной *Cytherelloidea*; 2) промежуточные слои (зона № 6) — с зоной *Cytheretta*; 3) аналоги известняков Монса (зона № 7) — с зоной *Triginglimus*.

По остракодам илердского яруса были предложены две зональные схемы. Первая — схема Тамбаро [Tambareau, 1972 г.] по разрезу р. Тремп, вторая — Дукасс [Ducasse, 1972 г.] по разрезу в провинции Кампо. Тамбаро выделяют зоны с буквенными обозначениями, Дукасс пользуется номерными обозначениями; зоны эти хорошо коррелируются. В подстилающих илердский ярус танетских отложениях выделяются зона е у Тамбаро и зона № 1 у Дукасс, отвечающие опресненному комплексу остракод с *Vetustocytheridea* (зона названа по преобладанию представителей данного рода). Далее, выше по разрезу, следует переходная зона: зона g у Тамбаро с характерным видом *Paleomonsmirabilia eliptica* и зона № 2 у Дукасс с характерным видом *Neocyprideis grandinatus*. Подошва илердского яруса совпадает, по данным Тамбаро, с появлением вида *Echinocythereis isabonana* — это зона h. В схеме Дукасс ей соответствует зона № 3; на палеонтологических таблицах у Дукасс имеется изображение *Echinocythereis isabonana* Oertli из зоны № 3, однако в количественном отношении, по ее данным, преобладают виды *Pontocyprilla aturica* Deltel, *Cytherella consueta* Deltel. Выше, в зоне № 4 по этой же схеме Дукасс, появятся непосредственные потомки *Echinocythereis isabonana*, т. е. представители вида *Echinocythereis aragonensis*, которые отмечаются уже как характерные для зоны № 4.

Этими данными исчерпываются сведения о зональном расчленении по остракодам стратотипических разрезов ярусов палеогена. Можно еще отметить только, что имеются интересные данные о расчленении лютетского яруса по остракодам в Северной Испании. Эртли [Oertli, 1960 г.] отложения в провинции Хуеско, относимые к лютетскому ярусу,

¹ Первоначально Марлиер отнес все три зоны к монскому ярусу. Впоследствии эта точка зрения им была пересмотрена, ввиду того что планктонным фораминиферам туфы Ципли и слои Глин относятся к датскому ярусу.

| Система | Отдел | Полугол | Северо-Западная Европа [Keen, 1977 г., 1978 г.] | | | Крым (Бахчисарай) [Николаева, 1979 г.] | | Арало-Тургайская область [Николаева, 1964 г.; 47] | | [50] | | | | |
|----------|----------|---------|--|-----------------------------|---------------------------|--|--------------------|---|--|-------------------------|---|--|--|--|
| | | | Ярус | Зона | | Горизонт | Слои по остракодам | Горизонт | Слои по остракодам | Коррелятивные уровни | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Новая | Олигоцен | Верхний | Хаттский | Flexus gutzwilleri | 14 | | | Байгу-Бекский | Paracyprideis rarejistulosa | Paracyprideis | | | | |
| | | | Нижний | Рупельский | Hammatocythere hebertiana | b | | Донгузтауский | Disopontocypris oligocaenica | Cuneocythere | | | | |
| | | Верхний | Латгорфский (олигоцен) | Quadracythere diversinodosa | a | 13 | Альминский | Cyamocytheridea mera, Pontocythere barbarica | Чеганский | | Echinocythereis spongiosa, Pterygocythereis permira, Loxoconcha minsaensis, Schizocythere appendiculata | Eopaijenborchella | | |
| | | | Баргонский (средний—верхний эоцен) | Haplocytheridea debilis | 12 | | | | | | | | | |
| | | | | Cytheretta latocosta | 11 | | | | | | | | | |
| | | Средний | Озерский | | Cytheretta cellulosa | 10 | Саранский | Не устанавливаются Phacorhabdotus breviplicatus, Agrenocythere immermorata | Саранский | Cytherotopina | Группа Echinocythereis | | | |
| | | | | | | Loxoconcha aborigena | | | | | | | | |
| | Палеоген | Эоцен | Средний | Бияррицкий | Cytheridea rigida rigida | 9 | Бодрак | Не устанавливаются | Та | Cytheropteron turgaicum | reis isabennana | | | |
| | | | | Лютетский | Cytheretta eocae-nica | b | | | | 8 | Симферопольский | Cytherella uraea, Cytheridea capitosa, Trachyleberidea prestwichiana | | |
| | | | Cytheretta sp. nov. | | a | | | | | | | | | |
| | | | Нижний | Кюизский | | Noyocypris whitecliffensis | 7 | Бахчисарайский | Echinocythereis aragonensis, Anommatocythere ventricosa | Не устанавливаются | | Paracytheretta | | |
| | | | | | Ипрский | Echinocythereis reticulatissima | c | | | | | | 6 | Eopailenborchella lomata, Echinocythereis isabennana |
| | | | | | | Cytheretta scrobiculoplicata | b | | | | | | | |
| | | | Cytheretta venablesi | a | | Thracella parallela, Pterygocythereis tuberculata, Schuleridea perforata | | | | | | | | |
| Палеоцен | | Верхний | Монтский—ганетский | | Cytheretta nerva nerva | 5 | Качинский | Cytherelloidea pustulosa, Hammatocythere porosa | | | | | | |
| | | | | | Paracytheretta reticosa | 4 | | | | | Paracytheretta reticosa | | | |
| | | Нижний | Датский | Монтский—ганетский | | Alatacythere cirrusa | 3 | Инкерманский | Echinocythereis subulosa, Krithe montensis, Opimocythere pustulosa | | Echinocythereis subulosa, Oertliella alveolalata | Echinocythereis subulosa | | |
| | | | | | | Krithe montensis | 2 | | | | | | | |
| | | | | | | Limburgina ornatoidella fissurata | 1 | | | | | | | |
| | | | | | | Не устанавливаются | | | | | | | Neocythere concentrica, Mosaeleberis ajatensis | Neocythere (Progonocytheridae) |

Были подразделены на зоны А, В, С на основании прослеживания стадий развития группы *Echinocythereis isabonana*.

1. Зона А — установлена по верхнему пределу распространения вида *E. isabonana* Oertli.

2. Зона В — по появлению подвида *E. aragonensis aragonensis* Oertli.

3. Зона С — по появлению подвида *E. aragonensis posterior* Oertli.

Из общих схем следует упомянуть схему Дукасс [Ducasse, 1969 г.] для среднего палеогена Северной Аквитании. Здесь на основании анализа видовых комплексов остракод выделяются зоны с номерными обозначениями. Эта схема выработана на большом фактическом материале, однако по своему значению не вышла за пределы местной схемы.

Значительным достижением является зональная схема Кина [Keen, 1977 г., 1978 г.], которая была предложена в качестве первого опыта общего зонального расчленения всего палеогена Западной Европы. Эта схема создана с учетом всех имеющихся данных. Для морских отложений палеогена Западной Европы Кином было предложено 14 зон, причем две из них подразделены на подзоны. Зоны имеют наименования по виду-индексу и номер. Большая часть предлагаемых зон относится к категории интервальных и зон совместного распространения.

Схема Кина имеет несколько отправных пунктов.

1. Анализ стратиграфического распространения остракод в стратотипических разрезах ярусов палеогена в Западной Европе.

2. Корреляция местных схем, предложенных различными авторами.

3. Анализ стратиграфического и географического распространения характерных видов.

4. Точная привязка детальных биостратиграфических подразделений по остракодам к зонам по планктонным фораминиферам [Berggren, 1972; Curry, Adams, Boulter, 1978 г.] и к зонам по нанопланктону.

5. Канвой зональной схемы Кина является анализ филогенетического развития подсемейства циттеретин в Англо-Парижском бассейне с учетом данных по другим группам: цитерейдидам и трахилеберидидам. Зоны, предлагаемые Кином, прослеживаются на территории Западной Европы и могут быть сопоставлены с некоторыми подразделениями палеогена Атлантического побережья Северной Америки.

На территории СССР во многих районах распространения палеогеновых отложений могут быть выделены слои по остракодам на основании присутствия характерных комплексов остракод, имеющих в своем составе ряд руководящих видов или видов-индексов.

Николаевой [1964 г., 1978 г., 1979 г.] были предложены схемы детального биостратиграфического расчленения палеогеновых отложений по остракодам Бахчисарайского разреза Крыма и Арало-Тургайской области. В качестве основной дробной биостратиграфической единицы принимаются слои с определенным комплексом остракод; слои выделяются по появлению или совместному присутствию характерных видов, реже — по пределам распространения отдельных видов. Так как обоснование этих схем было дано ранее, автор не считает целесообразным останавливаться на их описании, а приводит лишь, как упоминалось выше, их сопоставление с другими схемами, что может быть представлено следующим образом.

Датский ярус в бахчисарайском разрезе содержит очень незначительное количество остракод; в Арало-Тургайском регионе в этих отложениях выделяются слои с *Mosaeleberis ajatensis*, *Neocythere concentrica*. В инкерманском горизонте бахчисарайского разреза выделяются слои с *Echinocythereis subulosa*, *Krithe montensis*, *Opimocythere pustulosa*, а в Арало-Тургайской области — слои с *Echinocythereis subulosa*

и *Oertliella alveolata*. Эти слои могут быть сопоставлены по пределам распространения вида *Echinocythereis subulosa* N i k o l.

Слой с *Cytherella uraea*, *Clithocytheridea capitosa*, *Trachyleberidea prestwichiana* Арало-Тургайской области соотносятся с зоной № 5 провинции Кампо по схеме Дукасс на основании совместного присутствия вида *Trachyleberidea prestwichiana* и подвида *Echinocythereis aragonensis posterior*.

Нижняя и средняя части бодракского горизонта в Западном Приарале соответствуют слоям с *Phacorhabdotus breviplicatus*, *Agrenocythere immermorata* в Бахчисарайском регионе.

Слой с *Haplocytheridea corrugata*—*Leguminocythereis cribrata* и слой с *Echinocythereis spongiosa*—*Schizocythere appendiculata* Арало-Тургайской области могут коррелироваться со слоями с *Acanthocythereis spinosa*—*Hazelina nedlitzensis* и слоями с *Cyamocytheridea* (?) *mera*—*Cushmanidea* (?) *barbarica* в Бахчисарайском регионе и Причерноморской впадине (на основании присутствия общих видов *Eopajenborchella eocaenica*, *Echinocythereis spongiosa*, *Cushmanidea* (?) *barbarica*).

Слой с *Cytheretta michailovi*, *Cytheropteron steinmanni* (нижний олигоцен) в Арало-Тургайской области и слой с *Cuneocythere marginata*, *Echinocythereis hirsuta* параллелизуются на основании идентичности комплексов остракод, определяющих эти слои.

Таким образом, анализ комплексов палеогеновых остракод показывает, что эта фауна в большинстве случаев не является эндемичной и позволяет проводить корреляцию палеогеновых отложений значительно отдаленных территорий, однако следует признать, что еще многое предстоит сделать для создания единой шкалы дробного биостратиграфического расчленения палеогена по остракодам. Тем не менее уже сейчас можно наметить определенные коррелятивные уровни, которые прослеживаются как в пределах распространения палеогена южных районов СССР и Западной Сибири, так и Западной Европы. Этими уровнями являются следующие.

Верхний предел распространения рода *Neocythere* — датский ярус (s. str.).

Верхний предел распространения вида *Echinocythereis subulosa* N i k o l. — кровля монского яруса.

Верхний предел распространения рода *Paracytheretta* — кровля таетского яруса.

Первое появление видов группы *Echinocythereis isabenana* — подошва ипрского яруса. Исчезновение последних представителей группы (*Echinocythereis aragonensis*) соответствует кровле керестинского горизонта и кровле оверзского яруса в Западной Европе по схеме Кина.

Исчезновение представителей рода *Eopajenborchella* — кровля верхнего эоцена.

Появление представителей рода *Cuneocythere* — основание олигоцена.

IV.3.2. Неоген

При исследовании стратиграфии неогена нередко выделяются монотаксонные, реже би- и политаксонные зоны. Однако существуют определенные трудности в связи с отсутствием четких принципов их выделения. Основная из них связана с тем, что выявленную в пределах одной структурно-фациальной зоны стратиграфическую последовательность комплексов и положение их на определенных уровнях нередко распространяют на другие регионы, характеризующиеся иными фациальными особенностями. Так было со схемой А. В. Сузина [1956 г.]

Схема зонального расчленения плиоцена по остракодам

| Восточная часть Паннонского бассейна [Вялов, 1966 г.] (по материалам В. Г. Шереметы) | | Центральный Паратетис | [Jiricek, 1972 г.] | Восточный Паратетис | Стратиграфическое подразделение | Северное и Восточное Причерноморье (по данным Кармишиной, 1975 г.) | Северный Прикаспий (по данным Кармишиной, 1975 г.) | Стратиграфическое подразделение |
|--|---------------------------------------|-----------------------|---|------------------------------|---------------------------------|---|--|---|
| Плиоцен | | Остракодовые уровни | | | Сообщества остракодов | | | |
| Возраст | Зоны | Квартер | | | | | | |
| Верхний | Плюоциприс или пресноводные остракоды | Румыний | <i>Cyclocypris condonaeformis</i> , <i>Limnocythere scharapovae</i> | Ачкагыл | Курьялык | <i>Candonina</i> — <i>Cypria</i> , <i>Prolimnocythere</i> , <i>Leptocythere</i> <i>Tyrrhenocythere</i> — <i>Leptocythere</i> — <i>Caspiolla</i> — <i>Caspiocypris</i> — <i>Bacunella</i> | <i>Cypria</i> , <i>Prolimnocythere</i> ¹ <i>Ilyocypris</i> и другие пресноводные остракоды <i>Caspiolla</i> — <i>Leptocythere</i> — <i>Loxoconcha</i> — <i>Cryptocyprideis</i> | Апшерон |
| | Зона, лишенная остракодов | Даккий | <i>Candonina candida</i> , <i>Candonina neglecta</i> , <i>Pseudocandonina marchica</i> | Даккий (красноцветная свита) | Киммерий | | | <i>Cyprideis torosa</i> и пресноводные остракоды <i>Cryptocyprideis</i> — <i>Caspiolla</i> — <i>Caspiocypris</i> — <i>Cryptocyprideis</i> — <i>Candonina</i> |
| | Зона смешанной фауны | Понт | <i>P. (Caspiolla) hungarica</i> , <i>P. (Caspiolla) flectimarginata</i> | Понт | Понт | <i>Pontoniella</i> — <i>Bacunella</i> — <i>Caspiolla</i> — <i>Caspiocypris</i> — <i>Leptocythere</i> | <i>Cyprideis torosa</i> , <i>Bacunella dorsoaricata</i> | |
| | <i>Hemicytheria tenuistriata</i> | | <i>P. (Caspiolla) lobata</i> , <i>P. (Caspiolla) balcanica</i> , <i>P. (Caspiolla) — Bacunella (baze)</i> | | | | | |

| Верхний миоцен | | Паннон | | Верхний сармат | | Меотис | |
|----------------|-------------------------------|----------------|--|----------------|--------|---|--------|
| Сармат | Нижний | Верхний сармат | Паннон | Верхний сармат | Меотис | Меотис | Меотис |
| | <i>Hemicytheria pokornyii</i> | | <i>Cyprideis sulcata</i> , <i>C. tuberculata</i> | | | | |
| | <i>Herpetocypris</i> | | <i>Hungarocypris auriculata</i> , <i>Erpetocypris (baze)</i> | | | | |
| | | | <i>Erpetocypris abscissa</i> , <i>E. recta</i> , <i>Loxoconcha subgranifera</i> | | | | |
| | | | <i>Limnocypris reticulata</i> , <i>L. hodonensis</i> , <i>Callistocythere moravica</i> , <i>Cyprideis hungarica</i> | | | <i>Cyprideis torosa</i> — <i>Loxoconcha rimopora</i> — <i>Leptocythere crebra</i> | (?) |

¹ *Prolimnocythere* — синоним *Denticulocythere*. — Прим. ред.

для Северного Предкавказья, которую пытались распространять на другие регионы Каспийской области. Тенденция универсализации местных особенностей в распределении сообществ остракод наиболее ярко выражена в схеме зонального расчленения неогена Центрального и Восточного Паратетиса [Jiriček, 1972 г.]. В этой схеме для акчагыла и соответствующего ему румыния приводятся как наиболее характерные зоны (трактуемые как ранговые) *Limnocythere scharapovae* и сменяющая ее во времени *Cypria candonaeformis*. В действительности эти виды-индексы являются характерными для пресноводной фауны как акчагыла, так и апшерона. Названные виды отражают специфику лишь одной из фаций акчагыльского и апшеронского бассейнов, причем не наиболее характерную. Каждая из этих зон по объему фактически соответствует более чем одному региону. Вероятно, наиболее удачный вариант зонального расчленения по остракодам представляют схемы, где приводится наиболее общая характеристика комплекса, в основном по родовому составу, который более четко прослеживается в пределах определенного стратиграфического интервала для всего региона [Вялов, 1966 г.; Negoita, Popescu, 1965 г.]. Попытку построения схемы с характеристикой сообществ остракод для основных подразделений плиоцена в пределах различных фациальных зон плиоценовых бассейнов Северного Прикаспия и некоторых регионов Черноморской области представляет схема, приведенная в табл. 7, где для сравнения даны также схемы Вялова [1966 г.] и Иржечки [Jiriček, 1972 г.]. В дальнейшем нужны целенаправленные исследования для разработки зональных схем в связи с их широким использованием в практике стратиграфических исследований. При этом необходимо соблюдение основных требований стратиграфических кодексов о типах зон и принципах их выделения (комплексные, ранговые, конкурентные и т. д.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаларова Д. А., Кадырова З. К., Кулиева С. А. Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Азербайджана. Баку, Азернешр, 1961. 419 с.
2. Аладин Н. В. Соленостные адаптации и осморегуляторные способности ракушковых ракообразных Ostracoda из Каспийского и Аральского морей.— Зоол. журн., 1983, т. 62, вып. 1, с. 51—57.
3. Аладин Н. В. Соленостные адаптации и осморегуляторные способности ракушковых ракообразных из Черного и Азовского морей.— Зоол. журн., 1984, т. 63, вып. 2, с. 185—190.
4. Аладин Н. В. Соленостные адаптации и осморегуляторные способности ракушковых ракообразных из Баренцева и Белого морей. Эволюция функции осморегуляции в пределах подкласса Ostracoda.— Зоол. журн., 1985, т. 64, вып. 3, с. 368—376.
5. Аладин Н. В. Особенности осморегуляции гемолимфы ракушковых и жаброногих ракообразных из морских и континентальных солоноватых вод.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1986, т. 141, с. 75—97.
6. Аладин Н. В., Хлебович В. В., Комендантов А. Ю. Криоскопический метод в гидробиологии.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1986, т. 141, с. 127—135.
7. Аладин Н. В., Шорников Е. И. Соленостные адаптации и осморегуляторные способности ракушковых ракообразных из Японского моря. Сообщение I.— Зоол. журн., 1986, т. 65, вып. 6, с. 829—836.
8. Бодина Е. И. Остракоды третичных отложений Зайсанской и Идийской депрессий.— Тр. ВНИГРИ, 1961, вып. 170, сб. XII, с. 43—168.
9. Бочков Е. П. Прибор с менисковыми манипуляторами для исследования микрообъектов в проходящем свете.— В кн.: Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1962, с. 170—174.
10. Бронштейн З. С. Ostracoda пресных вод. Ракообразные. Т. II, вып. 1. Фауна СССР. Л., Изд-во АН СССР, 1947. 339 с.
11. Бубикян С. А. Остракоды палеогеновых отложений Ереванского бассейна.— Изв. АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1958, т. XI, № 3, с. 3—16.
12. Бурьндина Л. В. Сарматские остракоды из семейства Polycopidae и Cytheridae Закарпатья.— Палеонтол. сб. Львов. ун-та, 1969, № 6, вып. 2, с. 62—67.
13. Векуа М. Л. Остракоды киммерийских и куяльницких отложений Абхазии и их стратиграфическое значение. Тбилиси, Мецниереба, 1975. 137 с.
14. Грамм М. Н. Внутренние структуры раковин палеозойских остракод. Л., Наука, 1984. 72 с.
15. Грамм М. Н., Бухарина А. А. Cyprigidea-подобные остракоды в неогене Узбекистана.— Палеонтол. журн., 1967, № 4, с. 95—99.
16. Занина И. Е., Иванова В. А. К методике исследования и описания остракод.— Палеонтол. журн., 1970, № 1, с. 142—149.
17. Занина И. Е., Олейников А. Н. Применение элементов логического анализа при ревизии таксономических группировок (на примере семейства Knochitidae, остракоды).— Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия, 1978, т. 289, с. 87—105.
18. Иванова В. А. Класс Crustacea. Подкласс Ostracoda.— В кн.: Палеонтологический словарь. М., Наука, 1965, с. 470—475.
19. Имнадзе З. А. О некоторых новых видах остракодовой фауны плиоценовых отложений Западной Грузии.— Тр. Груз. отд. ВНИГНИ, 1971, с. 79—86.
20. Кармишина Г. И. Результаты изучения некоторых остракод методом вариационной статистики.— Палеонтол. журн., 1970, № 4, с. 77—87.
21. Кармишина Г. И. Остракоды плиоцена юга европейской части СССР. Саратов, Изд-во Саратов. ун-та, 1975, 374 с.
22. Кармишина Г. И. Остракоды плиоцена юга европейской части СССР и их стратиграфическое значение. Автореф. докт. дис. Саратов, Изд-во Саратов. ун-та, 1975. 53 с.
23. Кармишина Г. И. Изучение остракод опорных разрезов сармата и мзотиса юга европейской части СССР в связи с основными вопросами биостратиграфии позднего миоцена.— В кн.: Тез. докл. 4-го Всесоюз. симпоз. по остракодам. Кишинев, 1979, с. 25—27.

- ✓24. Кармишина Г. И., Неуструева И. Ю. История развития пресноводных остракод в мезозое и кайнозое Евразии.—*Вопр. микропалеонтологии*, 1987, вып. 29, с. 127—140.
25. Кашеварова Н. П., Неуструева И. Ю. Состояние изученности и принципы классификации надсемейства *Darwinulacea* Bergström et Norman, 1889.—*Вопр. микропалеонтологии*, 1982, вып. 25, с. 141—154.
26. Клейн Л. Н. Новые остракоды из верхнеплиоценовых и антропогенных отложений Азербайджана.—В кн.: *Сборник научно-технической информации АЗИНТИ*. Сер. *Вопр. геологии и геофизики*, 1963. Вып. 2, с. 91—96.
27. Коваленко А. Л. Морфологическое изменение раковины *Cypris pubera* (Crustacea, Ostracoda) в онтогенезе.—В кн.: *Фауна позднего кайнозоя междуречья Днестр—Прут*. Кишинев, Штиинца, 1978. 107 с.
28. Кузнецова З. В. Остракоды меловых отложений Северо-Восточного Азербайджана и их стратиграфическое значение. Баку, Азгосиздат. 1961. 48 с.
29. Лев О. М. Комплексы неоген-четвертичных остракод.—В кн.: *Основные проблемы палеогеографии позднего кайнозоя Арктики*. Л., 1983, с. 104—143.
30. Ливенталь В. Э. Ostracoda акчагыльского и апшеронского ярусов по Бабазананскому разрезу.—*Изв. Азерб. политехн. ин-та*, 1929. 61 с.
31. Любимова П. С. Принципы систематики остракод мезокайнозоя.—В кн.: *Микрофауна нефтеносных районов СССР*. Л., ВНИГРИ, 1984, с. 4—29.
32. Мананков И. Н. Новый метод препарирования морских беспозвоночных.—*Палеонтол. журн.*, 1974, № 4, с. 121—123.
- ✓✓33. Мандельштам М. И. Остракоды из отложений палеогена Средней Азии.—В кн.: *Микрофауна СССР*, сб. 10.—Л., Гостоптехиздат, 1959, с. 442—543 (Тр. ВНИГРИ; Вып. 136).
- ✓34. Мандельштам М. И. Систематика остракод надсемейства *Cytheracea* Ulrich et Bassler, 1923.—В кн.: *Дочетвертичная микропалеонтология*. М., Госгеолтехиздат, 1960, с. 134—139. (Международ. геол. конгр., XXI сес. Пробл. 6).
35. Мандельштам М. И. Оценка морфолого-систематических признаков на раковинах ископаемых остракод и методика их изучения.—*Изв. АН ТаджССР. Отд. физ.-техн. и хим. наук*, 1965, вып. 3(16), с. 61—85.
36. Мандельштам М. И., Маркова Л. П., Розыева Т. Р., Степанайтыс Н. Е. Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Туркменистана. Ашхабад, изд. АН ТССР, 1962. 287 с.
- ✓37. Мандельштам М. И., Шнейдер Г. Ф. Ископаемые остракоды СССР. Семейство *Surgididae*.—Тр. ВНИГРИ, 1963, вып. 203, 330 с.
38. Мандельштам М. И., Шнейдер Г. Ф., Кузнецова З. В., Кац Ф. И. Новые роды остракод в семействах *Surgidae* и *Cytheridae*.—*Ежегодник ВПО*, 1957, т. 16, с. 166—193.
39. *Математика и ЭВМ в палеонтологии*. Кишинев, Штиинца, 1983. 71 с.
40. *Методика палеонтологических исследований*. М., Мир, 1973. 392 с.
41. *Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений*. Л., Недра, 1987. 307 с.
42. Негадаев-Никонов К. Н. О координатном методе измерений морфологических элементов раковин остракод.—*Палеонтол. журн.*, 1970, № 3, с. 151—152.
43. Негадаев-Никонов К. Н. Механизация процесса отмычки проб в микропалеонтологии (МПАИ-1). Кишинев, Штиинца, 1971. 10 с.
44. Негадаев-Никонов К. Н. Остракоды континентального плейстоцена юга европейской части СССР. Кишинев, Штиинца, 1974. 216 с.
45. *Неогеновая система. Стратиграфия СССР*. М., Недра. 1986. 419 с.
46. Николаева И. А. Новые виды остракод из палеоцена Тургайского прогиба.—*Ежегодник ВПО*, 1977, т. 20, с. 191—196.
47. Николаева И. А. Палеогеновые и неогеновые остракоды Тургайского прогиба и Северного Приаралья. М., 1978. 187 с.—Деп. в ВИНТИ, № 3532.
48. Николаева И. А. О критериях классификации семейства трахилебидид (Ostracoda).—*Вопр. микропалеонтологии*, 1981, вып. 24, с. 116—123.
49. Николаева И. А. Новые виды остракод из палеогена Крыма и Северного Предкавказья. М., 1981. 36 с.—Деп. в ВИНТИ, № 3992.
- ✓50. Николаева И. А. Применение остракод для зонального деления палеогена.—*Сборник научных трудов Днепропетр. ун-та*, 1982, с. 45—50.
- ✓51. Николаева И. А. Глубоководные группы остракод в палеогене юга СССР и их значение для палеогеографии.—*Сборник научных трудов Днепропетр. ун-та*, 1984, с. 40—48.
52. Николаева И. А. Новое в систематической структуре надсемейства *Trachyleberidacea* (Ostracoda) и возможности использования этой группы в стратиграфии палеогена.—В кн.: *Тез. докл. X Всесоюз. микропалеонтол. совещ.*, Л., 1986, с. 152—153.
53. Олейников А. Н. Кодирование диагностических признаков. Политомические таблицы.—В кн.: *Цифровое кодирование систематических признаков древних организмов*. М., Наука, 1972, с. 12—54.
54. *Основы палеонтологии*. Членистоногие, трилобитообразные и ракообразные. М., ГОНТИ, 1960. 515 с.

55. Павловская В. И. Новый раннеплиоценовый медиоцитеридеис Прикаспийской низменности.— В кн.: Новые роды и виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., Недра, 1980, с. 179—180.
56. Павловская В. И. К вопросу о стратиграфии среднего и верхнего плиоцена Прикаспийской впадины (остракоды).— В кн.: Микрофауна нефтегазоносных районов СССР. Л., ВНИГРИ, 1984, с. 101—107.
57. Павловская В. И., Волкова Н. С., Зубаков В. А. Новые данные по Таманскому опорному разрезу мио-плиоцена Причерноморья.— Докл. АН СССР, 1985, т. 284, № 4, с. 925—928.
58. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 21. Л., ВСЕГЕИ, 1983. 74 с.
59. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 23. Л., ВСЕГЕИ, 1987. 60 с.
60. Раузер-Черноусова Д. М., Фурсенко А. В. Определитель фораминифер нефтеносных районов СССР. Ч. 1. Л.—М., Гл. ред. горно-топ. лит., 1937. 319 с.
61. Сакина Н. И. Новые виды остракод из палеогеновых отложений Восточного Устьурта.— Науч. тр. аспирантов ТашГУ. Физика и геология, 1971, вып. 407, с. 171—184.
62. Старобогатов Я. И. Система ракообразных.— Зоол. журн., 1986, т. 15, вып. 12, с. 1769—1781.
63. Сузин А. В. Остракоды третичных отложений Северного Предкавказья. М., Гостоптехиздат, 1956. 184 с.
64. Труды первого семинара по микрофауне. Л., Гостоптехиздат, 1960. 342 с.
65. Хлебович В. В. Критическая соленость биологических процессов. Л., Наука, 1974. 236 с.
66. Хохлова И. А. Новые позднеэоценовые остракоды из Тургайского прогиба.— Палеонтол. журн., 1961, № 4, с. 109—114.
67. Хохлова И. А. О находке представителя рода *Aulocytheridea* в эоцене Тургайского прогиба.— Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия, 1964, т. 93, с. 29—34.
68. Швейер Л. В. Остракоды «остракодового пласта» Северо-Западного Кавказа.— Тр. НГРИ, 1938, сер. А, вып. 104, с. 63—79.
69. Швейер А. В. К систематике и классификации ископаемых Ostracoda.— Докл. АН СССР, 1940, т. 29, № 2. Палеонтология, с. 172—176.
70. Швейер А. В. Основы морфологии и систематики плиоценовых и постплиоценовых остракод. Л., Гостоптехиздат, 1949. 109 с.
71. Шеремета В. Г. Остракоды палеогена Украины. Львов, Изд-во Львов. ун-та, 1969. 273 с.
72. Шнейдер Г. Ф. Миоценовая фауна остракод Кавказа и Крыма.— В кн.: Микрофауна нефтяных месторождений СССР. Сб. 2. Л., 1949, с. 89—182. (Тр. ВНИГРИ. Нов. серия; Вып. 34).
73. Шорников Е. И. Живое ископаемое — представитель *Protocytherini* (Ostracoda) из Курило-Камчатской впадины.— Зоол. журн., 1975, т. 54, вып. 4, с. 517—525.
74. Шорников Е. И. Остракоды *Vuthocytheridae* Дальневосточных морей. М., Наука, 1981. 199 с.
75. Шорников Е. И. Несоответствия между «зоологической» и «палеонтологической» классификациями остракод и возможные пути их преодоления.— В кн.: Тез. докл. X Всесоюз. микропалеонтол. совещ., 1986, с. 232—234.
76. Al-Furaih A. A. On *Paragenocythere biclavata* Al-Furaih gen et sp. nov.— Stereo-Atlas Ostracod Shells, 1975, vol. 2, pt. 4 (37), p. 231—238.
77. Apostolescu V. Contribution a l'étude des ostracodes de l'Eocène inférieur (s. 1.) du Bassin de Paris.— Rev. Inst. Franc. Pétrole Ann. Combust. Liquides, 1956, vol. XI, № 11, p. 1327—1352.
78. A stratigraphical Index of British Ostracoda.— Geol. J., 1978, Spec. iss. 538 p.
79. Atlas des Ostracodes de France.— Mém. Fl-F-Aqut., 1985, № 9, 396 p.
80. Bassiouni M. A. Einige Buntonia- und Soudanella-Arten (Ostracoda, Crustac) aus dem Eozän von Jordanien.— Paläontol. Ztschr., 1969, Bd. 43, H. 3/4, S. 205—214.
81. Bassiouni M. A. Ostracoden aus dem Eozän von Ägypten. Trachyleberidinae.— Geol. Jb., 1969, Bd. 87. S. 383—426.
82. Bassiouni M. A. Ostracoden aus dem Eozän von Ägypten. Die Unterfamilien Hemicytherinae, Thaerocytherinae und Camphycytherinae.— Geol. Jb., 1969, Bd. 88, S. 203—234.
83. Bassiouni M. A. Ostracoda (Mauritsininae und Trachyleberidinae) und ihre Bedeutung für die Biostratigraphie des Maastricht des Altertiär von Jordanien.— Beih. Geol. Jb., 1971, № 106, S. 5—54.
84. Bate R. H., East B. A. The structure of the ostracode carapace.— Lethaia, 1972, vol. 5, № 2, p. 177—194.
85. Benson R. H. The *Bradleya* problem, with descriptions of two new psychrospheric Ostracode genera, *Agrenocythere* and *Poseidonamicus* (Ostracoda: Crustacea). Smith. Contr. Paleobiol., 1972, № 12, 138 p.
86. Benson R. H. The Cenozoic Ostracode faunas of the Sao Paulo Plateau and the Rio Grande rise (DSDP Leg. 39, Sites 356 and 357).— Init. Rep. DSDP, 1974, vol. 39, p. 869—883.

87. *Benson R. H.* Morphologic stability in Ostracoda.—Bull. Amer. Paleontol., 1975, vol. 65, № 282, p. 13—45.
88. *Benson R.* Estimating greater paleodepths with Ostracodes, especially in past thermosphaeric oceans.—Paleogeogr., paleoclimatol., paleoecol., 1984, vol. 48, № 1, p. 107—141.
89. *Bismuth H., Keij A. J., Oertli H. J., Szczechura J.* The Genus *Loculicytheretta* (Ostracoda).—Bull. Cent. Rech. Explor. Prod. Elf-Aquit., 1978, vol. 2, № 2, p. 227—263.
90. *Bosquet J.* Description Entomostracés fossiles des terrains tertiaires de la France et de la Belgique.—Mém. cour., Mém. sav. étrang., Akad. roy. Belg., 1852, t. 24, 160 p.
91. *Cadot H. M., Kaesler R. L.* Variation of carapace morphology of Bairdiacean and Cytheracean ostracoda from Bermuda.—Univ. Kans. Paleontol. Contr. Pap., 1973, № 61, 10 p.
92. *Carbonel P.* Les Ostracodes, traceurs des variations hydrologiques dans les systèmes de transition eaux douces—eaux salées.—Mém. Soc. géol. Fr., N. S., 1982, № 144, p. 117—128.
93. *Carbonnel G.* Sur nouveau genre (Paralimnocythere) et une nouvelle espèce (*P. bouliegensis*) d'ostracodes du Tortonien.—Arch. Sci. Geneve, 1965, vol. 18, fasc. 1, p. 146—150.
94. *Carbonnel G.* Morphométrie et hypersalinité chez *Cyprideis torosa* (Jones) (Ostracoda, actuel) dans les salines de Santa—Pola (Alicante, Espagne).—Sci. géol. Bull., 1983, vol. 36, № 4, p. 211—219.
95. *Carbonnel G., Ritzkowski S.* Ostracodes lacustres de L'oligocène.—Arch. Sci. Geneve, 1969, vol. 22, fasc. 1, p. 55—82.
96. *Devoto G.* Lacustrine Pleistocene in the lower Liri Valley (Southern Latium).—Geol. Rom., 1965, vol. IV, p. 291—368.
97. *Diebel K., Wolfschlager H.* Ostracoden aus dem jungpleistozän Travertin von Ehringsdorf bei Weimar.—Abh. Zentr. Geol. Inst., 1975, H. 23, T. 2, S. 91—136.
98. *Deroo G.* Cytheraceae (Ostracodes) du Maastrichtien de Maastricht (Pays-Bas) et des régions voisines: résultats stratigraphiques et paléontologiques de leur étude.—Med. Geol. Sticht, ser. C. 1966, vol. 2, № 2, 197 p.
99. *Donze P., Colin J. P., Damotte R., Oertli H. J., Peypouquet J. P., Said R.* Les Ostracodes du Campanien terminal à l'Eocène inférieur de la coupe du Kef, Tunisie nord-occidentale.—Bull. Centres Rech. Explor., Prod. Elf-Aquit., 1982, vol. 6, № 2, p. 237—335.
100. *Doruk N.* On *Costa edwardsi* (Roemer).—Stereo-Atlas Ostracod Shells, 1973, vol. 1, pt. 4(44), p. 245—248.
101. *Faupel M.* Die Ostracoden des Kassler Meeressandes (Oberoligozän) in Nordhessen.—Götting. Arb. Geol. und Paläontol., 1975, № 17, 77 S.
102. *Fossil and Recent Ostracods*—Brit. Micropaleontol. Soc. Ellis Horw. Ltd., 1982, 493 p.
103. *Goerlich F.* Über die Genotypen und den Begriff der Gattungen *Cyprideis* und *Cytheridea* (Ostracoden).—Senckenberg., 1952, Bd. 33, № 1/3, S. 185—192.
104. *Grekojf N.* Aperçu sur les Ostracodes Fossiles. Soc. Edit. Techn., Inst. Franç. Petrole, 1970, 103 p.
105. *Grossman S.* Morphology and ecology of two podocopid Ostracodes from Red fish Bay, Texas.—Micropaleontol., 1965, vol. 11, № 2, p. 141—150.
106. *Gründel J.* Zur Groggliederung der Ordnung Podocopida G. W. Müller, 1894 (Ostracoda).—Neues Jb. Min., Geol., Paläont., Monats H., 1967, № 6, S. 321—332.
107. *Gründel J.* Zur Taxonomic und Phylogenic der Cytherettidae Triebel, 1952 (Ostracoda, Crustacea).—Freiberg. Forschungsh., 1974, C. 298, S. 81—100.
108. *Gründel J.* Zur Taxonomic und Phylogenic der Unterfamilie Paracytherideinae Puri, 1957 (Cytherocopina, Ostracoda).—Ztschr. Geol. Wiss., 1975, Jg. 3, H. 5, S. 655—670.
109. *Gründel J.* Zur Taxonomic und Phylogenic der Cytherurinae G. W. Müller, 1896 (Cytherocopina, Ostracoda) im Zeitraum Trias bis Unterkreide.—Ztschr. Geol. Wiss., 1976, Jg. 4, H. 11, S. 1531—1542.
110. *Gründel J.* Neue taxonomische Einheiten der Cytherocopina Gründel, 1967 (Ostracoda).—Ztschr. Geol. Wiss., 1976, Jg. 4, H. 9, S. 1295—1302.
111. *Gründel J.* Überblick über die Klassifikation der Trachyleberidacea (Cytherocopina, Ostracoda) mit bemerkungen zur taxonomischen Bedeutung der Narbenaufspaltung innerhalb der Überfamilie—Ztschr. Geol. Wiss., 1977, Jh. 5, H. 7, S. 899—907.
112. *Gründel J.* Zur Phylogenic der Trachyleberidacea (Cytherocopina, Ostracoda).—Freiberg. Forschungsh., 1977, C. 326, S. 33—43.
113. *Gründel J.* Bemerkungen zur Phylogenie der Cytherideida Sars, 1925 (Cytherocopina, Ostracoda).—Ztschr. Geol. Wiss., 1978, Jg. 6, H. 10, S. 1251—1261.
114. *Gründel J.* Die Ordnung Podocopida Sars, 1866 (Ostracoda) Stand und Probleme der Taxonomie und Phylogenie.—Freiberg. For—schungsh., 1978, C. № 334, S. 49—68.
115. *Gründel J., Kozur H.* Zur Phylogenie der Tricorninidae und Bythocytheridae (Podocopida, Ostracoda).—Freiberg. Forschungsh., 1973, C. 282, S. 99—111.
116. *Gründel J., Kozur H.* Systematische Gliederung und phylogenetische Beziehun-

- gen der triassischen und jurassischen *Cytherocopina*.—Freiberg. Forschungsh., 1975, C. № 309, S. 135—160.
117. *Harding J. P., Sylvestor-Bradley P. C.* The Ostracodes genus *Trachyleberis*.—Bull. Brit. Mus. (Natur. History) Zool., 1953, vol. 2, № 1, 16 p.
118. *Hartmann G.* Ostracoda.—In: Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. 5. Arthropoda, Abth. 1: Crustacea, B. 2, T. 4, Lfg. 4. Leipzig, 1966, № 138, S. 1—216; 1967, № 139, S. 217—408; 1968, № 140, S. 409—568; 1975, № 143, S. 569—786.
119. *Hartmann G., Puri H.* Summary of neontological and paleontological classification of Ostracoda.—Mitt. Hamb. Zool. Mus. und Inst., 1974, Bd. 70, S. 7—73.
120. *Hazel J. E.* Classification and distribution of the recent Hemicysteridae and Trachyleberididae (Ostracoda) Off Northeastern North America.—U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., 1967, № 564. 49 p.
121. *Hazel J. E.* Ostracodes from the Brightseat Formation (Danian) of Maryland.—J. Paleontol., 1968, vol. 42, № 1, p. 111—142.
122. *Helmdach F. F.* Leitfaden zur Bestimmung fossiler und rezenter Ostracoden. Berlin, Walter de Gruyter, 1977. 264 p.
123. *Hornibrook N. B.* Tertiary and Recent marine Ostracoda of New Zealand.—New Zeal. Geol. Surv. Paleontol., 1953, Bull., № 18. 82 p.
124. *Howe R. C., Howe H. J.* Ostracodes from the Shubuta clay (Tertiary) of Mississippi.—J. Paleontol., 1973, vol. 47, № 4, p. 629—656.
125. *Howe H. V., Laurencich L.* Introduction to the Study of Cretaceous Ostracoda. Louis. Univ. Press, 1958. 536 p.
126. *Howe H. V., Law J.* Louisiana Vicksburg Oligocene Ostracoda.—Bull. Geol. Surv., 1936, № 7, 96 p.
127. *Huff W. J.* The Jackson Eocene Ostracode of Mississippi.—Miss. Geol. Econ. and Topogr. Surv. Bull., 1970, № 114. 209 p.
128. *Jones T. R. A.* A monograph of the Entomostraea of the Cretaceous formation of England. Paleontogr. Soc., Ld., 1849, 41 p.
129. *Keen M. C.* Mid-Tertiary Cytherettinae of north-west Europe.—Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Geol., 1972, vol. 26, № 6, p. 261—349.
130. *Keen M. C.* An evolutionary study of two homeomorphic Tertiary Cytherid Ostracod genera.—In: Evolution of Post-Paleozoic Ostracoda. Abh. und Verh. Naturwiss. Verl. Hamburg, 1976, Suppl. 18/19, p. 319—323.
131. *Keij A. J.* Eocene and Oligocene Ostracoda of Belgium.—Mem. Inst. Roy. Sci. Natur. Belg., 1957, № 136. 210 p.
132. *Kempf E. K.* Index and bibliography of Nonmarine Ostracoda.—Geol. Inst. Univ. Köln. Zonderver, 1980. 1. Index A, № 35, 188 p.; 3. Index C, № 37, 204 p.; 4. Bibliography A, № 38, 186 p.
133. *Kempf E. K.* Index and Bibliography of Marine Ostracoda.—Geol. Inst. Univ. Köln. Zonderver, 1986, Index A, № 50, 762 p.
134. *Kesling R. V.* Terminology of Ostracod carapaces.—Contrib. Mus. Paleontol. Univ. Michigan, 1951, vol. 9, № 4, p. 93—171.
135. *Klie W.* Beitrag zur Kenntnis der Süsswasser Ostracoden Russlands.—Работы Волж. биол. ст., 1923, т. 7, № 1/2, с. 58—67.
136. *Kozur H.* Einige Bemerkungen zur Systematik der Ostracoden den Beschreibung neuer Platycopida aus der Trias Ungarns und der Slowakei.—Geol. Paläontol. Mitt. Innsbruck, 1972, Bd. 2, № 10, S. 1—27.
137. *Krstich N., Stancheva M.* *Pontoleberis* gen n. (Ostracoda) from the Neogene of Bulgaria and Jugoslavia.—Изв. Геол. Инст. Българ. Акад. Наук. Сер. палеонтол., 1967, кн. XVI, с. 17—18.
138. *Langer W.* Rasterelectronmikroskopische Beobachtungen über den Feinbau von Ostracoden—Schalen.—Paläontol. Ztschr., 1971, Bd. 45, № 3/4, S. 181—186.
139. *McKenzie K. G.* Recent Ostracoda from port Phillip bay, Victoria.—Proc. Roy. Soc. Victoria. New ser., 1967, vol. 80, pt. 1, p. 61—106.
140. *McKenzie K. G.* Homeomorphy: Persistent joker in the taxonomic pack, with the description of *Bradleyocypris* gen. n.—In: Fossil and Recent Ostracods. Brit. Micropaleontol. Soc., 1982, p. 406—438.
141. *McKenzie K. G., Müller K. J., Gramm M. N.* Phylogeny of Ostracoda.—In: Crustacean phylogeny—Crustacean. Rotterdam, A. A. Balkema Publ., 1983, vol. 1, p. 29—46.
142. *Maddocks R. F.* Revision of Recent Bairdiidae Ostracoda.—Bull. Smith. Inst., US Nat. Mus., 1969, № 295. 126 p.
143. *Maddocks R. F.* Anatomy of Australoecia (Pontocyprididae), Ostracoda.—Micropaleontol., 1977, vol. 23, № 2, p. 206—215.
144. *Maddocks R. F.* Evolution within the Crustacea. P. 4. Ostracoda.—In: The Biology of Crustacea. Systematics, the fossil record, and biogeography. N. Y.—Ld. Acad. Press, 1982, vol. 1, p. 221—239.
145. *Malz H.* New data on Indopacific Hemikrithae.—In: Fossil and Recent Ostracods. Brit. Micropaleontol. Soc., 1982, p. 219—230.
146. *Malz H., Moayedpour E.* Miozäne Süsswasser—Ostracoden aus der Rön.—Senckenberg. Iethaea, 1973, Bd. 54, № 2/4, S. 281—310.
147. *Malz H., Triebel E.* Ostracoden aus dem Sannois und jüngeren Schichten des

- Mainzer Beckens, 2: *Hemicyprideis* n. g.—Senckenberg. lethaea, 1970, Bd. 51, № 1, S. 1—47.
148. *Mehes G.* Die Ostracoden des Oberoligozäns der Umgebung von Budapest.—Geol. Hung., Ser. Paläontol., 1941, Fasc. 16, 95 S.
149. *Moos B.* Die Ostracoden-Fauna des Unteroligozäns von Bünde (Bl. Herford-West, 3817) und einige verwandte jüngere Arten (Ostr., Crust.). I. Quadracythere (*Hornibrookella*) n. subg., *Pokornyyella*, *Hemicythere*, *Hermanites*.—Geol. Jb., 1965, Bd. 82, S. 593—630.
150. *Moos B.* Die Ostracoden-Fauna des Unteroligozäns von Bünde (Bl. Herford-West, 3817) und einige verwandte Arten aus verschiedenen Tertiärstufer (Ostr., Crust.). II. Trachyleberidea *Bowen*, 1953, *Hazelina* n. gen.—Geol. Jb., 1967, Bd. 84, S. 281—298.
151. *Moos B.* Ostracoden des norddeutschen Eozän und einige Arten aus dem Oligozän.—Geol. Jb., 1973, R. A., H. 6, S. 61—95.
152. *Morris R. W.* A new concept in ostracod taxonomy.—Micropaleontol., 1958, vol. 4, № 4, p. 341—346.
153. *Müller G. W.* Ostracoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte.—In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 1894, 21, Berlin, 404 S.
154. *Muir M. D., Grant P. R.* Photography in paleontology.—Photogr. Techn. Sci, vol. 1. Ld.—N. Y., 1973, p. 295—338.
155. *Neale J. W.* Normanicythere gen. nov. (Pleistocene and Recent) and the division of the Ostracod family Trachyleberididae.—Paleontol., 1959, vol. 2, pt. 1, p. 72—93.
156. *Oertli H. J.* Ostracoden aus der Oligozänen und Miozänen Molasse der Schweiz.—Schweiz. paläontol. Abh., 1956, Bd. 74. 119 S.
157. *Peypoquet J. P.* Les relations ostracodes-profondeur. Principes applicables pendant le cenozoïque.—Bull. Inst. Geol. Bas. d'Aquit., Bordeaux, 1980, № 28, p. 13—28.
158. *Pokorný V.* Zaklady Zoologicke Micropaleontologie. Praha, 1954. 651 S.
159. *Pokorný V.* Grundzüge der zoologischen Micropaläontologie. Bd. II, Berlin, 1958, S. 66—322.
160. *Pokorný V.* Oertliella und Spinicythereis, new Ostracode Genera from the Upper Cretaceous.—Vestn. ustad. ustavu geol., 1964, roč. 39, № 4, p. 283—285.
161. *Pokorný V.* The genus *Curfsina* (Ostracoda, Crustacea) from the Upper Cretaceous of Bohemia, Czechoslovakia.—Acta. Univ. Carol. Geol., 1967, № 4, p. 345—364.
162. *Rosenfeld A., Vesper B.* The variability of the sieve pores in recent and fossil species of Cyprideis torsa (Jones 1850) as an indicator for salinity and paleosalinity.—In: Aspects of Ecology and Zoogeography of Recent and Fossil Ostracoda. The Hague, Dr. W. Junkb. v. Publ., 1977, p. 55—67.
163. *Sars G. O.* Oversigt af Norges marine ostracoder.—Forh. Vidensk. Selskab Christiania, 1865 (1866). 130 S.
164. *Sars G. O.* An Account on the Crustacea of Norway. Vol. 9, Ostracoda.—Bergen Museum, Oslo, 1922—1928. 277 p.
165. *Siddiqui Q. A.* Early tertiary Ostracoda of the family Trachyleberididae from West Pakistan.—Bull. Brit. Museum (Nat. Hist.). Geol., 1971, suppl. 9. 98 p.
166. *Sissingh W.* Late Cenozoic Ostracoda of the South Aegean island Arc.—Utrecht micropaleontol. bull., 1972, № 6. 187 p.
167. *Sohn J. G.* Early tertiary Ostracodes from West Pakistan.—Mem. Geol. Surv. Pakistan, Paleontol., 1970, vol. 3, № 1. 51 p.
168. *Sokach A.* Pannonian and Pontian ostracode fauna of Mt. Medvednica.—Paleontol. Jugosl., 1972, sr. II. 140 p.
169. *Sonmez N.* Deux nouveaux genres d'ostracodes du Paleogene de Thrace (Turquie).—Rev. micropaleontol., 1963, vol. 6, № 2, p. 76—84.
170. *Станчева М.* Остракодна фауна от неогена в Северозападна България. IV. Понтски остракоди.—Тр. върху геол. Бълг. Сер. палеонтол., 1965, кн. VII, с. 15—70.
171. *Stancheva M.* New data on the subfamily Leptocytherinae *Hanai*, 1957.—Изв. на геол. ин-т. Сер. палеонт. 1968, vol. XVII, p. 37—48.
172. *Sylvester-Bradley P. C.* The structure, elotution and nomenclature of the ostracod Hinge.—Bull. Brit. Museum (Nat. Hist.). Geol., 1956, vol. 3, № 1, p. 1—21.
173. *Sylvester-Bradley P. C., Benson R. H.* Terminology for surface features in ornate Ostracodes.—Lethaia, 1971, vol. 4, № 3, p. 249—286.
174. *Tarkowski R.* Wzbogacenie utworow piaszystych w mikrofauna za pomoca flotacji.—Zesz. nauk AGH, 1978, № 686, str. 57—62.
175. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. Q.*—Soc. America, Kansas Press, 1961. 442 p.
176. *Triebel E.* Zur Morphology und Okologie der fossilen Ostracoden. Senckenberg., 1941, Bd. 23, № 4/6, S. 294—400.
177. *Triebel E.* Die estren Ostracoden aus der Paludienbank.—Ztschr. Geschiebeforsch. Flachlandgeol., 1941, Bd. 17, H. 2, S. 61—75.
178. *Triebel E.* Micropaleontologische Kennzeichnung der Ostracoden—Gattungen *Xenocythere* und *Palmenella*. *Senckenberg.*, 1949, Bd. 30, № 4/6, S. 185—192.
179. *Triebel E.* Zur Kenntnis der Ostracoden—Gatting *Paijenborchella*.—*Senckenberg.*, 1949, Bd. 30, № 4/6, S. 193—203.
180. *Triebel E.* Homöomorphe Ostracoden-Gattungen. *Senckenberg.*, 1950, Bd. 31, № 5/6, S. 313—330.

181. *Triebel E.* Zwei neue Ostracoden—Gattungen aus dem Lutet des Pariser Beckens.— *Senckenberg. Iethaea*, 1958, Bd. 39, № 1/2, S. 105—117.

182. *Triebel E.* Ostracoden in: *Microskopie in der Geologie sedimentarer Lagrestätten (Micropaleontologie)*.— Frankfurt, 1958, S. 193—233.

183. *Triebel E.* *Moenocypris* n. g. (Crustacea, Ostracoda).— *Senckenberg. Iethaea*, 1959, Bd. 40, № 1/2, S. 1—17.

184. *Van Morkhoven F. P. C. M.* Post-Paleozoic Ostracoda, their morphology, taxonomy and economic use. Vol. 1. Amsterdam—Ld—NY., 1962. 204 p.

185. *Van Morkhoven F. P. C. M.* Post-Paleozoic Ostracoda, their morphology, taxonomy, and economic use, Vol. 2. Amsterdam—Ld.—NY., 1963, 478 p.

186. *Wagner C. W.* Ostracods as environmental indicators in Recent and Subrecent estuarine deposits of the Netherlands.— *Pubbl. Staz. Zool., Napoli*, 1964, vol. 33, suppl. Ostracods as ecological and palaeontological indicators, p. 480—495.

187. *Witt W.* Ostracoden der bayerischen Molasse (unter besonderer Berücksichtigung der Cytherinae, Leptocytherinae, Trachyleberidinae, Hemicytherinae und Cytherettinae).— *Geol. bavarica*, 1967, № 57, S. 5—120.

188. *Yassini J.* Ecologie des Associations d'Ostracodes du Bassin d'Archachon et du Littoral Atlantique. Application a l'Interpretation de quelques Populations du Tertiaire.— *Aquit. thés.*, 1969, *Bull. Inst. Geol. Bas. Aquit.*, № 7, 288 p.

189. *Zalanyi B.* Morpho-systematische studien über fossile Muschelkrebse.— *Geol. Hungar.*, ser. *Paläontol.*, 1929, fasc. 5. 147 S.

- Aaleniella* 186
Abditacythere 124
Absonocytheropteron 161
Abyssocypris 75, 93, 95, 195, 207
Abyssocythere 144, 195, 207
Abyssocythereis 77, 143
Acanthocythereis 78, 149, 150, 196, 201, 204, 212
Acetabulastoma 46, 123
Acocypris 109
Actinocythereis 154
Acuminacythere 135
Acuminocythere 124
Acuticythereis 175
Acuticytheretta 146
Advenocypris 75, 99, 200
Aenigma 189
Aequacytheridea 79, 185
Afrocypris 105
Afrocythere 128
Aglaia 97
Aglatiella 95
Aglatiocypris 47, 75, 95, 97, 198, 199
Agrenocythere 78, 154, 195, 196, 207, 212
Alatacythere 78, 160, 213
Alataleberis 160
Alatanesidea 89
Alatocandona 98
Alboa 107
Alieviella 177
Allarunella 132
Alloocypris 114
Alteratrachyleberis 163
Ambocythere 59
Ambosiracon 174
Ambtonia 145
Amnicythere 46, 77, 128, 129, 200, 201
Amphicypris 108
Amphicytherura 77, 136
Amphischuleridea 185
Amplocypris 75, 101, 199, 203
Ankumia 86
Anommatocythere 79, 173, 213
Anomocytheridea 177
Antarcticythere 121
Antepaijenborchella 132
Antibythyocypris 177
Apateloschizocythere 136
Apatocythere 185
Aphrikanocythere 144
Aquitaniella 153
Arculicythere 186
Argenticytheretta 146
Argilloecia 75, 93, 196, 197, 205—207
Aspidoconcha 191
Astenocypris 108
Asterope 205
Asymmetricythere 145
Atjehella 159
Atlanticythere 149, 195
Aulocytheridea 79, 177, 180
Aurila 9, 79, 173, 197—199, 205, 206, 217
Auris 170
Australicythere 166
Australimoosella 175
Australocypridopsis 115
Australocytheridea 186
Australoecia 93
Aversovalva 133
Azygocypridina 24
Baffinicythere 170, 201
Bairdia 24, 46, 75, 89, 195, 207
Bairdoppilata 75, 89, 211
Bakunella 75, 101, 102, 197, 199—201, 216
Bassleria 177
Basslerites 145
Batavocythere 143
Bathycythere 163, 207
Baturinella 76, 118, 200, 201
Beatmoosina 146
Bensonocythere 175
Bentocypris 76, 114, 115
Bicornucythere 46
Bisulcocypris 128
Boldella 123
Bonnyannella 139
Boroecia 46
Bosquetina 22, 78, 160, 161, 198
Botulocyprideis 177
Brachycythere 41, 141
Brachycytheropteron 133
Bradleystrandesia 108
Bronsteiniana 177
Budaia 135
Buntonia 41, 77, 145
Bythoceratina 121
Bythyocypris 75, 89, 91, 195, 207
Bythyocythere 76, 120, 205, 207
Bythyocytheromorpha 120
Bytholoxoconcha 139
Cabonocypris 108
Callistocythere 77, 128, 129, 198, 217
Camptocypris 98
Camptocythere 124
Campylocythere 175
Campylocythereis 175
Candocypris 114
Candona 15, 28, 47, 75, 98, 198—200, 202, 203, 205, 206, 216
Candonella 115
Candoniella 98
Candonocypris 108
Candonopsis 75, 98, 205
Cardobairdia 87
Caribecandona 98
Carinobairdia 89
Carinocythereis 46, 150
Carinovalva 78, 160, 161, 198
Caspiocypris 75, 101, 102, 197, 199, 200, 201
Caspiolla 75, 101, 102, 107, 197, 199—201, 216
Caspiollina 75, 101, 102, 197
Cativella 150
Caudites 55
Cavellina 24
Cavernocandona 99
Cetacella 114
Chardaglaia 95
Cheikella 115
Chlamydotheca 55, 105
Chrissia 109
Chrysoythere 150

Цитрелла 135
Cladocythere 125
Cletocythereis 166
Clithrocytheridea 79, 177, 181-ninae
Climacoidea 174
Cnestocythere 77, 136, 137, 198
Cococia 177
Conchoecia 20
Cophinia 177
Cornicythereis 153
Costa 78, 150, 198
Costacythere 143
Costaveenia 145
Crassacythere 120
Cresacytheridea 135
Cretaceratina 120
Cryptocandona 75, 98, 198
Cryptocyprideis 79, 187, 200, 204
Cuneoceratina 120, 196
Cuneocythere 79, 183, 212
Curjsina 78, 153
Cushmanidea 186
Cuvillierina 170
Cyamocytheridea 79, 177, 180, 212
Cyclasterope 24
Cyclocypris 114
Cyclocypris 47, 76, 114, 198, 202, 203, 205, 216
Cylindrus 146
Cypria 76, 114, 198, 203, 216
Cypricercus 76, 108, 205
Cyprideis 27, 47, 79, 177, 198, 199, 201, 202, 204, 205, 206, 216, 217
Cypridina 24, 55, 75, 83, 205, 206
Cypridopsis 13, 17, 47, 76, 115, 198, 200, 203, 205
Cyprilla 115
Cyprinotus 47, 75, 105, 107, 198, 200, 202, 205
Cypris 28, 37, 47, 75, 105
Cyprois 76, 118
Cytheralison 120
Cythere 28, 46, 77, 124, 205
Cythereis 28, 41, 154
Cytherella 24, 59, 75, 86, 195, 204, 205, 207, 211, 213
Cytherelloidea 55, 75, 86, 87, 211, 213
Cytheretta 55, 78, 146, 197, 205, 206, 210, 211, 212, 213
Cytheridea 47, 79, 177, 197, 205, 206, 213
Cytheridella 125
Cytherina 86
Cytherissa 79, 186, 187, 197, 201, 203, 206
Cytheroideis 46, 77, 123, 124, 197, 205
Cytheroma 46
Cytheromorpha 46, 55, 77, 139, 140, 205
Cytheroptera 133, 185
Cytheropteron 19, 77, 133, 197, 201, 204, 205, 207, 212, 213
Cytherura 46, 77, 132, 197, 198, 205
Cytherurina 132 placida Mand.

Diebelina 166
Digmocythere 141
Diogmopteron 160
Discoconchoecia 40
Disopontocypris 75, 101, 197, 212
Dogelinella 75, 105, 107
Dolerocypris 47, 108, 203
Doratocythere 175
Dordoniella 185
Doricocythere 78, 154, 155
Dorukella 170
Dumontina 78, 151
Echinocythereis 37, 78, 163, 196, 197, 205, 210—213
Egenacythere 176
Elkocythereis 125
Elojsonella 79, 170, 171, 201, 204, 205
Elojsonia 139
Elpidium 128
Eocytheroptera 135
Eocytheropteron 135
Eopaijenborchella 77, 137, 197, 213
Eorotundracocythere 186
Eoschuleridea 185
Erythrocypris 93, 205
Escharacytheridea 177
Eucandona 98
Eucyprinotus 107
Eucypris 47, 76, 108, 198—203
Eucythere 79, 186, 197, 198, 205
Eucythereis 173
Eucytheretta 147
Eucytheridea 79, 177, 181, 197, 201
Eucytherura 77, 132
Eudechacythere 185
Eukrithe 189
Euphilomedes 46
Eurycypris 105
Euxinocythere 77, 128, 129
Evisceratocythere 120
Fabaeformiscandona 98
Falcocythere 177
Falunia 78, 150, 151
Finmarchinella 171
Fissocandonocypris 98
Fissocarinocythere 159
Flexus 78, 146, 147, 212
Fossocytheridea 177
Frambocythere 128
Frontocytherina 125
Fusocandona 98
Galolimnocythere 46, 125
Gerdocypris 95
Gesa 109
Gibberleberis 151
Gibboborchella 132
Glenocythere 145
Globocypris 105
Glyptobairdia 89
Gobiocypris 177
Goerlichia 180
Gomphocythere 128
Graptocythere 173
Graviacypris 98
Grekoffiana 147
Grinoineis 78, 166
Gubkiniella 137
Guriella 75, 101, 102

- Hammatocythere* 78, 166, 167, 212, 213
Hanaiceratina 120
Haplocytheridea 79, 177, 180, 212
Harringtonia 145
Hastacandona 98
Haughtonieleberis 151
Havanardia 89
Hazelina 78, 153, 197, 212
Hechticythere 143
Heinia 139
Hemicyprideis 79, 177, 179, 202
Hemicyprinotus 75, 105, 107
Hemicypris 107
Hemicythere 46, 55, 79, 170, 205
Hemicytheria 79, 170, 198, 201
Hemicytheridea 177
Hemicytherideis 186
Hemicytherura 77, 132, 205
Hemikrithe 170
Hemingwayella 135
Hemiparacytheridea 135
Hermanites 166, 210
Herpetocyprilla 76, 109
Herpetocypris 76, 109, 111, 198, 202, 203, 205
Herrigocythere 144
Heterocyprideis 79, 177, 181, 205
Heterocypris 47, 75, 105, 107
Heterocythereis 181, 205
Hiltermannicythere 151
Hirschmannia 46, 139, 205
Homocypris 107
Hornbrookella 78, 166, 167, 213
Horrijiella 78, 154, 155
Howecythereis 150
Howeina 46, 132
Huantarioconella 145
Hulingsina 186
Hungarella 24
Hungarocypris 76, 113, 217

Idiocythere 155
Ilhasina 114
Ilyobates 189
Ilyocypris 20, 76, 118, 198, 199, 200, 202, 203, 205, 206, 216
Ilyodromus 76, 109, 111, 203
Imhotepia 159
Incongruella 160
Injracytheropteron 133
Isobuntonia 145
Isocythereis 151
Issacharella 86

Jonesia 46
Jugosocythereis 166

Kalyptovalva 177
Kamajcythereis 144
Kangarina 132
Kapcypridopsis 115
Karshicypridea 76, 119
Karsteneis 159
Kassinina 76, 108, 202
Keijcyoidea 86
Keijella 147
Kennethia 117
Kikliocythere 141
Kikliopterygion 141
Kingmaina 78, 161
Kobayashiina 133

Kochia 99
Koilocythere 191
Kollmannia 139
Kollmannella 177
Konarocythere 77, 135
Kovalevskiella 77, 128, 198
Kriihe 79, 189, 196, 198, 204—206, 207
Kroemmelbeinella 131, 133
Kuiperiana 139

Laevicytheridea 177
Laocoonella 123
Leguminocythereis 79, 175, 196
Leiria 105
Leocytheridea 177
Leptocythere 46, 77, 128, 197—201, 204, 205, 216, 217
Leucocythere 125
Leviella 86
Limburgina 213
Limnocythere 46, 77, 125, 202, 203, 205, 206, 216
Limnocytherina 125
Limnocytheropteron 125
Lindisfarina 139
Lineocypris 75, 98, 99, 217
Linocheles 191
Liocypris 108
Liventalina 75, 101, 102, 197, 201
Lixouria 161
Loculibairdia 89
Loculiconcha 145
Loculicytheretta 55
Loxocauda 139
Loxocauda 9, 46, 77, 139, 197—200, 204, 205, 212, 216, 217
Loxoconchella 139
Loxoconchissa 139
Loxocorniculina 77, 139, 140
Loxocorniculum 139
Loxocythere 124
Loxoreticulatum 133
Lycopteroocypris 108

Mackencythere 175
Macrocypria 92, 205
Macrocyprina 92
Macrocypris 75, 92, 205, 206
Macrocythere 205
MaddockSELLA 93
Maddocksia 89
Maghrebeis 144
Mandocythere 41
Martincythere 78, 166, 167, 213
Matronella 153
Mauritsina 153
Mecynocypria 114
Mediocypris 76, 113, 198, 202
Mediocytherideis 129
Megacythere 123
Megahemicythere 78, 163, 165, 197
Megommatocythere 150
Mehesella 135
Mesocytheridea 185
Messinella 176
Metacyprideis 186
Metacypris 128, 198
Metacytheropteron 135
Metapolycope 85
Microcosmia 132
Microcypris 107
Microcythereis 140

tunicata Man

- Microcytheridea* 186
Microcytherura 46, 132
Microloxoconcha 175
Microxestoleberis 191
Miia 139
Miocyprideis 79, 177, 179, 198
Miracythere 120
Mixtocandona 98
Moenocypris 76, 108, 197
Mongolocypris 105
Monoculus 28
Monsmirabilia 183
Moosella 146
Mosaeleberis 77, 145, 213
Muellerina 78, 167
Murrayina 166
Mutilus 79, 173, 174, 198
Mytilocypris 8, 26, 47
- Nanacytheridea* 177
Nannocandona 98
Nannocythere 124
Nanocythere 145
Navarracythere 144
Nealecythere 177
Neocyprideis 79, 177, 180, 210, 211
Neocypridopsis 115
Neocythere 213
Neocytherelloidea 86
Neocytheretta 146
Neocytheridea 177
Neolimnocythere 125
Neomonoceratina 137
Neonesidea 89
Neozonocypris 115
Nephokirkos 116
Nereina 171
Nesidea 89
Netrocytheridea 177
Newnhamia 117
Nigeria 145
Nipponocythere 139
Nodobythere 120
Nonurocythereis 170
Normanicocythere 78, 170, 201, 204
Notodromas 76, 117, 203
Novocypris 95, 211, 213
Nucleolina 163
- Oblitacythereis* 150
Occlusacythereis 150
Occultocythereis 51, 78, 155, 157
Ochridella 98
Oculocytheropteron 132
Oertliella 78, 154, 195, 213
Ommatokrithe 189
Oncocypris 115
Oncocytheridea 177
Onychocythere 124
Opimocythere 77, 141, 196, 213
Oreanocypris 114
Orientobythere 120
Orthonotacythere 77, 132, 133, 196
Otarocyprideis 177
Ouachitaia 177
Oviferochilus 121
Ovocytheridea 79, 177, 180
- Pacambocythere* 145
Pachoeia 98
Pachycaudites 174
Pactolocypris 98
- Paijenborchella* 137, 211
Paijenborchellina 132
Pakistanella 183
Palaeocytheridella 177
Palaeoloxoconcha 139
Paleoabyssocythere 41, 55, 77, 144, 195, 207
Paleocosta 78, 150, 151
Paleomonsmirabilia 183, 211
Palmenella 77, 136, 137, 201, 204
Palmoconcha 139
Pampacythere 128
Papillatobairdia 89
Paracandona 75, 99, 202, 216
Paracasiocypris 75, 101, 102
Paracaudites 151, 211
Paraconchoecia 46
Paracosta 150
Paracuprella 93
Paracypria 114
Paracypricerus 108
Paracyprideis 79, 186, 187, 197, 201, 212, 213
Paracypridopsis 115
Paracyprinotus 107
Paracypris 75, 95, 198, 205
Paracythere 123
Paracythereis 171
Paracytheretta 78, 147, 213
Paracytheridea 46, 77, 135, 197, 198, 210, 213
Paracytherois 123, 205
Paracytheropteron 132
Paradoxostoma 46, 76, 123, 205
Paraeucypris 76, 108, 109
Paragrenocythere 78, 154
Parakrithe 189, 207
Parakrithe 189
Paralimnocythere 77, 125, 127, 203
Paranesidea 89
Paranotacythere 132
Parapolycope 85
Paraschuleridea 185
Parastenocypris 109
Parataxodonta 131
Pariceratina 120
Parvacythereis 78, 155
Patagonacythere 166
Patellacythere 120
Pedellacythere 135
Pedicythere 135
Pellucistoma 123
Peloriops 144
Peratocytheridea 177
Perspicytherois 123
Phacorhabdotus 78, 159, 195, 212
Phalcoythere 167
Philomedes 24, 46, 205
Phlyctenophora 95, 101
Phlyctocythere 139
Phodeucythere 186
Phractocytheridea 177
Phreatocandona 98
Physocypria 76, 114
Pionocypris 115
Pirileberis 185
Planileberis 155
Platella 86
Platycosta 153
Plesiocypridopsis 47, 115
Pokorniyella 79, 173, 210
Pokorniyopsis 85

- Polycheles* 92
Polycope 75, 85, **86**, 198, 205, 207
Polycopsis 85
Polylophus 139
Pondoina 177
Ponticythereis 150
Pontocyprilla 93, 211
Pontocypria 93
Pontocypris 75, 93, 204
Pontocythere 47, 79, **186**, 197, 212
Pontoleberis 79, 191, **192**, 197, 201
Pontiella 75, 101, **103**, 197, 198, 199, 201
Poseidonamicus 195
Posteroprotocythere 143
Potamocypris 47, 76, **115**, 198, 203, 205
Praephaeorhabdotus 78, **159**
Praeschuleridea 185
Prionocypris 76, 108, **109**
Prionocytheretta 146
Procythereis 166
Procytherettina 145
Prolimnocythere 127, 216, 217
Prokikloicythere 141
Propontocypris 47, 75, **93**
Proteoconcha 175
Protobasslerites 145
Protobuntonia 145
Protocosta 150
Protocythere 143
Protocytheretta 147
Protojonesia 120
Protoveenia 145
Pseudobythocythere 137
Pseudocandona 98
Pseudoceratina 120
Pseudocypretta 115
Pseudocypris 105
Pseudocythere 24, 76, 121, 197, 199, 207
Pseudocytheretta 146
Pseudocytheridea 79, 177, **181**, 197, 198
Pseudocytheropteron 135
Pseudocytherura 132
Pseudoeucypris 76, 108, **109**
Pseudolimnocythere 125
Pseudoloxoconcha 139
Pseudoprotocythere 143
Pseudostenocypris 109, 202
Pterobairdia 89
Pteroloxa 139
Pterygocythere 78, 160, **161**
Pterygocythereis 8, 78, **160**, 197, 198, 205, 206, 212
Puriana 166
Puricytheretta 146
Pyricythereis 145

Quadracythere 166, 212
Quasibuntonia 145

Rablimis 78, 165, 204
Radimella 173
Rayneria 159
Reconcava 114
Rectocypris 75, 101, **103**, 201
Rectotrachyleberis 150
Redekea 123
Rehacythereis 154
Relictocytherina 127
Repandocosta 153
Retibythere 120
Reticulina 150

Reticulocandona 98
Reticulocosta 145
Reticulocypris 114
Reubenella 86
Reymentia 175
Rhadinocytherura 132
Rhinocypris 118
Rhodicythereis 163
Riocypris 105
Ristalina 185
Robertsonites 78, 166, **167**, 201, 204, 205
Robustaurila 47, 173
Rosacythere 128
Rostrocycythere 121
Rostrocycytheridea 177
Rotundracycythere 186
Roundstonia 139
Ruggieria 147
Ruttenella 177

Saipanetta 87
Salvadoriella 114
Sarlatina 177
Sarsocypridopsis 115
Sarsicytheridea 181
Sarsocythere 124
Saxellacythere 120
Saxocythere 143
Scabriculocypris 114
Scepticocythereis 154
Schizocythere 77, **136**, 210, 212
Schizoptocythere 141
Schulapacythere 185
Schuleridea 79, **185**, 213
Scledicythereis 78, 163, **165**
Sclerochilus 10, 46, 121
Sclerocypris 105, 203, 205
Scottia 76, 113
Segmina 133
Semicythereis 145
Semicytheretta 146
Semicytheridea 177
Semicytherura 46, 132, 205
Semixestoleberis 191
Serbiella 98
Sigillium 24, 75, **87**
Sinegubiella 98
Sinoleberis 150
Siphlocandona 111
Sirmiella 98
Sohnicythere 177
Sondagella 136
Soudanella 145
Sphenocytheridea 177
Spinicythereis 155
Spinileberis 46, 136
Spinoleberis 153
Stanchevia 108
Staringia 86
Stenocypria 76, 109, **111**
Stenocypris 76, 109, **111**
Stenostroemia 128
Stigmatocythere 144
Strandesia 108
Subulacypris 108
Suchonellina 92
Sulcostocythere 137
Suzinia 93, 95

Tanella 46, 77, 128, **129**, 199, 201
Tanganyikacypris 105
Tanzanicycythere 135

Tasmanocypris 95
Thaerocythere 166
Thalmannia 175
Thaminocypris 101
Thaumatocypris 24
Theriosynoecum 128
Thracella 79, 189, 213
Telekia 99
Tenedocythere 166
Terrestrialcythere 47
Tetracytheridea 177
Tetracytherura 132
Timiriasevia 128
Togoina 145
Tongacythere 166
Tonnacypris 108, 204
Toscanelia 177
Trachyleberidea 78, 155, 157, 197, 211,
213
Trachyleberis 78, 149, 206—*nativa* *Mant.*
Trapezicandona 98
Triassocypris 95
Triassocythere 121
Triebelina 89
Triginglymus 175, 211
Tropidocythere 166
Tuberoocypris 98
Tuberoocyproides 98
Tuberoocytheridea 135
Turkmenella 75, 101, 103
Turmaekrithe 189
Turoconcha 139
Typhlocyprilla 98

Typhlocypris 75, 98, 99, 199
Tyrrhenocythere 47, 79, 170, 171, 197, 199

Urocythere 173
Urocythereis 47, 79, 174
Uroleberis 79, 191
Uromuellerina 166
Ussuriocypris 105

Valendocythere 143
Vargula 55
Varicandona 98
Veenia 145
Veeniceratina 120
Veenidea 177
Vernoniella 177
Verrucocythereis 163
Verseya 132
Vesticcytherura 132
Vetustocytheridea 177, 211
Vicinia 135
Virgatoocypris 75, 105

Waiparacythereis 175

Xenocythere 124, 205
Xestoleberis 38, 47, 79, 191, 197—199,
205, 206
Xiphichilus 123

Yajimaina 141

Zabythocypris 89
Zalanyiella 98
Zonocypris 76, 115, 117, 200, 202, 203

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| От редколлегии | 5 |
| Предисловие | 6 |
| I. Вводная часть | 7 |
| I.1. Общая характеристика кайнозойских Ostracoda | — |
| I.1.1. Общая характеристика (И. А. Николаева) | — |
| I.1.2. Соленостные адаптации (Н. В. Аладин) | 26 |
| I.2. История изучения остракод кайнозоя (И. А. Николаева) | 28 |
| II. Методика обработки и изучения кайнозойских остракод | 32 |
| II.1. Техническая обработка (В. И. Павловская) | — |
| II.2. Микроскопическое изучение, фотографирование, зарисовки (В. И. Павловская) | 35 |
| II.3. Применение математических методов (И. А. Николаева) | 36 |
| II.4. Использование методов изучения соленостных адаптаций (Н. В. Аладин) | 40 |
| III. Систематическая часть | 51 |
| III.1. Морфологический очерк (И. А. Николаева) | — |
| III.1.1. Особенности строения раковин кайнозойских остракод | — |
| III.1.2. Словарь терминов | 53 |
| III.2. Принципы и критерии систематики кайнозойских остракод (И. А. Николаева) | 68 |
| III.3. Систематическое описание таксонов | 79 |
| Тип Arthropoda. Членистоногие | 82 |
| Класс Crustacea. Ракообразные | — |
| Подкласс Ostracoda Latreille, 1806 | — |
| Отряд Myodocopida Sars, 1865 (И. А. Николаева) | 83 |
| Отряд Cladocorida Sars, 1865 (И. А. Николаева) | 85 |
| Отряд Platycorida Sars, 1865 (И. А. Николаева) | 86 |
| Отряд Metacorida Sylvester-Bradley, 1961 (И. А. Николаева) | 87 |
| Отряд Podocorida Sars, 1865 (И. А. Николаева, В. И. Павловская, Г. И. Кармишина, А. Л. Коваленко) | 88 |
| Подотряд Bairdiocorina Kozur, 1972 (И. А. Николаева) | — |
| Подотряд Cypridocorina Jones in Chapman, 1901 (А. Л. Коваленко, И. А. Николаева, В. И. Павловская, Г. И. Кармишина) | 91 |
| Надсемейство Darwinulacea Brady et Norman, 1889 (И. А. Николаева) | — |
| Надсемейство Cypridacea Baird, 1845 (А. Л. Коваленко, И. А. Николаева, В. И. Павловская, Г. И. Кармишина) | 92 |
| Подотряд Cytherocorina Gründel, 1967 (И. А. Николаева, В. И. Павловская) | 119 |
| Надсемейство Bythocytheracea Sars, 1926 (И. А. Николаева) | — |
| Надсемейство Cytheracea Baird, 1850 (И. А. Николаева, В. И. Павловская) | 124 |
| Надсемейство Trachyleberidacea Sylvester-Bradley, 1948 (И. А. Николаева) | 140 |
| Надсемейство Cytherideidacea Sars, 1925 (И. А. Николаева) | 175 |
| IV. Геологическая часть | 193 |

| | |
|---|-----|
| IV.1. Развитие остракод в кайнозойскую эру (И. А. Николаева, В. И. Павловская, Г. И. Кармишина) | 193 |
| IV.2. Палеоэкология и связь с фациями (И. А. Николаева) | 204 |
| IV.3. Зональные стратиграфические схемы (И. А. Николаева, Г. И. Кармишина) | 207 |
| IV.3.1. Палеоген (И. А. Николаева) | — |
| IV.3.2. Неоген (Г. И. Кармишина) | 215 |
| Список литературы | 219 |
| Указатель родов и подроов | 226 |

CONTENS

| | |
|--|-----|
| Editors preface | 5 |
| Preface | 6 |
| I. Introduction | 7 |
| I.1. General characteristic of Cenozoic ostracoda | — |
| I.1.1. General characteristic (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | — |
| I.1.2. Salt-bearing adaptation (<i>N. V. Aladin</i>) | 26 |
| I.2. History of study of Cenozoic ostracoda (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 28 |
| II. Methods of treating and study of Cenozoic ostracoda | 32 |
| II.1. Technical treating (<i>V. I. Pavlovskaya</i>) | — |
| II.2. Microscopic study, photography, sketching (<i>V. I. Pavlovskaya</i>) | 35 |
| II.3. Application of mathematical methods (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 36 |
| II.4. Use of methods of study of salt-bearing adaptations (<i>N. V. Aladin</i>) | 40 |
| III. Systematic part | 51 |
| III.1. Morphological essay (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | — |
| III.1.1. Peculiarities of structure of Cenozoic ostracod shells (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | — |
| III.1.2. Dictionary of terms | 53 |
| III.2. Principles and criteria of Systematyc of Cenozoic ostracoda (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 68 |
| III.3. Systematic description of taxa | 79 |
| Phylum Arthropoda | 82 |
| Class Crustacea | — |
| Subclass Ostracoda Latreille, 1806 | — |
| Order Myodocopida Sars, 1865 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 83 |
| Order Cladocopida Sars, 1865 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 85 |
| Order Platycopida Sars, 1865 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 86 |
| Order Metacopida Sylvester-Bradley, 1961 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 87 |
| Order Podocopida Sars, 1865 (<i>I. A. Nikolaeva, V. I. Pavlovskaya, G. I. Karmishina, A. L. Kovalenko</i>) | 88 |
| Suborder Bairdiocopina Kozur, 1972 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | — |
| Suborder Cypridocopina Jones in Chapman, 1901 (<i>A. L. Kovalenko, I. A. Nikolaeva, V. I. Pavlovskaya, G. I. Karmishina</i>) | 91 |
| Superfamily Darwinulacea Brady et Norman, 1889 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | — |
| Superfamily Cypridacea Baird, 1845 (<i>A. L. Kovalenko, I. A. Nikolaeva, V. I. Pavlovskaya, G. I. Karmishina</i>) | 92 |
| Suborder Cytherocopina Gründel, 1967 (<i>I. A. Nikolaeva, V. I. Pavlovskaya</i>) | 119 |
| Superfamily Bythocytheracea Sars, 1926 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | — |
| Superfamily Cytheracea Baird, 1850 (<i>I. A. Nikolaeva, V. I. Pavlovskaya</i>) | 124 |
| Superfamily Trachyleberidacea Sylvester-Bradley, 1948 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 140 |
| Superfamily Cytherideidacea Sars, 1925 (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 175 |
| IV. Geological part | 193 |

| | |
|--|-----|
| IV.1. Evolution of ostracods in Cenozoic Era (<i>I. A. Nikolaeva, V. I. Pavlovskaya, G. I. Karmishina</i>) | 193 |
| IV.2. Paleocology and connection with facies (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | 204 |
| VI.3. Zonal stratigraphic charts (<i>I. A. Nikolaeva, G. I. Karmishina</i>) | 207 |
| IV.3.1. Paleogene (<i>I. A. Nikolaeva</i>) | — |
| IV.3.2. Neogene (<i>G. I. Karmishina</i>) | 215 |
| List of literature | 219 |
| Directory of genera and subgenera | 226 |

Сборник научных трудов

**ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО МИКРОФАУНЕ СССР**

Т о м 3

ОСТРАКОДЫ КАЙНОЗОЯ

Редактор издательства В. Н. Малахова
Переплет художника В. М. Иванова
Технический редактор С. А. Кодаш
Корректор Е. А. Стерлина

Н/К

Сдано в набор 2.02.89. Подписано в печать 25.08.89. М-23291. Формат 70×108^{1/16}.
Бумага тип. № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 20,65.
Усл. кр.-отт. 20,65. Уч.-изд. л. 21,43. Тираж 500 экз. Заказ № 734/1462.
Цена 1 р. 50 к. Заказное.

Ордена «Знак Почета» издательство «Недра», Ленинградское отделение.
193171, Ленинград, С-171, ул. Фарфоровская, 18.

Ленинградская картографическая фабрика ВСЕГЕИ.

5194