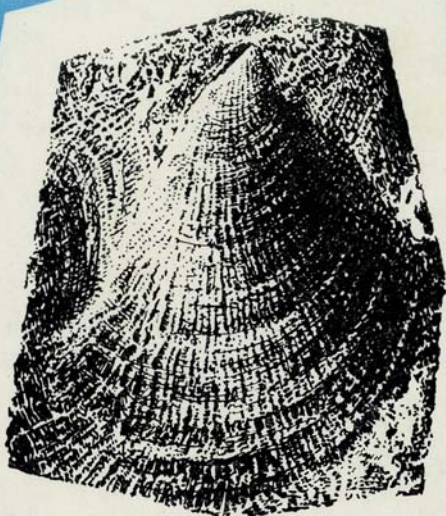


Л. Л. ХАЛФИН

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
РАННЕДЕВОНСКИХ
ПЕЛЕЦИПОД
ГОРНОГО
АЛТАЯ



МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ,
ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ (СНИИГГИМС)

Труды

Выпуск 164

Л. Л. ХАЛФИН

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
РАННЕДЕВОНСКИХ
ПЕЛЕЦИПОД
ГОРНОГО
АЛТАЯ



МОСКВА «НЕДРА»

1974

Халфин Л. Л. Определитель раннедевонских пелеципод Горного Алтая. М., «Недра», 1974. 104 с. (Труды СНИИГГИМС. Вып. 164).

Раннедевонская фауна Алтая — одна из самых богатых девонских пелециподовых фаун мира. Разновозрастные раннедевонские (от жедина до верхнего эмса включительно) отложения Алтая содержат совершенно различные комплексы пелеципод. Такая хронологическая смена комплексов говорит о большом потенциальном стратиграфическом их значении. Типичные виды пелеципод алтайского нижнего девона распространены (по данным И. Н. Красиловой) в нижнем девоне Казахстана.

Назначение определителя — дать возможность палеонтологам, изучающим другие группы ископаемых, а в случае необходимости и стратиграфам, выполнять определения раннедевонских пелеципод алтайского типа. Книга содержит два раздела: первый раздел посвящен описанию некоторых новых комплексов пелеципод (главным образом из соловьишинского известняка и кувашской толщи), второй раздел — собственно определитель родов и видов раннедевонских пелеципод Алтая.

Палентологических таблиц 12, иллюстраций 51, список литературы — 42 назв.

X 20801—299
043(01)—74

© Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГИМС), 1974

Министерство геологии СССР. Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГИМС)

Леонтий Леонтьевич Халфин

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАННЕДЕВОНСКИХ ПЕЛЕЦИПОД ГОРНОГО АЛТАЯ

Редактор издательства *Е. К. Семилеткова*

Технический редактор *О. Ю. Трепенюк*

Корректор *М. В. Дроздова*

Сдано в набор 20/II 1974 г.
Формат 70×108¹/₁₆.
Уч.-изд. л. 9,29.

Подписано в печать 12/VII 1974 г.
Бумага кн. журн. Печ. л. 6,5
Тираж 1000 экз. Заказ № 223/11661—1.

Т-13308.
Усл. п. л. 9,10.
Цена 93 коп.

Издательство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.
Ленинградская картографическая фабрика объединения «Аэрогеология»

В девонской фауне пелециподы играют значительную роль. Распространены они повсеместно в морских отложениях, преимущественно мелководных, но в этом периоде они начинают осваивать уже и лагунные, и даже пресноводные фации.

При универсальном распространении их таксономическое разнообразие и количественное развитие крайне неравномерны в географическом отношении. К числу наиболее богатых принадлежат западноевропейские: рейнская, приуроченная преимущественно к терригенным отложениям, и чешская (богемская), распространенная в известняковых фациях*.

Не менее богата и разнообразна североамериканская фауна. И в один ряд с названными должна быть поставлена раннедевонская фауна Алтая: не уступая им в разнообразии и обилии, она в фациальном отношении занимает промежуточное положение между рейнской и богемской, будучи заключена в песчаниках и алевролитах с обильным известковым цементом. Эта фациальная особенность, в сочетании с географической отдаленностью, придает ей большое видовое, а отчасти и родовое своеобразие при наличии в ее составе немногочисленных рейнских и богемских элементов. Характеризуемой фауне пелеципод сопутствует столь же богатая и своеобразная фауна брахиопод и трилобитов, что позволило мне присвоить всей этой фауне, по типичному для нее роду брахиопод (*Leptodontella*), название лептодонтелловая фауна, а соответствующий фациальный тип отложений, промежуточный между рейнским и богемским, назвать алтайским типом.

Лептодонтелловая фауна, включая пелеципод, описана мной (Халфин, 1948), а некоторые ее представители вошли в сводку по биостратиграфии Саяно-Алтайской области («Биостратиграфия», 1961). Все эти пелециподы происходят из ганинской, кондратьевской и медведевской толщ, имеющих различный раннедевонский возраст (в пределах зиген — верхний эмс). В двух последних толщах пелециподы обильны и разнообразны, в ганинской — редки. Зато в верхней части ганинской толщи обнаружена одна из древнейших лагунных фаун пелеципод — парамнигениевая (названа по роду *Paramnigenia*, описана в той же монографии, стр. 225).

Позднее обильная фауна пелеципод была обнаружена в кувашской толще; она имеет позднеэмский возраст, а по составу полностью отличается от ранее известных. Скудная ассоциация двустворок доставлена также из известняковых отложений тех же районов; три вида из соловьиных известняков уже были описаны (Халфин, 1965). В работе описаны также несколько видов пелеципод из девонских отложений Салаира и из силурийских отложений Алтая: они близки или идентичны некоторым раннедевонским алтайским видам. Описание этих видов дается для сравнений.

* И та, и другая описаны в ряде монографий; и та, и другая играют важную стратиграфическую роль, характеризуя различными комплексами видов те или иные подразделения девона.

Итак, раннедевонская фауна пелеципод Алтая богата, разнообразна, резко различна в различных подразделениях; если она до сих пор мало использовалась, то лишь потому, что как-то выпадала из поля зрения геологов. Дихотомический определитель известных видов этой фауны, как мы полагаем, будет содействовать ее использованию и в практике, и в теоретических исследованиях. Определитель составляет второй раздел настоящей работы.

Необходимо коснуться также некоторых общих вопросов стратиграфии нижнего девона. Вопросы подобного рода обычно в определителе не включаются, но в нашем случае это сделать необходимо. На протяжении последних пятнадцати лет положение нижней границы девона, его ярусное деление и положение границы D_1 — D_2 подвергались очень серьезному пересмотру и уточнению в международном масштабе. Это повлекло за собой пересмотр и уточнение корреляции отложений, тяготеющих к границе силур — девон. Многие прежние, ставшие привычными представления, оказались ошибочными и от них приходится отказаться.

Многие неточности, касающиеся стратиграфии D_1 , уже выявлены и устранены. К сожалению, достигнутые результаты в нашей литературе освещены не полно и не всегда правильно. Наш определитель посвящен именно раннедевонской группе ископаемых. В силу указанных причин нам пришлось дать, хотя и очень сжатую, характеристику современного состояния стратиграфии нижнего девона.

Коллекции раннедевонских пелеципод Алтая, изучавшиеся автором, состоят, помимо его личных сборов, из сборов Е. Ф. Асташкиной, М. К. Винкман, А. В. Гипцингера, Р. Т. Грациановой, Е. А. Елкина, Н. П. Кулькова, Н. В. Мироновой, С. А. Степанова, С. К. Черепниной и А. М. Ярошинской. Всем названным лицам автор выражает свою признательность. Коллекции хранятся частью в Отделе палеонтологии и стратиграфии СНИИГГИМС, частью на кафедре исторической геологии Томского политехнического института им. С. М. Кирова.

Рисунки для собственно определителя выполнены по фотографиям В. В. Уткиным, что автор с признательностью отмечает. Публикуемая работа составляет самостоятельную часть отчета по одной из тем, выполненных в Отделе палеонтологии и стратиграфии СНИИГГИМС.

В работе приняты следующие сокращения: САО — Саяно-Алтайская область; МСШ — международная стратиграфическая шкала; МСК — Межведомственный стратиграфический комитет.

ВВЕДЕНИЕ

В 1948 г. я опубликовал описание двух раннедевонских ассоциаций пелеципод из отложений, развитых в северной части Ануйско-Чуйского синклинория — из кондратьевской и медведевской толщ. Та и другая ассоциации обильны и разнообразны: из кондратьевской толщи описано 50 форм, из медведевской 51 форма. Описание их я сопровождал разносторонним анализом, показавшим характерные черты раннедевонской фауны пелеципод Алтая.

Позднее была обнаружена еще одна раннедевонская ассоциация пелеципод в терригенной кувашской толще. Этой ассоциации присущи те же особенности, что и двум упомянутым выше, а именно:

1) высокая степень самобытности всей этой фауны: она состоит почти исключительно из местных видов лишь в нижнедевонских отложениях Казахстана. И. Н. Красилов (1963) обнаружила целый ряд алтайских видов пелеципод. Она относит вмещающий их бурубайский горизонт к зигенскому ярусу, по С. М. Бандалетову (1969), это — верхняя часть прибалхашского горизонта (верхний жедин);

2) крайне неравномерное количественное развитие компонентов фауны: лишь немногие виды и роды присутствуют в массовом количестве (ниже они детально описаны), большинство же видов представлено единичными или немногими экземплярами, часто несовершенной сохранности. Для описания этих форм материала недостаточно, но мы даем их изображения: они показывают, насколько разнообразна кувашская фауна и насколько желательны более полные ее сборы;

3) пожалуй, самое удивительное — полное различие состава этих трех фаун уже на родовом уровне (см. таблицу).

Лишь один род *Tolmaia* широко распространен в кондратьевской (*T. squamosa* Khal'fin) и кувашской (*T. limopteroides* sp. nov.) толщах, но представлен в той и другой совершенно различными видами. В отношении остальных родов эти три ассоциации являются антагонистами.

Очевидно, что пелециподы трех сравниваемых толщ являются тремя различными фаунами. Столь же различны в этих трех фаунах и другие группы — брахиоподы и трилобиты. В свое время, анализируя различия в составе кондратьевской и медведевской фаун (Халфин, 1948), я пришел к выводам, которые получили подтверждение и при изучении кувашской фауны.

По фациальной природе все три фауны состоят из обитателей мелководного морского бассейна с водой нормальной солености, в которую в значительном количестве поступал терригенный материал, при осадении разбавлявшийся обильным известковым илом, образовавшим цемент заключающих наши фауны пород. Нет никаких оснований полагать, что водоемы, в которых обитали эти фауны, сколько-нибудь замет-

* Преимущественно описываются пелециподы из отложений кувашской толщи.

**Сопоставление пелеципод кувашской, кондратьевской
и медведевской толщ**

Род	Толща		
	Кувашская	Кондратьевская	Медведевская
<i>Tolmaia</i>	Много	Много	Нет
<i>Folmanella</i>	"	Нет	"
<i>Actinopteria</i>	"	1 экз.	4 экз.
<i>Leiopecten</i>	Нет	Много	Нет
<i>Modiolopsis</i>	Много	Нет	"
<i>Goniophora</i>	"	1 экз.	1 экз.
<i>Mytilarca</i>	1 экз.	Много	Нет
<i>Myalinopterella</i>	Нет	"	"
<i>Ctenodonta</i>	"	Нет	Много
<i>Ctenodontella</i>	"	Много	Нет
<i>Praemyphoria</i>	"	"	2 экз.
<i>Toechomya</i>	"	"	Нет
<i>Cypriardella</i>	Много	Нет	"
<i>Archaeocardium</i>	Нет	Много	"
<i>Paracyclas</i>	"	"	"
? <i>Edmondia</i>	"	Нет	Много

но различались в гидродинамическом, гидрохимическом или в температурном отношении (мы исключаем из рассмотрения лагунную парамнигениевую фауну).

Итак, фациальными причинами объяснить различия сравниваемых фаун мы не можем. Альтернативным решением может быть лишь признание их разновозрастности, но лишь в пределах зиген — верхний эмс. Для терригенных толщ, из которых нами изучены пелециподы, мы принимаем такую последовательность отложений: кувашская и медведевская толщи — верхний эмс; кондратьевская толща — нижний эмс; ганинская толща — зиген.

Придя к заключению о возрастной последовательности характеризуемых фаун, мы должны отметить следующие обстоятельства: эти столь различные фауны сменяют одна другую на коротком интервале времени (зиген — верхний эмс). В подобных случаях между последовательными фаунами наблюдается некоторая преемственность, генетическая близость. Ничего подобного мы не видим в составе фауны наших толщ. Среди всех групп ископаемых связующие формы единичны; они тонут среди полностью различных видов, родов и таксонов более высокого ранга. Совершенно очевидно, что эти фауны — не звенья развития какого-то сообщества, обновляющего свой состав в процессе его развития. Все эти фауны являются пришлыми, а отсутствие в их составе аборигенов наводит на мысль, что каждый раз, каждой интервенции новой фауны предшествовал перерыв в осадкообразовании и гибель населения бассейна, подвергшегося осушению. Появление в верхней части ганинской толщи прослоев с лагунными пелециподами, а в кувашской толще — слоев с наземной флорой подтверждает высказанные предположения.

Терригенные толщи заключают в себе разные тела известняков — от прослойков до рифовых массивов. Их богатая и очень разнообразная фауна сейчас в значительной ее части изучена и продолжает изучаться специалистами. Она вся должна быть использована для уточнения возраста различных подразделений нижнего девона Алтая.

Вернемся к кувашской толще и ее фауне. Стратотипический разрез этой толщи расположен в средней части Ануйско-Чуйского синклиория на правобережье р. Куваш (правый приток р. Песчаной). Согласно ис-

следованиям В. Ф. Асташкиной, М. К. Винкман, А. Б. Гинцингера и С. А. Степанова, этот разрез представляет собой гомоклиналь меридионального простираения, падающую на запад и осложненную мелкими складками. Упомянутые выше авторы делят эту толщу на шесть пачек, называя ее барагашской свитой. Пелециподы сосредоточены преимущественно в ее нижней и самой верхней частях.

Из кувашской толщи была собрана коллекция пелеципод Р. Т. Грациановой и Е. А. Елкиным. Она также описана ниже, но, к сожалению, привязать их сборы к разрезу кувашской толщи нам не удалось; одна из причин этого — совершенно иная и, с нашей точки зрения, ошибочная трактовка названными лицами стратотипа кувашской толщи (и геологического строения данного участка в целом). Дать полное описание коллекции нельзя, так как она состоит в основном из единичных и плохо сохранившихся экземпляров, и мы ограничиваемся их изображением; это все же полнее характеризует кувашскую фауну в целом.

Древнейшие девонские отложения в Горном Алтае — ремневские слои и соловыхихинский известняк; они имеют жединский или зигенский возраст, но пелециподы найдены пока только в соловыхихинских известняках: «*Actinopteria*» *scala* (Barrande) subsp. *altaica* Khalfin, *Prantliella* cf. *palliat*a (Barrande), *Conocardium ornatissimum* (Barrande) subsp. *altaica* Khalfin, *Conocardium altaicum* sp. nov., *Conocardium kulkovi* sp. nov.

Кроме алтайских нижнедевонских пелеципод, ниже описано несколько видов иного возраста и иных местонахождений. Это сделано для тех случаев, когда возможны ошибки, подобные уже делавшимся недостаточно опытными авторами. Так, только на основании крупных размеров раковин и наличия радиальных ребер с алтайским видом *Tolmaia squamosa* были ошибочно отождествлены два других вида с соответствующими ошибочными стратиграфическими выводами.

Уточнение возраста подразделений нижнего девона достигнуто в результате изучения специалистами различных групп фауны и флоры, а именно: табуляты — Н. В. Миронова и В. Н. Дубатов (табуляты соловыхихинского известняка); ругозы — С. К. Черепнина и В. А. Иванян; строматопоры — В. К. Халфина; мшанки — Г. Г. Астрова и А. М. Ярошинская; брахиоподы — В. Ф. Асташкина и Н. П. Кульков; растения — А. Р. Ананьев и С. А. Степанов.

Наиболее ясный и объективный обзор новых материалов по стратиграфии девонских отложений северной части Алтая имеется в работах В. Ф. Асташкиной.

Меняются, по-прежнему, взгляды на классификацию пелеципод. Так, в капитальной сводке под редакцией Р. Мура (Moog, 1969) упразднены роды *Tolmaia*, *Folmanella* и др., выделенные Х. С. Уильямсом (Williams, 1908) из состава рода *Pterinea*; нам это не представляется правильным. Не согласны мы и с родовым составом семейства Leiorpetenidae, а также с тем, что роды *Plethomytilus*, *Cleidophorus* и *Elymella* являются синонимами соответственно родов *Mytilarca*, *Nuculites* и *Glossites*. Мы сохранили также ставшее широко известным название древнейшего рода пресноводных пелеципод — *Amnigenia* Hall (и соответственно семейство Amnigeniidae, хотя, возможно, этот род и является синонимом рода *Archanodon* Howse — семейство Archanodontidae Weir).

Еще одно замечание относительно систематики: род *Conocardium* всегда занимал обособленное положение среди других пелеципод; специальные исследования (Pojeta et al., 1972) завершились убедительным предложением выделить этот род и три близких к нему рода в особый класс моллюсков под названием Rostroconchia.

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

Род *Tolmaia* Williams, 1908

Это родовое название было предложено Вильямсом (Williams, 1908) для видов группы *Pterinea lineata* Goldf., которую Фрех (Frech, 1891) характеризует следующим образом: «левая створка выпуклая, правая плоская. Радиальные ребра тонкие. Переднее ушко неясное. Нижний девон Рейнской провинции».

Внутри этого вида в свою очередь обособляется группа близких между собой форм, характеризующих нижний девон Европы, Казахстана, Алтая и Северо-Востока Азии. Сюда относятся: *Tolmaia sprietersbachii* (Fuchs), *T. lorana* (Fuchs), *T. squamosa* Khalfin, *T. limopteroides* sp. nov., *T. salairica* sp. nov. и некоторые др. (Fuchs, 1915; Халфин, 1948; Краилова, 1963).

Из перечисленных видов *T. squamosa* пользуется массовым развитием в кондратьевской толще Алтая и в бурубайском (прибалхашском) горизонте (зигенский ярус) Казахстана*, *T. limopteroides* обильна в кувашской толще Алтая, а *T. salairica* — в нижнем девоне Салаира.

Tolmaia limopteroides ** sp. nov.

Табл. I, фиг. 1, 2; табл. II, фиг. 1—4; рис. 1

Голотип: отпечаток наружной поверхности (табл. I, фиг. 1а) и скульптурное ядро (табл. I, фиг. 1в) левой створки. Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. А-106а; музейный номер А-106а (5а, б).

Описание. Раковина достигает крупных размеров; у молодых экземпляров высота и длина раковины примерно равны, у взрослых длина меньше высоты (у самого крупного экземпляра длина составляет около 80% высоты). Переднее ушко редуцированное, заднее большое, субтреугольное; очерчено оно очень неглубокой вогнутостью заднего края (табл. I, фиг. 1б). Передний край равномерно, обычно значительно выпуклый, совершенно незаметно сопрягается с нижним краем. Замочный край составляет $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ длины раковины. Верхний задний угол не образует остроконечия (табл. I, фиг. 1б и табл. II, фиг. 4б). Связковая арка очень узкая (у экземпляра, имеющего в высоту не менее 55 мм, высота связковой арки равна 2,5 мм).

Левая створка слабо и очень плавно выпуклая; заднее ушко тоже слабо выпуклое, отделяется от тела створки невысоким отчетливым склоном. Макушка острая, не поднимается над замочным краем. Правая створка плоская. У одного экземпляра — внутреннее ядро левой створки А-106а (2б) — на заднем ушке близ его проксимального края располагаются две длинные и косые бороздки — возможно, отпечатки задних зубов.

Скульптура состоит из радиальных ребер и знаков роста. Скульптура обеих створок однотипная, но на левой створке значительно более отчетливая.

Радиальные ребра отчетливые, рельефные, округлые, разделены широкими плоскими промежутками: в некоторых из этих промежутков располагается по одному более тонкому и более короткому ребрышку. Характерная черта ребер — их неправильность: каждое ребро на всем протяжении многократно утоняется и прерывается, причем эти прерывания совпадают с концентрическими полосами роста. В местах разры-

* По С. М. Бандалетову (1969, стр. 82) — верхний жедин.

** По сходству с представителями рода *Limoptera* (редукция переднего ушка).

ва соседние части ребер могут более или менее смещаться, благодаря чему создается впечатление, что ребра извилисты или даже соседние отрезки ребер располагаются до некоторой степени в шахматном порядке. У многих створок (в том числе у голотипа) ребра частью более правильные, частью резко прерывистые. На внутренних ядрах левых створок ребра кажутся более толстыми и более правильными (сравнить фиг. 2а, б на табл. II). На заднем ушке скульптура та же, что и на теле створки, только ребра более тонкие.

На поверхности створок отчетливы широкие полосы роста, отделенные одна от другой небольшими уступами или небольшими бороздами. На этих полосах располагаются очень многочисленные, густо расположенные пластинчатые (черепитчатые) знаки роста.

Размеры (мм)

Голотип	53	56	35	1	0,66
Экземпляр A106-1 . .	65	80	—	0,8	—
Экземпляр A106a-1 . .	47	55	40	0,85	0,73
Экземпляр A106a-1 . .	30	30	—	—	—

Сравнения. Крупные размеры, общий птериноидный габитус, сочетание радиальной и концентрической скульптуры делают на первый взгляд этот вид похожим на вид *Tolmaia squamosa* Khal'fin из кондратьевской толщи (Халфин, 1948, стр. 388).

Однако различия между ними глубоки и многочисленны как в отношении очертаний раковины, так и в отношении скульптуры. Голотипы обоих видов случайно оказались имеющими одинаковые размеры по высоте, что позволило удобно совместить контуры того и другого (рис. I): это совмещение очень наглядно показывает различия в очертании раковины у представителей обоих видов.

У *T. squamosa* передний край почти прямой, у *T. limopteroides* он значительно выпуклый, выступающий вперед; благодаря этому раковина первого вида более развита по высоте, у второго — изометрична или развита по длине. Бухта, ограничивающая заднее ушко, у *T. squamosa* глубокая, заднее ушко острое; у *T. limopteroides* бухта невыражена (вместо нее имеется широкая и неглубокая вогнутость), заднее ушко почти прямоугольное. Замочный край у первого вида длиннее и переднее ушко более развито, чем у второго.

Не менее существенны и различия в скульптуре. У *T. limopteroides* радиальные ребра более тонкие, многочисленные, густо расположенные и неправильные, так же как и черепитчатые линии роста.

Распространение. Горный Алтай, р. Куваш, кувашская толща.

Материал. 12 экземпляров, большей частью неполных: 6 экз. из обн. А-106а, 2 экз. из обн. А-106, 3 экз. из обн. А-102, 1 экз. из обн. А-102а. Наилучшие сохранившиеся экземпляры происходят из обн. А-106 и А-106а; среди них имеются отпечатки левой и правой створок, а в двух случаях — отпечатки и противоотпечатки (последние представлены в одном случае внутренним ядром створки, а в другом — скульптурным). В целом материал достаточен, чтобы полно охарактеризовать этот новый вид.

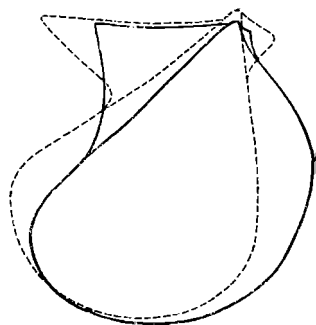


Рис. I. Очертания раковины *Tolmaia squamosa* (пунктир) и *T. limopteroides* (сплошная линия)

Голотип: неполное внутреннее ядро (табл. II, фиг. 5б, в) и отпечаток наружной поверхности (табл. II, фиг. 5а) левой створки. Салаир, р. Томь-Чумыш, нижний девон, обн. 307-2*; музейный номер 307-2 (2а, б).

Описание. Раковина достигает крупных размеров: наиболее крупные из имеющихся достигают 60 мм в длину и в высоту, хотя голотип имеет вдвое меньшие размеры. Левая створка значительно, правая — очень слабо выпуклые.

Длина и высота раковины примерно равны. Замочный край очень длинный. Макушки сильно смещены к переднему краю, но тем не менее переднее ушко (для представителей рода *Tolmaia*) сильно развито: оно длинное и острое, оканчивающееся коротким остроконечием. Заднее ушко большое, крыловидное, очень острое, очерченное очень глубокой бухтой. Передний край ниже ушка дугообразно выпуклый и в целом направлен назад. Также дугообразен (но соответственно вогнут) и направлен назад и задний край, причем кривизна его значительно больше кривизны переднего края. И переднее и заднее ушки слабо выпуклые, резко обособленные от умбональной части створки.

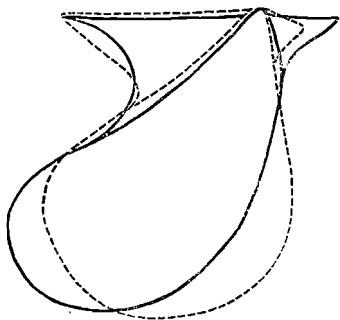


Рис. II. Очертания раковины *Tolmaia squamosa* (пунктир) и *T. salairica* (сплошная линия)

Связковая аррея неширокая, снабжена пятью-шестью связковыми бороздками. Для достаточно длинных задних зуба располагаются на заднем ушке; они направлены под углом примерно 40° к замочному краю. В области переднего ушка расположен небольшой, но очень отчетливый (глубокий) отпечаток ножного мускула круглого очертания.

Скульптура левой створки состоит из тонких, но рельефных, округленных радиальных ребер с широкими промежутками между ними. Концентрические знаки роста многочисленны и различно выражены; некоторые из них имели пластинчатый характер и, по-видимому, образовывали на ребрах слабо выраженные чешуйки. На ушках радиальные ребра отсутствуют или чуть заметны.

Размеры голотипа: 33 мм по высоте; наиболее крупный экземпляр имеет по высоте около 60 мм.

Замечания. В коллекции нет ни одного полного экземпляра, но имеющиеся образцы удачно дополняют друг друга, благодаря чему установлены многие признаки этого нового вида. Голотип (табл. II, фиг. 5а—в) иллюстрирует характер связковой арреи, задних зубов, скульптуры, характер заднего ушка, очертание переднего края; экземпляр 375-5 (табл. IV, фиг. 2а—в) — размеры и очертания переднего ушка, характер скульптуры; экземпляр 307-2 (6) (табл. II, фиг. 6) — характер заднего ушка и скульптуры; экземпляры 307-2(1) и 307-2(3) (табл. IV, фиг. 1 и 3) — характер ножного мускула.

Остается неизвестной правая створка этого вида. Правда, в коллекции имеется один экземпляр (307-2(5), табл. IV, фиг. 4), который, возможно, является таковой. Это — отпечаток крупной правой створки

* Обнажение 307 расположено на правом берегу р. Томь-Чумыш в 1200 м ниже устья реки Тихобаевки. В этом обнажении в двух слоях, разделенных интервалом в 40 м, найдены остатки *Tolmaia salairica* совместно с типичной нижнедевонской флорой (определения А. Р. Ананьева и С. А. Степанова).

с почти полностью редуцированной скульптурой. Замочный край и прилегающая к нему часть створки не сохранились, поэтому уверенности в принадлежности данного экземпляра к виду *Tolmaia salairica* нет.

Сравнения. Наиболее близким видом является *Tolmaia squamosa* Khal'fin (Халфин, 1948), но различия и между этими видами очевидны (рис. II): они заключаются в размерах и очертаниях ушек, особенно переднего ушка; в выпуклости и ориентировке переднего края; в более узкой связковой площадке с меньшим количеством связковых борозд у салаирского вида; в сильном развитии ножного мускула и в более многочисленных ребрах.

Материал. 9 экземпляров — неполные отпечатки и внутренние ядра левых створок из нижнедевонских отложений р. Томь-Чумыш на юге Салаира, обн. 307 (8 экз. из слоя 2 и 1 экз. из слоя 5).

Род *Folmanella* Williams, 1908

В 1891 г. Фрех (Frech, 1891) описал из верхнего кобленца Германии уникальный экземпляр, представляющий собой крупную птериноидную раковину несовершенной сохранности с выпуклой левой и вогнутой правой створками. Отличительной особенностью этого экземпляра является крутой поворот или изгиб тела раковины в нижней ее половине назад. Этот признак сближает экземпляр, о котором идет речь, с представителями рода *Ostrea* L., что послужило поводом для Фреха дать новому виду название *Prerinea ostreiformis*. Сходство этого рода с устрицами усугубляется тем, что створки раковины у него очень толстые и ясно пластинчатого строения.

Вильямс (Williams, 1908), проводивший ревизию и расчленение прежнего сборного рода *Pterinea* Goldfuss, обратил внимание на эту своеобразную форму. Он отнес ее к установленному им роду *Folmanella*, но в качестве типового вида для этого рода избрал несколько лучше изученный вид *Pterinea mainensis* Clarke, 1907, из нижнего девона штата Мен.

Этот вид позднее был очень детально описан и представлен семнадцатью фотоснимками в работе Вильямса и Бреджера (Williams, assist. Breger, 1916). Но и это описание оставляет одну неясность: скульптура правой створки не известна.

Мы останавливаемся на этом обстоятельстве не случайно. Фрех (Frech, 1891, стр. 98) так характеризует скульптуру вида *Folmanella ostreiformis*: «помимо отчетливых, порой черепитчатых знаков роста вполне сохраняемая наружная поверхность раковины снабжена нежными радиальными ребрышками». На изображениях, даваемых Фрехом, хорошо видны эти ребрышки на левой створке, но лишь там, где сохранилось ее вещество; на ядре они отсутствуют. Совершенно не видно этих ребрышек на правой створке; в объяснениях к изображениям сказано, что вещество правой створки сохранилось лишь в немногих местах. Так как экземпляр, отнесенный Фрехом к этому виду, был единственным, то из всего сказанного ясно, что характер скульптуры правой створки и у этого вида остается неизвестным.

Итак, у обоих видов, которые считаются типичными (Williams and Breger, 1916), — в *Folmanella mainensis* и *Folmanella ostreiformis* — присутствие радиальных ребер установлено только на левой створке. Более того, и у других, менее типичных видов, которые могут быть отнесены к этому роду, тоже хорошо выражены радиальные ребра на левой створке, а правые створки или неизвестны, или на них лишь неясно улавливаются следы радиальной скульптуры. Таковы *Folmanella correcta* (Barrande) из низов девона Чехии (Barrande, 1881, т. VI, табл. 356, фиг. 14—22) или *Folmanella obliquata* (Hall) из нижнего девона штата Нью-Йорк (Hall, 1861, стр. 285, табл. 51, фиг. 9, 10). У видов *Folma-*

nella rafinesquii (Walcott) (Walcott, 1884, стр. 166, табл. V, фиг. 10) и *Folmanella leptodesma* (Drevermann) (Drevermann, 1902, стр. 83, табл. IX, фиг. 18) не установлено наличие радиальных ребер и на левой створке; скорее всего они отсутствуют.

Эта литературная справка понадобилась в связи с тем, что у многих алтайских экземпляров, относимых нами к роду *Folmanella*, радиальная скульптура на правой створке достоверно отсутствует. На левой створке, по литературным данным, у части видов радиальные ребра грубые и резкие, у других они слабо выражены, а у некоторых видов, по-видимому, и левая створка лишена радиальной скульптуры.

По поводу скульптуры раковины фольманелл сделаем еще два замечания. Во-первых, судя по нашему материалу, у представителей этого рода, так же как у представителей рода *Tolmaia*, радиальная скульптура правой створки выражена слабее, чем левой: когда на левой створке ребристость слабая, правая бывает совсем лишена ее. Во-вторых, по крайней мере у некоторых фольманелл, и в том числе у типового вида и у алтайских видов, радиальные ребра развиты только на части поверхности левой створки, а именно на наиболее выпуклой части ее тела. Они не распространяются на ушки и нередко исчезают, не достигнув нижнего края. Эта особенность очень характерна.

С учетом приведенных выше сведений можно дать такой диагноз рода *Folmanella*.

Раковина достигает очень крупных размеров, обладает птериноидным характером: левая створка выпуклая, правая — резупинатная (плоская или вогнутая), замочный край достаточно длинный, переднее и заднее ушки хорошо развиты. Характерен сильный поворот тела раковины назад (остриеvidный габитус). Створки, толстые, пластинчатого сложения. На левой створке, помимо знаков роста, обычно имеются (но, по-видимому, могут и отсутствовать) тонкие или грубые радиальные ребра; на правой они нередко отсутствуют. Связковая арка несет параллельные замочному краю борозды. Зубы имеются.

Род *Folmanella* принадлежит к числу хороших руководящих групп: при широком, почти космополитном географическом распространении он известен только из верхнего силура (Британия) и нижнего девона (Рейн, Чехия, Алтай, Северная Америка, Бразилия).

В нашей коллекции имеются многочисленные экземпляры одного вида из рода *Folmanella* со слабым развитием радиальной скульптуры на левой створке; на правой створке радиальной скульптуры нет. Кроме того, имеются немногочисленные и неполные экземпляры, принадлежность которых к этому роду достоверно не установлена.

Folmanella altaica sp. nov.

Табл. V, фиг. 1—3; табл. VI, фиг. 1, 2; табл. VII, фиг. 1a, б

Голотип: отпечаток правой створки (табл. V, фиг. 1). Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. А248-1; музейный номер А248-1(1).

О п и с а н и е. Крупная, сильно косая, неравносторонняя, неравностворчатая раковина: левая створка выпуклая, правая — плоская или вогнутая. Благодаря тому, что передний край выпуклый, а задний в целом вогнутый, общие очертания раковины неправильно полулунные: тело раковины круто изгибается назад и вверх.

Замочный край прямой, длинный. Макушки обычно располагаются на расстоянии $\frac{1}{3}$ его длины от его переднего конца. Заднее ушко очень большое, крыловидное, плоское, ограниченное вогнутой кривой. Переднее ушко тоже крупное и такой же формы, но значительно меньше заднего. Передний край выпуклый и совершенно незаметно переходит в ме-

нее выпуклый брюшной край. Задний край вогнутый, до некоторой степени параллельный переднему. Благодаря этому общие очертания раковины приближаются к полулунным.

Раковины в различной степени развиты в длину; у имеющих в коллекции экземпляров отношение высоты раковины к ее максимальной длине колеблется от $\frac{2}{3}$ почти до 1 (максимальная длина представляет собой линию, параллельную замочному краю, соединяющую крайние точки переднего и заднего краев).

Левая створка умеренно выпуклая; тело ее ограничивается от заднего ушка вертикальным склоном, который в плане имеет характер дуги, обращенной выпуклостью вперед и вниз — соответственно общему полулунному очертанию раковины. На средней части тела створки, кроме концентрических знаков роста, видны тонкие прерывистые округленные радиальные ребрышки, разделенные несколько более широкими промежутками. На ядрах эти ребрышки не отражаются.

Правая створка плоская или слегка вогнутая, имеет только концентрические линии.

На одном ядре левой створки частично сохранился отпечаток связковой площадки; ширина ее 4 мм; связковые бороздки чрезвычайно тонкие, волнистые; их более 20.

Размеры (мм)

	Голотип	Кр. экз. (табл. VII, фиг. 1)
Длина	80	100
Высота	70	70

Сравнения. Обладая типично выраженными родовыми признаками, *F. altaica* в то же время столь значительно и очевидно отличается от всех названных выше видов рода *Folmanella*, что сравнения становятся излишними.

Материал. В коллекции имеется 6 экз.: правая и левая створки, отпечаток правой створки, два внутренних ядра левых створок и еще один отпечаток правой створки с частично сохранившимся внутренним ядром раковины и следами связковой арее. Последний избран в качестве голотипа, но лишь все образцы, вместе взятые, дополняя друг друга, дают полное представление об этом виде. 3 экз. происходят из обн. Р-119а, 2 экз. — из обн. Р-115а и 1 экз. — из обн. 248-1.

Folmanella (?) sp. nov.

Табл. VI. фиг. 3

Описание. Экземпляр 167396 (1) представляет собой нижнюю половину скульптурного ядра крупной левой створки. Очень характерны очертания: в то время как передний край в его нижней части и плавно соединяющийся с ним брюшной край выпуклы, задний край сразу же выше ниже-заднего угла отчетливо вогнутый, как у типичных представителей рода *Folmanella*. Эту кривизну его повторяют и прилежащие к нему радиальные ребра.

Ребра резкие, округленные, разделены широкими плоскими промежутками; в некоторых из них появляются очень тонкие ребрышки подчиненного порядка. Помимо немногочисленных грубых знаков остановок роста местами заметны тонкие концентрические линии. Радиальные ребра исчезают, не достигнув нижнего края.

Сравнение. Встречающаяся в кувашской толще *Folmanella altaica* легко отличается слабым развитием радиальных ребер, которые у *F. altaica* присутствуют только на средней части тела левой створки и исчезают на большом расстоянии от нижнего края. *F. ostereiformis* (Frech) (Frech, 1891, стр. 98) и *F. mainensis* (Clarke) (Williams ass. Breger, 1916, стр. 179) имеют более тонкие радиальные ребра.

По степени развития радиальной ребристости ближе других стоит чешская *F. correcta* (Barrande) (Barrande, 1881, табл. 356, фиг. 16 и 19), однако в деталях скульптуры и в очертаниях имеется много различий с нашим видом.

Особо нужно отметить внешнее сходство *Folmanella* (?) sp. nov. с представителем рода *Tolmaia*, в частности алтайским видом *T. squamosa* Khalin (Халфин, 1948). *Folmanella* (?) sp. nov. отличается исчезновением радиальных ребер близ нижнего края, а также очертаниями раковины (в особенности очертаниями заднего края).

Единственный экземпляр — неполное скульптурное ядро левой створки — происходит из кувашской толщи, из обнажения 167396.

Glyptodesma sp.

Табл. VIII, фиг. 1а, б

Описание. Неполное внутреннее ядро достаточно крупной правой створки. Длина замочного края превышает 50 мм, из которых 23 мм приходятся на переднее ушко.

Сохранилась передне-верхняя часть ядра, позволяющая наблюдать отпечаток связковой площадки; ее высота равна 2,5 мм, количество связковых бороздок — около 10. Замок состоит из четырех небольших кардинальных зубов, следы которых сохранились на ядре ниже связковой площадки и непосредственно впереди роstralной полости; видны они плохо, лишь при определенном освещении. Задние зубы сильные, длинные (8 мм), расположены в пределах заднего ушка, направлены под очень острым углом к замочному краю. При переходе умбональной полости к переднему ушку располагается отпечаток мускула; на ядре это очень резко выраженный бугорок круглого очертания диаметром примерно в 2,5 мм.

Переднее ушко длинное, узкое, клиновидное; его ширина в проксимальной части составляет половину его длины. Передний край ниже ушка в доступной для наблюдения части, очень слабо выпуклый, ориентирован субнормально к замочному краю. Выпуклость створки очень незначительная.

Описанный экземпляр (119—1) происходит из обнажения 119 кувашской толщи.

СЕМЕЙСТВО PTERIIDAE МЕЕК

Род *Actinopteria* Hall, 1883

Представители этого рода крайне редки в богатых пелециподовых фаунах Кондратьевской сопки и Медведева лога. Но в кувашском разрезе найдено более десятка экземпляров, которые могут принадлежать к роду *Actinopteria*. Это — нередко хорошо сохранившиеся ядра изолированных левых и правых створок, которые достаточно различаются между собой по скульптуре, но отличия эти целиком укладываются в рамки различий, наблюдаемых у правой и левой створок некоторых видов рода *Actinopteria*: радиальные ребрышки, отчетливо выраженные на левой створке, на правой исчезают, сохраняясь только на заднем ушке. В отношении очертаний правые и левые створки близки в такой мере, что нет никаких оснований относить их к разным видам, тем более что в обнажениях Г-99а те и другие встречаются совместно. Они отнесены нами к одному виду — *Actinopteria pseudoboydi* sp. nov.

Условно отнесены к этому роду немногочисленные экземпляры, найденные в соловыхихинском известняке и принадлежащие к виду Барранда *Avicula scala*; родовой принадлежности этого вида мы коснемся ниже, при рассмотрении рода *Prantliella* Ruzicka.

Голотип: внутреннее ядро левой створки (табл. IV, фиг. 5). Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. Г-99а; музейный номер Г-99а(29).

Описание. Раковина типичного для рода *Actinopteria* габитуса. Замочный край составляет наибольшую длину раковины. Переднее ушко небольшое, выпуклое; заднее — большое, крыловидное, почти плоское. Ось раковины образует с замочным краем угол порядка 45°. Левая створка покрыта многочисленными пластинчатыми знаками роста и тонкими радиальными ребрышками, выраженными в различной мере отчетливо, на внутренних ядрах подчас исчезающими. Правая створка лишена радиальной скульптуры, за исключением немногочисленных ребрышек, лежащих близ замочного края на заднем ушке.

Описание левой створки. Голотип представляет собой внутреннее ядро левой створки, несколько развитой по длине: высота немного меньше $\frac{3}{4}$ наибольшей длины, совпадающей с замочным краем. Переднее и заднее ушки хорошо развиты и резко обособлены от выпуклого тела створки. Переднее ушко небольшое, треугольное, выпуклое. Заднее ушко большое, крыловидное, чуть выпуклое, сзади очерченное заметной бухтой. Острая загнутая макушка заметно поднята над замочным краем и направлена вперед, сильно смещена к переднему краю: расстояние между ней и этим краем составляет $\frac{1}{5}$ длины раковины. Передне-брюшной край равномерно выпуклый, образует заметную вогнутость непосредственно ниже ушка. Нижне-задний конец широко округленный. Главная диагональ образует с замочным краем угол около 45°. Поверхность ядра покрыта многочисленными концентрическими валиками, которые пересечены тонкими радиальными ребрышками; эти ребрышки покрывают полностью заднее ушко; промежутки между ними несколько более широкие, чем сами ребрышки.

Пластинчатый характер знаков роста слабо выражен на внутренних ядрах, но вполне отчетлив на отпечатках наружной поверхности створок (экземпляр Г-99а(30); табл. V, фиг. 5а, б). Радиальные ребрышки в местах пересечения с этими знаками роста образуют узелки, вздутия. На внутренних ядрах радиальные ребрышки подчас сильно ослабевают и частично исчезают, притом в различной последовательности; например, у экземпляра Г-99а(28) они вполне отчетливы на теле створки и совершенно отсутствуют на заднем ушке; наоборот, у экземпляра Г-99а(33) следы радиальной ребристости заметны на заднем ушке и совсем не видны на теле створки. Возможно, что эти различия обусловлены случайностями.

Описание правой створки. Экземпляр 16735(4) (табл. IV, фиг. 6) представляет собой полное ядро правой створки, сильно развитой вдоль замочного края. Угол между главной диагональю и замочным краем порядка 45°. Высота раковины несколько больше половины ее длины. Расстояние от макушки до переднего конца замочного края составляет примерно $\frac{1}{5}$ длины последнего.

Переднее ушко хорошо развито, хотя и небольшое, значительно выпуклое. Заднее ушко очень большое, крыловидное, почти плоское, отграниченное от тела створки плавным, но отчетливым перегибом ее поверхности. Тело створки умеренно и плавно выпуклое. Очертания его ниже ушек, представляют плавно выпуклую кривую линию.

Радиальная скульптура представлена тремя тонкими, но отчетливыми ребрышками, располагающимися на верхней части ушка в задней его половине под очень острым углом к замочному краю и друг к дру-

* По сходству с видом *A. boydi* (Сопгад).

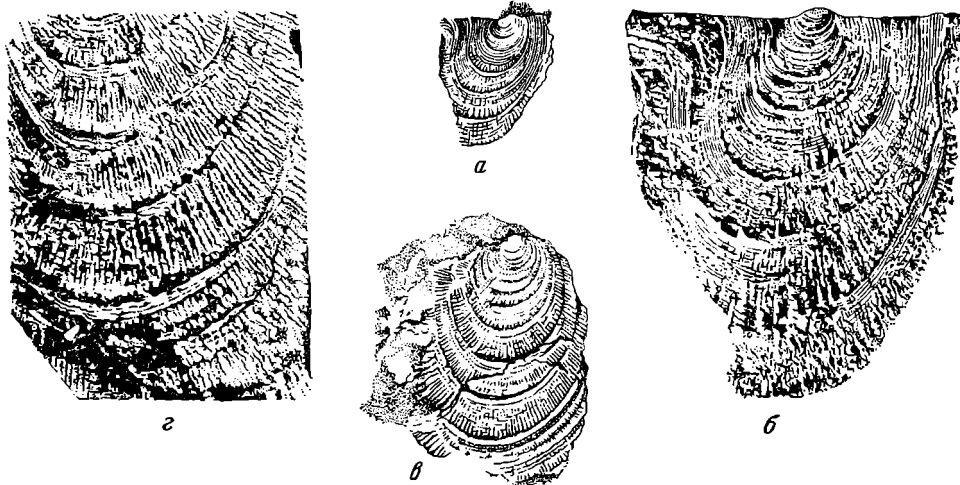


Рис. III. «*Actinopteria*» *scala* (Barrande) subsp. *altaica* Khalifin правые створки
а, б — голотип (а — $\times 1,5$; б — $\times 5$); а, г — паротип (а — $\times 2,7$; г — $\times 5,2$)

гу. На остальной поверхности заднего ушка, при определенном освещении, с трудом улавливаются исчезающие слабые и тонкие немногочисленные ребрышки. На теле створки имеется только концентрическая скульптура в виде многочисленных, густорасположенных валиков или плоских ребрышек. На ушках они выражены слабо.

Размеры (мм)

	Длина	Высота
Голотип	28	20
Правая створка	17,5	9

Сравнения. Наш вид принадлежит к той группе актиноптерий, представители которой часто описываются под видовым названием *Actinopteria boydi* (Conrad) из отложений различного возраста — от верхнесилурийских до верхнедевонских включительно. Группа эта подлежит ревизии: едва ли правильно объединяются в одном виде экземпляры, территориально и стратиграфически далеко разобщенные.

У представителей этой группы, как и у нашего вида, радиальные ребра на теле правой створки отсутствуют, но имеются на заднем ушке (см. Hall, 1884, стр. 113, табл. XIX; Краси́лова, 1963, стр. 120). Отличительной особенностью нашего вида является наличие лишь трех ребрышек на заднем ушке правой створки, тогда как у *A. boydi* и близких к ней видов подобные ребрышки покрывают всю поверхность ушка. Другим важным отличием *A. pseudoboydi* от *A. boydi* является резко пластинчатый характер знаков роста у представителей первого из этих видов. В этом отношении, как и в отношении общего облика левых створок, наш вид обнаруживает большое сходство с некоторыми актиноптериями группы *A. crenato-lamellosa* (Sandb.) из нижнего эмса Германии (см. Frech, 1891, табл. IV, фиг. 5а). *Actinopteria insignis* Clarke (Clarke, 1900, стр. 35) отличается чередованием ребер различной толщины.

Отсутствие всяких признаков наличия связковой ареи говорит в пользу отнесения наших экземпляров к роду *Actinopteria*, а не к роду *Actinopterella* Williams (внешне эти роды крайне сходны).

Материал. Свыше 10 экз. из обн. Г-99а с р. Кува́ш; единичные экземпляры доставлены из обнажений 16735 и 16738д.

«*Actinopteria*» *scala* (Barrande, 1881) subsp.
altaica Khalin, 1965

Табл. X, фиг. 3а—в, 4а—в; рис. III

Actinopteria (?) *scala* Barranda, 1881, subsp. *altaica* Халфин, 1965, стр. 61, табл. I, фиг. 3—6.

Сопр.: *Avicula scala* Barrande, 1881, pl. 226, fig. IV.

Голотип: правая створка (табл. X, фиг. 3а—в), Горный Алтай, нижний девон, соловыхинский известняк, окрестности с. Соловьяха, обн. СИ. Музейный номер СИ-2г(1).

Описание. Небольшая, умеренно косая раковина, примерно одинаково развитая по длине и высоте. Замочный край прямой, длинный. Острые макушки несколько смещены вперед от его середины. Ушки хорошо развиты; заднее ушко больше переднего. Выпуклость правой створки незначительная. Диагональное возвышение невысокое, широко округленное. Немногочисленные остановки роста раковины резко пластинчатые. На нижней половине раковины широкие промежутки между ними несут тончайшую радиальную струйчатость и неясные тонкие концентрические линии.

СЕМЕЙСТВО PTERINOPECTENIDAE NEWELL

Род *Pterinopecten* Hall, 1863

Pterinopecten subfossulosus * sp. nov.

Табл. VI, фиг. 5а—в, 6

Голотип: отпечаток наружной поверхности (табл. VI, фиг. 5а, б) и скульптурное ядро (табл. VI, фиг. 5в) раскрытой раковины. Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. А-103а. Музейные номера А-103а(3а) и А-103а(3б).

Описание. Небольшая, развитая по длине, почти с вертикальной осью раковина. Прямой замочный край равен или почти равен наибольшей длине раковины; высота ее составляет $\frac{2}{3}$ длины. Ушки хорошо развиты. Расстояние между макушкой и передним и задним концами замочного края соответствуют отношению 1:2. Левая створка умеренно выпуклая, правая — плоская. Скульптура состоит из радиальных и концентрических элементов, которые выражены различно на правой и левой створках.

Левая створка наиболее выпукла в умбональной части, откуда поверхность створки круто понижается к макушке и очень постепенно во все остальные стороны. Брюшной край створки равномерно округленный; задний — сигмоидальный, своей вогнутой верхней частью очерчивающий заднее ушко. Оно большое, крыловидное, плоское, ясно, но не резко обособленное от тела створки. Переднее ушко значительно меньше, снабжено биссусной выемкой. На теле створки располагается около двадцати тонких, но резких, отчетливых радиальных ребер, разделенных значительно более широкими промежутками. Среди этих ребер можно различить два порядка их, почти одинаковых по толщине, но ребра второго порядка начинаются не от самой макушки, а на некотором расстоянии от нее. В некоторых межреберных промежутках появляются ребра третьего порядка, очень тонкие и прослеживающиеся лишь на незначительном расстоянии от края створки.

* По сходству с видом *P. fossulosus* (Barr.).

	Длина	Высота
Голотип, левая створка	19	12
Экз. K-126 (1), левая створка . . .	15	10

Радиальные ребра пересекаются тонкими, но тоже вполне отчетливыми концентрическими валиками или ребрышками, которые сильно сближены в верхней части створки и широко расставлены в нижней. В местах пересечения тех или других образуются отчетливые вздутия (бугорки), но не чешуйки. Скульптура заднего ушка тоже состоит из радиальных ребрышек, но они выражены слабо, а знаки роста сильно сближены.

Правая створка плоская. Переднее ушко снабжено глубокой биссусной выемкой, на продолжении которой в направлении к макушке располагается углубление, обособляющее ушко от тела створки. Радиальные ребра широкие, округленные, разделены узкими промежутками и пересечены грубыми, неправильными концентрическими морщинами. Только на ушках радиальные ребрышки и пересекающие их концентрические валики очень тонкие, напоминающие скульптуру левой створки.

З а м е ч а н и я. Описание дано по голотипу. Этому описанию полностью соответствует и экземпляр K-126(1), лишь скульптура на заднем ушке у него более отчетлива: радиальные ребрышки в количестве десяти штук тесно сближены; среди них с трудом и лишь отчасти различаются ребра первого и второго порядков. Концентрические ребрышки тоже очень тонкие; вздутия в местах пересечения радиальных и концентрических ребер еле заметны.

С р а в н е н и я. Чрезвычайно близки экземпляры, описанные под названием *Aviculopecten fossulosus* из нижнего девона Чехии Баррандом (Barrande, 1881, pl. 221,1): алтайский вид отличается от них лишь более толстыми радиальными ребрами, более длинным замочным краем и, что наиболее важно, наличием биссусной выемки под передним ушком. Все это не позволяет объединить упомянутые чешские и описанные нами алтайские экземпляры, тем более что Ружичка, Прантл и Прибыл (Ruzicka, Prantl, Příbyl, 1959) относят вид *Fossulosus Barrande* вместе с двумя другими баррандовскими видами к одному сильно изменчивому виду, за которым они сохраняют название *niobe Barrande*, относя его к новому роду *Newellipecten*. От всех представителей этого, как нам кажется, сборного вида *Pterinopecten subfossulosus* отличается наличием биссусной выемки. Этот признак, а также характер скульптуры хорошо отличают его и от алтайского подвида вида *Pterinopecten niobe* (Халфин, 1948, стр. 385).

СЕМЕЙСТВО CONOCARDIIDAE

Род *Conocardium* Bronn, 1835

К этому роду в нашей коллекции принадлежит 12 экз., но из них лишь два образца представляют собой достаточно полно сохранившиеся раковины, остальные (большей частью изолированные створки) значительно повреждены.

Несколько слов о скульптуре наших экземпляров в связи с характером их фоссилизации. У большинства наших образцов вполне отчетливы не только радиальные ребра, но и те тончайшие, различимые только в лупу концентрические валики, которые так характерны для многих представителей рода *Conocardium* (см., например, Barrande, 1881, табл. 195, 196 и др.), в том числе и из соловыхихинского известняка. Создается впечатление, что у образцов с подобной сохранностью скульптуры мы наблюдаем наружную поверхность створок. В действительности дело обстоит не всегда так: порой это — скульптура внутрен-

него слоя створок или даже их внутренних ядер. В этом нас убеждает один экземпляр из нашей коллекции. Это — небольшая правая створка с частично сохранившимся поверхностным ее слоем, частично — с обнаженным в процессе препарировки внутренним слоем, а возможно и внутренним ядром.

Различия в скульптуре внешней и внутренней поверхности таковы: радиальные ребра на внутренней поверхности выражены очень рельефно, а на наружной поверхности не наблюдаются; концентрические валики заметны в обоих случаях, но на внешней поверхности кроме них видны знаки роста. Они имеют вид неглубоких концентрических бороздок, которыми поверхность створки делится на узкие полосы; в пределах каждой такой полосы располагается от трех до пяти концентрических валиков. Все это соответствует указанию, приведенному в «Основах палеонтологии» (1960, стр. 79), о наличии «тонкого, с концентрической скульптурой наружного слоя раковины, покрывающего радиальные ребра». Это обстоятельство следует иметь в виду в отношении скульптуры описанных ниже представителей рода *Conocardium*.

Следует также заметить, что не у всех видов этого рода радиальные ребра на наружной поверхности отсутствуют, на приведенных у Барранда (Barrande, 1881, табл. 196, фиг. 40; табл. 197, фиг. 1—11; табл. 198, фиг. 11—9 и др.) изображениях видно, что у многих конокардиумов радиальные ребра на наружной поверхности раковины вполне отчетливы.

Сделаем некоторые замечания в отношении ориентировки раковины и терминологии ее элементов у представителей рода *Conocardium*. Вслед за Холлом (Hall, 1885, стр. XXXIV), Хиндом (Hind, 1896—1900, стр. 450) и другими авторами мы принимаем, что косо усеченный, обычно снабженный сифональной трубкой («ростром») край раковины является задним*. В связи с этим в описаниях видов принята следующая терминология: в строении раковины конокардиумов мы различаем тело створки, переднюю лопасть и задний ростр (последний обычно обламывается; из наших экземпляров его сохранил лишь один). В теле створки у многих конокардиумов более или менее отчетливо обособляется задний склоп, отделенный от собственного тела створки диагональным килем в виде ребра, иногда сильно притупленного.

Conocardium altaicum sp. nov.

Табл. XII, фиг. 6а, б, 7, 8

Голотип: раковина, изображенная на фиг. 6а, б, табл. XII. Горный Алтай, нижний девон, соловыхинский известняк, окрестности с. Соловьяха, обн. СИ. Музейный номер СИ(1).

О п и с а н и е. Небольшая раковина типичной для рода *Conocardium* формы.

Диагональный киль очень отчетливый, вершина его притуплена очень слабо. Назад от него поверхность створки падает круто, но не вертикально: двугранный угол, образуемый поверхностью створки по этому килю, несколько больше 90°. В целом верхне-задняя часть раковины образует вогнутую поверхность. Задний ростр узкий (высота его в проксимальной части 3 мм), слегка выпуклый, по-видимому, не длинный (обломан вблизи его основания).

Наиболее выпуклая часть створки, лежащая чуть впереди диагонального киля, очень постепенно понижается вперед, в направлении достаточно широкой лопасти, слегка обособленной от тела створки очень

* В «Основах палеонтологии» (1960, стр. 79) принята обратная ориентировка раковины: на фиг. 13а и 14а, табл. VI изображены в качестве левых правые створки двух видов рода *Conocardium* с сильно развитой передней лопастью створок.

слабой вогнутостью. В профиль раковина имеет эллиптические очертания (табл. XII, фиг. 6б).

Очертания раковины таковы: задний край вогнутый, в целом направлен несколько назад, так что угол, образуемый его направлением и замочным краем, несколько больше прямого. Нижне-задний угол закругленный, по величине близок к прямому. От этого угла брюшной край сначала несколько понижается, затем начинает подниматься, будучи в целом равномерно выпуклым и совершенно незаметно переходящим в передний край, очерчивающий переднюю лопасть снизу и спереди; угол, образуемый передне-брюшным и замочным краями, равен 40° .

Радиальные ребра еще улавливаются на задне-верхнем склоне раковины (позади кия) и вполне отчетливы на остальной поверхности створки, заметно сглаживаясь на передней лопасти. Наиболее широкими являются четыре-пять ребрышек, занимающих наиболее выпуклую часть створки впереди кия.

При скользящем свете, идущем в нижне-верхнем направлении, на радиальных ребрах местами видна поперечная насечка — следы почти не сохранившихся тончайших концентрических валиков.

В дополнение к приведенному описанию голотипа укажем некоторые признаки, хорошо наблюдаемые у других экземпляров. У образца СИ(2) хорошо сохранился нижне-задний угол; он очень четкий, незакругленный, образован двумя дугами, обращенными выпуклостями в одну сторону: дугой вогнутого заднего края и дугой выпуклого брюшного края (табл. XII, фиг. 8). У экземпляра СИ(3) можно видеть, что передне-брюшной край в той его части, которая отвечает переходу тела створки в переднюю лопасть, образует вогнутость; у этого же экземпляра впереди кия можно насчитать не менее 25 радиальных ребер. Радиальные ребра на верхне-заднем поле лучше всего сохранились у экземпляра СИ(4); количество их около десяти.

Размеры (мм)

Высота	11
Длина	около 13
Толщина	около 9

Сравнения. Близких форм нет. *Conocardium oehlerti* Baggois (Baggois, 1889, p. 163) из известняка Эрбрей наиболее сходен по общей форме раковины, но отличается вертикальным задним краем, (образующим прямой угол с замочной линией), более широкой передней лопастью, приплюснутым телом створки и меньшим количеством ребер, разделенных широкими промежутками. *Conocardium nucella* Baggrande (Baggrande, 1881, табл. 199—1) обладает также вертикальным задним краем и еще более развитой передней лопастью, а кроме того сильно вздутой раковинной и очень резкими, широкими ребрами.

Сравнение с видом *Conocardium kulkovi* приведено ниже, в описании этого вида.

Материал. 4 экз., из которых наиболее полным является голотип; на остальных можно наблюдать некоторые детали, плохо сохранившиеся у голотипа. Все образцы происходят из массива соловыхинского известняка в северо-восточном конце с. Соловьяха (3 экз. из слоя СИ-1 и 1 экз. из слоя СИ-2г).

Conocardium kulkovi * sp. nov.

Табл. XII, фиг. 9а—г

Голотип: раковина, изображенная на фиг. 9а—г, табл. XII. Горный Алтай, нижний девон, соловыхинский известняк, окрестности с. Соловьяха, обн. СИ. Музейный номер СИ-2г(2).

* В честь палеонтолога Н. П. Кулькова.

Описание. Голотип представляет собой небольшую, сильно вздутую раковину обычного для рода *Conocardium* габитуса. Сохранность образца хорошая, за исключением того, что задний ростр обломан у основания.

Тело створки широкое и вздутое; от небольшой передней лопасти оно отделено ясной косой бороздкой. Диагональный киль как таковой отсутствует. Область наибольшей выпуклости створки переходит в круто падающий задний склон плавно, с широким закруглением: их граница очень нечетко отмечена радиальным ребрышком, аналогичным остальным. В продольном сечении умбональная часть створки представляет собой очень выпуклую, слегка неравнобокую дугу: задний склон является более крутым. В вертикальном сечении (от макушки до нижнего края) поверхность створки образует почти правильную полуокружность: так как высота и толщина раковины почти равны, то в профиль она кажется шарообразной (табл. XII, фиг. 9б). Задний край слегка вогнутый ниже ростра, в целом перпендикулярный к замочному краю.

Передняя лопасть, отделенная от тела створки глубокой бороздкой, обладает значительной выпуклостью, а по очертаниям близка к равнобедренному треугольнику, боковыми сторонами которого являются замочный край и бороздка, отделяющая лопасть от умбональной части, вершина которого, образующая угол в 40°, обращена в сторону макушки.

Поверхность створок покрыта простыми плоско-округленными ребрышками; наиболее крупные из них располагаются на наиболее выпуклой части створки; на заднем склоне они значительно тоньше и очень плоские; совсем тонкие, но рельефные ребрышки располагаются на передней лопасти. Радиальные ребрышки пересечены тончайшими, густо расположенными концентрическими валиками, различимыми только с помощью лупы.

Размеры (мм)

Высота	10
Длина (без ростра)	13
Толщина	11

Сравнения. Близких форм нет. Отличительной особенностью этого вида является сочетание следующих признаков: сильная вздутость раковины (шарообразность), маленькая, сильно выпуклая передняя лопасть, отсутствие диагонального киля. От *Conocardium altaicum*, описанного выше, отличается, кроме того, вертикальным задним краем, отчетливыми ребрами на заднем склоне и ясными концентрическими валиками.

Материал. Два образца из обнажения в северо-восточном конце с. Соловьяха (паратип из слоя СИ-1, голотип из слоя СИ-2г).

Conocardium ornatissimum, 1881, subsp. *altaica* K h a l f i n, 1965

Табл. XII, фиг. 5а—в

Conocardium ornatissimum B a r r a n d e, 1881, subsp. *altaica* Х а л ф и н, 1965, стр. 60, табл. I, фиг. 1, 2.

Голотип: левая створка, изображенная на фиг. 5а—в, табл. XII. Горный Алтай, нижний девон, окрестности с. Соловьяха, обн. ДК-3. Музейный номер ДК-3(1).

Размеры (мм)

Высота	10
Длина (без ростра)	8

Сравнения. Экземпляр обладает очень характерными особенностями, свойственными конокардиумам группы *protectum — ornatissimum*, распространенной в верхах силура и в нижнем девоне Чехии (Barrande, 1881, табл. 201, 202, 204). Важнейшие из этих особенностей: высокое и узкое, крышеобразное тело створки, по гребню которого проходит плоская бороздка, и полное отсутствие диагонального кия или ребра, отделяющего задний склон.

Особенно близок к описанному экземпляру нижедевонский *Conocardium ornatissimum*, отличающийся лишь наличием радиальных ребер на заднем склоне, который у нашего образца гладкий. Поэтому мы склонны рассматривать последний в качестве представителя местного подвида вида *Conocardium ornatissimum*. Верхнесилурийский *Conocardium protectum* В а г. отличается кроме того более широкой задней частью раковины.

СЕМЕЙСТВО MODIOLOPSIDAE

Род *Goniophora* Phillips, 1848

Mytilomorpha Hind, 1900; Халфин, 1948.

Этот род до настоящего времени являлся исключительной редкостью в нижедевонской фауне Алтая: по одному экземпляру было найдено в кондратьевской и в медведевской толщах. Кувашская толща в этом отношении представляет собой контраст по сравнению с названными: в ней обнаружены многочисленные раковины типичного для гониофор облика. Нужно, однако, отметить, что диагноз и состав рода *Goniophora* нуждаются в пересмотре.

Несмотря на очень характерные внешние признаки, связанные с наличием сильно развитого кия, уже по другим внешним признакам Бейсгаузен (Beushausen, 1895) разделил этот род на три группы видов. Неожидаанные открытия делаются и в отношении внутреннего строения различных видов гониофор.

По поводу строения замка у представителей рода *Goniophora* делались различные сообщения; не вызывает сомнений наличие у многих видов гониофор кардинального зуба в левой створке; сообщения о боковых зубах противоречивы (см. Халфин, 1948, стр. 348).

Значительно более сложный замок обнаружили Ружичка и Прантл (Ruzicka, Prantl, 1958) у вида *Goniophora secans* В а г а н д е: помимо кардинальных зубов (по одному в той и другой створках) имеются расположенные выше них «краевые зубы» — передний и задний. Замок этот столь своеобразен, что названные авторы предлагают его выделить в особый тип — гониофоровый тип замка. Формы с подобным типом замка не могут быть отнесены ни к одному известному семейству.

Наши гониофоры, типичные по внешнему виду раковины, обладают и обычным типом замка: под макушкой левой створки лежит хорошо развитый кардинальный зуб, впереди которого имеется явственная лунка, видимо для принятия зуба противоположной створки. Позади макушек на замочной площадке располагается глубокая и длинная связковая борозда. Особенностью наших гониофор является наличие вертикальной пластинки (наподобие «лейсты» рода *Cleidophorus* Н а л л), идущей от макушечной полости вниз, ограничивая сзади отпечаток переднего мускула (см. табл. V, фиг. 4а, б). Эта особенность, вероятно, может служить достаточным основанием для выделения нашего вида в особый род, от чего я воздерживаюсь, не располагая всей литературой по палеозойским пелециподам. Эту особенность мы отразили в названии нашего вида.

Голотип: внутреннее ядро левой створки (табл. V, фиг. 4а, б). Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. Г-99а.

О п и с а н и е. Изменчивые по внешней форме раковины, сохраняющие, однако, основные признаки, свойственные роду *Goniophora*: наличие резко выраженного кия, протягивающегося от макушки до сильно оттянутого, клиновидного нижне-заднего угла и обособляющего верхне-заднее поле от остальной поверхности створки; маленькие, сильно приближенные к переднему краю, прозогирные макушки.

Раковина средних размеров, сильно вытянутая по длине; обычно высота раковины составляет примерно 40% ее длины, хотя наблюдаются и значительные отклонения от этого среднего значения до 30%, экземпляр Г-99а(5), в одном случае и до 46%, экземпляр Г-99а(4), — в другом. Очертания раковины трапецидальные, замочный край слабо выпуклый, брюшной край прямой или слабо вогнутый, субпараллельный замочному; задний край слабо выпуклый, ориентированный под углом около 120° к замочному краю; передний край равномерно выпуклый. Сопряжение замочного и заднего краев совершенно плавное, верхне-задний угол срезан широким закруглением; также плавно замочный край сопрягается и с передним; поэтому точное определение длины замочного края невозможно: она превышает $\frac{1}{2}$ длины раковины, у некоторых экземпляров приближается к $\frac{2}{3}$ длины раковины.

Маленькие макушки располагаются на переднем конце или близ переднего конца замочного края; расстояние между макушками и передним краем составляет примерно $\frac{1}{10}$ длины раковины.

Киль резкий, имеет характер ребра, в различной мере острый и высокий и в различной мере удаленный от задне-верхнего угла, в связи с чем задне-верхнее поле то узкое и круто падающее, то более широкое и пологое. Впереди кия часто заметно выражена широкая и мелкая умбо-вентральная вдавленность, порой исчезающая; соответственно брюшной край или слабо и широко вогнутый, или прямой.

Поверхность раковины покрыта концентрическими валиками; в широких промежутках между ними располагаются более тонкие валики и линии.

На внутренних ядрах хорошо выражен отпечаток переднего мускула, который сзади ограничен вертикальным внутренним ребром; это ребро протягивается от макушки иногда почти до брюшного края.

Под макушкой левой створки располагается небольшой, косо направленный назад (почти горизонтально лежащий) треугольный зуб, впереди которого располагается глубокая лунка, принимающая аналогичный зуб правой створки. Позади макушки вдоль узкой замочной площадки проходит длинная, довольно глубокая бороздка; аналогичная борозда имеется и на замочной площадке правой створки. Признаки подобной бороздки улавливаются у некоторых экземпляров и на замочной площадке впереди макушек.

Р а з м е р ы (мм)

Длина . .	30; 36; 34; 44; 32
Высота .	12; 14; 14; 13; 15

Изменчивость. Как уже отмечено в описании, этот вид обладает значительной изменчивостью в отношении развития раковины по длине, степени развития кия и умбо-вентральной вдавленности и положения кия. У некоторых экземпляров киль, даже на внутренних ядрах,

* *Lamelligerus* — имеющий пластинку: по наличию внутренней вертикальной пластинки («лейсты»).

имеет характер острого, режущего ребра, у других — характер лишь резкого перегиба поверхности створки. Значительно меняется облик раковины в зависимости от положения кия, который в одних случаях сильно приближен к задне-верхнему углу, в других — к брюшному краю.

Один экземпляр — Г-99а (5) — представляет собой во всех отношениях крайнее отклонение от среднего типа: высота раковины едва достигает 30% ее длины, киль выражен наименее резко и приближен наиболее сильно к брюшному краю: задне-верхнее поле значительно превышает по площади всю остальную часть створки. Особенности эти настолько значительны, что, вероятно, этот экземпляр следовало бы выделить в особый вид; пока мы называем его *Goniopora lamelligera forma tenuis* (табл. VII, фиг. 4).

Сравнения. Наличие внутренней «лейсты» — отличительная особенность описанного вида; форма *tenuis* своим чрезвычайным развитием по длине сближается с *Goniophora trapezoidalis* Kaуseг из зигенских отложений Таунуса (Beushausen, 1895, стр. 205, табл. XVII, фиг. 34); последняя отличается более длинным передним концом раковины, более длинным замочным краем, более резким килем.

Материал. Свыше 10 экз. в виде отпечатков и внутренних ядер изолированных створок с р. Куваш (обн. Г-99а).

Род *Modiolopsis* Hall, 1847

Этот род морфологически вполне подобен роду *Modiomorpha*, но замок у его представителей беззубый. Род *Modiolopsis* широко распространен в додевонских отложениях, начиная с ордовика. В нижнем девоне его представители еще достаточно обычны (Maillieux, 1937, стр. 113—114); имеются также формы, у которых строение замка не установлено, а по внешним признакам их можно с одинаковым основанием отнести к роду *Modiomorpha* и к роду *Modiolopsis*; таковы, например, формы, изображенные у Барранда (Barrande, 1888, табл. 258) и происходящие из нижнего девона Чехии.

В нашей коллекции многочисленны отпечатки и ядра створок больших раковин типично модиоморфоидного облика; у немногих из них наблюдается отпечаток узкой замочной площадки, на котором не имеется следов зубов. Мы относим эти экземпляры к роду *Modiolopsis*.

Modiolopsis varia * sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2—5

Голотип: скульптурное ядро левой створки (табл. XI, фиг. 2). Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. 16735. Музейный номер 16735(1).

Описание. Небольшая, равносторчатая, неравносторонняя раковина изменчивых очертаний (округлая, косо-овальная, округло-треугольная). Замочный край не прямой, макушки субцентрального. Выпуклость створок равномерная (без килей и вдавленностей). Скульптура концентрическая; примакущенная часть створок гладкая или с тонкими правильными концентрическими ребрышками; ниже располагаются широкие и плоские концентрические валики. Замочный край без зубов.

Голотип представляет собой скульптурное ядро левой створки округленно-треугольного очертания. Примерно равные по длине верхний и задний края направлены друг к другу под углом 120°; передне-брюшной край составляет третью сторону этого равнобедренного тупоугольного треугольника с сильно закругленными углами.

* Varius — различный, разнообразный.

Верхний край слабо выпуклый. Небольшая, чуть приподнятая над ним, прозогирная макушка располагается почти в центре верхнего края. Впереди макушки располагается небольшая луночка. Задний и передне-брюшной края равномерно и слабо выпуклые. Высота раковины составляет примерно $\frac{2}{3}$ ее длины. Длина замочного края несколько превышает половину длины раковины. Расстояние от макушки до переднего края около $\frac{1}{4}$ длины раковины.

Выпуклость створки умеренная и равномерная. Диагональное возвышение выражено очень слабо и совсем не обособлено от остальной поверхности створки.

Скульптура концентрическая, двоякого характера. Несколько широких плоских валиков, разделенных отчетливыми бороздками, располагаются по периферии створки; наиболее отчетливо они выражены на диагональном возвышении. В примакушечной части располагаются густые, тонкие, правильные концентрические валики. Они отчетливо выражены только вдоль средней части примакушечной области, постепенно ослабляясь и исчезая при приближении к замочному краю позади и впереди макушки.

Экземпляр 16737а(1) (табл. XI, фиг. 3) представляет собой внутреннее ядро левой створки, отличающейся от голотипа более округленными очертаниями: углы настолько закруглены, что субтреугольный характер очертаний утрачивается — раковина приобретает косо-овальные очертания. Самое же главное, что на этом экземпляре сохранился отпечаток замочной площадки, позволяющий установить отсутствие зубов. На ядре под макушкой имеется невысокий, идущий вдоль замочного края валик, отвечающий бороздке (по-видимому, связковой), располагавшейся на узкой замочной площадке и отчетливо видимой на пластилиновом слепке с ядра.

Размеры (мм)

Длина	20
Длина замочного края	12
Высота	13

Изменчивость. Данный вид обнаруживает значительную изменчивость в отношении очертаний раковины и характера скульптуры; наоборот, размеры всех имеющихся у нас экземпляров близки к размерам голотипа; исключение составляет единственный экземпляр, имеющий в длину около 30 мм.

В отношении очертаний можно различить раковины округло-треугольные, подобные голотипу; косо-щитовидные, у которых верхний край значительно короче заднего; косо-овальные, подобные описанному выше экземпляру 16737а(1); округлые (экземпляр 16735(2); табл. XI, фиг. 4). Имеются и различные переходы между всеми этими типами очертаний.

В отношении скульптуры все экземпляры разделяются на две группы. У представителей одной из них (как и у голотипа) имеются в примакушечной области густые и правильные концентрические валики. У другой группы такие валики отсутствуют, примакушечная часть оказывается гладкой; такие образцы многочисленны. Мы не можем сейчас сказать, чем обусловлено это различие: является ли оно прижизненным, или обусловлено различным характером фоссилизации; в первом случае оно, возможно, имело бы таксономическое значение.

С р а в н е н и я. Наибольшее сходство описанный вид обнаруживает с *Modiolopsis interpolata* Вагг. и *M. contentoisa* Вагг. из чешского нижнего девона (Barrande, 1881, табл. 258), отличаясь от них прежде всего непрямым замочным краем.

М а т е р и а л. Около трех десятков экземпляров, происходящих из двух обнажений разреза по р. Куваш (16735 и 16737а). Почти все

экземпляры — ядра изолированных створок, реже ядра раскрытых раковин и отпечатки створок; ядра частью скульптурные, частью внутреннее.

FAMILIA INCERTA

Род *Prantliella* Ružička, 1950

В своей знаменитой энциклопедии палеонтологии раннего и среднего палеозоя Чехии Барранд изобразил среди прочих пелеципод группу интересных форм, привлекающих к себе внимание главным образом в силу очень своеобразной и необычной микроскульптуры (Barrande, 1881, p. 220, 226). Впоследствии раковины с подобной скульптурой были обнаружены повсеместно — не только в Европе, но и в Америке, Австралии, Азии. Они описаны в десятках работ. В нашу задачу не входит обзор всех этих работ и разбор взглядов различных авторов на таксономию данных форм. Но находки их представителей в силурийских и нижнедевонских отложениях Алтая обязывают нас рассматривать этот вопрос в объеме, необходимом для истолкования и использования упомянутых находок.

Отметим, что основное разногласие во взглядах на таксономию данной группы пелеципод касается значения свойственной им скульптуры: одни авторы не придают ей существенного значения, другие считают скульптуру важнейшим диагностическим признаком. Мы полностью разделяем последнюю точку зрения, так как скульптура этих пелеципод совершенно необычна и крайне характерна.

Уже на рисунках Барранда хорошо обособляются две группы раковин, которые этот автор относил к роду *Avicula Bruguiere*.

I группа — раковина прозоклиная, микроскульптура состоит из тончайших пересекающихся косых ребрышек, образующих мелкую ромбическую сетку: у Барранда это *Avicula mira*, *A. pseudomira*, *A. cognata* (Barrande, c. I., табл. 206).

II группа — раковина ортоклиная или опистоклиная, скульптура — шевронообразные не пересекающиеся ребрышки, пересекаемые тончайшими concentрическими валиками; у Барранда это *Avicula palliata* (ib., табл. 220).

Для первой группы должно быть сохранено предложенное Джексон (Jackson, 1890) родовое название *Rhombopteria* с типовым видом *Avicula mira* Barrande, для второй — родовое название *Prantliella* Ružička с типовым видом *Avicula palliata* Barrande. Заметим, что многие авторы такого разграничения не делают и относят обе группы видов к роду *Rhombopteria*.

В нашей коллекции имеются раковины лишь с шевронообразной скульптурой, т. е. принадлежащие к роду *Prantliella*, на котором мы и остановимся далее, рассмотрев вопрос об ориентировке раковины и сравнительной характеристике ее створок.

Изображенные у Барранда левые створки *Prantliella palliata* являются или ортоклиными, или опистоклиными. У австралийской *Prantliella anfractavaria* (Talent et Philip.), к которой «среди чешских видов наиболее близка *Rh. * palliata* (Talent and Philip, 1956, стр. 67), раковина отчетливо прозоклиная (там же, табл. VI, фиг. 10). Видимо, у рода *Prantliella* раковина может быть от прозоклиной до опистоклиной.

Раковина у представителей рода *Prantliella* неравностворчатая, левая створка значительно выпуклая и снабжена радиальной (шевроно-

* Talent и Филип, так же как и ряд других авторов, относят вид *Pr. palliata* к роду *Rhombopteria*.

образной) скульптурой, а правая — слабо выпуклая или плоская и несет лишь концентрическую скульптуру (редко по самому краю створки наблюдаются радиальные ребра). Это демонстрирует, в частности, наш экземпляр, изображенный на табл. X, фиг. 1а—в; подобный экземпляр найден также на Урале (личное сообщение В. Ф. Куликовой). Но, видимо, имеются и раковины с обратным характером створок. А. Форсте (Foerste, 1909, стр. 68) установил особый подрод *Newsomella*, у представителей которого «правая створка более выпукла и снабжена отчетливой пересекающейся струйчатостью». Эта характеристика скульптуры недостаточно определена, но к подроду *Newsomella* его автор относит виды *Rhombopteria revoluta* Winchell и *Rh. divaricata* Foerste, которым «очевидно, родственна» *Rh. implexa* Northrop, обнаруживающая «тот же самый тип скульптуры», что и *Prantliella palliata* (Northrop, 1939, стр. 198). Видимо, все эти американские формы обладают шевронообразной скульптурой, с обратным соотношением створок.

Итак, намечается следующее разделение всей этой ассоциации пеллеципод.

1. Левая створка выпуклая, с косыми пересекающимися ребрышками, образующими тонкую ромбическую сетку; правая створка плоская прозоклинная — род *Rhombopteria* Jackson, 1890, emend.

2. Одна из створок выпуклая, с шевронообразной скульптурой, другая плоская, с концентрической скульптурой, раковина от прозоклинной до опистоклинной — род *Prantliella* Ruzicka, 1950:

а) левая створка выпуклая, правая плоская — подрод *Prantliella* s. str.;

б) правая створка выпуклая, левая плоская — подрод *Newsomella* Foerste, 1909.

Алтайские экземпляры принадлежат к подроду *Prantliella* (*Prantliella*).

Определив указанным образом положение наших образцов и давая ниже их описание, мы вовсе не считаем исчерпанными вопросы, связанные с этой группой пеллеципод. Один из требующих особого исследования — это вопрос об отношении родов *Rhombopteria* и *Prantliella* к их морфологическим аналогам из позднего девона, поскольку «за исключением *Rh. palliata* из f_2 Чехии, все остальные ромбоптерии* являются преимущественно силурийскими формами» (Talent et Philip, 1956, стр. 66).

Prantliella cf. *palliata* (Baggande, 1881)

Табл. IX, фиг. 2—6; табл. X, фиг. 1а—в. Рис. IV

Prantliella palliata (Baggande, 1881) subsp. *altaica* Халфин, 1965, стр. 64, табл. I, фиг. 7.

Описание. Маленькие изолированные левые и правые створки и одна раковина с двумя створками. Левые створки значительно выпуклые, ортоклинные или субортоклинные; высота обычно превышает длину, редко высота и длина равны. Правые створки плоские, ортоклинные (табл. IX, фиг. 5) или прозоклинные (табл. IX, фиг. 6); длина иногда превышает высоту, порой длина и высота равны, редко высота превышает длину. Макушки значительно смещены к переднему краю, замочный край позади макушек прямой, заднее ушко большое, субпрямоугольное, переднее слабо развито. Края створок повреждены, поэтому очертания раковины точно описать нельзя. Скульптура створок существенно различна.

* Включая и прантлиелл.

На левой створке присутствуют пластины роста, радиальные ребрышки и тончайшие концентрические валики.

Как на изображениях, приведенных у Барранда, так и на наших экземплярах обычные пластинчатые знаки роста отсутствуют, но хорошо видно, что тонкие поверхностные слои створок на различных расстояниях от макушек отслаиваются и обламываются по крайне неправильным, концентрическим ломаным линиям (табл. IX, фиг. 2—4). По-видимому, знаки роста были не только пластинчатыми, но эти пластинки были широкими и тонкими, и каждый раз рост раковины начинался под такой пластинкой, нависавшей над наросшей частью раковины. В процессе фоссилизации эти пластинки-чешуйки обламывались по неправильным линиям. Количество таких пластин невелико: 3—4—5 штук на створке.

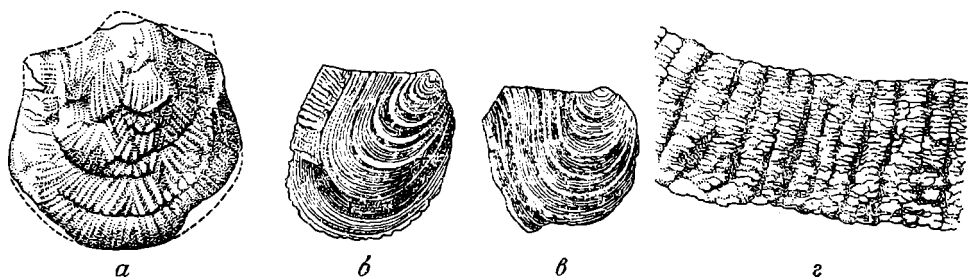


Рис. IV. *Prantliella* cf. *palliata* (Барранде)

а — левая створка крупного экземпляра, $\times 3$; б — правая створка, $\times 2$; в — правая створка, $\times 4$; г — микроскульптура, $\times 8,5$

Пластинки роста покрыты тонкими, плоско-округленными субрадиальными и радиальными ребрышками. Эти ребрышки ведут себя различно на задней и передней частях створки (см. табл. IX, фиг. 2б; табл. X, фиг. 1а). На задней половине створки они не являются радиальными: пересекая радиальные направления, они образуют очень своеобразную скульптуру — зигзагообразную, шевронообразную, «елочную». Зигзаги, чередуясь, поочередно обращены вершинами к макушке и к краям створки (табл. IX, фиг. 4а). Угол, образуемый зигзагами, острый (порядка $30\text{--}40^\circ$). На передней части створки ребрышки обычные радиальные, зигзагов не образуют, но нередко бифуркируют (табл. IX, фиг. 2б и 4б).

Ребрышки покрыты тончайшими концентрическими валиками (табл. IX, фиг. 4в), сохраняющимися далеко не всегда и различимыми лишь при сильном увеличении.

Правые створки отличаются преимущественным развитием концентрических элементов скульптуры. Среди них наиболее рельефны пластинчатые знаки роста, развитые совсем иначе, чем на левых створках: здесь пластинки очень неширокие, правильно концентрические, хотя свободные края их и неровные (обломанные). Они разделены значительно более широкими плоскими промежутками, несущими тончайшие концентрические валики. Радиальные ребрышки или отсутствуют совершенно (табл. IX, фиг. 5б), или очень слабо развиты близ краев створки (табл. IX, фиг. 6б; табл. X, фиг. 1б).

Наиболее крупный экземпляр КЛ-1В (2) имеет высоту около 18 мм; преобладают экземпляры, не достигающие и 10 мм в высоту.

З а м е ч а н и я. Описанные экземпляры несомненно сходны с чешской *Prantliella palliata* из пражского яруса. Неполная сохранность этих экземпляров не позволяет решить вопрос, имеем ли мы дело с достаточно изменчивым видом или с несколькими близкими видами. Например, правые створки, изображенные на табл. IX, фиг. 5б и 6б, имеют

различия в соотношении между высотой и длиной створок, в количестве знаков роста, в отсутствии или наличии радиальных ребер. Первоначально, когда у меня имелся лишь один экземпляр подобной раковины (Халфин, 1965, стр. 64), я склонен был рассматривать его как представителя местного подвида вида *Pr. palliata*. Изучив более обширные сборы, я ограничиваюсь лишь их описанием и констатацией несомненной близости к упомянутому чешскому виду.

Материал. 17 изолированных створок и одна закрытая раковина. Окрестности с. Камышинского, обн. Е-6054 (2 экз.), обн. Е-6054а (7 экз.), обн. КЛ-1В (2 экз.); левобережье ключа Ганина, обн. Е-61104 (5 экз.); бассейн р. Белой, обн. К-6119 (1 экз.); окрестности с. Черный Ануй, обн. 412к (1 экз.).

Prantliella sibirica sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1а—г. Рис. V

Голотип: левая створка (табл. IX, фиг. 1а—г). Горный Алтай, верхний силур, камышинская толща, обнажение КЛ-1В (1).

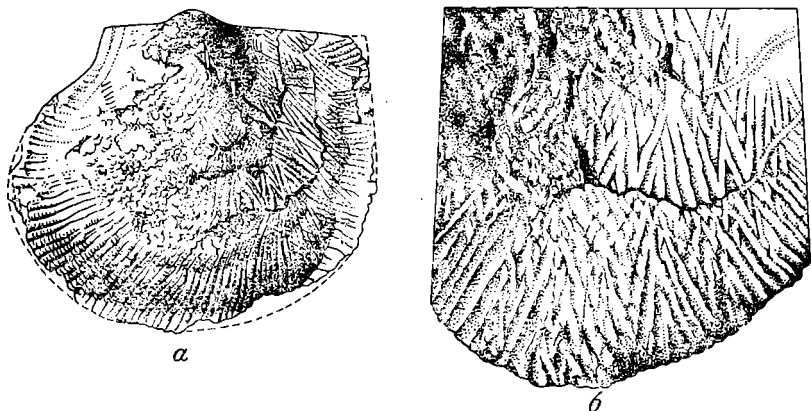


Рис. V. *Prantliella sibirica* sp. nov.

а — левая створка, $\times 2$; б — характер скульптуры, $\times 4$

Описание. Левая створка полуокруглого очертания, слегка развита по длине с длинным прямым замочным краем. Задний, брюшной и передний края в нижней части очерчены плавной выпуклой кривой, но в верхней части переднего края имеется неглубокая вогнутость. Длина замочного края составляет $\frac{4}{5}$ длины раковины. Заднее ушко субпрямоугольное, плоское лишь близ самого задне-верхнего угла; переднее ушко небольшое, сохранилось неполно. Макушка острая, незначительно поднятая над замочной линией. Ось створки, проходящая через макушку, вертикальна, но благодаря тому, что передний край в верхней части вогнутый, а в нижней значительно выпуклый, создается впечатление некоторой опистоклинности створки.

В целом створка умеренно выпуклая; наибольшая выпуклость проходит вдоль вертикальной оси.

Скульптура сохранилась отлично и совершенно аналогична скульптуре описанной выше *Prantliella* cf. *palliata*; на табл. 9, фиг. 1в и 1г показаны ее детали.

Размеры (мм)

Длина	22
Высота	19
Длина замочного края	18
Расстояние между макушкой и передним краем	9

Сравнения. От *Prantliella palliata* (Bagg.) отличается полуокруглыми очертаниями с преобладанием развития раковины по длине. Австралийская *Pr. anfracturaria* (Talent et Philip) отличается явно прозоклинным типом раковины.

Материал — только голотип.

Prantliella tenuis * sp. nov.

Табл. IX, фиг. 7; табл. X, фиг. 2а—в. Рис. VI

Голотип: левая створка (табл. X, фиг. 2а—в). Горный Алтай, ? верхний силур, камышинская толща, обнажение КЛ-1. Музейный номер КЛ-1 (1).

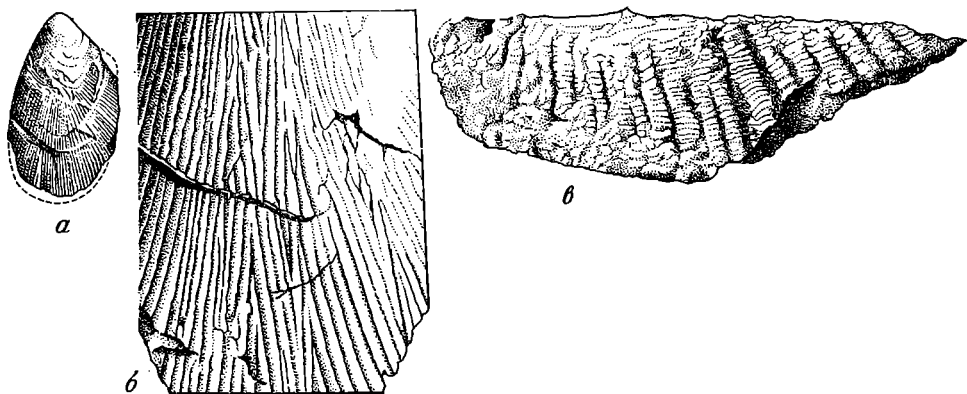


Рис. VI. *Prantliella tenuis* sp. nov.

а — левая створка, нат. вел.; б — характер радиальной скульптуры, $\times 4$; в — характер микроскульптуры, $\times 8$

Описание. Очень высокая и узкая (сжатая в передне-заднем направлении) раковина, клиновидно суживающаяся к макушке. Высота раковины более чем в полтора раза больше ее длины. Ось раковины вертикальная или слегка прозоклинная. Задняя часть раковины шире, чем передняя. Задний край слабо выпуклый.

Скульптура типичная для рода *Prantliella*: грубые и неправильные пластины роста, шевронообразные ребра и тончайшие concentрические валики (см. табл. IX, фиг. 7 и табл. X, фиг. 2б, в). Только зигзаги (шевроны), соответственно общей вытянутости раковины по высоте, очень узкие, образуют очень острые углы.

Размеры (мм)

	Голотип	Небольшой экз.
Длина	От 16	
Высота	26	15

Замечания. Несмотря на несовершенную сохранность имеющих у нас образцов, их отличия от всех известных видов рода *Prantliella* настолько очевидны, что установление нового вида оказывается необходимым.

* Латинское «tenuis» — узкий.

Сравнения. От всех известных прантлиелл наш новый вид отличается крайне узкой и высокой раковиной.

Материал. Три изолированные левые створки: одна из обн. КЛ-1 в окрестностях с. Камышенки и две с левобережья ключа Ганина из обн. Е-61104.

СЕМЕЙСТВО STENODONTIDAE

Tancrediopsis elegans Khal'fin, 1948, subsp. *kuvashensis*

Табл. XI, фиг. 7а, б

Сопр.: *Tancrediopsis elegans*: Халфин, 1948, стр. 425, табл. XXIX, фиг. 69—71.

Tancrediopsis elegans: Красилова, 1963, стр. 107, табл. I, фиг. 1—5.

Голотип: внутреннее ядро правой створки (табл. XI, фиг. 7а, б). Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обнажение А-111а. Музейный номер А-111а(3).

Сравнения. Эта форма несомненно очень близка к виду *Tancrediopsis elegans* из кондратьевской толщи Алтая и бурубайского горизонта Казахстана, но отличается от этого вида значительно смещенной назад макушкой и меньшим количеством ребер.

Материал. Описанный экземпляр является единственным, происходит из обнажения А-111а.

Tancrediopsis ledaeformis sp. nov.

Табл. XI, фиг. 6а—д

Голотип: отпечаток (табл. XI, фиг. 6в—д) и внутреннее ядро (табл. XI, фиг. 6а, б) правой створки. Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. А-111а. Музейный номер А-111а (1а, б).

Описание. Очень маленькая правая створка с широко округленным передним концом и узким клиновидным задним. Передний конец короче заднего: расстояние от макушки до переднего края равно примерно $\frac{1}{3}$ длины раковины. Брюшной край слабо выпуклый, замочный образует тупой угол под макушкой. Створка слабо выпуклая с отчетливым килем, проходящим от макушки к заднему углу (табл. XI, фиг. 6б). Замок таксодонтный. На наружной поверхности створки имеется девять концентрических округленных валиков. Промежутки между ними очень узкие близ макушки становятся широкими у пижнего края.

Размеры (мм)

Длина . . .	7
Высота . . .	3

Замечания. Смещение макушки вперед от среднего ее положения, нетипичное для рода *Tancrediopsis*, придает описанному экземпляру большое сходство с представителями рода *Leda* Schumacher. Детали строения замка не сохранились, мантийная линия на ядре створки не видна. Но характер скульптуры, не свойственной роду *Leda*, очень сближает этот экземпляр с танкредиопсисами группы *Tancrediopsis elegans*.

Сравнения. От всех видов рода *Tancrediopsis* новый вид отличается карликовыми размерами и смещенной вперед макушкой.

Материал — только голотип, происходящий из обн. А-111а.

СЕМЕЙСТВО ASTARTIDAE

Род *Cypricardella* Hall, 1856

Среди пеллеципод кувашской толщи значительным распространением пользуются небольшие и средних размеров раковины с гетеродонтным замком, для которых я не обнаружил в доступной мне литературе

подходящего рода. Для этих пелеципод характерно очень слабое развитие зубов, притом лишь кардинальных: боковые зубы отсутствуют, а под макушками располагаются два-три маленьких кардинальных зуба.

Среди палеозойских родов, обладающих лишь кардинальными зубами, большинство (например, рода *Paracyclas* Hall, *Montanaria* Priesterbach и др.) обладают существенно иным габитусом раковины. Ближе других стоит род *Cypricardella*; правда, у представителей этого рода количество зубов меньше, но нельзя не отметить, что замок циприкарделл достаточно изменчив и обнаруживает подчас развитие дополнительных зубовидных выростов.

Отнеся два описанных ниже алтайских вида к роду *Cypricardella*, мы должны оговорить условность этого отнесения: не исключена принадлежность их к новому роду, что мы имеем в виду уточнить после изучения дополнительной литературы.

Cypricardella mrassiellaeformis * sp. nov.

Табл. III, фиг. 6, 7а, б; табл. VIII, фиг. 6, 7. Рис. VII

Голотип: внутреннее ядро левой створки (табл. III, фиг. 7а, б). Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. Г-99а. Музейный номер Г-99а (26).

Описание. Небольшая раковина косо-щитовидного очертания: передний и задний верхние углы сильно закруглены, раковина суживается к несколько оттянутому ниже-заднему концу. Замочный край слабо выпуклый, равномерно выпуклым является и задний край, его направление по отношению к замочному составляет угол несколько больше прямого. Брюшной и передний края составляют единую кривую, иногда в средней части спрямленную.



Рис. VII. *Cypricardella mrassiellaeformis* sp. nov. Замок левой створки, $\times 13$

Раковина слабо развита по длине: ее высота обычно превышает $\frac{4}{5}$ длины, иногда, экземпляра Г-99а(21), равна ей. Слабо развитые прозогирные макушки лежат посередине верхнего края и значительно удалены от переднего края: обычно расстояние между этим краем и макушками немногим меньше $\frac{1}{2}$ длины раковины, изредка уменьшается до $\frac{1}{3}$ длины.

Створки выпуклы одинаково и слабо; наибольшая выпуклость приходится на среднюю часть створок; диагональное возвышение не выражено.

Наружная поверхность раковины покрыта слабо выраженными, плоскими концентрическими валиками; некоторые из разделяющих их, вообще слабых, бороздок более резкие.

Замок состоит из двух небольших кардинальных зубов в каждой створке; боковых зубов нет; зубы правой створки лежат впереди зубов левой створки.

Нет никаких признаков наличия внутренней связки. Отпечатки мускулов и мантийной линии не выражены.

Размеры (мм)

	Голотип	
Длина	11—19	16
Высота	от 9 до 15	15

Изменчивость. Незначительные изменения в отношении развития раковин по длине отмечены в описании. У голотипа макушки более приближены к переднему краю, чем у большинства других экземпляров.

* По сходству очертаний раковины с родом *Mrassietta* Ragosin.

Один экземпляр, именно Г-99а (26) (табл. III, фиг. 5а, б), существенно отличается от остальных очертаниями раковины; она значительно более развита по длине (высота несколько меньше $\frac{2}{3}$ раковины), макушки более сдвинуты вперед, изменяются и очертания раковины в целом: передний конец более широк, передний край обособляется от брюшного, косо-щитовидные очертания утрачиваются. Мы называем этот экземпляр *Cypricardella mrassiellaeformis* forma *elongata*. В другом обнажении (А-110) найдены раковины этого вида более крупных размеров — 20 мм по длине и по высоте (табл. VIII, фиг. 7).

С р а в н е н и я. Типичные экземпляры этого вида сходны с экземплярами *Cypricardella curta* Beushausen из нижнего эмса Германии (Beushausen, 1895, стр. 144, табл. XII, фиг. 7—9); последние отличаются килеватостью створок и более выпуклым передним краем в его нижней части, а также характером замка. Большое сходство с нашим видом обнаруживают некоторые экземпляры (например, Mc Alester, 1962, табл. 30, фиг. 10) очень изменчивой позднедевонской *Cypricardella bellistriata* (Conrad). *Cypricardella mrassiellaeformis* forma *elongata* обнаруживает большое сходство во всех внешних признаках с *Cypricardella gosseleti* Maillieux (Asselberghs, 1923, стр. 47, табл. III, фиг. 7, 8) из основания граувакки Rouillon Бельгии (верхи нижнего девона). Строение замка у обеих форм неизвестно, в силу чего мы воздерживаемся от их отождествления. Очень близки к этой форме некоторые экземпляры североамериканской раннедевонской *Cypricardella parvula* Clagge (см. Clarke, 1907, стр. 228 и Clarke, 1909, стр. 17), отличающиеся более узким передним концом раковины.

М а т е р и а л. Изолированные створки в виде внутренних ядер и отпечатков многочисленны в обн. Г-99а; несколько экземпляров найдено в обн. А-110.

Cypricardella modiomorphoides * sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 3—5

Г о л о т и п: внутреннее ядро (табл. VIII, фиг. 3а) и отпечаток (табл. VIII, фиг. 3б) правой створки. Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. Г-99а. Музейный номер Г-99а (19).

О п и с а н и е. Раковины средних размеров, косо-овального или косо-щитовидного очертания, сильно расширяющиеся назад. Все края в различной мере выпуклые, все углы срезаны и закруглены: соседние края сопрягаются совершенно плавно. При горизонтальном положении верхнего края максимальная высота раковины обычно составляет $\frac{8}{10}$ — $\frac{9}{10}$ ее максимальной длины, малая диагональ составляет примерно $\frac{3}{4}$ главной диагонали.

Замочный край слабо выпуклый, длину его невозможно точно установить благодаря совершенно постепенному переходу его в передний и задний края; длина верхнего края превышает половину, но меньше $\frac{2}{3}$ длины раковины. Задний край слабо выпуклый, в целом направлен под углом около 120° к верхнему краю. Переднебрюшной край тоже слабо выпуклый, направлен или субпараллельно заднему краю (экземпляр Г-99а (17), табл. VIII, фиг. 5), или образует с ним угол порядка 40° (голотип и экземпляр Г-99а (18), табл. VIII, фиг. 3); в первом случае ниже-задний конец очень широкий, во втором — заметно суженный. Очень маленькие макушки располагаются на верхнем крае субцентрально.

Створки слабо и очень плавно выпуклые; линия наибольшей выпуклости проходит от макушки к ниже-заднему краю створки, но никакого сколько-либо заметного возвышения вдоль этой линии не наблюдается.

* По сходству с родом *Modiomorpha* Hall.

Наружная поверхность створок гладкая, снабженная лишь несколькими знаками роста.

Замок состоит из кардинальных зубов: боковых зубов нет. Кардинальные зубы очень небольших размеров; в левой створке два зуба, в правой — три. Отпечаток переднего мускула нерезко, но явственно очерченный, округлой формы, расположен впереди макушки, близ края створки. Мантийная линия простая, экземпляра Г-99а (17).

Размеры (мм)

	Г-99а(17)	Г-99а(18)	Г-99а(19)
Главная диагональ .	26	23	27
Малая диагональ .	20	18	20

Сравнения. Некоторые экземпляры этого вида внешне очень сходны с некоторыми экземплярами *Montanaria ovata* Spriestersbach из верхов нижнего девона Германии (сравнить, например, фиг. 3 и 4 на нашей табл. VIII и фиг. 1 на табл. VI в работе Spriestersbach und Fuchs, 1909), но у наших экземпляров отсутствуют продольные борозды на зубах, а количество зубов меньше.

Материал. Четыре экземпляра из обн. Г-99а.

СЕМЕЙСТВО AMNIGENIIDAE

Род *Paramnigenia* Khalin, 1948

Первоначальный диагноз этого рода таков: «Крупная, развитая по длине, крайне неравносторонняя раковина: макушки занимают субтерминальное положение, передний край падает вертикально почти от макушек. Замочный край длинный, прямой; задний край округленный, брюшной край занимает по отношению к замочному субпараллельное положение, снабжен широким синусом. От макушки к нижнему заднему углу проходит округленное возвышение, иногда приобретающее вид киля; впереди лежит широкая и глубокая умбо-вентральная вдавленность. Замочный край беззубый. Наружная поверхность створок покрыта многочисленными густыми концентрическими линиями роста» (Халфин, 1948, стр. 227).

Тогда же я описал два вида этого рода — *Paramnigenia bicarinata* (типовой вид) и *P. ussoui*. Материал, которым я располагал, был очень несовершенным, но своеобразие этих форм было настолько очевидно, что я счел необходимым установить для них новый род. В описываемых ныне новых сборах имеется пять экземпляров крупных створок, которые я склонен отнести к этому роду, несколько дополнив и уточнив его диагноз. Эти экземпляры позволили уточнить строение замочной площадки. У внутреннего ядра левой створки была срезана макушка, благодаря чему обнажился отпечаток замочной площадки. Этот отпечаток показывает полное отсутствие кардинальных зубов в левой створке и лунок для подобных зубов правой створки. Позади макушки вдоль узкой замочной площадки (ее ширина не превышает 2 мм) располагается неглубокая, но отчетливая бороздка длиной около 20 мм. Можно было бы допустить, что в правой створке имеется тонкий и длинный задний боковой зуб, входивший в эту бороздку. Для проверки этого предположения мы удалили непосредственно позади умбональной части голотипа часть ядра, закрывающую отпечаток замочной площадки. На открывшейся части этого отпечатка наблюдается не след зуба, а след вполне аналогичной бороздки.

Итак, у рода *Paramnigenia* подтверждается отсутствие зубов и наличие позади макушек на замочной площадке той и другой створки длинной борозды, видимо, для внутренней части связки.

Второе уточнение диагноза рода касается формы раковины: ее макушки располагаются на переднем конце замочного края, т. е. действительно сильно приближены к переднему краю, но последний, судя по виду *P. sphenotiformis*, не всегда вертикально падает непосредственно впереди макушек; тем не менее, передний конец все же очень слабо развит (очень короткий). Это обстоятельство, равно как и строго прямой на всем протяжении замочный край, отличают данный род от рода *Amnigenia* Hall. Вся архитектура раковины у рода *Paramnigenia* иная, чем у рода *Amnigenia*, прежде всего благодаря килеватому характеру диагонального возвышения.

Род известен в нижнедевонских отложениях Алтая и Салаира.

Paramnigenia sphenotiformis * sp. nov.

Табл. XI, фиг. 8—11а, б

Голотип: внутреннее ядро правой створки (табл. XI, фиг. 8). Горный Алтай, нижний девон, кувашская толща, обн. Г-99а (12).

Описание. Раковина достигает очень крупных размеров, равностворчатая, крайне неравносторонняя, сильно развитая по длине. Максимальная высота раковины проходит через макушки, значительно поднятые над замочным краем, но позади макушек на всем протяжении замочного края высота остается неизменной, составляя $\frac{1}{3}$ длины раковины; раковина назад не расширяется и не суживается. Макушки сильно приближены к переднему краю: расстояние от этого края до макушек составляет 10—15% длины раковины.

Замочный край совершенно прямой, длинный: его длина приближается к $\frac{2}{3}$ длины раковины. Брюшной край субпараллелен замочному, будучи очень слабо вогнутым в средней части. Передний и задний края выпуклые. Все углы срезаны широкими закруглениями.

Выпуклость створок умеренная, передняя половина створок значительно более выпуклая, чем задняя. От макушек в направлении к нижне-заднему углу проходит отчетливый киль, но примерно на половинном расстоянии между макушкой и нижне-задним углом этот киль начинает сглаживаться и близ нижне-заднего угла приобретает характер едва выраженного, округленного возвышения. Впереди кия располагается очень неглубокая, но явственная широкая умбо-вентральная вдавленность, которой отвечает широкий синус брюшного края.

Наружная поверхность створок покрыта густыми неправильными концентрическими линиями и морщинками.

Замок беззубый; позади макушек вдоль узкой замочной площадки каждой створки протягивается длинная, но неглубокая бороздка. Отпечатки мускулов не выражены.

Размеры (мм)

Длина	90
Высота	32
Длина замочного края .	55

Сохранившиеся части остальных экземпляров позволяют сказать, что их размеры были того же порядка.

Сравнения. От *Paramnigenia bicarinata* и *P. ussovi* новый вид отличается более удаленными от переднего края макушками; от первого из названных видов он отличается, кроме того, большим развитием раковины по длине и меньшим развитием умбо-вентральной вдавленности. *P. ussovi* легко отличается заметным расширением раковины в ее задней части и отсутствием выраженного кия.

* По сходству с родом *Sphenotus* Hall.

По общей архитектуре раковины данный вид обнаруживает сходство с представителями рода *Sphenotus* Hall, от которых отличается отсутствием зубов, очень крупными размерами, отсутствием ребра на задне-верхнем поле. Внешне сходный с родом *Sphenotus* карбоново-пермский род *Sanguinolites* Mc Coy еще более сходен с описываемым видом благодаря беззубому замку.

Материал. Четыре экземпляра происходят из обн. Г-99а. Из этих четырех экземпляров один (голотип) представляет полное внутреннее ядро правой створки; второй экземпляр — неполное внутреннее ядро левой створки и, наконец, два остальных экземпляра — неполные отпечатки наружной поверхности левой и правой створок. Салаирский экземпляр представляет собой почти полное внутреннее ядро и неполный отпечаток крупной левой створки. Найден в том же обнажении, что и экземпляры *Tolmaia salairica* (см. выше); номер образца 307-3 (1).

Некоторые общие вопросы стратиграфии нижнего девона

Стратиграфическая схема девонских отложений СССР вообще и Саяно-Алтайской области в частности в последние годы освободилась от ряда серьезных дефектов. При этом мы имеем в виду не те естественные закономерные погрешности и неточности, которые возникают от неполноты изученности региональных материалов и с течением времени, по мере накопления новых, более точных и детальных сведений, естественно и закономерно изживаются. Речь идет о дефектах более общего характера — о дефектах, внесенных в наши региональные схемы из общей схемы стратиграфии девонских отложений СССР. Погрешности же последней частично перешли к нам из Международной стратиграфической шкалы, которая на интервале верхний силур — нижний девон была не свободна от серьезных неточностей.

На протяжении десятилетий девонские отложения у нас расчленялись на ярусы применительно к эталонному (арденнско-рейнскому) разрезу системы с сохранением соответствующих названий ярусов. Для подобных сопоставлений первоначально не всегда имелись достаточные основания, но в историческом аспекте эти сопоставления заслуживают положительной оценки, так как они правильно ориентировали исследования в направлении корреляции наших разрезов с типовым разрезом системы. Но, разумеется, эти сопоставления должны были последовательно уточняться в соответствии с накоплением наших знаний и уточнениями, вносимыми в расчленение эталонного разреза. Но вот этого-то как раз и не случилось. Наоборот, унаследовав от XIX века названия ярусов, в частности, лудловского, жединского, кобленцкого и эйфельского, мы продолжали применять их, не особенно задумываясь, в какой мере они соответствуют новым данным в отношении объема, границ и стратиграфического положения стратотипов эталонных ярусов.

Однако понимание некоторого неблагополучия в этом вопросе постепенно нарастало, особенно в отношении отложений, тяготеющих к границе силур — девон. Вот некоторые вехи истории.

М. Лериш в 1911—1912 гг. на основании изучения фауны пришел к заключению, что жедин следует переместить из девона в силур. Это был один из первых подземных толчков начинающегося «землетрясения» близ рубежа названных систем. Мы отметим лишь важнейшие моменты и итоги последующих событий.

Новый этап изучения порубежных силурийско-девонских отложений Западной Европы справедливо связывают с опубликованием работы Ш. Барруа, П. Прюво и Ж. Дюбуа, посвященной изучению фауны из окрестностей Льевена (Северная Франция, Артуа). Эта работа знаменательна во многих отношениях, а в частности:

а) в ней дается полный разрез жединского яруса, наращиваемый вниз по стратиграфической нормали вплоть до границы с лудловом, отложениями морских фаций (стратотип жедина в Арденнах лежит несогласно, через базальный конгломерат на дислоцированном кембрии);

б) доказывається ошибочность палеонтологических определений М. Лериша, чем, следовательно, жединский ярус возвращается в девон;

в) устанавливается (что очень важно) принадлежность даунтона (считавшегося верхним ярусом силура) к жедину.

Палеонтологические и стратиграфические изыскания в короткий срок доставляют много новых и важных материалов для решения вопроса о границе силур — девон. При этом одни авторы относят жедин к силуру, другие — к девону, так как для него характерно смешение элементов фауны того и другого периодов. Но с полной ясностью установлено, что весь типовой разрез нижнего девона Рейнских Сланцевых гор, состоящий из трех ярусов (зигенского, нижнекобленцкого и верхнекобленцкого), является наджединским. Все эти материалы и их интерпретация широко обсуждаются в немецкой, французской, бельгийской и английской литературе того времени. Они нашли широкое использование в монографии С. Бубнова «*Geologie von Europa*». Часть этой монографии, посвященная внеальпийской Западной Европе, переведена на русский язык и издана в 1935 г. В ней содержится обзор этих материалов, дается четырехчленное деление нижнего девона, жедин помещается в его основание. Однако, несмотря на это, мы продолжаем делить нижний девон на два яруса и называть их жединским и кобленцским, хотя их значение и положение (так же как и эйфельского яруса) никак не соответствуют ни объему, ни положению их одноименных аналогов в эталонном разрезе.

В последующей дискуссии большую роль сыграли исследования Дж. Ширли. В 1938 г. он, по достоинству высоко оценив упомянутую выше работу Ш. Барруа и его соавторов, уточнил определения ряда форм и доказал, что изученный ими разрез близ Льевена весь является надлудловским. Возникла новая трудность в вопросе о соотношении лудлова и жедина, и потребовалось еще двадцать лет настойчивых усилий, прежде чем А. Дж. Буко в 1960 г. убедительно показал, что в МСШ между лудловом и жедином имеется пробел — «постлудловское — преджединское» подразделение. Впоследствии для него предлагались различные названия, в частности скальский или пржидольский ярус; признание получило второе из них с отнесением этого яруса к силуру. Так был доказан и заполнен пробел в МСШ между лудловом и жедином.

Этот позитивный результат достигнут был далеко не сразу и не без преодоления сопротивления сторонников прежних, привычных представлений. Наибольшие трудности возникли при усовершенствовании стратиграфии нижней половины девона ввиду наличия в ней резко различных фаций: разрезы терригенные и известняковые с бентонной морской фауной, разрезы с граптолитами, разрезы красноцветные (лагунно-континентальные). Без параллелизации этих разнофациальных разрезов решение задачи по упорядочению стратиграфических схем девона, в том числе соответствующего отрезка МСШ, было бы невозможно. Труды многих авторов содействовали решению ряда сложных вопросов, когда обсуждение их приняло организованный международный характер.

Две архистратиграфические группы фауны — рыбы и граптолиты — позволили параллелизовать разнофациальные разрезы. После того как Э. И. Уайт в 1950 г. выделил в разрезе древнего красного песчаника Англии ихтиозоны, а В. Шмидт, спустя четыре года, опубликовал сообщения о находках тех же руководящих видов рыб в отложениях нижнего девона на Рейне, трудная задача увязки эталонного (арденнско-рейнского) разреза терригенных морских пород и лагунно-континентальных красноцветов получила основание для успешного решения. А после того, как одни и те же граптолиты были найдены в Тюрингии совместно с брахиоподами рейнского типа, а в Среднечешской синеклизе — совместно с бентонной фауной карбонатных фаций, проблема в целом оказалась решенной: эталонные ярусы нижнего девона стали распознаваться во всех фациальных типах всех биогеографических провинций.

Эта работа прошла на протяжении последних 15 лет несколько этапов под руководством особого комитета, возглавлявшегося сначала Х. К. Эрбенем, а потом Д. Дж. Мак-Лареном. Итоги каждого этапа подводились на международных симпозиумах: 1958, Прага; 1960, Бонн — Брюссель; 1967, Калгари (Канада); 1968, СССР.

К важнейшим итогам этой большой работы я отношу:

а) установление границы силур — девон по основанию граптолитовой зоны *Monograptus uniformis*;

б) привязка к этой границе появления или исчезновения целого ряда форм из различных групп фауны;

в) прослеживание этой границы повсеместно и, в частности, в таких разрезах и районах, где граптолиты (и в их числе *M. uniformis*) не найдены;

г) выяснение полного объема жединского яруса;

д) установление пржидольского яруса — верхнего яруса силура.

В прошедшей дискуссии важнейшим мне представляется участие в ней очень широких кругов геологов, понимание ими серьезности подобных вопросов и их готовность применять в своей практической работе достигнутые успехи, не ожидая их санкционирования путем громоздкой процедуры в разных комиссиях и комитетах.

В процессе уточнения положения границы силур — девон и стратиграфии верхнего силура и нижнего девона, немалые дополнительные трудности доставляла терминологическая путаница — использование разными авторами одних и тех же названий в различном смысле для подразделений различного объема и содержания. Примером может служить название «кобленц», предложенное Дюмоном еще в 1848 г.; впоследствии выяснилось, что под этим названием объединены разновозрастные нижнедевонские отложения различных районов; использование этого названия порождало неясности и неудобства. В 1900 г. Дорлодо радикально подошел к этому вопросу, он предложил отказаться от термина «кобленц» и разделить наджединские нижнедевонские отложения на зигенский и эмсский ярусы. Но еще полвека весь наджединский нижний девон многими лицами и официальными службами назывался «коблендом», правда с подразделением его на два яруса — нижнекобленцкий и верхнекобленцкий и с признанием зигенского яруса между жедином и нижним коблендом (именно это четырехчленное деление нижнего девона и вошло в упоминавшуюся сводку С. Бубнова и в переведенную в 1935 г. на русский язык ее часть). Лишь в 1952—1953 гг. решением немецких геологических обществ и ведомств термин «кобленц» был заменен термином «эмс» и в стратотипической области (Рейнские Сланцевые горы); типовая ярусная схема нижнего девона приобрела современный вид:

Эмс	{	верхний нижний
Зиген		
Жедин		

В той большой и сложной работе, которая велась во многих странах по уточнению положения границы силур — девон и стратиграфии D₁, активное участие принимали и советские геологи.

В наш коллектив входят преимущественно сотрудники СНИИГ-ГИМС и томских вузов: А. Р. Ананьев, В. Ф. Асташкина, В. А. Ивания, В. И. Краснов, Н. В. Миронова, С. А. Степанов, С. К. Черепнина, А. М. Ярошинская и некоторые другие, в частности, автор этих строк. В разное время в нашей работе принимали участие сотрудники и других научных и производственных организаций (Е. Н. Поленова, Г. Г. Астрова, В. К. Халфина, Г. С. Харин и др.).

Обрабатывая свои материалы, мы, разумеется, должны были сопоставлять их с материалами других областей и стран, что уже автоматически вовлекало нас в широкую дискуссию по стратиграфии силурийско-девонского интервала МСШ. Из этой дискуссии мы не только извлекли пользу для выполнения своих задач, но и убедились, что богатейшие сибирские материалы, должным образом обработанные, чрезвычайно полезны для решения вопросов, далеко выходящих за пределы региональных интересов. Подтвердились все предшествующие указания на дефектность нижней половины общей стратиграфической схемы девонских отложений СССР: ошибочное положение границ $S-D$ и D_1-D_2 и такое же ошибочное ярусное деление на отрезке $S_2-D_2^1$ (Халфин, 1964, стр. 5). В настоящее время все эти ошибки можно разделить на три группы.

1. Исправленные де-юре:

а) граница $S-D$ проводится по основанию зоны *Monograptus uniformis*;

б) расширен и уточнен палеонтологический диагноз жединского яруса, что позволило выделить его аналогов повсеместно.

2. Исправленные де-факто:

а) признана ошибочность принимавшегося у нас объема «жединского», «кобленцкого» и «эйфельского» ярусов;

б) принято четырехчленное деление нижнего девона: жедин, зиген, нижний эмс и верхний эмс (о разногласиях по поводу верхнего эмса см. ниже);

в) все эти четыре подразделения выделены в наших разрезах повсеместно (разумеется, где есть фауна).

3. Исправление которых дискутируется:

а) наименование подразделения, соответствующего верхнему эмсу, и его стратиграфическая принадлежность;

б) необходимость особых ярусов для фациально различных отложений.

Рассмотрим некоторые вопросы. У нас издавна укоренилось ошибочное включение аналогов верхнего эмса в состав эйфельского яруса, что явно приводит наш «эйфель» в противоречие с его одноименным подразделением в МСШ. Теперь это ясно всем, аналоги верхнего эмса обособляются повсеместно (Халфин, 1969б), и разногласия касаются лишь их наименования и стратиграфической принадлежности: одни называют их, как и положено, верхним эмсом, другие — злиховским ярусом (что уже неверно, так как доказана стратиграфическая принадлежность злиховских известняков Чехии к верхнему эмсу), наконец, третьи — нижеэйфельским подъярусом.

Что касается принадлежности верхнего эмса и его эквивалентов к нижнему или к среднему девону, то этот вопрос является частным случаем более общего вопроса: нужна ли МСШ? Она нужна, очевидно, как международный эталон исчисления геохронологического (биохронологического) времени и как инструмент широкой стратиграфической корреляции местных и региональных подразделений. Во всяком случае, сотни корреляционных схем, разработанных советскими геологами для отложений всех систем разных регионов и утвержденных МСК в виде общеизвестных таблиц, для каждой системы слева имеют всегда одну и ту же, отвечающую данной системе часть МСШ. Но это значит, что МСШ может сохранить свой международный статус и служить своему назначению только в том случае, если она не будет подвергаться произвольным ломкам и изменениям. Мы имеем своих представителей в Международной стратиграфической комиссии и в ее подкомиссиях и комитетах, и только через них должны проводить любые изменения, которые могут потребоваться, если в МСШ обнаружатся те или иные дефекты.

Разумеется, МСШ должна совершенствоваться и любые недостатки, обнаруженные в ней, должны устраняться, но делаться это должно организованно, через Международную стратиграфическую комиссию и ее институты. Выше мы видели, как осуществляется уточнение положения границы силур — девон и вводится в МСШ пржидольский ярус.

С этими же требованиями мы должны подойти и к верхнему эмсу. Во всем мире верхний эмс относится к нижнему девону в соответствии с его положением в МСШ и только у нас идет спор — часть стратиграфов желает сохранить его в среднем девоне. Для перемещения верхнего эмса в средний девон имеются и более серьезные основания — в виде смешанной ниже-среднедевонской фауны. Согласно правилу Фреха, отложения со смешанной фауной рекомендуется относить к более позднему подразделению. Но в данном случае роль этого положения ослабляется рядом обстоятельств: а) оно не проводится достаточно последовательно по всей МСШ; б) оно вступает в конфликт с правом приоритета; в) оно приходит в конфликт также и с правилом «общепринятого употребления». При всем этом данный вопрос должен быть обсужден и решен в международных инстанциях. В этой же работе, руководствуясь МСШ, мы относим верхний эмс к нижнему девону.

Радикального исправления требует схема стратиграфии нижедевонско-эйфельских отложений Алтая. Крайне слабая палеонтологическая обоснованность ряда ее подразделений была ясна и в 1964 г., когда эта схема принималась, но масштабы ее дефектности выяснились несколько позднее, после того как были обработаны некоторые группы фауны и флоры и проведены полевые наблюдения (Асташкина, 1967; 1968).

В этой схеме матвеевские слои отнесены к верхнему эйфелю; в действительности они стратиграфически эквивалентны киреевским слоям, которые в этой же схеме датируются как нижеэйфельские, тогда как имеют зигенский возраст.

Кувашские слои (согласно схеме — средне-позднеэйфельского возраста) указываются из трех разрезов: стратотипического, западного ганинского и восточного ганинского. Из отложений всех трех участков собрана и детально изучена фауна и флора (Халфин, Миронова и др., 1968).

Видовой состав фауны в отложениях этих участков совершенно различный: лишь одна форма (*Tryplasma devoniana altaica*) встречена и в стратотипе кувашских слоев, и в отложениях восточного участка по ключу Ганина. В фауне каждого участка имеются формы, позволяющие установить ее возраст: фауна стратотипа — позднеэмсская; фауна западного участка — зигенская или раннеэмсская; фауна восточного участка — эйфельская.

В принятой ныне схеме стратиграфии девона Алтая нередко одно-возрастным отложениям приписан различный возраст (киреевские и матвеевские слои), а отложения существенно различного возраста относятся к одному подразделению (кувашские слои). В той мере, в какой мне известна стратиграфия палеозойских отложений Сибири, я могу категорически заявить: нет другой схемы, которая по своей ошибочности могла бы быть поставлена в один ряд со схемой стратиграфии девона Алтая — последняя не может быть исправлена, ее придется полностью заменить другой. Разумеется, это — задача сложная, требующая коллективного решения: работа в этом направлении ведется, но ее предстоит интенсифицировать; в нашем же Определителе мы должны ограничиться указанием, к какому из подразделений относится тот или иной вид, род и комплекс пелеципод.

- Асташкина В. Ф. Разрезы нижнего девона и эйфеля северной части Алтая.— В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1967, с. 83—91. («Труды Сиб. научн.-исслед. ин-та геол., геофиз. и минер. сырья». Вып. 55).
- Асташкина В. Ф. Разрез девонских отложений по р. Куваши в Горном Алтае.— В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. Новосибирск, 1968, с. 46—49. (Изд. Зап.-Сиб. правления НТО «Горное». Серия «Региональная геология»).
- Асташкина В. Ф. Стратиграфия и строфомениды нижнедевонских отложений северной части Ануйско-Чуйского синклинория (Горный Алтай). [Автореф. дисс.]. Томск, изд-во Томского ун-та, 1972, 23 с.
- Бандалетов С. М. Силур Казахстана. Алма-Ата, «Наука». 1969, 153 с.
- Красилова И. Н. Стратиграфия и пеллециподы верхов силура и нижнего девона северо-восточного Прибалхашья. М., 1963, 204 с. (Труды Геол. ин-та АН СССР. Вып. 75).
- Основы палеонтологии. Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие. М., Изд-во АН СССР, 1960, 300 с.
- Халфин Л. Л. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая. Томск, 1948, 464 с. (Изв. Томского политехнического ин-та. Т. 65. Вып. 1).
- Халфин Л. Л. О необходимых уточнениях общей стратиграфической схемы девонских отложений СССР. Новосибирск, 1964, с. 5—19. («Труды Сиб. научн.-исслед. ин-та геол., геофиз. и минер. сырья». Вып. 29).
- Халфин Л. Л. О пеллециподах соловыхинского известняка Горного Алтая. Томск, 1965, с. 60—64. (Изв. Томского политехнического ин-та. Т. 127. Вып. 2).
- Халфин Л. Л. О верхнем эмсе и его аналогах в разрезах девонских отложений СССР. Новосибирск, 1969, с. 80—84. («Труды Сиб. научн.-исслед. ин-та геол., геофиз. и минер. сырья». Вып. 84).
- Халфин Л. Л., Миронова Н. В., Степанов С. А., Черепнина С. К., Ярошинская А. М. О нижнем девоне Горного Алтая.— В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. Новосибирск, 1968, с. 17—29. (Совещание по стратиграфии Сибири, Новосибирск, 1967).
- Asselberghs E. La faune de la grauwaacke de Rouillon (base du Dévonien moyen). Mém. Musée royal d'Hist. natur. Belgique, mém. 33, 1923.
- Barrande J. Syst. Silurien du centre de la Bohême. Vol. VI. Acephalés, 1881. Prague—Paris, impr. de Ch. Bellmann a Prague, pp. 1—556.
- Barrois Ch. Faune de calcaire d'Erbray. Mém. Soc. géol. Nord, t. III, 1889, pp. 1—348.
- Beushausen L. Die Lamellibranchiaten d. reinischen Devon. Abh. d. pr. geol. L.—A., N. F., Ht 17. Berlin, S. 1—518, Atlas (S. 86).
- Clarke J. M. The Oriskany Fauna of Becraaft Mountain Columbia Country. N. Y. State Mus. Mem., vol. III, N 3, 1900, pp. 3—128.
- Clarke J. M. Palaeozoic Fauna of Pará, Brasil. 2. The Devonian Mollusca of the State of Pará. Arch. do Mus. Nat. do Rio de Jan., vol. 10, 1899. Publ. Albany, 1900 (a), pp. 1—427.
- Clarke J. M. Some new Devonian fossils. New York State Museum, Bull. 107, 1907, pp. 153—291.
- Clarke J. M. Early Devonian history of New York and Eastern America. Pt 1. N. Y. State Museum, Mem. 9, 1908, pp. 103—366.
- Clarke, idem. Pt II, 1909, pp. 91—166; 237—250.
- Drevermann F. Fauna d. Unterkoblenzschicht v. Oberstadtfeld, bei Daun in der Eifel. Palaeontogr., Bd 49, Stuttgart, 1902, S. 73—119.
- Foerste A. F. Fossils from the Silurian formations of Tennessee, Indiana and Kentucky. Bull. of the Scientific Laboratories of Denison Univers., vol. XIV, 1908—1909 (publ. 1909), pp. 61—116.
- Frech F. Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Abh. pr. geol. Specialkarte v. Preussen und d. Thüring. Staaten, Bd IX, Ht 3, Berlin, 1891, S. 199—459.
- Fuchs A. Hunsrückschiefer und Unterkoblenzschichten am Mittelrhein Abh. kön. pr. geol. L.—A., N. F., Ht 79, Berlin, 1915, S. 1—80.
- Hall J. Palaeontology of New York. Vol. II, pt II, 1861, pp. 1—284.
- Hall J. Palaeontology of New York. Vol. V, pt I. Lamellibranchiata, I. 1884.

- Hall J. Palaeontology of New York. Vol. V, pt I, Lamellibranchiata, II, 1885, pp. 269—562.
- Hind W. Monograph. on the British Carboniferous Lamellibranchiata. Vol. I, Palaeont. Soc. London, 1896—1900, pp. 1—486.
- Jackson R. T. Phylogeny of Pelecypods. Mem. Boston Soc. Nat. Hist, vol. IV, N 8, Boston, 1890, pp. 277—400.
- Kegel W. Bemerkungen über die obersilurische Zweischaler-Gattung Rhombopteria und ihre Verwandten. Zentralbl. für Min., Geol. und Paläont., Jahrg. Abt. B: Geologic und Paläont., 1925.
- Maillieux E. Les Lamellibranches du dévonien inférieur de l'Ardenne. Mém. Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, N 81, 1937, pp. 1—273.
- Mc Alester A. L. Upper Devonian Pelecypods of the New York Chemung stage. Peabody Mus. of Nat. Hist., Yale Univers., Bull. 16, 1962, pp. 1—88.
- Moore R. C. ed. Treatise on Invertebrata Paleontology. Pt N, vol. 1 and vol. 2. Mollusca 6. Bivalvia, 1961, pp. 1—398.
- Northrop S. A. Paleontology and stratigraphy of the Silurian rocks of the Port Daniel — Black Cape region, Gaspé. Geol. soc. of America, Spec. paper N 21, 1939, pp. 3—302.
- Pojeta J. Jr., Runnegar B., Morris N. J. N. D. Newell. Rostroconchia: a new class of Bivalved Molluska. Science, vol. 177, 1972, pp. 264—267.
- Ruzicka B., Prantl F. Zámkovýaparát u rodu Goniophora Phillips (Pelecypoda). Sbornik národn. Musea v Praze, vol. XV, b. N 1, 1959, s. 48—60.
- Ruzicka B., Prantl F., Příbyl A. O některých pectenoidních mlzích českého siluru a devonu (Pelecypoda), Ibidem, s. 1—47.
- Spiestersdach J. und Fuchs A. Die Fauna der Remscheider Schichten. Abhandl. der kön. preuss. geologisch. Landesanstalt, N. F., Ht 58, 1909, S. 3—81.
- Talent J. A. and Philip G. M. Siluro—Devonian Mollusca from Marble Creek, Thomson River, Victoria. Reprinted 1956 from Proc. Roy. Soc. Victoria, vol. 68 (read 1955).
- Walcott Ch. Paleont. of Eureka District. Monogr. U. S. Geol. Surv., vol. VIII, 1889.
- Williams H. S. On the revision of the Mollusca genus Pterihea Goldfuss. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 34, 1908, 347 p.
- Williams H. S. and Breger C. L. The Fauna of the Chapman Sandstone of Maine. Profess. Papers U. S. G., 89, 1916.

ТАБЛИЦА I

Фиг. 1, 2. *Tolmaia limopteroides* sp. nov.

1 — голотип A-106a (5a, б): 1a — отпечаток левой створки A-106a (5a), $\times 2$, 1б — деталь того же экземпляра — очертания и скульптура заднего ушка, $\times 2$, 1в — скульптурное ядро A-106a (5б) той же створки, нат. вел.; 2 — экз. A-106 (1), нат. вел.: 2a — отпечаток левой створки, 2б — характер скульптуры. Кувашская толща, обн. A-106.

ТАБЛИЦА II

Фиг. 1—4. *Tolmaia limopteroides* sp. nov.

1 — экз. A-106 (2): 1a — неполный отпечаток наружной поверхности левой створки, хорошо иллюстрирующий характер скульптуры, $\times 2$, 1б — пластилиновый слепок с этого отпечатка, $\times 2$; кувашская толща, обн. A-106; 2 — экз. A-106a (2a, б): 2a — неполное внутреннее ядро экз. A-106a (2б) левой створки, нат. вел., 2б — наружный отпечаток A-106a (2a) того же экземпляра, нат. вел., 2в — характер скульптуры, $\times 2$; 3 — экз. A-106(1), отпечаток правой створки, нат. вел.; 4 — A-106a(б), неполный отпечаток небольшой правой створки; 4a — нат. вел.; 4б — очертание заднего ушка, $\times 2$. Кувашская толща, обн. A-106a.

Фиг. 5, 6. *Tolmaia salairica* sp. nov.

5 — голотип 307-2 (2a, б): 5a — отпечаток наружной поверхности, 5б — внутреннее ядро левой створки, нат. вел.; 5в — деталь внутреннего ядра: связковая площадка, задние зубы, $\times 2$.

6 — 307-2 (б), неполный отпечаток внешней поверхности левой створки, нат. вел. Салаир, р. Томь-Чумыш, нижний девон, обн. 307, слой 2.

ТАБЛИЦА III

Фиг. 1. *Tolmaia* sp. 1 (*Tolmaia* sp. nov.).

1a — экз. 175(2), отпечаток левой створки, нат. вел.; 1б — деталь скульптуры, пластилиновый слепок, $\times 2$. Кувашская толща, обн. 175.

Фиг. 2. *Tolmaia* sp. 2.

2 — экз. T 10 (2a, б): 2a — неполный отпечаток, 2б — внутреннее ядро левой створки, нат. вел.; 2в — деталь скульптуры, пластилиновый слепок, $\times 2$. Ганинская толща обн. T 10.

Фиг. 3. *Tolmaia* sp. 3.

Экз. P-115a(1), неполное скульптурное ядро правой створки. Кувашская толща, обн. P-115a.

Экз. 307-2(1), примакущечная часть внутреннего ядра левой створки, связковая площадка и ножной мускул, $\times 2$ (см. табл. IV, фиг. 1).

Фиг. 5. *Cypricardella mrassillaeformis* sp. nov. forma *elongata*.

5 — экз. Г-99a(2б): 5a — отпечаток правой створки, 5б — слепок с него. Нат. вел. Кувашская толща, обн. Г-99a.

Фиг. 6. *Cypricardella mrassillaeformis* sp. nov.

Экз. Г-99a(35), пластилиновый слепок с отпечатка левой створки. Нат. вел. Кувашская толща, обн. Г-99a.

Фиг. 7. *Cypricardella mrassillaeformis* sp. nov.

7 — голотип: 7a — внутреннее ядро левой створки, нат. вел.; 7б — призмочная часть, $\times 2$. Кувашская толща, обн. Г-99a.

ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1—4. *Tolmaia salairica* sp. nov.

1 — экз. 307-2(1), внутреннее ядро крупной левой створки (см. табл. III, фиг. 4); 2 — экз. 307-5 (1a, б): 2a — скульптурное ядро левой створки, 2б — неполный отпечаток, 2в — характер переднего ушка, характер скульптуры, $\times 3$; 3 — экз. 307-2(3): 3a — внутреннее ядро левой створки, нат. вел., 3б — часть переднего ушка с отпечатком ле-

реднего мускула и часть связочной арки, $\times 2$; 4 — экз. 307-2(5), неполный отпечаток правой створки, нат. вел. Салаир, р. Томь-Чумыш, нижний девон, слой 2—1, 3, 4, слой 5—2.

Фиг. 5—7. *Actinopteria pseudoboydi* sp. nov.

5 — голотип Г-99а(29); 6 — экз. 16735(4), внутреннее ядро правой створки, нат. вел.; 7 — экз. Г-99а(28), внутреннее ядро левой створки. Кувашская толща; 5 и 7 — обн. Г-99а, 6 — обн. 16735.

ТАБЛИЦА V

Фиг. 1—3. *Folmanella altaica* sp. nov.

1 — голотип А248 (1), отпечаток правой створки, нат. вел. Кувашская толща, обн. А248; 2 — экз. Р-115а(1), нат. вел. Кувашская толща, обн. Р-115а; 3 — экз. Р-119а(1), нат. вел. Кувашская толща, обн. Р-119а.

Фиг. 4. *Goniophora lamelligera* sp. nov.

4а — голотип, внутреннее ядро левой створки, нат. вел.; 4б — $\times 3$. Кувашская толща, обн. Г-99а.

Фиг. 5. *Actinopteria pseudoboydi* sp. nov.

5а — экз. Г-99а(30), отпечаток наружной поверхности левой створки, 5б — пластилиновый слепок с него: нат. вел. Кувашская толща, обн. Г-99а.

Фиг. 6. *Modiomorpha* cf. *elevata* (K g a p t z).

Экз. К-126(2): левая створка, $\times 1,5$. Кувашская толща, обн. К-126.

ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1—2. *Folmanella altaica* sp. nov.

1 — экз. Р-119а(2), отпечаток правой створки, нат. вел.; 2 — экз. Р-115(2), отпечаток правой створки, нат. вел. Кувашская толща, обн. Р-119а и Р-115а.

Фиг. 3. *Folmanella* (?) sp. nov.

Экз. 167396(1), скульптурное ядро левой створки, нат. вел. Кувашская толща, обн. 167396.

Фиг. 4. *Paropsis* (?) sp.

4а — неполное внутреннее ядро правой створки, нат. вел.; 4б — то же, $\times 2$. Нижний девон Салаира, совместно с *Tolmaia salairica* (см. табл. II).

Фиг. 5—6. *Pterinopecten subfossulosus* sp. nov.

5 — голотип А-103а (3а, б): 5а — отпечаток, нат. вел., 5б — $\times 2$, 5в — скульптурное ядро раскрытой раковины; 6 — экз. К-126(1), скульптурное ядро левой створки, $\times 2$. Кувашская толща, обн. А-103а и К-126.

ТАБЛИЦА VII

Фиг. 1. *Folmanella altaica* sp. nov.

1а — внутреннее ядро левой створки очень крупного экземпляра Р-119а(3), нат. вел., 1б — отпечаток замочной площадки того же экземпляра, $\times 2$. Кувашская толща, обн. Р-119а.

Фиг. 2. *Paropsis* sp.

Неполное внутреннее ядро правой створки, экз. 175(3), нат. вел. Кувашская толща, обн. 175.

Фиг. 3. *Pterinopecten* sp.

Внутреннее ядро правой створки, экз. Г-99а(36), нат. вел.

Фиг. 4. *Goniophora lamelligera* sp. nov. *forma tenuis*.

Внутреннее ядро правой створки, экз. Г-99а(5), нат. вел.

Фиг. 5—6. *Goniophora lamelligera* sp. nov.

5а — наружный отпечаток правой створки, 5б — пластилиновый слепок с него, экз. Г-99а(4), нат. вел.; 6 — внутреннее ядро правой створки, экз. Г-99а(1), нат. вел.

Фиг. 7. *Nuculoidea* sp.

7а, б — экз. А-103(2), внутреннее ядро раковины в двух проекциях, $\times 2$. Кувашская толща, обн. А-103.

Фиг. 3—6 — Кувашская толща, обн. Г-99а.

ТАБЛИЦА VIII

Фиг. 1. *Glyptodesma* sp.

1а — неполное внутреннее ядро правой створки, экз. А-119(1), нат. вел.; 1б — $\times 2$. Кувашская толща, обн. А-119.

Фиг. 2. *Pterinopecten* sp. nov.

Внутреннее ядро левой створки, экз. Г-28-81(1), нат. вел. Ганинская толща, обн. Г-28-81.

Фиг. 3—5. *Cypriocardella modiomorphoides* sp. nov.

3 — голотип: 3а — внутреннее ядро, нат. вел., 3б — отпечаток, нат. вел., 3в — отпечаток замка правой створки, $\times 3$, экз. Г-99а(19); 4 — экз. Г-99а(18): 4а — внутреннее ядро левой створки, нат. вел., 4б — отпечаток замка того же экземпляра, $\times 3$; 5 — экз. Г-99а(17), внутреннее ядро левой створки, нат. вел. Кувашская толща, обн. Г-99а.

Фиг. 6—7. *Cypricardella mrsasiellaeformis* sp. nov.

6 — голотип, внутреннее ядро правой створки А-110(1), нат. вел.; 7 — экз. А-110(2), внутреннее ядро левой створки, нат. вел. Кувашская толща, обн. А-110.

ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1. *Prantliella sibirica* sp. nov.

1 — голотип КЛ-1В(1): 1а — левая створка, нат. вел., 1б — $\times 2$; детали радиальной скульптуры, $\times 4$: 1в — на задней половине створки, 1г — близ передне-нижнего края. Известняки окрестностей с. Камышинского, обн. КЛ-1В.

Фиг. 2—6. *Prantliella* cf. *palliat*a (B a g g a n d e).

2 — экз. К-6119(1): 2а — левая створка, нат. вел., 2б — $\times 3$. Известняки бассейна р. Белой, обн. К-6119; 3 — экз. Е-6054а(3): 3а — левая створка, нат. вел., 3б, в — в двух положениях, $\times 3$; 4 — экз. Е-6054а(2), характер скульптуры левой створки: 4а — радиальные ребра на задней половине створки, $\times 4$, 4б — то же, $\times 4$, близ передне-нижнего края створки, 4в — концентрическая микроскульптура, $\times 8,5$; 5 — экз. Е-6054а(1): 5а — правая створка, нат. вел., 5б — $\times 4$; 6 — экз. Е-6054а(4): 6а — правая створка, нат. вел., 6б — $\times 3$.

3—6 — известняки окрестностей с. Камышинского, обн. Е-6054а.

Фиг. 7. *Prantliella tenuis* sp. nov.

Экз. Е-61104(1). Характер микроскульптуры, $\times 8,5$. Левобережье кл. Ганина, обн. Е-61104.

ТАБЛИЦА X

Фиг. 1. *Prantliella* cf. *palliat*a (B a g g a n d e).

1а—в — экз. КЛ-1В(2), поврежденная раковина с обеими створками в трех положениях, $\times 2$. Известняки окрестностей с. Камышинского, обн. КЛ-1В.

Фиг. 2. *Prantliella tenuis* sp. nov.

2 — голотип КЛ-1(1): 2а — левая створка, нат. вел., 2б — $\times 2$; 2в — характер ребристости, $\times 4$. Оттуда же, обн. КЛ-1.

Фиг. 3—4. «*Actinopteria*» *scala* (B a g g a n d e) subsp. *altaica* K h a l f i n.

3 — голотип СИ-2г(1), правая створка: 3а — $\times 2,5$, 3б — $\times 4$, 3в — $\times 8$. Соловьиный известняк близ с. Соловьяха, обн. СИ-2г; 4 — экз. СИ-2б(1), правая створка: 4а — $\times 2$, 4б — $\times 3$, 4в — $\times 8$. Оттуда же, обн. СИ-2б.

ТАБЛИЦА XI

Фиг. 1. *Modiomorpha* (?) *taeniolata* sp. nov.

Голотип 167386(1), $\times 1,5$. Отпечаток правой створки. Кувашская толща, обн. 167386.

Фиг. 2—5. *Modiolopsis varia* sp. nov.

2 — голотип 16735(1), ядро левой створки, $\times 1,5$; 3 — внутреннее ядро левой створки с отпечатком беззубой замочной площадки, экз. 16737а(1), ув.; 4 — ядро правой створки округлого очертания, экз. 16735(2), ув.; 5 — ядро правой створки, экз. 16737а(2), ув. Кувашская толща.

Фиг. 6. *Tancrediopsis ledaeformis* sp. nov.

6 — голотип А-111а(1а, б): 6а — внутреннее ядро, нат. вел., 6б — $\times 3$, 6в — отпечаток наружной поверхности правой створки, нат. вел., 6г — $\times 2$, 6д — $\times 4$. Кувашская толща, обн. А-111а.

Фиг. 7. *Tancrediopsis elegans* K h a l f i n subsp. *kuwashensis*.

7 — голотип А-111а(3): 7а — внутреннее ядро правой створки, нат. вел.; 7б — $\times 2$. Кувашская толща, обн. А-111а.

Фиг. 8—11. *Paramnigenia sphenotiformis* sp. nov.

8 — голотип Г-99а(12), внутреннее ядро правой створки, нат. вел.; 9 — экз. Г-99а(14): 9а — внутреннее ядро левой створки, нат. вел., 9б — пластилиновый слепок с отпечатка замочной площадки этого ядра, нат. вел.; 10 — экз. Г-99а(13), пластилиновый слепок с отпечатка правой створки; 11 — экз. 307-3(1); 11а — внутреннее ядро, 11б — отпечаток наружной поверхности левой створки, нат. вел.

8—10 — Кувашская толща, обн. Г-99а; 11 — Салаир, р. Томь-Чумыш, нижний девон, обн. 307, слой 3.

ТАБЛИЦА XII

Фиг. 1, 2. *Prosocoelus* sp.

1а — внутреннее ядро правой створки, экз. А-60(2), нат. вел., 1б — отпечаток замка того же экземпляра, $\times 2$; 2 — внутреннее ядро второй правой створки, экз. А-60(3), нат. вел. Ганинская толща, обн. А-60.

Фиг. 3. *Sphenotus* cf. *elongatus* S p r i e s t e r s b a c h.

Экз. 16735(3), скульптурное ядро левой створки, $\times 2$. Кувашская толща, обн. 16735.

Фиг. 4. *Sphenotus cf. truncatus* (Сонгад).

Экз. А-248(2), внутреннее ядро правой створки, нат. вел. Кувашская толща, обн. А-248.

Фиг. 5. *Conocardium ornatissimum* Barrande subsp. *altaica* Khalifin.

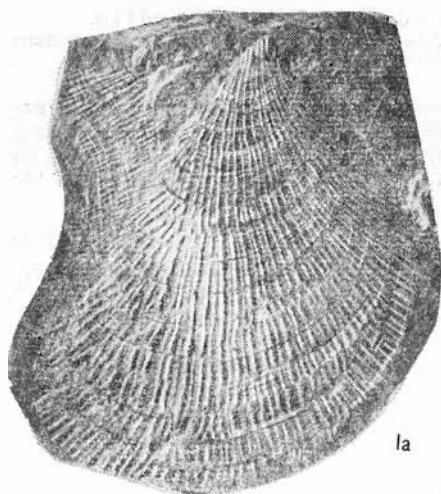
5 — экз. ДК-3(1), левая створка: 5а — $\times 3$, 5б — $\times 7$, 5в — вид со стороны верхнего края, $\times 3$. Ганинская толща, обн. ДК-3.

Фиг. 6—8. *Conocardium altaicum* sp. nov.

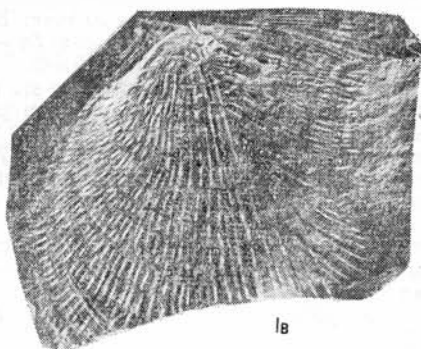
6 — голотип СИ(1): 6а — вид со стороны левой створки (тупой угол между направлениями верхнего и заднего краев), $\times 2,5$, 6б — вид со стороны заднего края (эллиптические очертания раковины), $\times 2,5$; 7 — экз. СИ(3), характер передней лопасти, $\times 2,5$; 8 — экз. СИ(2), характер нижне-заднего угла, $\times 2$. Соловьи́хинский известняк; окрестности с. Соловьи́ха, обн. СИ.

Фиг. 9. *Conocardium kulkovi* sp. nov.

9 — голотип СИ-2г(2): 9а — вид со стороны правой створки (небольшая, резко обособленная передняя лопасть), $\times 2$, 9б — вид со стороны заднего края (круглые очертания раковины), $\times 2$, 9в — вид со стороны верхнего края, $\times 2$, 9г — концентрические валики на ребрах, $\times 4$. Соловьи́хинский известняк, окрестности с. Соловьи́ха, обн. СИ-2г.



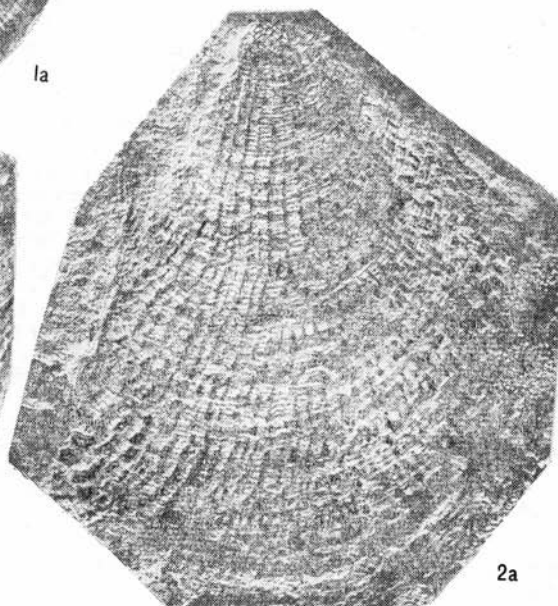
1a



1b



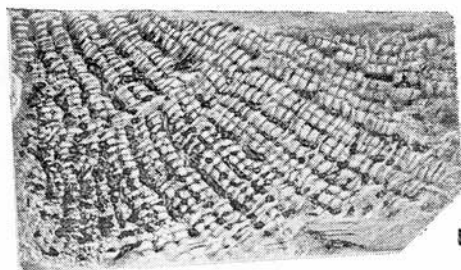
1c



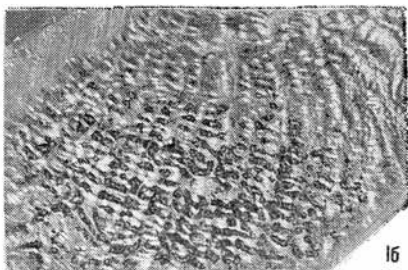
2a



2b



1a



1b



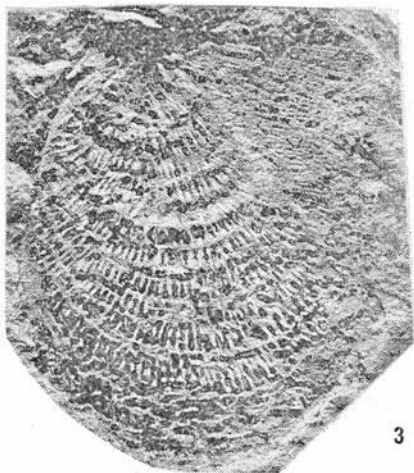
2a



2b



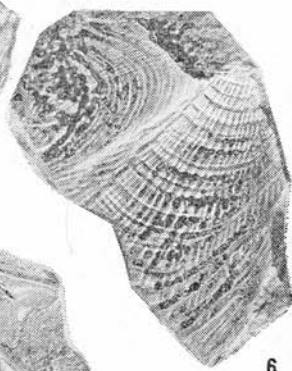
2c



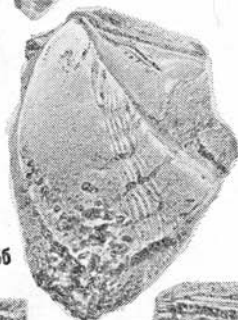
3



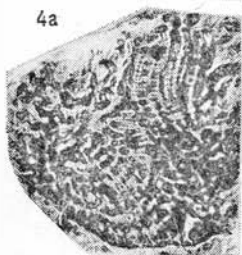
5a



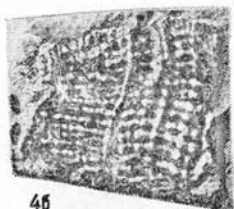
6



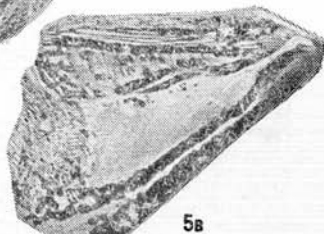
5b



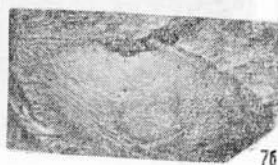
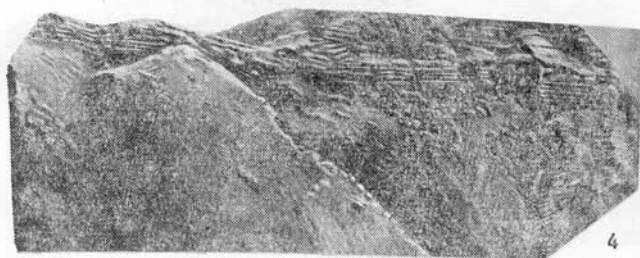
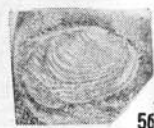
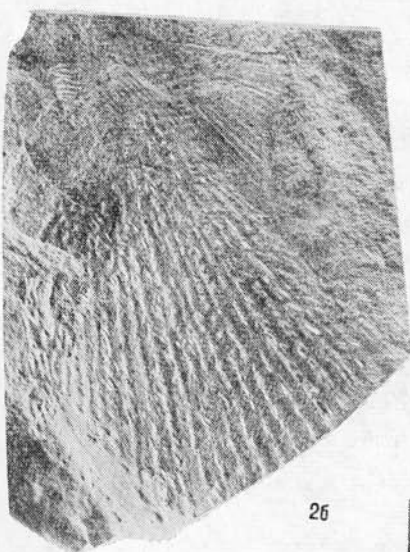
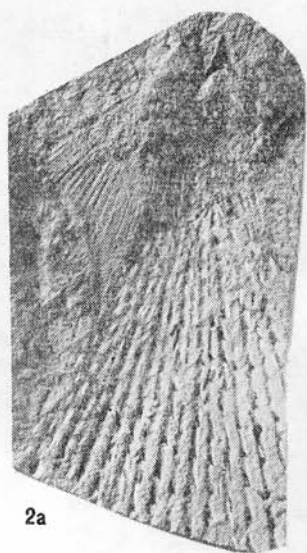
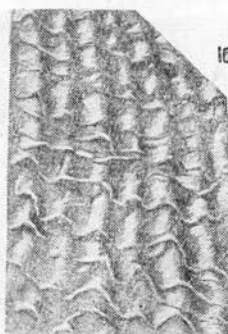
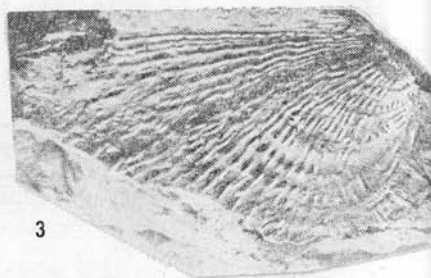
4a

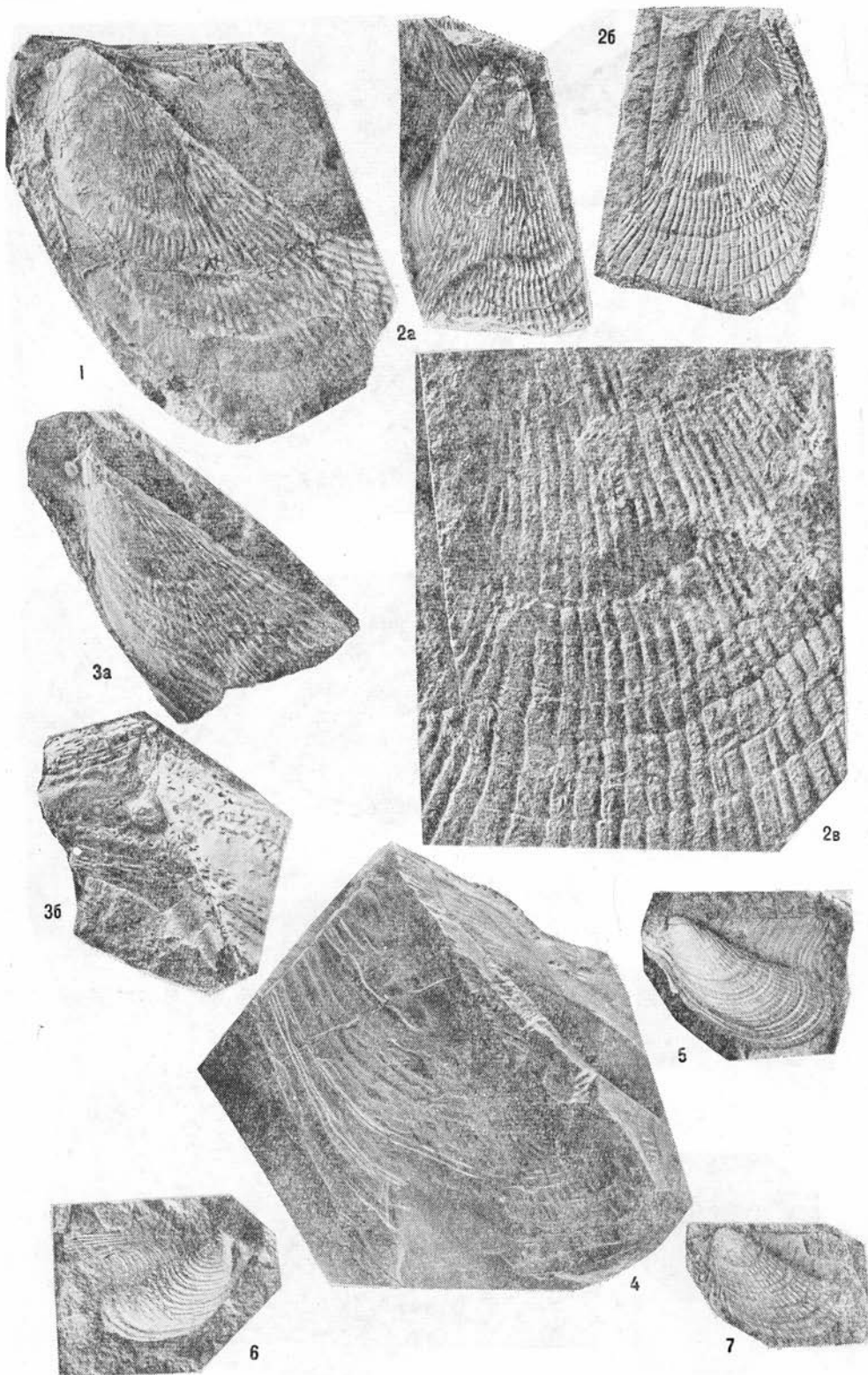


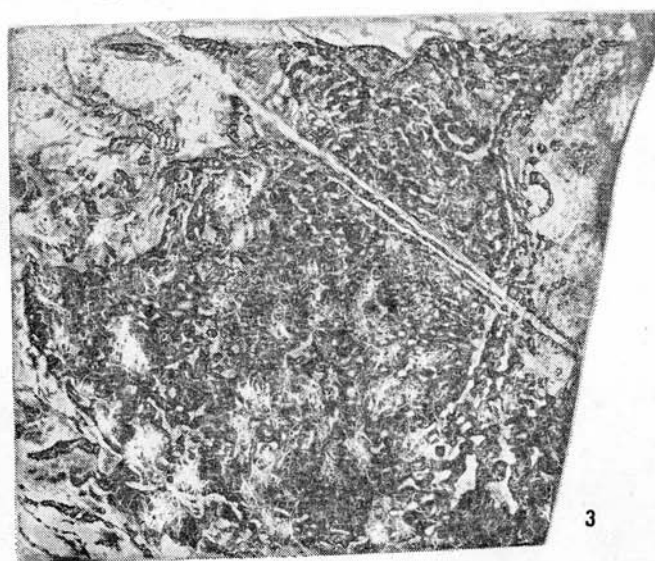
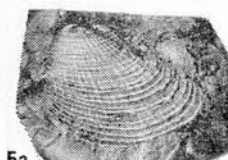
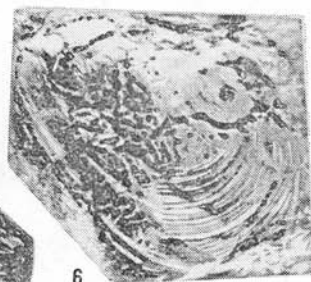
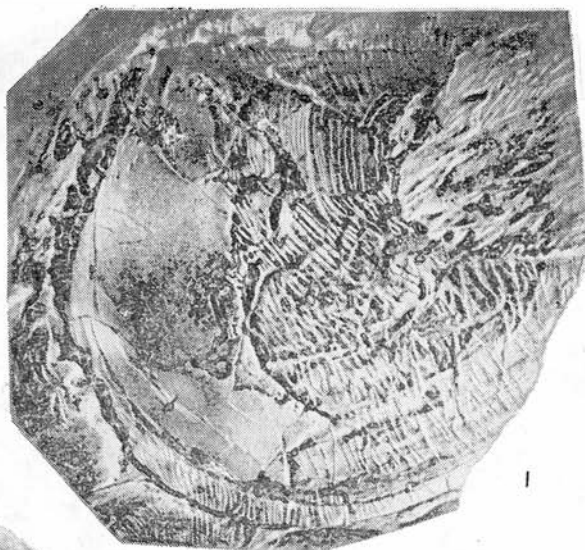
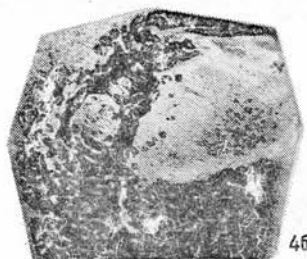
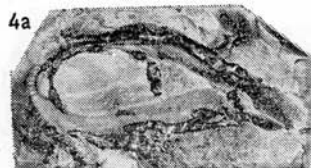
4b

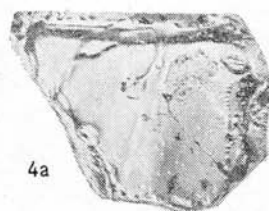
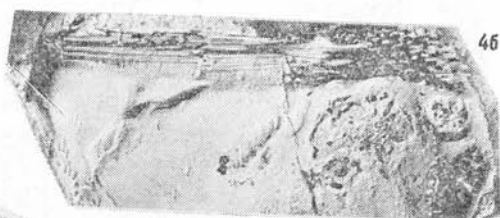
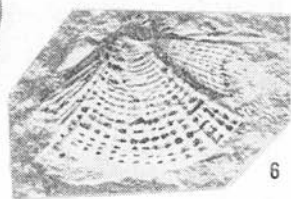
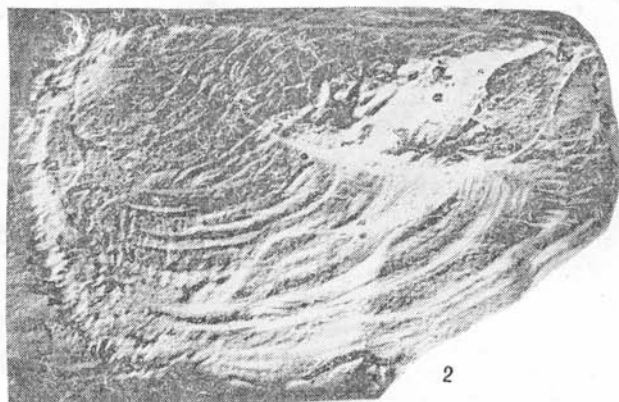
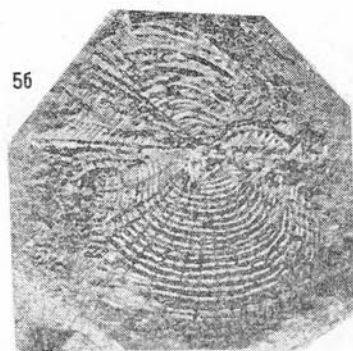
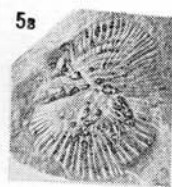
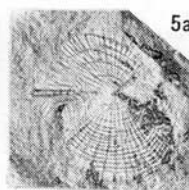
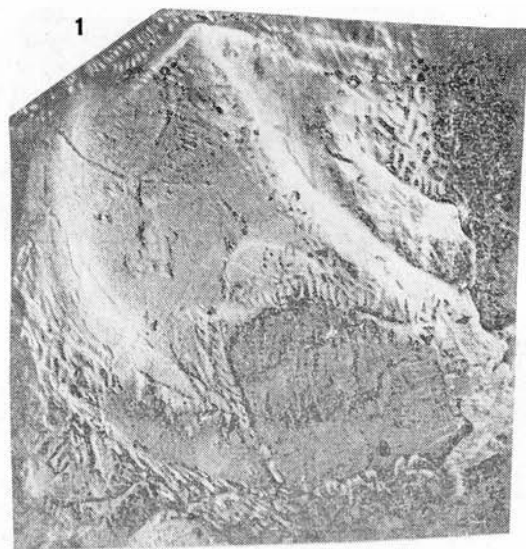


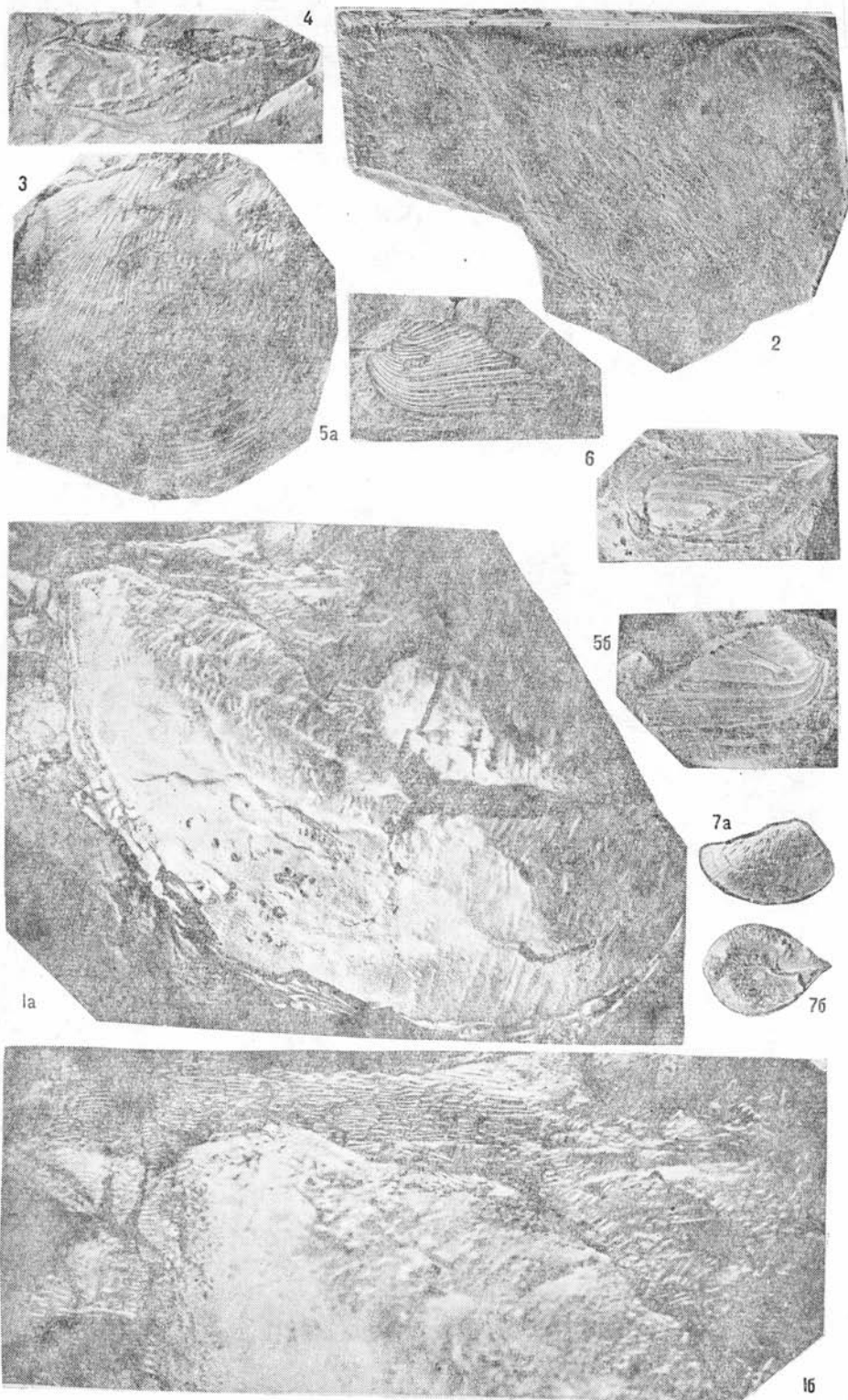
5c

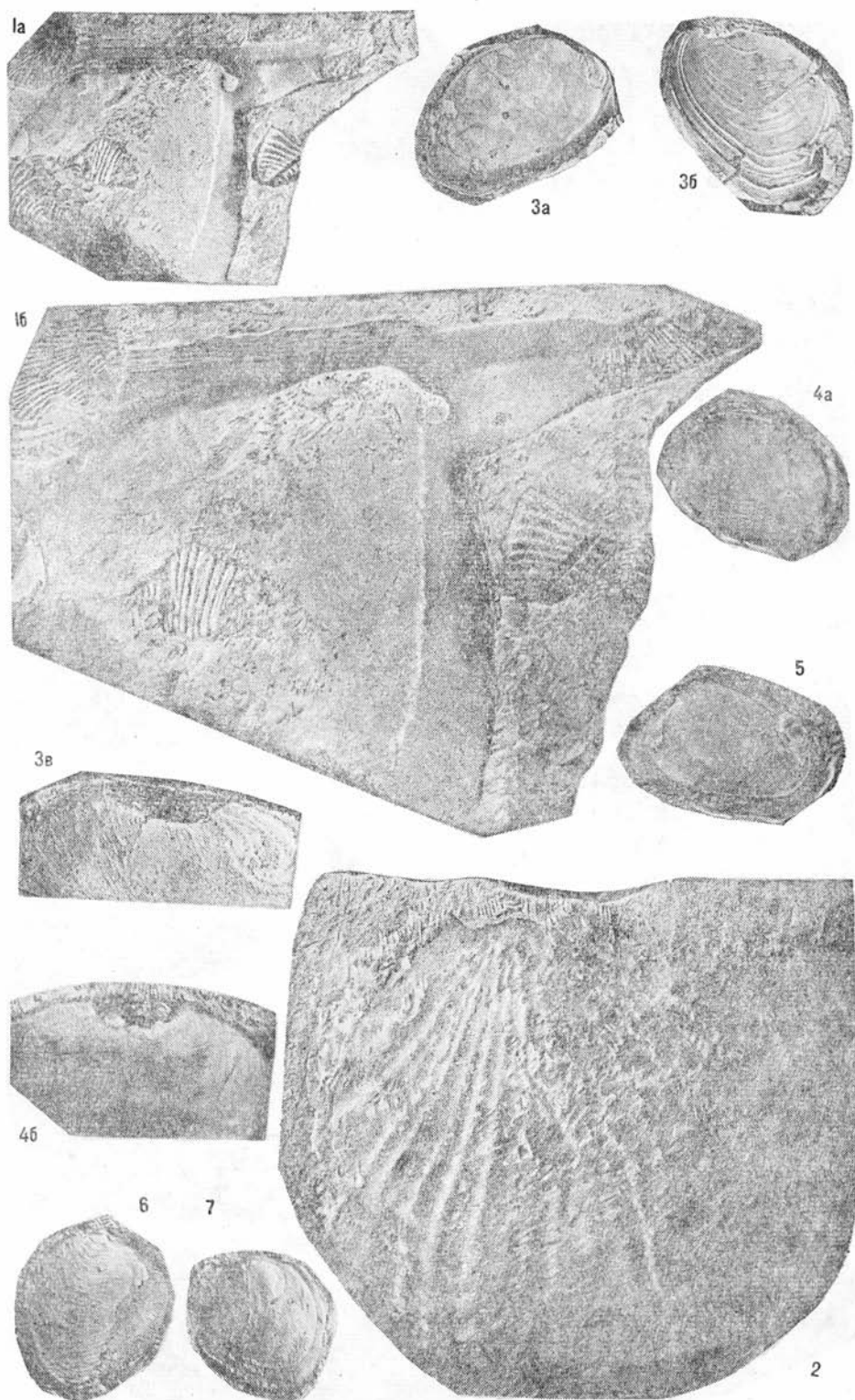


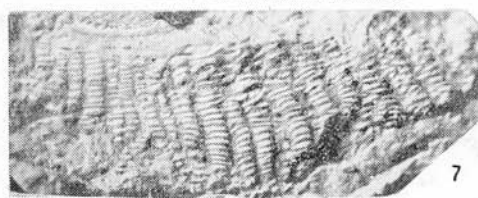
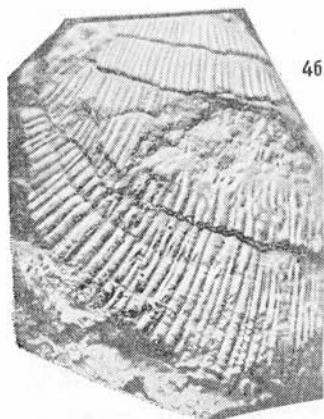
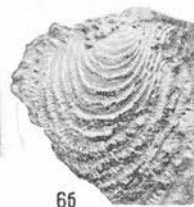
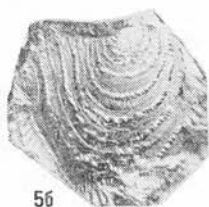
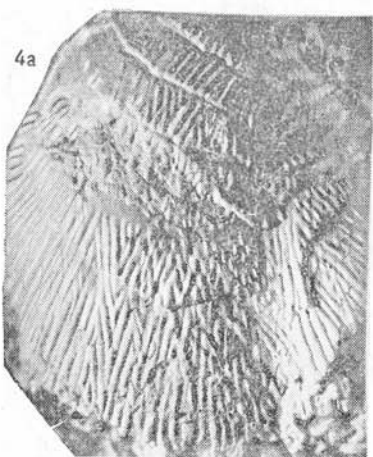
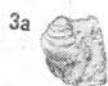
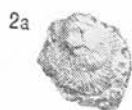
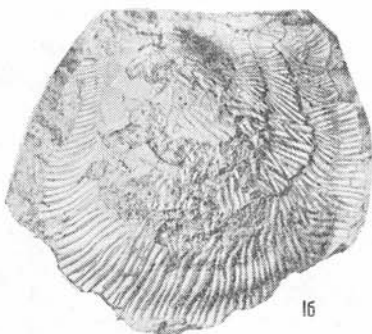
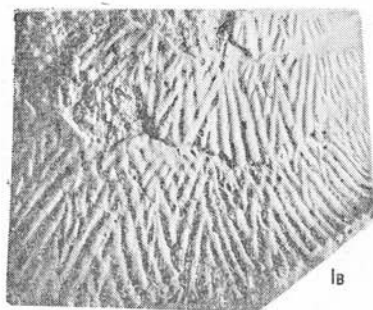
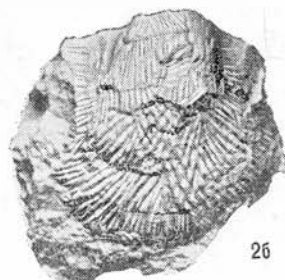
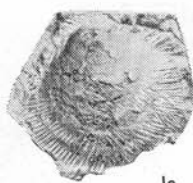
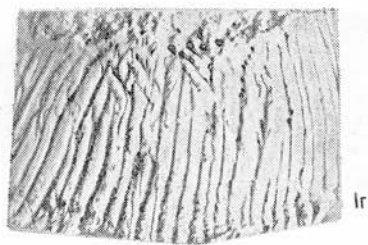


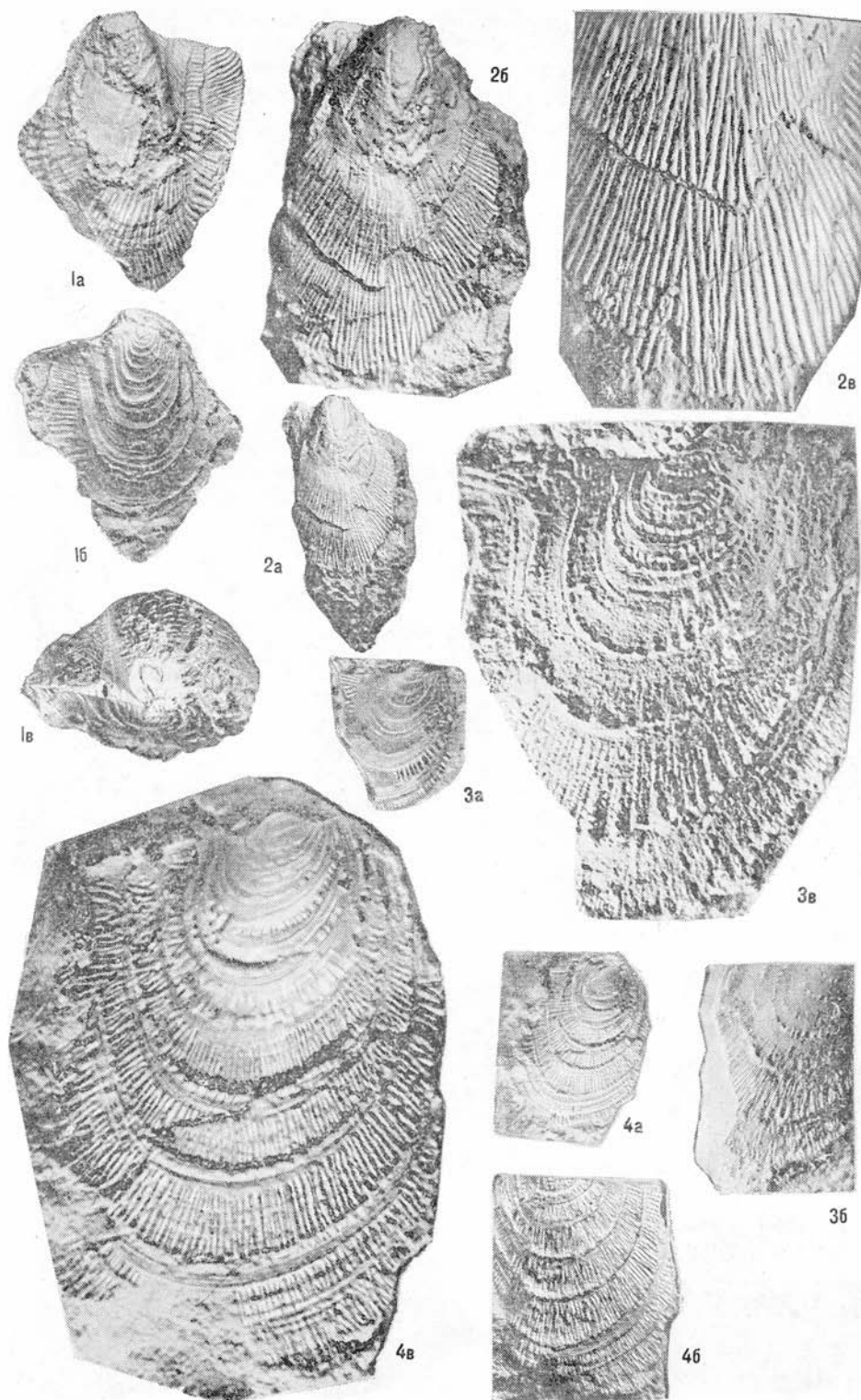


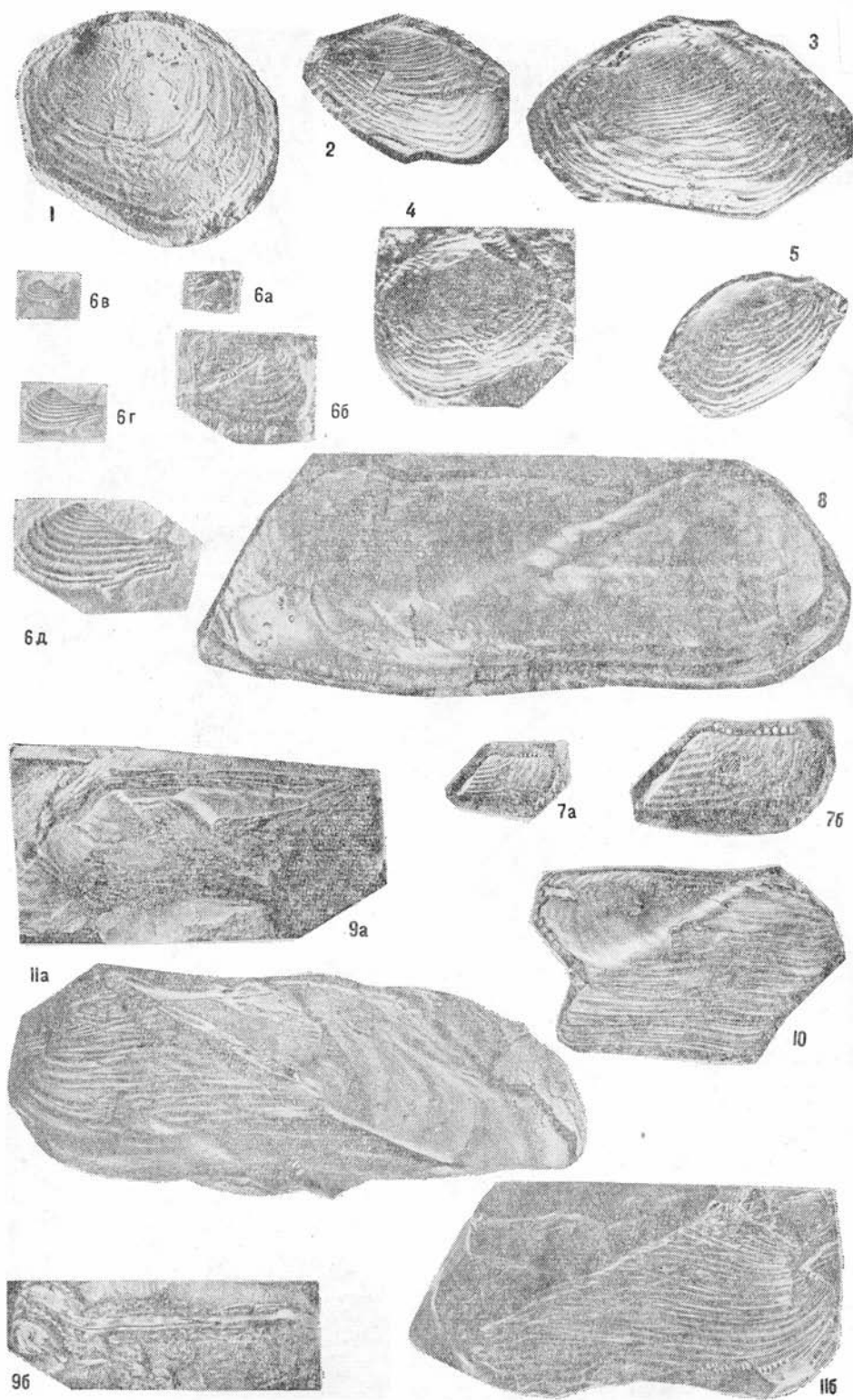


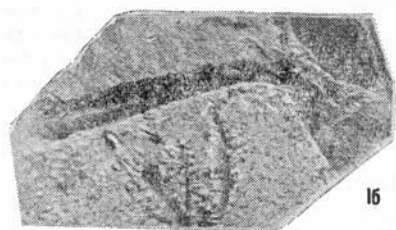




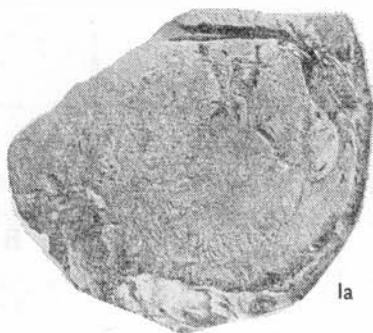




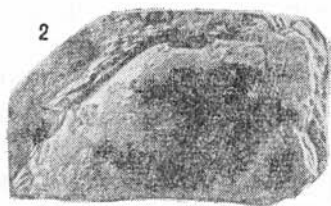




16



1a



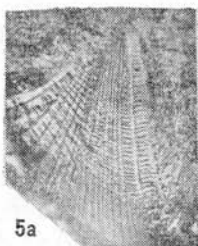
2



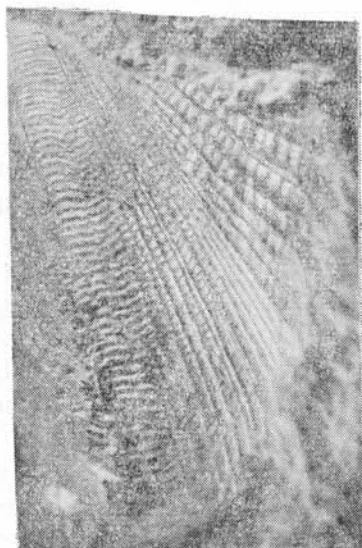
5b



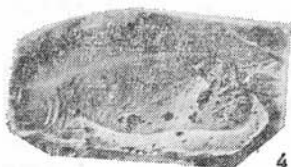
3



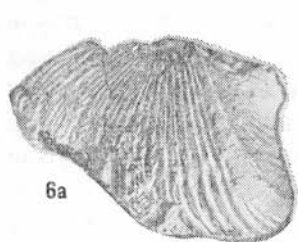
5a



56



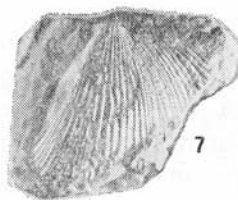
4



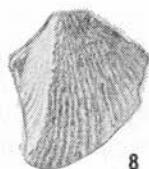
6a



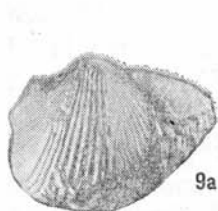
66



7



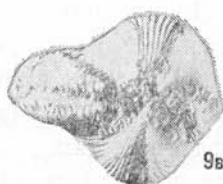
8



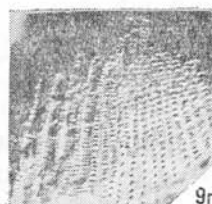
9a



96



9b



9r

ВВЕДЕНИЕ

Широкое распространение и стратиграфическая важность нижнедевонских пелеципод Алтая побудили нас составить их определитель. Он рассчитан на палеонтологов, специализирующихся в изучении других групп органических остатков, и на стратиграфов, интересующихся палеонтологией. Он предполагает у лиц, пользующихся им, наличие известного минимума знаний в объеме вузовского курса палеонтологии или возможность пользоваться для справок любым учебником палеонтологии. В целях экономии в определителе не приводятся сведения по морфологии пелеципод, но они необходимы при пользовании определителем. Читатель найдет их в любом учебнике палеонтологии, в соответствующем томе «Основ палеонтологии» и в «Атласе руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири» (1955).

Классификация палеозойских пелеципод не разработана и различна в разных источниках. В определителе мы придерживаемся классификации, принятой в «Основах палеонтологии», отступая от нее в случае необходимости.

Задача определителя чисто практическая — определение видов и родов, но не более высоких таксономических категорий, о составе и объеме которых идут нескончаемые дискуссии между специалистами. Для родов и видов даются определительные ключи.

Определитель делится на пять частей, соответствующих пяти отрядам: *Anisomyaria* (неравномускульные), *Taxodonta* (рядозубые), *Schizodonta* (расщепленнозубые), *Heterodonta* (разнозубые) и *Desmodonta* (связкозубые). Для каждого отряда приводится список родов и видов, вошедших в определитель. Далее следует ключ для определения родов данного отряда. В родовом ключе приводятся лишь те признаки, по которым распознаются роды, вошедшие в определитель; это преимущественно внешние признаки — очертания, рельеф, скульптура створок, а из внутренних указываются лишь те, которые легко наблюдаются на внутренних ядрах, например строение замка, наличие внутренних перегородок и т. п. Родовые ключи сопровождаются рисунками типичных представителей родов. Дополнением к родовым ключам являются краткие диагнозы родов, предшествующие ключам для определения видов.

Видовые ключи более подробны; в них приводятся все диагностические признаки видов; они сопровождаются рисунками, сделанными В. В. Уткиным по фотографиям.

В определителе приводятся 44 рода и 120 видов; по отрядам они распределяются следующим образом.

Отряд	Количество	
	родов	видов
Неравномускульные	20	54
Рядозубые	6	20
Расщепленнозубые	4	15
Разнозубые	8	15
Связкозубые	6	16
Всего	44	120

Помимо нижнедевонских алтайских видов в определитель включены (для целей сравнения) единичные виды из числа пелеципод других регионов и иного возраста.

Стратиграфическая приуроченность вошедших в определитель видов дается в прил. 1.

В подавляющем большинстве случаев в терригенных толщах девона пелециподы встречаются в виде отпечатков наружной поверхности и внутренних ядер изолированных створок: обычно после гибели животного под механическим воздействием связки (лигамента) раковина раскрывается. В мелководных бассейнах происходит достаточно быстрое разобщение створок; редко встречаются раскрытые раковины с соприкасающимися по замочному краю створками.

В морской воде створки раковин пелеципод не растворяются, а захороняются в целости. Но позднее, под воздействием эпигенетических процессов, они более или менее полно выщелачиваются и в породе остаются от каждой изолированной створки отпечаток ее внешней поверхности, дающий картину скульптуры, и отпечаток внутренней поверхности (внутреннее ядро), иллюстрирующий детали внутреннего строения.

Для точного определения обычно необходимы и отпечаток, и внутреннее ядро, что нужно учитывать при сборах пелеципод.

Очевидно, что на отпечатке и на ядре мы имеем изображение наружной и внутренней поверхности створки в негативном виде. Для воспроизведения натурального вида той и другой поверхности надо сделать с отпечатка и ядра слепки из латекса или пластилина.

На внутренних ядрах сохраняются детали внутреннего строения створок, что очень важно для определения. Но иногда встречаются не внутренние, а скульптурные ядра. Они возникают следующим путем: створка до захоронения подвергается воздействию кислой среды ($\text{pH} < 7$), в результате чего ее известковое вещество со всеми деталями внутреннего строения растворяется; сохраняется лишь наружный роговой слой створки (периостракум), который и захороняется в осадке. Естественно, что на скульптурном ядре мы не увидим никаких деталей внутреннего строения.

Нередко вещество створки бывает выщелочено неполностью. В этих случаях, прежде чем приступить к определению, и до того, как делается пластилиновый слепок, необходимо образец подвергнуть травлению соляной кислотой до полного растворения остатков вещества створки.

Приведенные 120 видов далеко не исчерпывают состава нижнедевонских пелеципод Алтая, так как значительное количество форм, содержащихся в изученных коллекциях и не получивших точного определе-

ния из-за недостаточности материала (частично они описаны в указанных источниках под приближенными названиями), в определитель не включены, а также обилие новых форм в любой новой коллекции, собранной в том или ином районе Алтая. Следовательно, дальнейшие сборы пелеципод в нижнедевонских толщах Алтая и их последующее определение нужно отнести к числу очередных задач.

ДИАГНОЗЫ РОДОВ И ДИХОТОМИЧЕСКИЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛИ РОДОВ И ВИДОВ

ОТРЯД ANISOMYARIA — НЕРАВНОМУСКУЛЬНЫЕ

РОДОВОЙ СОСТАВ

- | | |
|---|--|
| Семейство Pteriidae Меек, 1865: | 1. <i>Pteronites</i> Мс Соу, 1842.
2. <i>Actinopteria</i> Hall, 1883. |
| Семейство Pterineidae Fischer, 1887: | 3. <i>Tolmaia</i> Williams, 1908.
4. <i>Folmanella</i> Williams, 1908.
5. <i>Pteronitella</i> Billings, 1874. |
| Семейство Ambonychiidae Miller, 1877: | 6. <i>Mytilarca</i> Hall, 1869.
7. <i>Plethomytilus</i> Hall, 1883.
8. <i>Myalinopterella</i> Khalfin, 1940. |
| Семейство Pterinopectenidae Newell, 1937: | 9. <i>Pterinopecten</i> Hall, 1883.
10. <i>Leiopecten</i> Khalfin, 1940.
11. <i>Pseudaviculopecten</i> Newell, 1937.
12. <i>Lyriopecten</i> Hall, 1877. |
| Семейство Modioloipsidae Fischer, 1887: | 13. <i>Modioloipsis</i> Hall, 1847.
14. <i>Goniophora</i> Phillips, 1848.
15. <i>Modiomorpha</i> Hall, 1869. |
| Семейство Mytilidae Fleming, 1828: | 16. <i>Litophaga</i> Bolten, 1798.
17. <i>Modiolus</i> Lamarck, 1799. |
| Семейство Laurskiidae Khalfin, 1948: | 18. <i>Laurskia</i> Khalfin, 1948. |
| Семейство Conocardiidae Neumayr: | 19. <i>Conocardium</i> Bronn, 1834. |
| Семейство неизвестно | 20. <i>Prantliella</i> Büzicka, 1950. |

Ключ для определения родов отряда
неравномускульных пелеципод Anisomyaria (рис. 1—2)

1. а) Раковина в целом и каждая створка состоят из трех обособленных частей (рис. 1, а): вздутого тела, слабо выпуклой передней лопасти и трубкообразного заднего ростра (последний обычно обламывается); раковины небольшие, встречаются только в известняках род *Conocardium*.
- б) Раковина не обладает охарактеризованным выше трехдольным строением (рис. 1, б—с) 2

2(1). а) Левая створка обладает совершенно особой шевронообразной (стропилообразной) скульптурой (рис. 1, б); раковины небольшие, встречаются только в известняках род *Prantliella*.

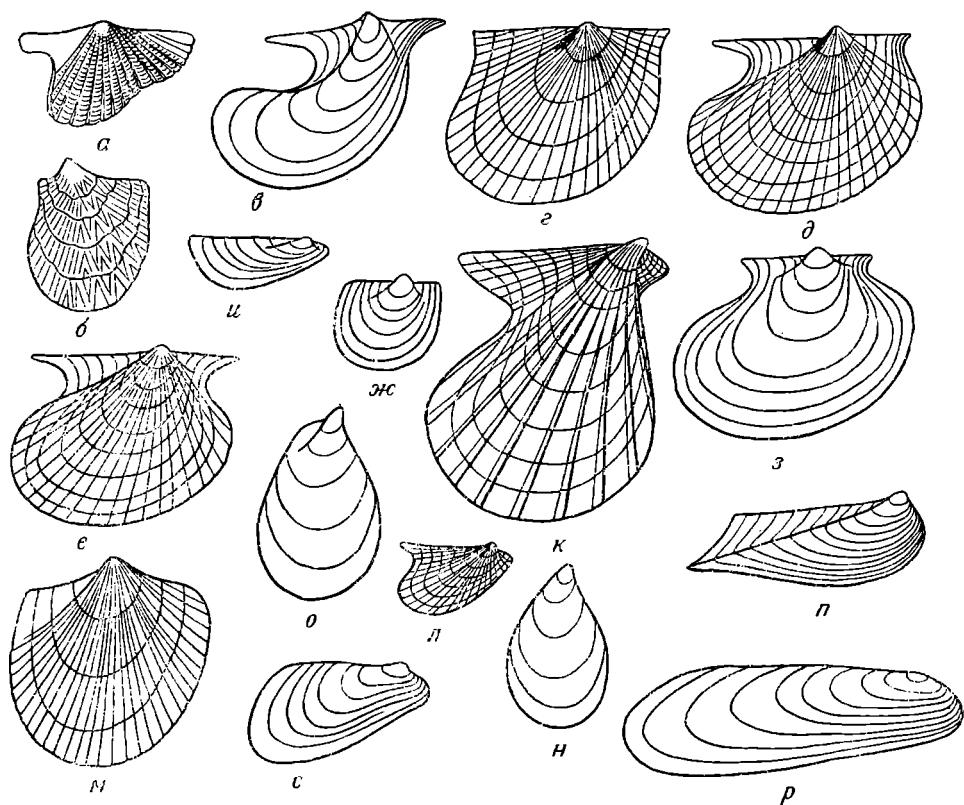


Рис. 1. Очертания раковины и общий характер скульптуры у представителей различных родов отряда Anisomyaria

а — *Conocardium*; б — *Prantliella*; в — *Folmanella*; г — *Pterinopecten*; д — *Lyriopecten*; е — *Pseudaviculopecten*; ж — *Pteronitella*; з — *Leiopecten*; и — *Pteronites*; к — *Tolmaia*; л — *Actinopteria*; м — *Myalinopteria*; н — *Lauriskia*; о — *Mytilarca* и *Plethomytilus*; п — *Goniophora*; р — *Litophaga*; с — *Modiolopsis* и *Modiomorpha*. б — левая створка, все остальные — правые створки

б) Раковина не обладает охарактеризованной выше скульптурой (рис. 1, в—с) 3

3(2). а) Замочный край позади и впереди макушек лежит на одном уровне: его передняя и задняя ветви образуют одну прямую линию. Заднее и переднее ушки отчетливые, плоские, явно обособленные от умбональной части створок (рис. 1, в—з) 4

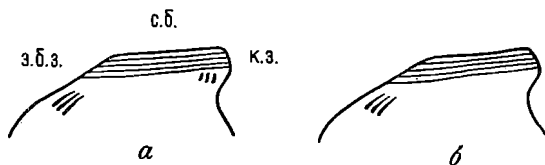


Рис. 2. Замочная площадка родов *Mytilarca* (а) и *Plethomytilus* (б); с. б. — связковые борозды; к. з. — кардинальные зубы; з. б. з. — задние зубы

б) Замочный край не прямой на всем протяжении или прямой только позади макушек. Ушки отсутствуют или имеются; в последнем случае переднее ушко небольшое, выпуклое, округлого очертания («ухообразное» — аурикулятное) (рис. 1, и—с) 7

4(3). а) Очертания раковины устрицеобразные (остреоморфные); раковина сильно косая, ниже-задний ее конец круто отгибается квер-

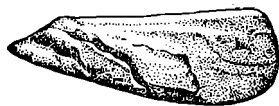
- ху (рис. 1, в); алтайские представители рода достигают очень крупных размеров род *Folmanella*.
- б) Очертания раковины не устрицеобразные (рис. 1, г—з) . . . 5
- 5(4). а) Поверхность створок радиально ребристая (рис. 1, г—е) . . 6
- б) Поверхность створок без радиальной скульптуры (рис. 1, ж, з) 8
- 6(5). а) Ушки снизу отчетливо очерчены бухтообразными изгибами очертаний заднего и переднего краев раковины (рис. 1, д, е) . . 7
- б) Ушки большие, плоские, но снизу слабо очерчены неглубокими изгибами очертаний заднего и переднего краев раковины (рис. 1, з) род *Pterinopecten*.
- 7(6). а) Переднее ушко очень маленькое, значительно меньше заднего (рис. 1, д) род *Lyriopecten*.
- б) Переднее ушко большое, примерно так же развито, как и заднее (рис. 1, е) род *Pseudaviculopecten*.
- 8(5). а) Раковина небольшая; прямая, с очень длинным замочным краем, обычно субквадратного очертания; ушки снизу нечетко очерчены (рис. 1, ж) род *Pteronitella*.
- б) Раковина средних размеров, косая, субэллиптического очертания; замочный край различной длины, у алтайских представителей рода он короткий (рис. 1, з) род *Leiopecten*.
- 9(3). а) Замочный край позади макушек длинный прямой, заднее ушко большое, крыловидное; переднее ушко небольшое, выпуклое, округлое (рис. 1, и—л) 10
- б) Замочный край прямой или изогнутый; заднее ушко отсутствует (рис. 1, м—с) 12
- 10(9). а) Поверхность створок радиально-ребристая (рис. 1, к—л) 11
- б) Поверхность створок без радиальных ребер, раковина сильно вытянута по длине, замочный край очень длинный, заднее ушко прямоугольное или остроугольное (рис. 1, и) род *Pteronites*.
- 11(10). а) Раковина достигает очень крупных размеров. Скульптура: тонкие радиальные ребра, разделенные широкими плоскими промежутками. Имеются кардинальные и задние боковые зубы (рис. 1, к) род *Tolmaia*.
- б) Раковина небольших и средних размеров. Скульптура: радиальные ребра различного характера. Замок беззубый (рис. 1, л) род *Actinopteria*.
- 12(9). а) Раковина развита по высоте (рис. 1, м—о) 13
- б) Раковина сильно развита по длине (рис. 1, р—с) 16
- 13(12). а) Скульптура — радиальные ребра; верхний край соответствует максимальной длине раковины; очертания раковины полуэллиптические (рис. 1, м) род *Myalinopterella*.
- б) Радиальная скульптура отсутствует; верхний край редуцированный: раковина клинообразно суживается к макушкам 14
- 14(13). а) Замочный край практически отсутствует: передний и задний края сходятся у макушки, образуя острый угол. Заднего ушка нет. Под макушкой внутри створки имеется перегородка для прикрепления ножного мускула (рис. 1, н) род *Lauriskia*.
- б) Позади макушек располагается короткий прямой замочный край. Имеется небольшое заднее ушко. Перегородки под макушкой нет (рис. 1, о) 15
- 15(14). а) Имеются кардинальные и задние боковые зубы (рис. 2, а) род *Mytilarca*.
- б) Имеются только задние боковые зубы (рис. 2, б) род *Plethomytilus*.
- 16(12). а) Диагональное возвышение имеет характер очень резкого, острого кия. Замочный край позади макушек прямой (рис. 1, н) род *Goniophora*.

- б) Диагональное возвышение плоскоокругленное или не выражено; замочный край слабо изогнут, редко — практически прямой (рис. 1, *p*, *c*) 17
- 17(16). а) Раковина гипертрофированно развита по длине (длина в два-три раза и более превышает высоту), медленно расширяется назад (рис. 1, *p*) род *Lithophaga*.
 б) Раковина умеренно развита по длине, быстро расширяется назад (рис. 1, *c*) 18
- 18(17). а) Замок беззубый род *Modiolopsis*.
 б) Замок гетеродонтный, изменчивый род *Modiomorpha*.

Род *Pteronites* M' Coy, 1844, emend. Hind, 1901

Диагноз. Раковина авикулоидная, субтреугольной формы, очень косая; макушки сильно смещены к переднему краю. Левая створка более выпукла, чем правая. Замочный край составляет максимальную длину раковины. Переднее ушко маленькое, заднее очень большое. Задний край образует с замочным краем прямой или острый угол. Поверхность створок гладкая.

Сравнения. Род *Leptodesma* Hall отличается тупым углом между направлениями замочного и заднего краев.



а

Ключ для определения видов рода *Pteronites* (рис. 3)



б

1. а) Задне-верхний угол прямой (задний край ориентирован вертикально); максимальная высота проходит вблизи заднего края; макушки удалены от переднего края на расстояние, не превышающее $\frac{1}{4}$ длины замочного края . . . 2

б) Задне-верхний угол острый, около 60° (задний край направлен косо — вниз и вперед); максимальная высота проходит в средней части раковины; макушки удалены от переднего края на расстояние $\frac{1}{3}$ длины замочного края *P. trigonalis*.

2. а) Раковина очень узкая (ее высота составляет $\frac{1}{3}$ длины); макушки очень приближены к переднему краю (расстояние от макушек до этого края не превышает $\frac{1}{5}$ длины раковины); брюшной край выпуклый . . . *P. tenuis*.

б) Раковина умеренно узкая (ее высота составляет половину длины); макушки удалены от переднего края на расстояние $\frac{1}{4}$ длины раковины; брюшной край с синусом в средней части *P. sinuata*.

Рис. 3. Род *Pteronites*.
Левые створки

а — *P. tenuis*, nat. вел.;
 б — *P. sinuata*, $\times 2$; в — *P. trigonalis*, $\times 2$

Род *Actinopteria* Hall, 1883

Диагноз. Раковина сильно прозоклиная, двояковыпуклая, правая створка менее выпукла, чем левая. Макушки приближены к самому переднему краю: впереди них располагается лишь небольшое выпуклое ушко. Замочный край позади макушек прямой, заднее ушко большое, крыловидное. Скульптура — радиальные ребра, которые на правой створке у некоторых видов исчезают, сохраняясь лишь на ее заднем ушке. Зубы и связковые борозды отсутствуют.

Сравнения. От наиболее близкого рода *Actinopterella* Williams отличается отсутствием зубов и лигаментных борозд. Род *Leipteria* Hall отличается отсутствием скульптуры.

Ключ для определения видов рода *Actinopteria* (рис. 4)

1. а) Раковина развита по длине (длина значительно превышает высоту), макушки сильно смещены к переднему краю 2
- б) Раковина изометричная (высота равна длине), макушки незначительно смещены вперед от середины замочного края. Ушки хорошо развиты, заднее ушко больше переднего. Правая створка слабо выпуклая, с немногочисленными резко пластинчатыми знаками рода и тончайшей нитевидной радиальной струйчатостью на нижней половине створки *A. (?) scala altaica*.

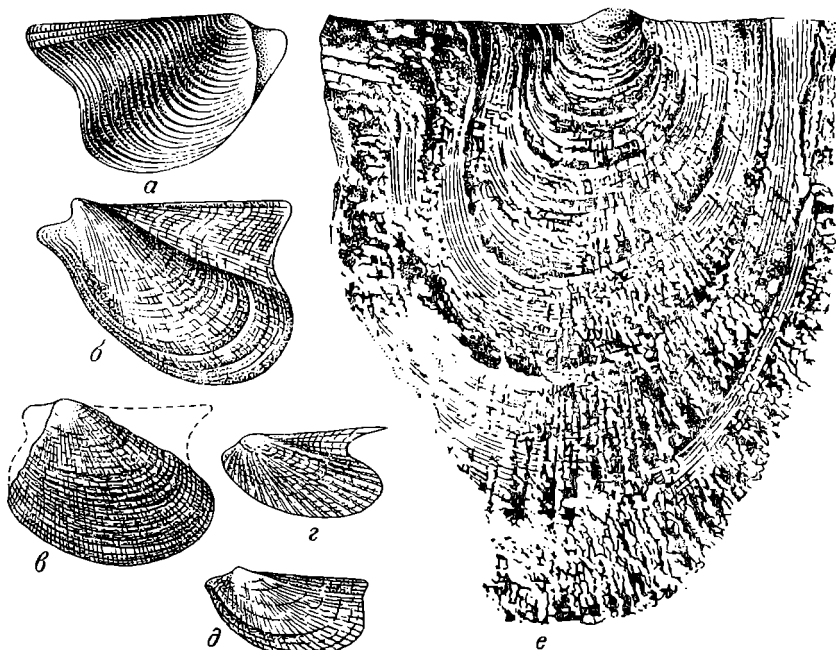


Рис. 4. Род *Actinopteria*

а, б, в — *A. pseudoboydi*; а, б — внутренние ядра правой и левой створок, в — характер скульптуры; г — *A. acuta* (левая створка); д — *A. semicircula* (левая створка); е — *A. scala altaica*, правая створка. а—д — $\times 1,2$, е — ув.

2. а) Поверхность левой створки снабжена радиальными ребрышками и тонкими concentрическими линиями; размеры маленькие . 3
- б) Поверхность левой створки снабжена радиальными ребрышками и резко пластинчатыми знаками роста; размеры средние. Замочный край составляет наибольшую длину раковины. Переднее ушко небольшое, выпуклое, заднее — большое, крыловидное. На правой створке радиальные ребрышки имеются только на заднем ушке близ замочного края *A. pseudoboydi*.

3. а) Замочный край больше длины тела раковины. Переднее ушко очень маленькое, сливается с умбональной частью створки. Заднее ушко узкое, но длинное, очерченное глубокой бухтой. Левая створка несет многочисленные тонкие радиальные ребрышки, разделенные широкими промежутками; в каждом из промежутков лежит одна еле уловимая радиальная струйка. Очень тонкие и густые concentрические линии *A. acuta*.

б) Замочный край равен длине тела створки. Переднее ушко отчетливо выражено, отделено от умбональной части створки слабым углублением. Заднее ушко узкое и длинное, очерченное неглубокой бухтой. Скульптура левой створки представлена многочисленными тонкими радиальными ребрышками, которые пересечены тоже очень тонкими concentрическими линиями *A. semicircula*.

Диагноз. Раковина птериноидная: прозоклинная с сильно смещенными вперед макушками, маленьким передним ушком и большим крыловидным задним. Левая створка выпуклая, правая — плоская или слабо вогнутая. Скульптура — тонкие радиальные ребра, разделенные широкими промежутками. Связочная площадка с продольными бороздами; имеются кардинальные и задние боковые зубы.

Сравнения. Род *Pterinea* Goldfuss отличается отсутствием радиальной скульптуры. Род *Folmanella* Williams отличается харак-

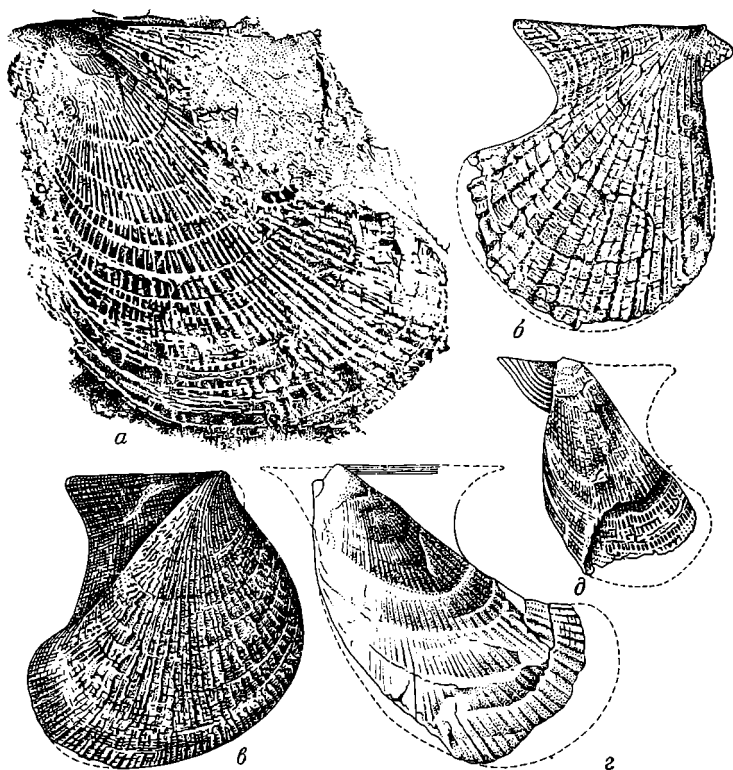


Рис. 5. Род *Tolmaia*

а, б — *T. squamosa*, отпечатки правой и левой створок; в — *T. limopteroides*, скульптурное ядро правой створки; г, д — *T. salairica*; е — внутреннее ядро левой створки, д — отпечаток правой створки. Уменьшено.

терным («остреевидным») очертанием створок и неполным развитием радиальной скульптуры, которая на правой створке обычно исчезает совсем.

Ключ для определения видов рода *Tolmaia* (рис. 5)

1. а) Передний край прямой, ориентирован вертикально. Раковина достигает очень крупных размеров. Переднее ушко тупое, небольшое, но явственно развитое; заднее — большое, крыловидное, ограничено глубиной бухтой. Высота раковины почти равна ее длине. Радиальные ребра прямые (правильно), немногочисленные, разделенные очень широкими промежутками. Знаки роста чешуйчатые, широко расставленные. Тонкая концентрическая струйчатость покрывает всю поверхность створок *T. squamosa*.
- б) Передний край сильно выпуклый, в целом отклоняется от вертикальной линии вперед или назад 2

2. а) Передний край отклоняется назад (субпараллелен заднему). Переднее ушко значительно меньше заднего, но хорошо развитое, острое, треугольное. Оба ушка остроконечны. Бухта, очерчивающая заднее ушко, очень глубокая. Скульптура такая же, как у *T. squamosa*, но ребра более многочисленны. Сильно развит отпечаток ножного мускула *T. salairica*.

б) Передний край отклоняется вперед. Переднее ушко редуцировано, заднее — большое, прямоугольное, ограничено очень слабой вогнутостью заднего края. Радиальные ребра многочисленные, и регулярные, прерывистые. Знаки роста многочисленные *T. limopteroides*.

Род *Folmanella* Williams, 1908

Диагноз. Раковина достигает очень крупных размеров, птеринодная: левая створка выпуклая, правая — плоская или вогнутая. Замочный край длинный, оба ушка хорошо развиты. Характерен остреевид-

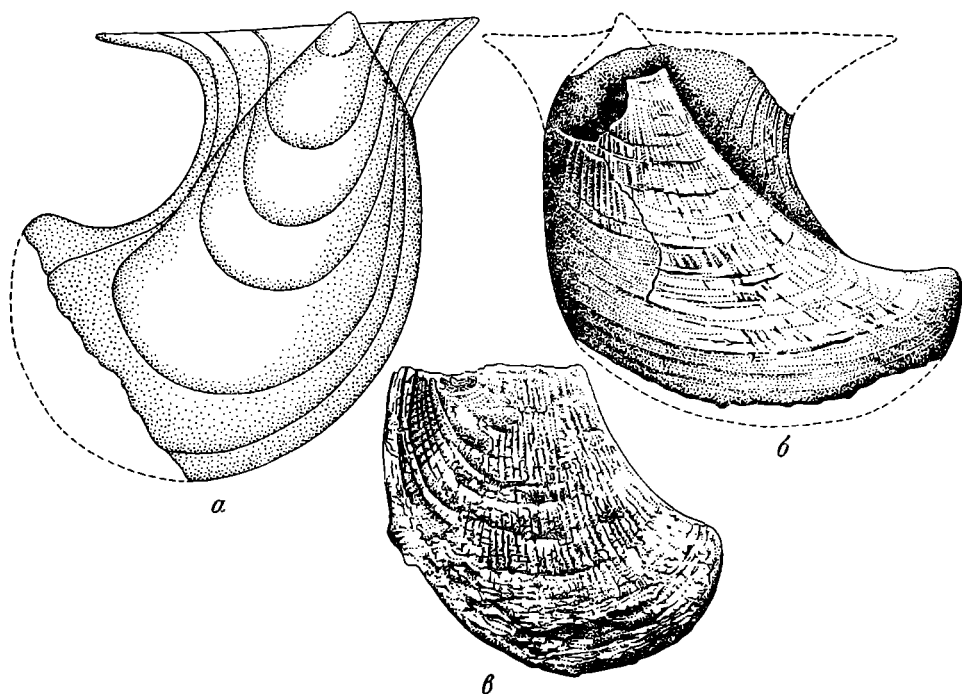


Рис. 6. Род *Folmanella*

а, б — *F. altaica*, правая и левая створки; в — *Folmanella* sp. nov., неполное внутреннее ядро левой створки. Нат. вел.

ный облик раковины: сильный поворот тела раковины назад и вверх. На левой створке помимо знаков роста обычно имеются (но могут и отсутствовать) тонкие или грубые радиальные ребра; на правой створке они нередко отсутствуют. Зубы имеются; связковая площадка с продольными бороздами.

Сравнения. Остреевидный габитус — отличительная особенность этого рода.

Ключ для определения видов рода

. *Folmanella* (рис. 6)

а) Крупная, сильно косая раковина до некоторой степени полулунного очертания. Левая створка только на ее средней части несет, кроме знаков роста, прерывистые радиальные ребрышки; правая створка лишена радиальной скульптуры. Макушки умеренно смещены вперед. Оба

ушка хорошо развиты, острые, заднее значительно больше переднего

F. altaica.

б) Крупная сильно косая раковина с резко вогнутым задним краем. На левой створке — отчетливые многочисленные радиальные ребра, не достигающие, однако, нижнего края створки . . . *Folmanella* (?) sp. nov.

Род *Pteronitella* Billings, 1874

Диагноз. Раковина слабо прозоклинная или прямая. Правая створка менее выпукла, чем левая. Очертания субквадратные или трапецеидальные. Замочный край прямой; переднее ушко меньше заднего. Связковая площадка широкая, струйчатая. Имеются кардинальные и задние зубы. Поверхность гладкая.

Сравнения. Характерные очертания раковины у представителей этого рода отличают его от других гладких родов (*Pteronites* Mc Coy, *Leptodesma* Hall, *Leiopteria* Hall).

Один вид, *P. subquadrata*, отличительными особенностями которого являются значительное развитие переднего ушка и субцентрального положение макушек на замочном крае (рис. 7).



Рис. 7. Внутреннее ядро правой створки *Pteronitella subquadrata*. $\times 1,25$

Род *Mytilarca* Hall, 1869

Диагноз. Раковина митилоидная (развитая по высоте, клинообразно суживающаяся кверху), с терминальными макушками. Замочный край позади макушек прямой, короткий, направленный косо к вертикальной оси раковины. Имеется небольшое плоское заднее ушко. Связковая площадка широкая, продольно струйчатая. Имеются кардинальные и задние боковые зубы. Поверхность створок гладкая.

Сравнения. Очень близкий род *Plethomytilus* Hall отличается отсутствием кардинальных зубов. У рода *Myalina* Koninck отсутствуют и кардинальные, и задние зубы.

Ключ для определения видов рода

1. а) Раковина заметно неравносторонняя: задняя сторона более широкая и плоская, передняя более вздутая и усеченная 2
- б) Раковина почти равносторонняя: передняя сторона значительно развита, хотя сверху она и может быть усечена, тогда как на задней стороне, наоборот, присутствует небольшое ушко 3
2. а) Створки сильно выпуклы лишь у крупных экземпляров; передний и задний края в верхней части прямые, ушко хорошо развито; макушки слабо подняты над замочным краем; килей нет *M. similis* (рис. 8 б).
- б) Створки чрезвычайно вздуты даже у небольших экземпляров; передний край в верхней части образует глубокую бухту; макушки очень сильно повернуты вперед; округленный киль идет вдоль верхней части переднего края; ушко небольшое *M. gibbosa* (рис. 8, г).
3. а) Раковина почти симметричная: симметричность нарушается главным образом за счет развития заднего ушка 4
- б) Раковина несимметричная благодаря различным очертаниям переднего и заднего краев: передний край сверху прямолинейно усечен 6
4. а) Раковина почти изометричная (высота лишь немного превышает длину), теребратулоидного очертания; макушечный угол близок к 90°; выпуклость створок плавная (килей нет) *M. terobrataloides* (рис. 8, д).
- б) Раковина значительно развита по высоте; макушечный угол меньше 70° 5
5. а) Раковина яйцевидного очертания, с длинными высоко поднятыми и сильно загнутыми макушками; высота раковины в полтора раза

больше ее длины; выпуклость створок плавная (килей нет); макушечный угол равен 60° *M. elongata* (рис. 8, в)
 б) Раковина сжата с боков, чрезвычайно вытянута по высоте (высота в три раза больше длины); в верхней части створки имеется округленный средний киль; макушечный угол около 35° *M. tenuis* (рис. 8, е)

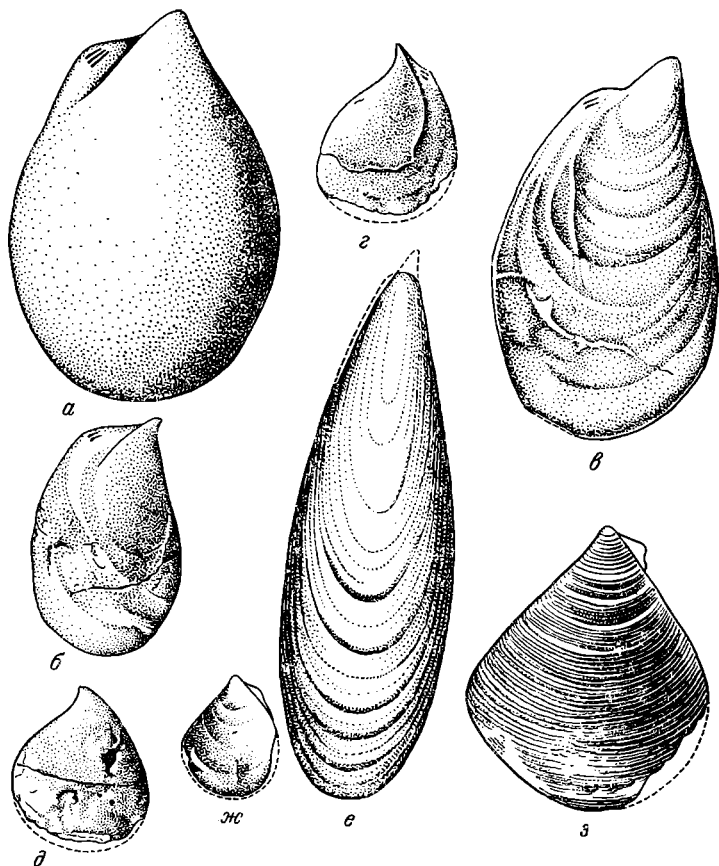


Рис. 8. Род *Mytilarca*

а — *M. plethomytiloides*; б — *M. similis*; в — *M. elongata*; г — *M. gibbosa*; д — *M. terebratuloides*; е — *M. acuta*; ж — *M. nana*; з — *M. recta*. б, в, е — внутренние ядра левых створок; г, д, ж, з — то же, правых створок. Нат. вел.

6. а) Раковина крупная 7
 б) Раковина карликовых размеров (15 мм по высоте) *M. nana* (рис. 8, ж).
 7. а) Раковина клиновидного очертания: максимальная ее длина сильно смещена к нижнему краю. Заднее ушко маленькое. Скульптура состоит из очень тонких, правильных, густо расположенных concentрических валиков *M. recta* (рис. 8, з).
 б) Раковина субовального очертания: максимальная ее длина проходит в средней ее части. Заднее ушко хорошо развито. Скульптура состоит из очень тонких, густых concentрических линий *M. plethomytiloides* (рис. 8, а).

Род *Plethomytilus* Hall, 1883

Диагноз. Раковина митилоидная, развитая по высоте, с острыми терминальными макушками. Замочный край позади макушек прямой, косо направленный по отношению к оси раковины. Имеется небольшое

плоское заднее ушко. Связковая арка струйчатая. Кардинальные зубы отсутствуют, задние имеются. Поверхность створок гладкая.

Сравнения. Этот род во всех отношениях подобен роду *Mytilarca* Hall, отличается от него отсутствием кардинальных зубов.

Один вид — *P. pseudoconspicius*: раковина почти симметричная, развитая по высоте; макушечный угол порядка 60° ; створки умеренно и равномерно выпуклы, с наибольшей выпуклостью вдоль оси (рис. 9).

Род *Myalinopterella* Khalin, 1940

Диагноз. Раковина развита по высоте, округлого и субовального очертания. Макушки длинные, клювообразные, прозогирные, расположенные над передним концом прямого замочного края. Биссусное отверстие отсутствует. Поверхность створок радиально ребристая; имеются густые тонкие концентрические линии. Замочная площадка короткая, снабжена продольными связковыми бороздами. Имеется два-три кардинальных зуба.

Сравнения. Наиболее близок род *Myalinoptera* Fresh, отличающийся отсутствием зубов и наличием биссусного отверстия. По строению замка аналогичен род *Myalinodonta* Oehlert, обладающий совершенно иным габитусом раковины.

Ключ для определения видов рода *Myalinopterella* (рис. 10)

а) Раковина почти прямая; очертание усеченно-эллиптическое; ма-

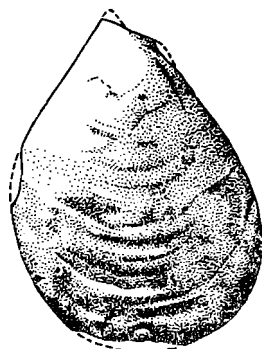


Рис. 9. Внутреннее ядро левой створки *Plethomytilus pseudoconspicius*. Нат. вел.

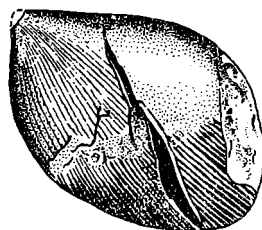
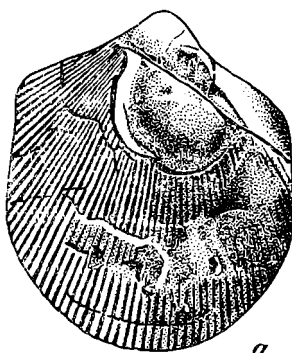


Рис. 10. Род *Myalinopterella*. Левые створки
а — *M. curvirostris*; б — *M. ovata*. Нат. вел.

а

б

кушки расположены субцентрально на верхнем крае; задне-верхний угол выражен, образуя подобие небольшого ушка *M. curvirostris*.
б) Раковина косая; очертания косо-овальные; макушки сильно смещены вперед; задне-верхний угол срезан широким закруглением *M. ovata*.

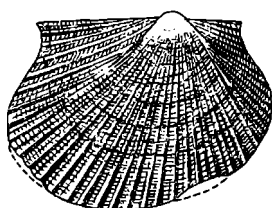
Род *Pterinopecten* Hall, 1883

Диагноз. Раковина прозоклинная, пектиноидная. Замочный край прямой, очень длинный. Ушки большие, слабо обособленные от тела створки и слабо очерченные. Скульптура обеих створок одинакова: радиальные ребра, пересеченные концентрическими линиями. На ушках скульптура того же характера, что и на теле створки. Замочная площадка с шевронообразными связковыми бороздами, без зубов.

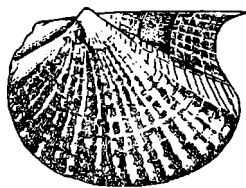
Сравнения. От рода *Pseudaviculopecten* Newell отличается широкими, слабо обособленными ушками и одинаковостью скульптуры на ушках и на теле створки.

Ключ для определения видов рода *Pterinopecten* (рис. 11)

а) Замочный край составляет $\frac{4}{5}$ длины раковины. Радиальные ребра в количестве 25 штук на теле створки разделены широкими плоскими промежутками, в каждом из которых лежит одна-две три радиальные струйки . . .



а



б

Рис. 11. Род *Pterinopecten*

а — *P. niobe altaica* (правая створка); б — *P. subfossulosus* (левая створка). Нат. вел.

б) Замочный край составляет наибольшую длину раковины. Радиальные ребра двух порядков, в количестве 15 штук на теле створки. Ребра первого порядка идут от макушки, ребра второго порядка (почти равные по толщине ребрам первого порядка) начинаются на некотором расстоянии от макушки . . .

. *P. subfossulosus*.

Род *Lelopecten* Khalifin, emend. Krasilova, 1959

Диагноз. Раковина прозоклинная, пектиноидная. Замочный край прямой. Ушки нормально развиты. Левая створка более выпукла, чем правая. Наружная поверхность гладкая, несет лишь концентрические знаки роста. Замочная площадка с продольными связковыми бороздами, без связковой лунки. Имеется по одному валикообразному зубу или костальному ребру с каждой стороны макушки.

Сравнения. От наиболее близкого рода *Pseudaviculopecten* Newell отличается гладкой поверхностью раковины. Гладкие представители семейства *Aviculopectenidae* (род *Streblopteria* Mc Coy, некоторые виды рода *Streblochondria* Newell) отличаются прежде всего наличием связковой лунки и обычно прямой или опистоклинной раковиной.

Один вид — *L. rectangularis*: раковина развита по длине; замочный край не превышает половины длины раковины; ушки небольшие, отчетливые на левой более выпуклой створке и слабо обособленные на правой слабо выпуклой створке; на замочной площадке — три-четыре связковые борозды (рис. 12).



Рис. 12. Внутреннее ядро левой створки *Lelopecten rectangularis*. Нат. вел.

Род *Pseudaviculopecten* Newell, 1937

Диагноз. Прозоклинная, пектиноидного типа раковина. Прямой замочный край короче длины раковины. Оба ушка хорошо развиты и ясно ограничены; заднее ушко больше переднего. Скульптура обеих створок одинакова, состоит из радиальных ребер, пересеченных густыми концентрическими линиями. На ушках ребра ослабевают до полного исчезновения. На замочной площадке — стропилообразные связковые борозды. Зубы отсутствуют.

Сравнения. Род *Pterinopecten* Hall отличается более длинным замочным краем, слабо обособленными ушками и однотипностью скульптуры на ушках и теле створок. Род *Lyriopecten* Hall отличается очень слабым развитием переднего ушка. Род *Aviculopecten* Mc Coy отличается наличием лигаментной лунки в каждой створке.

Ключ для определения видов рода *Pseudaviculopecten*
(рис. 13)

1. а) Раковина развита по длине (длина почти вдвое превышает высоту) 2
- б) Раковина изометрическая или развита по высоте (длина равна высоте или меньше ее) 3
2. а) Раковина крупная: замочный край длинный (составляет $\frac{3}{4}$ длины раковины); широкие ребра в количестве 25 штук разделены такими же широкими промежутками (на внутренних ядрах ребра более

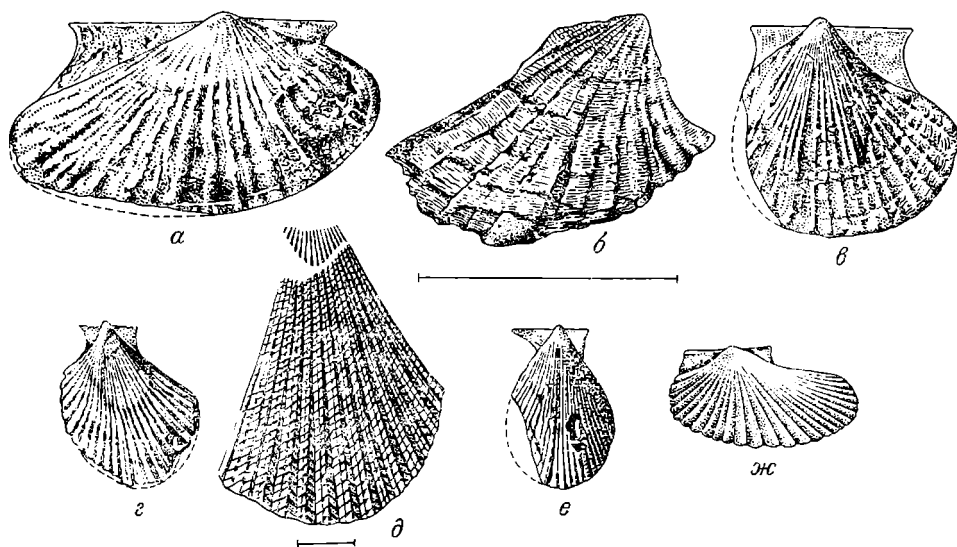


Рис. 13. Род *Pseudaviculopecten*

а, б — *P. limatus*: а — внутреннее ядро правой створки; б — характер скульптуры; в — *P. altaicus* — внутреннее ядро левой створки; г, д — *P. pluma*: г — внутреннее ядро левой створки, д — характер скульптуры; е — *P. directus*, внутреннее ядро левой створки; ж — *P. disparicostatus* — внутреннее ядро левой створки. Нат. вел.

тонкие, а промежутки более широкие); очень густые и тонкие concentric lines *P. limatus* (рис. 13, а, б).

б) Раковина небольшая; замочный край короткий (равен половине длины раковины); задний конец сильно оттянут; радиальные ребра в количестве 25 штук резко различны по ширине: средние — широкие, боковые — тонкие; промежутки между ребрами узкие *P. disparicostatus* (рис. 13, ж).

3. а) Радиальные ребра простые. Concentric sculpture — тонкие линии 4

б) Каждое радиальное ребро несет две продольные бороздки. Concentric sculpture — пластинчатые знаки роста. Раковина небольшая, слегка развитая по высоте, ушки отчетливые, радиальных ребер 25—30, на дистальной половине каждого ребра располагаются две продольные бороздки *P. pluma* (рис. 13, г, д).

4. а) Раковина маленькая, замочный край равен длине раковины, ушки хорошо развиты; раковина совершенно прямая; радиальные ребра простые, тонкие, прямые *P. directus* (рис. 13, е).

б) Раковина крупная, замочный край равен $\frac{3}{4}$ длины раковины, ушки широкие, плоские; раковина почти прямая; ее высота и длина равны; радиальные ребра тонкие, разделены широкими промежутками *P. altaicus* (рис. 13, в).

Род *Lyriopecten* Hall, 1877

Диагноз. Раковина слабо прозоклиная или прямая. Прямой замочный край различной длины. Переднее ушко очень маленькое, заднее большое. Скульптура — радиальные ребра, пересеченные концентрическими линиями.

Сравнения. Основным отличием этого рода от близких родов *Pseudaviculopecten* Newell и *Pterinopecten* Hall является редуцированное переднее ушко.

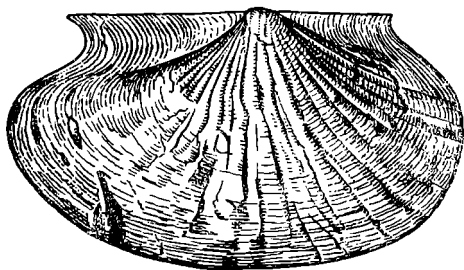


Рис. 14. Отпечаток левой створки *Lyriopecten prior*. Увеличено

Один вид — *L. prior*; длина раковины почти вдвое превышает ее высоту; замочный край составляет 0,7 длины раковины; переднее ушко очень маленькое, ясно очерченное; чередование радиальных ребер двух порядков — широких, идущих от макушки, и тонких, вставляющихся между первыми; ребра на ушках отсутствуют; густые тонкие концентрические линии (рис. 14).

Род *Modiolopsis* Hall, 1847

Диагноз. Раковина сильно неравносторонняя: передний конец узкий, макушки обычно значительно приближены к переднему краю, реже субцентральные; назад раковина сильно расширяется. Очертания округленно-треугольные или косо-овальные. Замочный край прямой или изогнутый. Часто развивается умбо-вентральная вдавленность. Замок беззубый или с зачаточными кардинальными зубами.

Сравнения. Внешне очень близок род *Modiomorpha* Hall, отличающийся хорошо развитыми зубами.

Один вид — *M. varia*: небольшие раковины с непрямым замочным краем и субцентральными макушками. Очертания раковины изменчивы: косо-треугольные, косо-щитовидные, косо-овальные. Выпуклость створок слабая и простая (без умбо-вентральной вдавленности). Широкие и плоские концентрические валики располагаются на нижней половине створок (рис. 15).

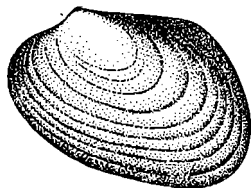


Рис. 15. Внутреннее ядро левой створки *Modiolopsis varia*. Увеличено

Род *Goniophora* Phillips, 1848

Диагноз. Раковина равносторчатая, крайне неравносторонняя, трапецеидального или субромбического очертания. Макушки маленькие, сильно приближены к переднему краю; впереди макушек лежит маленькая луночка. Замочный край длинный, прямой или слегка изогнутый. От макушки к острому оттянутому нижне-заднему углу проходит чрезвычайно резко выраженный острый киль. Скульптура — концентрические линии.

Сравнения. Род хорошо отличается от всех других своими характерными внешними признаками, в особенности своим резко выраженным килем. В этом отношении известное сходство обнаруживают некоторые виды рода *Sphenotus* Hall, но киль у них менее резкий, а на верхне-заднем поле обычно имеется радиальное ребро.

ны ее длины; замочный край составляет $\frac{2}{3}$ длины раковины; слабо выпуклый задний край образует с замочным краем угол, близкий к прямому, и направлен от этого угла вниз и несколько вперед

3. а) Раковина округленно-треугольного очертания; высота и длина равны между собой; низкие макушки сильно приближены к переднему краю; в каждой створке по одному кардинальному зубу *M. altaica* (рис. 17, в).
б) Раковина иных очертаний *M. obliqua* (рис. 17, а). 4

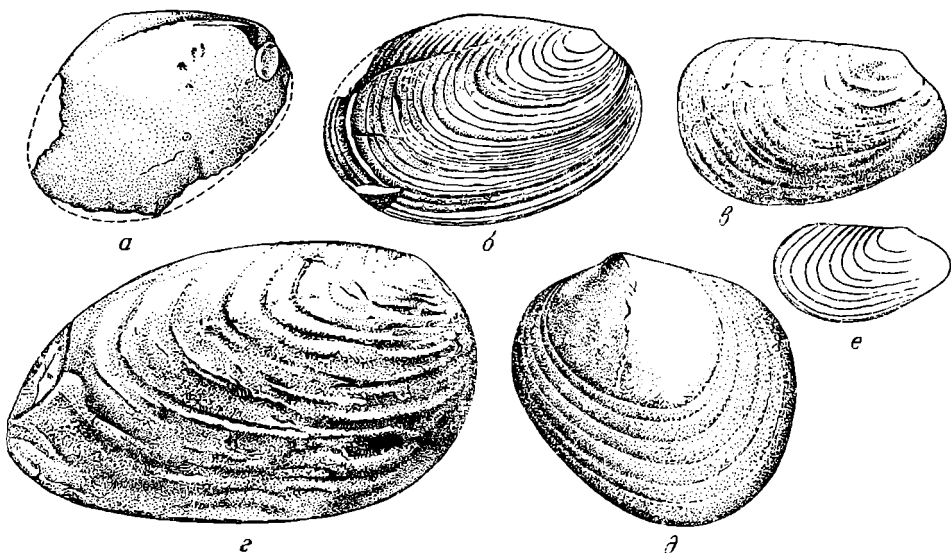


Рис. 17. Род *Modiomorpha*

а — *M. orbiqua*, внутреннее ядро правой створки; б — *M. ellipsis*, отпечаток левой створки; в — *M. altaica*, скульптурное ядро правой створки; г — *M. subregularis*, скульптурное ядро правой створки; д — *M. taeniolata*, отпечаток правой створки, $\times 1,5$; е — *M. nanella*, правая створка, схема, $\times 2$. а-г — увеличено

4. а) Очертания раковины косо-эллиптические или косо-яйцевидные 5

б) Очертания раковины косо-щитовидные. Направления замочного и заднего краев взаимно перпендикулярны. Передний и брюшной края образуют единую дугу, направленную в целом под углами в 45° к замочному и заднему краям *M. (?) taeniolata* (рис. 17, д).

5. а) Раковина косо-эллиптическая; высота составляет $\frac{2}{3}$ длины; замочный край короткий, слабо выпуклый; выпуклый брюшной край совершенно плавно сопрягается с передним и задним; ниже-задний конец шире переднего *M. ellipsis* (рис. 17, б).

б) Раковина косо-яйцевидного очертания: передний конец значительно шире ниже-заднего; высота составляет $\frac{2}{5}$ длины раковины; замочный край короткий, слабо выпуклый. Брюшной край равномерно выпуклый *M. (?) subregularis* (рис. 17, г).

Род *Lithophaga* Bolten, 1798

Диагноз. Раковина равностворчатая, крайне неравносторонняя; макушки очень невысокие, приближены к самому переднему краю, хотя и не терминальные. Раковина очень сильно вытянута по длине, в большинстве случаев заметно расширяется назад. Замочный край прямой, брюшной почти параллелен ему. Замочная площадка без зубов.

Сравнения. Крайне выраженное развитие раковины по длине — одна из характернейших особенностей представителей данного рода. Другие палеозойские роды (*Palaeosolen* Hall, *Solenomorpha* Coscogelli), обладающие такой же длинной раковиной, легко отличаются многими деталями ее строения (зигание, наличие килей, сужение назад и др.). Трудно отличимы некоторые виды рода *Modiolus* Lam. с сильно вытянутой раковиной.

Один вид — *L. tropica*: высота составляет $\frac{1}{3}$ длины раковины; раковина назад заметно расширяется; брюшной край с плоским синусом; макушки приближены к переднему краю, не обособленные (рис. 18).

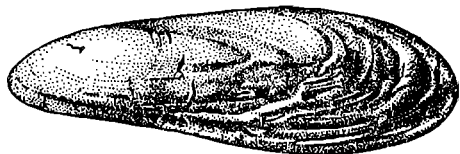


Рис. 18. Внутреннее ядро левой створки *Lithophaga tropica*. Нат. вел.

Род *Modiolus* Lamarck, 1799

Диагноз. Развитая по длине, равностворчатая, неравносторонняя раковина с прямым или изогнутым замочным краем. Очертания овальные, бобовидные или косо-треугольные. Невысокие широкие макушки значительно смещены вперед. Замочная площадка без зубов. Связка наружная. Поверхность створок гладкая.

Сравнения. Удлиненно-овальные раковины модиол напоминают представителей рода *Lithophaga* Volten (у последнего раковина значительно сильнее вытянута по длине и более сжата в дорзовентральном



Рис. 19. Внутреннее ядро правой створки *Modiolus faba*



б



в

Рис. 20. Род *Lauriskia*

а — *L. ovalis*, внутреннее ядро левой створки; б — *L. attenuata*, внутреннее ядро правой створки; в — *L. lata*, внутреннее ядро правой створки. Нат. вел.

направлении). Косо-треугольные раковины модиол обнаруживают большое сходство с представителями пресноводного верхнепалеозойского рода *Anthraconauta* Puvost.

Один вид — *M. faba*, характеризующийся бобовидным очертанием раковины: верхний край выпуклый, брюшной — вогнутый (рис. 19).

Род *Lauriskia* Khalin, 1948

Диагноз. Раковина мтилоидная, развитая по высоте. Макушки острые, прозогирные, терминальные. Поверхность гладкая. Замочная площадка без зубов. В макушечной части каждой створки — перегородка для прикрепления переднего мускула.

Сравнения. Внешне близок род *Mytilarca* Hall, радикально отличающийся внутренним строением. По внешним и внутренним признакам и по условиям обитания аналогичен мезозойско-кайнозойский род *Dreissena* Beneden.

1. а) Высота раковины значительно превосходит ее длину . . . 2
- б) Высота раковины лишь немного превышает ее длину; очертания косо-овальные; створка почти прямая, но асимметричная: задний край равномерно выпуклый, а передний в верхней части слабо вогнутый . . . *L. lata*.
2. Длина раковины составляет половину ее высоты; раковина узкая, сжатая в передне-заднем направлении, вертикально—эллиптическая . . . *L. attenuata*.
- б) Длина раковины составляет $\frac{3}{5}$ ее высоты; раковина умеренно широкая; очертания косо-овальные . . . *L. ovalis*.

Род *Conocardium* Bronn, 1834

Диагноз. Раковина равностворчатая, очень своеобразного габитуса, не имеющая аналогов среди других родов: по форме она до некоторой степени веретенообразная или усложненно субтреугольная, состоящая из трех более или менее обособленных частей: сильно вздутого тела, менее выпуклой передней лопасти и заднего трубкообразного выроста (обычно обломан). Замочный край прямой, макушки высокие, загнутые. Поверхность створок несет скульптуру, состоящую из тонких концентрических валиков и резких радиальных ребер, причем скульптура наружной поверхности и внутренних слоев створок может существенно различаться. Род встречается только в известняках.

Сравнения. Близких родов нет.

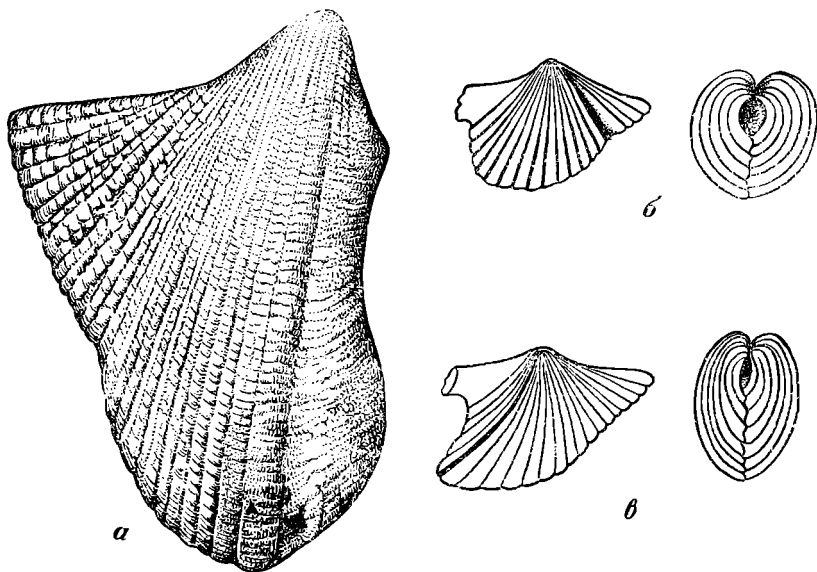


Рис. 21. Род *Conocardium*

а — *C. ornatissimum altaicum*, $\times 7$; б — *C. kulikovi* (правая створка и профиль раковины, схема); в — *C. altaicum* (правая створка и профиль раковины, схема)

Ключ для определения видов рода *Conocardium* (рис. 21)

1. а) Тело створки широкое, с широко округленным верхом; радиальные ребра покрывают всю поверхность створок . . . 2
- б) Тело створки высокое и узкое, крышеобразное, с крутыми склонами; вдоль гребня тела створки проходит вдавленность (бороздка), радиальные ребра отсутствуют на гребне тела и на заднем его склоне. Продольная бороздка на теле створки ограничена отчетливыми радиальными ребрышками и пересечена концентрическими валиками . . . *C. ornatissimum altaicum*.

2. а) Задний край раковины косо-усеченный, слегка вогнутый, образует с замочным краем тупой угол. Имеется отчетливый диагональный киль. Передняя лопасть слабо обособлена от тела створки. Створки умеренно выпуклые: в профиль раковина имеет эллиптические очертания *C. altaicum*.
 б) Задний край раковины вертикальный (образует с замочным краем прямой угол). Киль отсутствует. Выпуклая передняя лопасть отчетливо отделена от тела створки глубокой бороздкой. Створки сильно выпуклые: в профиль раковина имеет круглые очертания *C. kulkovi*.

Род *Prantliella* Ruzicka, 1950

Диагноз. Небольшие и средних размеров раковины, неравностворчатые и неравносторонние. Левая створка выпуклая, правая плоская. Замочный край прямой, заметно поднятые макушки располагаются на переднем его конце или вблизи последнего. Раковина от слабо опистоклинной до прозоклинной. На левой створке имеется несколько неправильно-концентрических пластин роста, а на них характерные косо-радиальные ребрышки, образующие шевронообразную скульптуру и пересеченные тончайшими concentрическими валиками. На правой створке косо-радиальные ребрышки отсутствуют или выражены очень слабо.

С р а в н е н и я. Специфическая скульптура служит отличием этого рода от других, в частности от рода *Rhombopteria* Jackson, у которого косо-радиальные струйки, пересекаясь, образуют не шевронообразную, а ромбическую сетку.

Ключ для определения видов рода *Prantliella* (рис. 22)

1. а) Раковина изометричная или слегка развитая по длине . . . 2
 б) Раковина развита по высоте: ее высота более чем в полтора раза

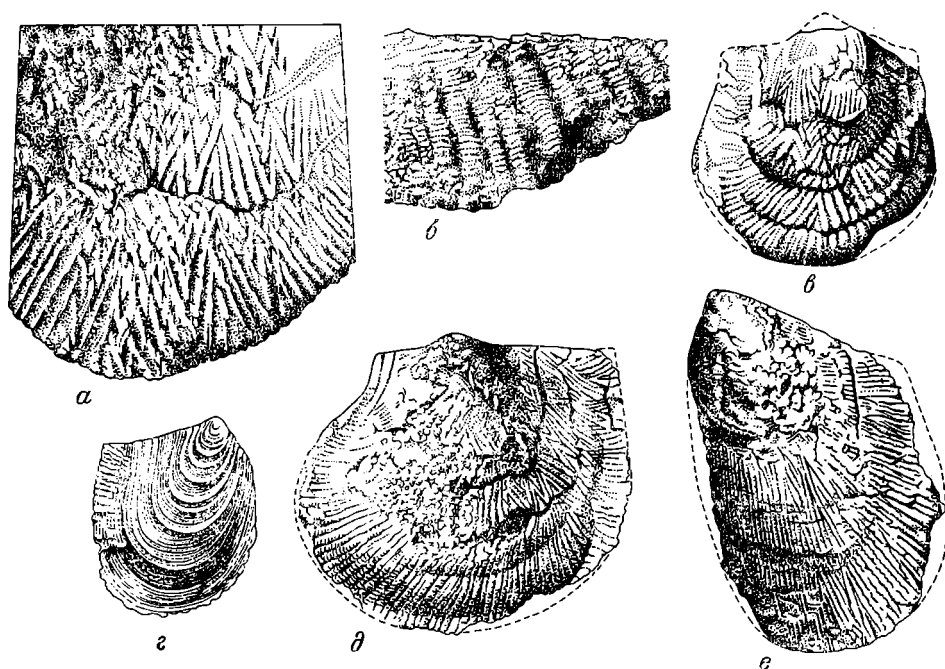


Рис. 22. Род *Prantliella*

а — шевронообразный характер ребристости, $\times 4$; б — характер concentрической микроскульптуры, $\times 8,5$; в, г — *P. cf. palliata* (левая, $\times 3$ и правая, $\times 2$, створки); д — *P. sibirica*, левая створка, $\times 2$; е — *P. tenuis*, левая створка, $\times 2$

больше ее длины. Кверху раковина клинообразно суживается. Скульптура типичная для рода, но шевроны с очень острыми углами

P. tenuis (рис. 22, а).

2. а) Раковина развита по длине, с длинным прямым замочным краем и округлыми остальными краями. Ось раковины вертикальна *P. sibirica* (рис. 22, б).

б) Раковина изометричная или почти изометричная (высота и длина примерно равны), ортоклиная или субортотклиная

P. cf. palliata (рис. 22, в, г).

ОТРЯД TAXODONTA — РЯДОЗУБЫЕ

РОДОВОЙ СОСТАВ

Семейство Ctenodontidae W ö h r-
m a n n, 1893:

1. *Ctenodonta* Salter, 1851.
2. *Ctenodontella* Khalfin, 1940.
3. *Cleidophorus* Hall, 1847.
4. *Tancrediopsis* Beushausen, 1895.

Семейство Nuculidae Orbigny,
1844:

5. *Nuculoidea* Williams et Bre-
ger, 1916.

Семейство Ledidae Dall, 1898:

6. *Leda* Schumacher, 1817.

Ключ для определения родов (рис. 23, 24)

1. а) Связка внутренняя: передний и задний ряды зубов разделены под макушкой створки связковой лункой (рис. 24, а) 2.

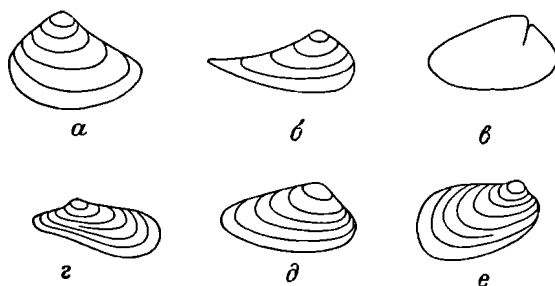


Рис. 23. Очертания раковины у представителей
отряда Taxodonta (правые створки)

а — *Nuculoidea*; б — *Leda*; в — *Cleidophorus* (внутреннее
ядро); г — *Tancrediopsis*; д — *Ctenodonta*; е — *Ctenodon-
tella*

- б) Связка наружная; связковая лунка на замочной площадке отсутствует (рис. 24, б) 3.

- 2(1). а) Раковина округленно-треугольного очертания; передний и задний края закругленные, передний более длинный и суженный (рис. 23, а) род *Nuculoidea*.

- б) Раковина булавовидного очертания: задний конец оттянутый и заостренный, передний — короткий, широко округленный (рис. 23, б) род *Leda*.

- 3(1). а) Внутри каждой створки, непосредственно впереди макушки, располагается вертикальная пластина («лейста») (рис. 23, в) род *Cleidophorus*

- б) «Лейста» отсутствует 4
- 4(3). а) Один (задний) конец раковины короткий и заостренный, другой (передний) длинный и широкий (рис. 23, г) род *Tancrediopsis*.
 б) Оба конца раковины примерно одинаково закруглены, передний конец короткий 5
- 5(4). а) Раковина назад суживается (рис. 23, д) . . . род *Ctenodonta*.
 б) Раковина назад расширяется (рис. 23, е) . . . род *Ctenodontella*.



Рис. 24. Таксодонтный замок (а) со связочной лункой (с. л.) и (б) без связочной лунки

Под *Ctenodonta* Salter, 1851

Диагноз. Раковина равностворчатая, неравносторонняя: передний конец короткий и более широкий, чем задний. Выпуклость створок споконная — без явственного кия и умбо-вентральной вдавленности. Поверхность створок несет только концентрические линии. Замочный край под макушками перегибается. Замок таксодонтный. Длинный задний ряд мелких зубов под макушками поднимается над коротким передним рядом, состоящим из более длинных, веерообразно расходящихся пластинчатых зубов. Связка наружная.

Сравнения. Род *Palaeoneilo* Hall отличается развитием умбо-вентральной вдавленности. У рода *Ctenodontella* Khalfin раковина расширяется назад.

Один вид — *C. unimoda*: наибольшая высота раковины, проходящая через макушки, составляет половину ее длины; брюшной край равномерно выпуклый; макушки удалены от переднего края на $\frac{1}{4}$ длины раковины; выпуклость створок умеренная, совершенно плавная; в переднем ряду 7—8 пластинчатых, расходящихся книзу зубов, в заднем — около 25 мелких, обращенных вершиной угла к макушкам зубчиков (рис. 25).

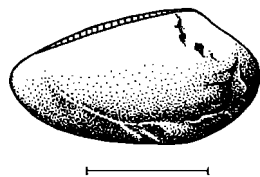


Рис. 25. Внутреннее ядро правой створки *Ctenodonta unimoda*

Под *Ctenodontella* Khalfin, 1940

Диагноз. Раковина равностворчатая, неравносторонняя, расширяющаяся назад. Макушки прозогирные, сильно смещены к переднему краю: передний конец короткий и более узкий, чем задний. Замочный край позади макушек прямой. Брюшной край выпуклый или прямой. Поверхность створок с концентрическими линиями. Замок таксодонтный; задняя его ветвь длинная, состоит из большого количества мелких, обращенных углом вперед зубчиков; под макушками они располагаются над коротким передним рядом, состоящим из пластинчатых, веерообразно расходящихся зубов. Связочная лунка отсутствует (связка наружная).

Сравнения. Близким и родственным родом является род *Ctenodonta* Salter, отличающийся суживающейся назад раковиной.

Ключ для определения видов рода *Ctenodontella* (рис. 26)

1. а) Брюшной край выпуклый 2
 б) Брюшной край прямой 3
2. а) Раковина округлого очертания; высота ее лишь немного превышает длину. Передний, брюшной и задний края представляют собой единую кривую, почти одинаково выпуклую на всем протяжении. Верхне-задний угол срезан широким закруглением. Раковина слабо расши-

ряется назад. Раковина слабо выпуклая; диагональное возвышение не выражено *C. circularis* (рис. 26, з).

б) Раковина округленно-ромбического очертания: высота ее составляет $\frac{1}{5}$ длины. Брюшной край менее выпуклый, чем передний и задний. Раковина заметно расширяется назад. Створки умеренно выпуклые; диагональное возвышение не выражено . . . *C. propinqua typica* (рис. 26, б).

3. а) Диагональное возвышение выражено отчетливо 4

б) Диагональное возвышение не выражено. Высота раковины лишь немного превышает половину ее длины. Замочный и брюшной края субпараллельны, передний и задний тоже . . . *C. parallela* (рис. 26, ж).

4. а) Диагональное возвышение невысокое, округленное 5

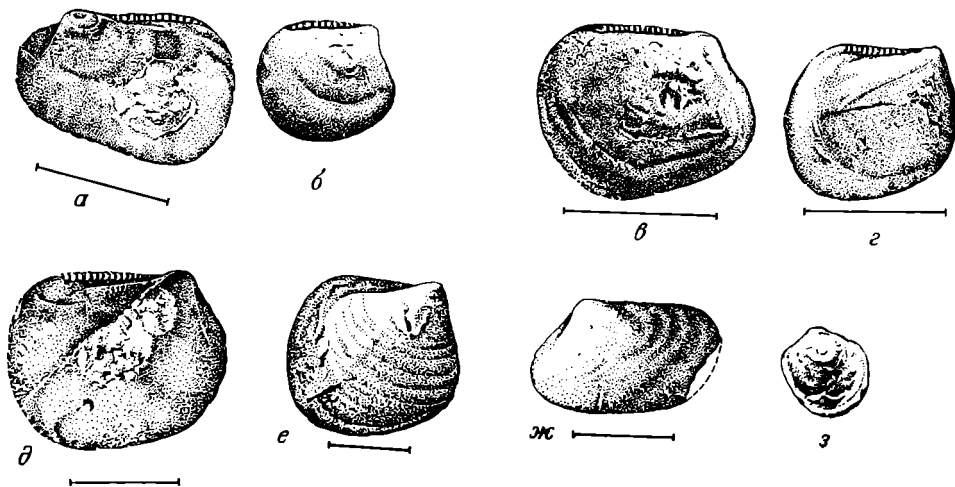


Рис. 26. Род *Ctenodontella*

а — *C. macrodiformis*; б — *C. propinqua*; в — *C. propinqua intermedia*; г — *C. propinqua gibbosa*; д — *C. carinata*; е — *C. subquadrata*; ж — *C. parallela*; з — *C. circularis*.
а, ж, з — внутренние ядра левых створок, остальные — правых, б, з — нат. вел.

б) Диагональное возвышение очень высокое (киль), от него поверхность створки падает наподобие двускатной крышки. Высота раковины составляет $\frac{3}{4}$ ее длины. Раковина заметно расширяется назад *C. carinata* (рис. 26, д).

5. а) Раковина развита по длине (высота меньше $\frac{3}{4}$ длины). Передний и задний края широко округленные. Раковина явственно расширяется назад *C. macrodiformis* (рис. 26, а).

б) Раковина почти одинаково развита по длине и по высоте. Передний, брюшной и задний края почти прямые и сопрягаются под углами в 90° . Раковина слабо расширяется назад . . . *C. subquadrata* (рис. 26, е).

Внутривидовые формы *C. propinqua*

1. Форма *intermedia* отличается от типичной формы сильно спрямленным брюшным краем и несколько бóльшим развитием раковины по длине (рис. 26, в).

2. Форма *gibbosa* отличается от типичной формы сильной вздутой створки с образованием округленного диагонального возвышения (рис. 26, г).

Род *Cleidophorus* Hall, 1847

Диагноз. Раковина нукулоидная, округло-треугольного или эллиптического очертания, с непрямым замочным краем. Макушки прозогирные, смещенные вперед: передний конец раковины более корот-

кий и обычно более широкий, задний — более длинный и более узкий. Выпуклость створок спокойная: нет ни килей, ни вдавленностей. Поверхность — с концентрическими линиями. Замок таксодонтный; задняя его ветвь длинная, состоит из большого количества (иногда свыше 30) мелких зубчиков, передняя — из небольшого количества (до 10) более длинных зубов, расположенных несколько веерообразно. Связочная лунка отсутствует. Внутри каждой створки, близ отпечатка переднего мускула, имеется вертикальное ребро (лейста).

Сравнения. По внутреннему строению идентичен род *Nuculites* *Song* *et* *al.*, отличающийся наличием на каждой створке резко выраженного кия, идущего от макушки к ниже-заднему углу.

Ключ для определения видов рода *Cleidophorus* (рис. 27)

1. а) Раковина округленно-треугольного очертания; высота раковины больше половины ее длины; передний конец широкий 2
- б) Раковина эллиптического очертания; высота раковины меньше половины ее длины; передний конец узкий; макушки очень низкие, тупые *C. sibiricus*.

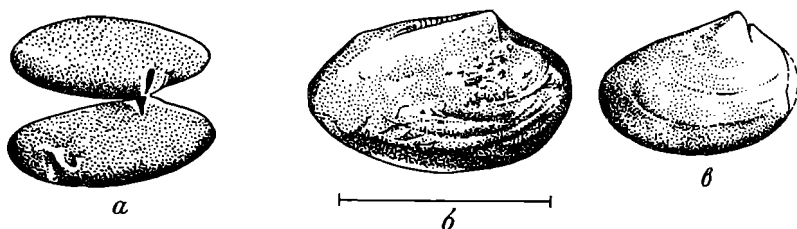


Рис. 27. Род *Cleidophorus*

а — *C. sibiricus* (внутренние ядра створок раскрытой раковины); б — *C. altaicus* (внутреннее ядро правой створки); в — *C. regularis* (внутреннее ядро правой створки).
Нат. вел.

2. а) Задний край равномерно округленный, с замочным краем сопрягается совершенно плавно, не образуя угла *C. regularis*.
- б) Задний край от заднего конца раковины до замочного края прямой, образует с замочным краем тупой, но явственный угол *C. altaicus*.

Род *Tancrediopsis* Beushausen, 1895

Диагноз. Развита по длине, равностворчатая, сильно неравно-сторонняя раковина: передний конец широкий, задний — узкий, клиновидный, порой значительно более короткий. Замочный край под макушками перегибается под очень тупым углом. Скульптура — концентрические валики. Замок таксодонтный, состоит из передней и задней ветвей; зубы угловатые, обращены углами к макушкам. Отпечатки передних и задних мускулов глубокие. Мантийная линия цельная.

Сравнения. От всех таксодонтных пелеципод палеозоя отличается преимущественным развитием переднего конца раковины по сравнению с задним.

Ключ для определения видов рода *Tancrediopsis* (рис. 28)

1. а) Макушки занимают субцентрально положение на верхнем крае (передний конец по длине примерно равен заднему) 2
- б) Макушки заметно или сильно смещены вперед или назад 3
2. а) Макушки немного смещены назад от середины верхнего края. Высота раковины составляет $\frac{2}{5}$ ее длины. Макушечный угол около 150° .

Брюшной край в задней его половине прямой. Створки значительно выпуклые. Концентрические валики (в количестве свыше 20 на каждой створке) тонкие, правильные, округленные, разделенные несколько более широкими промежутками *T. pulchella* (рис. 28, б, в). б) Макушки расположены на верхнем крае центрально. Высота раковины несколько меньше $\frac{1}{2}$ ее длины. Брюшной край в задней его части образует слабо выраженный синус. Створки выпуклы умеренно. Концентрические валики правильные, тонкие, округленные, разделенные широкими плоскими промежутками, в которых наблюдаются тонкие концентрические струйки; количество валиков 13—16 на каждой створке *T. elegans* (рис. 28, а).

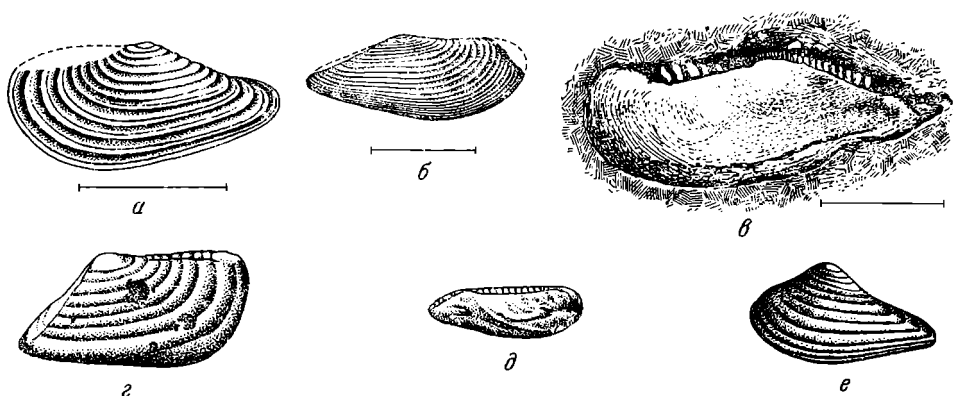


Рис. 28. Род *Tancrediopsis*

а — *T. elegans* (левая створка); б, в — *T. pulchella* (отпечаток и внутреннее ядро левой створки); г — *T. elegans kuvashensis* (внутреннее ядро правой створки), $\times 2$; д — *T. terminalis* (внутреннее ядро правой створки), нат. вел.; е — *T. ledaiformis* (отпечаток левой створки), $\times 4$

3. а) Макушки значительно смещены вперед: расстояние между ними и передним краем равно $\frac{1}{3}$ длины раковины. Размеры карликовые (длина 7 мм). Брюшной край слабо выпуклый. Створки слабо выпуклые, с отчетливым килем, проходящим от макушки к заднему углу. Скульптура — обычные для рода концентрические валики (числом около 10) *T. ledaiformis* (рис. 28, е).

б) Макушки значительно смещены назад 4

4. а) Передний конец вдвое длиннее заднего. Высота равна $\frac{1}{2}$ длины. Брюшной край прямой. Створки умеренно выпуклые с заметным килем, идущим от макушки к заднему углу. Обычные для рода валики в количестве около 10 *T. elegans kuvashensis* (рис. 28, г).

б) Передний конец втрое длиннее заднего. Высота раковины составляет $\frac{1}{3}$ ее длины. Макушечный угол около 150° . Брюшной край в задней его части имеет слабый синус *T. terminalis* (рис. 28, д).

Род *Nuculoidea* Williams et Breger, 1916

Диагноз. Раковина равностворчатая, неравносторонняя, округленно-треугольного или округлого очертания. Передний конец обычно более длинный и узкий, чем задний. Замочный край под макушками перегибается. Поверхность створок с концентрическими линиями. Брюшной край с внутренней стороны гладкий. Замок таксодонтный; обе его ветви состоят из мелких, угловатых зубов, обращенных вершинами к макушкам. Под макушками задняя и передняя ветви замка разделены связковой лункой. Мантийная линия простая.

Сравнения. У рода *Leda* Schumacher передний конец короткий и широкий, задний — длинный и узкий, клиновидный; мантийная

линия с синусом. Роды *Ctenodonta* Salter и *Ctenodontella* Khalifin обладают наружной связкой (связковая лунка между ветвями замка отсутствует). Мезозойско-кайнозойская *Nucula* Lamarck отличается зазубренностью внутренней стороны нижнего края створок.

Ключ для определения видов рода *Nuculoidea* (рис. 29)

а) Очертания раковины округлые; раковина маленькая (не достигает 1 см в длину), почти изометрическая; передний, брюшной и задний края выпуклые; передний конец немного уже заднего; макушки расположены почти субцентрально, слабо повернуты вперед; створки выпуклы значительно и равномерно; зубы крупные, немногочисленные

. *N. grandaeva altaica*.

б) Раковина округленно-треугольного очертания; макушки высокие, прозогирные; задний конец короткий, широкий, передний — длинный, более узкий; замочный край впереди макушек вогнутый; количество зубов в передней и задней ветвях замка по 10—12 штук . . .

. *N. lodanensis altaica*.

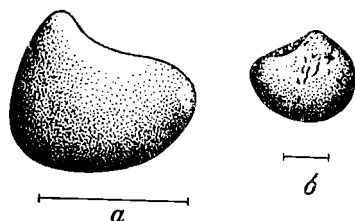


Рис. 29. Род *Nuculoidea*
а — *N. lodanensis altaica*
(внутреннее ядро правой створки); б — *N. grandaeva altaica* (внутреннее ядро левой створки)

Род *Leda* Schumacher, 1817

Диагноз. Раковина равностворчатая, сильно неравносторонняя: передний конец короткий и широкий, задний — длинный и острый. Макушки невысокие, опистогиры. Поверхность с concentрическими ребрышками и линиями. Замок таксодонтный; длинный задний и короткий передние ряды мелких зубов разделены связковой лункой. Мантийная линия с небольшим синусом.

Сравнения. Наиболее близким является род *Polidevcia* Tschernyshev, выделенный Б. И. Чернышевым из состава карбоновых видов рода *Leda*. Он отличается сильно оттянутым задним концом раковины, образующим длинный ростр, слабым развитием связковой лунки и цельной мантийной линией.

Замечания. Среди девонских пелеципод, относимых к роду *Leda* Schumacher (или *Nuculana* Link), имеются виды, по внешним признакам вполне удовлетворяющие требованиям диагноза рода *Polidevcia*. Таковы, в частности, и леды алтайского девона, но характер хондральной лунки их неизвестен. Их принадлежность к роду *Leda* должна считаться условной впредь до находок экземпляров, позволяющих изучить строение замочной площадки и характер мантийной линии.

Ключ для определения видов рода *Leda* (рис. 30)



Рис. 30. Род *Leda*

а — *L. claviformis* (внутреннее ядро левой створки); б — *L. exacuta* (отпечаток левой створки). Нат. вел.

а) Передняя половина раковины широкая и вздутая, задняя представляет собой длинный и острый ростр; от макушки к заднему углу протягивается киль, лежащий вблизи замочного края; едва намечается умбо-вентральная вдавленность *L. claviformis*.

б) Признаки те же, но умбо-вентральная вдавленность выражена резко *L. exacuta*.

ОТРЯД SCHIZODONTA — РАСЩЕПЛЕННОЗУБЫЕ

РОДОВОЙ СОСТАВ

Семейство Myophoriidae Bronn,
1837:

1. *Toechomya* Clarke, 1899
2. *Praemyophoria* Khalfin, 1940

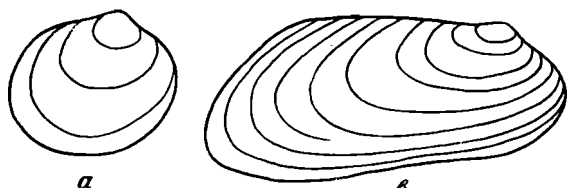
Семейство Amnigeniidae Khal-
fin, 1948:

3. *Amnigenia* Hall, 1844
4. *Paramnigenia* Khalfin, 1948

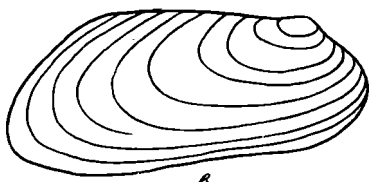
Ключ для определения родов (рис. 31)

1. а) Зубы развиты; раковины небольшие и средних размеров . . . 2

б) Замок беззубый; раковины крупные . . . 3



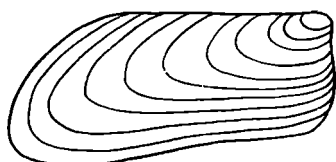
а



б



в



г

Рис. 31. Очертания раковины у представителей
отряда Schizodonta (схематизировано). Правые
створки

а — *Toechomya*; б — *Praemyophoria*; в — *Amnigenia*; г —
Paramnigenia

2(1). а) Выпуклость створок
равномерная: киль не
выражен; верхний зад-
ний угол срезан широ-
ким закруглением (рис.
31, а)

. род *Toechomya*.

б) Киль отчетливо вы-
ражен, благодаря чему
верхне-заднее поле обо-
соблено от остальной
поверхности створки;
верхний задний угол от-
четливый (рис. 31, б) .

. род *Praemyophoria*.

3(1). а) Макушки значи-
тельно удалены от пе-
реднего края (рис. 31, в)

. род *Amnigenia*.

б) Макушки краевые или почти краевые (рис. 31, г)

. род *Paramnigenia*.

Род *Toechomya* Clarke, 1899

Диагноз. Раковины различного, в общем округлого очертания, равностворчатые. Замочный край изогнутый или прямой. Выпуклость створок равномерная, киль (даже округлый) отсутствует. Поверхность створок с концентрическими линиями. В левой створке средний зуб нерасчлененный; имеется средний зуб в правой створке; боковые зубы развиты в разной мере, часто редуцируются.

Сравнения. Отсутствие киль отличает этот род от рода *Praemyophoria* Khalfin. Видимо, синонимом является род *Miserinotus* Ebersin.

Ключ для определения видов рода *Toechomya* (рис. 32)

1. а) Раковина круглого или почти круглого очертания 2

б) Раковина иных очертаний 3

2. а) Очертания раковины круглые (все края выпуклые равномерно и сопрягаются незаметно); высота равна длине; макушки располагаются на верхнем крае центрально, благодаря чему (при круглых очертаниях) раковина выглядит симметричной; выпуклость створок равномерная *T. beushauseni* (рис. 32, е).

б) Очертания раковины почти круглые (задний край в верхней части спрямлен и образует с замочным краем заметный угол); высота и длина равны; макушки смещены вперед, прозогирные; створки выпуклы равномерно; средний зуб в левой створке массивный, снизу слегка вогнутый, передний и задний зубы развиты слабо; в правой створке — средний и задний зубы *T. subcircularis* (рис. 32, б, в).

3. а) Раковина развита по длине 4

б) Раковина изометричная или развита по высоте 5

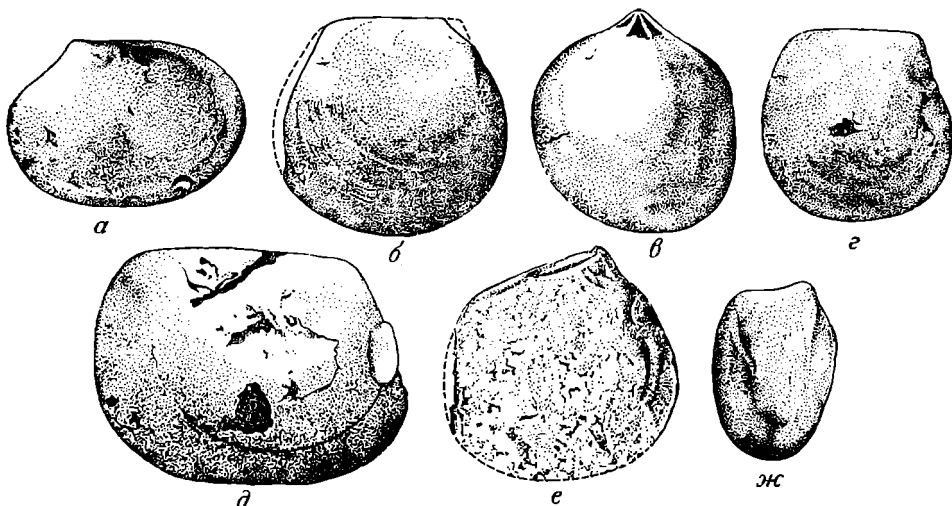


Рис. 32. Род *Toechomya*. Внутренние ядра правых (б, г, д, е) и левых (а, в, ж) створок

а — *T. krasnikovi*; б, в, — *T. subcircularis*; г — *T. sibirica*; д — *T. orthogonalis*; е — *T. beushauseni*; ж — *T. gutta altaica*. Нар. вел.

4. а) Раковина овального очертания; замочный край короткий, с задним краем сопрягается под углом в 150° ; задний, передний и брюшной края выпуклые *T. krasnikovi* (рис. 32, а).

б) Раковина субпрямоугольного очертания; замочный край длинный; задний край слабо выпуклый, с замочным краем образует закругленный угол; брюшной край слабо выпуклый, в средней части — прямой *T. orthogonalis* (рис. 32, д).

5. а) Раковина развита по высоте, слабо скошенная (почти симметричная); макушки на верхнем крае расположены центрально; брюшной край в средней части спрямлен . . . *T. gutta altaica* (рис. 32, ж).

б) Раковина имеет равные длину и ширину; макушки сильно смещены вперед; слабо выпуклый задний край образует с прямым замочным краем угол в 90° ; брюшной край в средней части спрямлен; передний край в верхней его части вогнутый, в нижней — выпуклый . . . *T. sibirica* (рис. 32, г).

Род *Praemyophoria* Khalfin, 1940

Диагноз. Раковина равностворчатая, неравносторонняя, субквадратного или субромбического очертания; макушки прозогирные, приближены к переднему краю; замочный край прямой. От макушки к нижне-заднему углу проходит отчетливый киль. Поверхность створок с концентрическими линиями. Средний зуб левой створки нерасчлененный; присутствует средний зуб в правой створке; боковые зубы развиты слабо, порой редуцированы полностью.

Сравнения. Род *Toechomya* Clagke идентичен в отношении строения замка, но отличается округлыми очертаниями раковины и отсутствием кия. Род *Eoschizodus* Cox отличается рассеченным средним зубом левой створки; тем же отличается род *Schizodus* Murchison et Verneuil.

Таблица для определения видов рода *Praemyophoria* (рис. 33)

1. а) Раковина субромбических очертаний, сильно скошенная: передний край от передне-верхнего угла направлен вниз и назад . . . 2
- б) Раковина субквадратного очертания, слабо скошенная: передний край выпуклый, выступающий вперед . . . 3

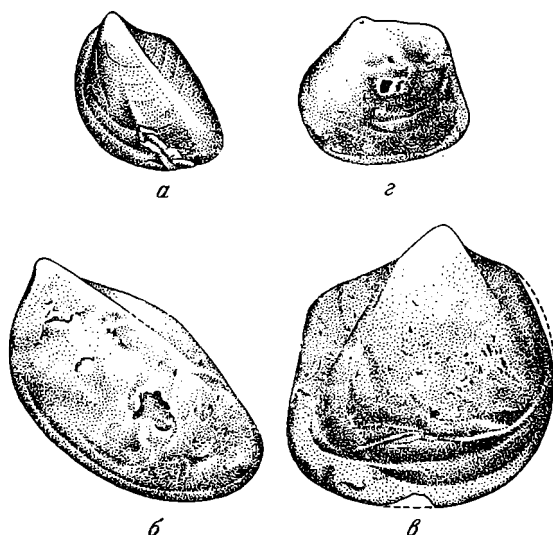


Рис. 33. Род *Praemyophoria*. Внутренние ядра левых (а, б, г) и правой (в) створок
а — *P. elongata*; б — *P. elongata magna*; в — *P. acutirostris*; г — *P. latifrons*. Нат. вел.

2. а) Высота и длина раковины равны между собой; задне-верхний угол равен 130° ; передний край параллелен заднему; киль неравнобокий: плавно понижается вперед и почти вертикально — назад; задний край прямой; задне-верхнее поле узкое *P. elongata* (рис. 33, а).
- б) Признаки те же, но задний край выпуклый и задне-верхнее поле чрезвычайно узкое . . . *P. elongata magna* (рис. 33, б).

3. а) Макушки на верхнем крае занимают субцентрального положение; передний край сильно выпуклый, значительно выступающий вперед; задне-верхний и задне-нижний углы близки к 90° ; задний край в средней

- части вогнутый; киль неравнобокий . . . 4
- б) Макушки смещены вперед, очень высокие и острые; передний край равномерно округленный, слабо выступающий вперед; задне-верхний угол около 120° ; задний край от очень слабо выпуклого до слабо вогнутого; в левой створке передний и задний зубы очень слабые, средний зуб массивный, вогнутый снизу; в правой створке нормально развиты средний задний зубы, передний — рудиментарный . . . *P. acutirostris* (рис. 33, в).

4. а) Киль выражен отчетливо: верхне-задняя сторона его почти вертикальна . . . *P. latifrons* (рис. 33, г).
- б) Киль выражен не резко, округленный: верхне-задняя сторона его крутая, но не вертикальная . . . *P. latifrons praecedens*.

Род *Amnigenia* Hall, 1844

Диагноз. Раковина равностворчатая, неравносторонняя, развитая по длине. Диагональное возвышение слабо выражено, невысокое и широкое. Широкие макушки умеренно смещены к переднему краю. Обычно раковина заметно расширяется назад. Замочный край слабо изогнутый, порой практически прямой. Скульптура — концентрические морщины и линии. Замочный край без зубов.

Сравнения. Представители этого рода морфологически крайне близки к мезозойско-кайнозойскому роду *Anodonta* Cuvier: это, очевидно, явление далеко зашедшего конвергентного сходства двух групп моллюсков, обитавших в одинаковых условиях, но в различные эпохи. Никаких данных о возможности генетической связи между этими родами нет.

Ключ для определения видов рода *Amnigenia* (рис. 34)

а) Раковина сильно расширяется назад; умбо-вентральная вдавленность выражена слабо; макушки приближены к переднему краю
 *A. catskillensis*.

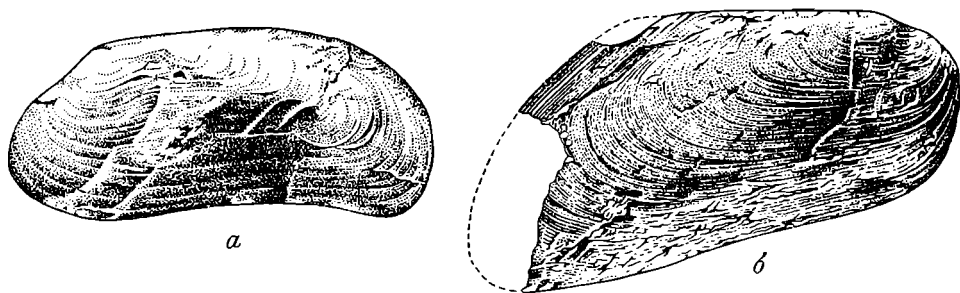


Рис. 34. Род *Amnigenia*

a — *A. altaica* (внутреннее ядро левой створки); *b* — *A. catskillensis* (внутреннее ядро правой створки). 5/6 nat. вел.

б) Раковина назад почти не расширяется: брюшной край параллелен замочному; макушки значительно удалены от переднего края (на расстоянии $\frac{1}{3}$ длины раковины); умбо-вентральная вдавленность сильно развита
 *A. altaica*.

Род *Paramnigenia* Khalfin, 1948

Диагноз. Раковина равностворчатая, развитая по длине, крайне неравносторонняя: макушки субтерминальные, передний конец очень короткий, нередко передний край от макушек падает почти вертикально. Замочный край длинный, прямой, беззубый; на замочной площадке позади макушек располагается продольная связковая бороздка. Брюшной край в целом субпараллелен замочному. Диагональное возвышение выражено ясно, иногда имеет характер округленного кия. Умбо-вентральная вдавленность глубокая. Наружная поверхность с концентрическими линиями.

Сравнения. От рода *Amnigenia* Hall отличается субтерминальными макушками и прямым замочным краем.

Ключ для определения видов рода *Paramnigenia* (рис. 35)

1. а) Раковина назад не расширяется; диагональное возвышение в виде отчетливого кия 2

б) Раковина заметно расширяется назад (брюшной край направлен под острым углом к замочному); диагональное возвышение ясное, но не килеобразное, приближено к брюшному краю, благодаря чему задне-верхнее поле больше, чем остальная часть створки *P. ussovi*.

2. а) Макушки субтерминальные, передний край почти прямой, от макушек падает почти вертикально. Умбо-вентральная вдавленность очень развита — широкая и отчетливая; столь же отчетливо развит синус брюшного края. Очень отчетливый, хотя и округленный киль, проходящий от макушки к нижне-заднему углу, делит створку (как диаго-

наль — прямоугольник) на две почти равные доли; второе плоско-округ-
 ленное возвышение проходит вертикально от макушки вниз

P. bicarinata.

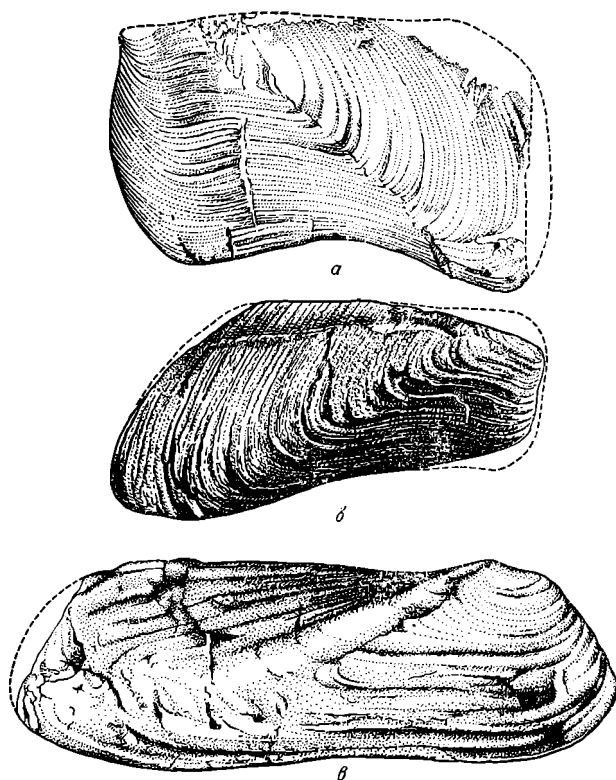


Рис. 35. Род *Paramnigenia*

a — *P. bicarinata* (левая створка); *б* — *P. ussoui* (внутреннее
 ядро правой створки); *в* — *P. sphenotiformis* (внутреннее ядро
 правой створки). 5/6 nat. вел.

б) Макушки сильно приближены к переднему краю, но не терминаль-
 ные. Передний край выпуклый, выступающий вперед. Умбо-вентраль-
 ная вдавленность развита умеренно, синус брюшного края выражен
 слабо. Диагональное возвышение в виде явственного киля; возвышение
 впереди умбо-вентральной вдавленности не выражено

P. sphenotiformis.

ОТРЯД HETERODONTA — РАЗНОЗУБЫЕ

РОДОВОЙ СОСТАВ

Семейство Astartidae Gray,
 1840:

Семейство Cypricardiniidae
 Ulrich, 1897:

Семейство Lucinidae Fleming,
 1828:

Семейство Archaeocardiidae
 Khalfin, 1940:

Семейство неизвестно

1. *Cypricardella* Hall, 1851.

2. *Cypricardinia* Hall, 1859.

3. *Sphenotus* Hall, 1885.

4. *Paracyclas* Hall, 1843.

5. *Montanaria* Priesters-
 bach, 1909.

6. *Archaeocardium* Khalfin, 1940.

7. *Modiomorphella* Khalfin, 1948.

8. *Obrutchevia* Khalfin, 1948.

1. а) Радиальная скульптура отсутствует 2
- б) Имеется очень своеобразная радиальная скульптура: радиальные ряды точечных углублений; раковина очень крупная, толсто-стенная (рис. 36, а) род *Archaeocardium*.
- 2(1). а) Раковина короткая и высокая (высота равна или почти равна длине) (рис. 36, б, в) 3
- б) Раковина развита по длине (рис. 36, г—з) 4

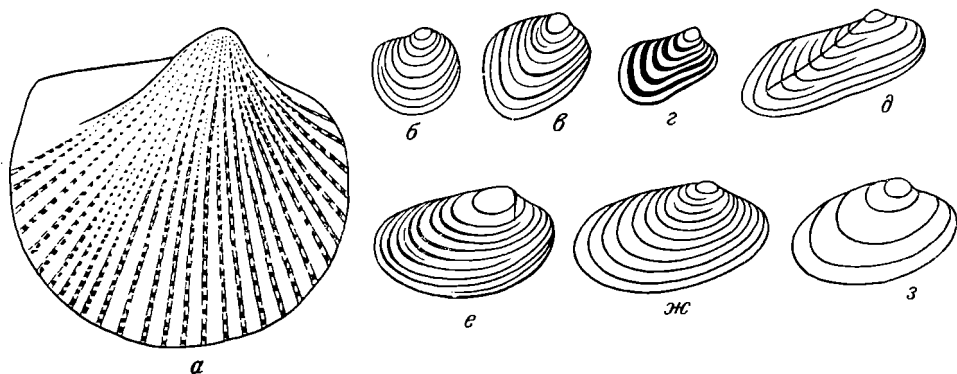


Рис. 36. Очертания раковины и характер скульптуры у представителей Heterodonta.
Правые створки

а — *Archaeocardium*; б — *Paracyclas*; в — *Cypricardella*; г — *Cypricardinia*; д — *Sphenotus*; е — *Obrutchevia* (внутреннее ядро, л — лейста); ж — *Modiomorphella*; з — *Montanaria*

- 3(2). а) Раковина изометричная, округлых очертаний (рис. 36, б) род *Paracyclas*.
- б) Раковина округло-ромбического очертания, расширяющаяся назад (рис. 36, в) род *Cypricardella*.
- 4 (2). а) Раковина средних, иногда значительных размеров, равностворчатая 4
- б) Раковина маленькая, неравностворчатая (правая створка более выпуклая); скульптура — правильные concentрические валики, разделенные плоскими промежутками (в промежутках иногда дополнительная скульптура) (рис 36, г) род *Cypricardinia*.
- 5(4). а) Замочный край прямой; диагональное возвышение хорошо развито, нередко килеобразное (рис. 36, д) род *Sphenotus*.
- б) Замочный край не прямой; диагональное возвышение развито очень слабо или совсем не выражено 5
- 6(5). а) Внутри створки имеется вертикальная пластинка («лейста») (рис. 36, е) род *Obrutchevia*.
- б) Вертикальная пластинка («лейста») отсутствует 6
- 7(6). а) Поверхность створок покрыта не вполне правильными concentрическими валиками, разделенными лишь узкими бороздками (рис. 36, ж) род *Modiomorphella*.
- б) Поверхность створок несет лишь тонкие линии роста (рис. 37, з) род *Montanaria*.

Род *Cypricardella* Hall, 1858

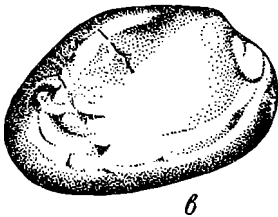
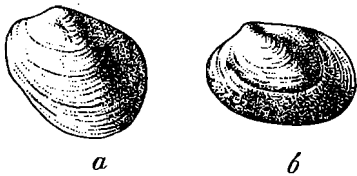
Диагноз. Раковина равностворчатая, неравносторонняя, с непрямым, позади макушек почти прямым замочным краем. Очертания субквадратные или яйцевидные; раковина назад расширяется. Макушки небольшие, смещенные вперед, прозогирные. Створки умеренно выпуклые, диагональное возвышение низкое, округленное. Скульптура коп-

центрическая. Замок состоит из небольших кардинальных зубов, боковые зубы не развиты. Связка наружная.

Сравнения. Характерно наличие лишь слабо развитых кардинальных зубов. Род *Paracyclas* Hall отличается изометричной раковиной круглого очертания. У рода *Montanaria* Sprriestersbach очертания раковины продольно-овальные, зубы более крупные, с продольными бороздами.

Ключ для определения видов рода *Cypricardella* (рис. 37)

1. а) Раковина развита по главной диагонали, косо-щитовидного или косо-овального очертания. Высота раковины равна или немного меньше длины. Макушки субцентральные на верхнем крае . . . 2



б) раковина развита по длине, удлинено-овального очертания, высота меньше $\frac{2}{3}$ длины. Макушки значительно смещены вперед (расстояние от макушек до переднего края составляет $\frac{1}{3}$ длины раковины). Замочный край не прямой. Наружная поверхность с концентрическими валиками *C. mrassielaeformis elongata*.

2. а) Раковина небольших размеров. Замочный край не прямой. Наружная поверхность с концентрическими валиками. В каждой створке по два небольших кардинальных зуба . . . *C. mrassielaeformis*.

б) Раковина средних размеров. Замочный край не прямой. Наружная поверхность с концентрическими линиями роста. В левой створке два небольших кардинальных зуба, в правой — три . . . *C. modiomorphoides*.

Рис. 37. Род *Cypricardella*
а — *C. mrassielaeformis* (левая створка) б — *C. mrassielaeformis elongata* (левая створка); в — *C. modiomorphoides* (внутреннее ядро правой створки).
×1,25

Род *Cypricardinia* Hall, 1859

Диагноз. Маленькая неравностворчатая (правая створка более выпуклая), неравносторонняя, развитая по длине раковина с прямым или изогнутым замочным краем. Макушки прозогирные, сильно смещенные вперед. Обычно раковина заметно расширяется назад и имеет развитую умбо-вентральную вдавленность. Скульптура — правильные концентрические валики или ребрышки; иногда наблюдаются дополнительные элементы скульптуры. Замок гетеродонтный. Мантийная линия цельная.

Сравнения. Близких родов нет.

Ключ для определения видов рода *Cypricardinia* (рис. 38)

1. а) Скульптура — только концентрические валики . . . 2
б) Скульптура более сложная: в широких промежутках между концентрическими валиками располагаются тонкие ребрышки, ориентированные различно, но в целом субрадиально; сильно развита умбо-вентральная вдавленность . . . *C. contexta*.

2. а) Раковина назад не расширяется; прямой задний край образует с замочным краем явственный тупой угол; брюшной край прямой, параллельный замочному; умбо-вентральная вдавленность не выражена . . . *C. parallela*.

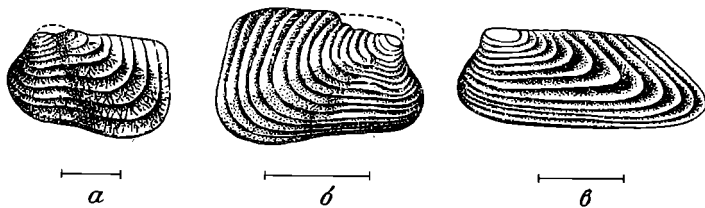


Рис. 38. Род *Cypricardinia*

a — *C. contexta* (отпечаток правой створки); *б* — *C. rectangularis* (отпечаток левой створки); *в* — *C. parallela* (отпечаток правой створки)

б) Раковина расширяется назад; задний край в целом направлен к замочному под прямым углом, в средней части он слегка вогнут, верхне-задний угол закруглен; умбо-вентральная вдавленность ясная

C. rectangularis.

Род *Sphenotus* Hall, 1885

Диагноз. Раковина равностворчатая, сильно неравносторонняя, развитая по длине, субтрапецеидального очертания. Замочный край прямой. Макушки прозогирные, сильно смещены к переднему краю. Диагональное возвышение отчетливое, нередко килеобразное. Умбо-вентральная вдавленность обычно хорошо развита, редко отсутствует. Скульптура концентрическая, на задне-верхнем поле обычно располагается продольное ребро или бороздка. Замок гетеродонтный, состоит из двух кардинальных и одного или двух боковых зубов в правой створке. Мантийная линия цельная.

Сравнения. Внешне сходны роды *Sphenotomorpha* Will. et Breg. и *Sanguinolites* M'Coу. Первый из них отличается отсутствием боковых зубов и наличием лишь одного кардинального зуба в левой створке, у второго замок беззубый. Сфенотусы с острым диагональным возвышением обнаруживают сходство с родом *Goniophora* Phillips, но у последнего киль всегда выражен более резко.

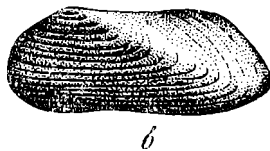
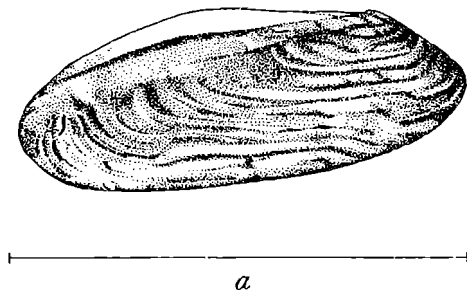


Рис. 39. Род *Sphenotus*

a — *S. longus* (отпечаток левой створки); *б* — *S. cf. elongatus*, $\times 2$

Ключ для определения видов рода *Sphenotus* (рис. 39)

1. а) Крупная сильно вытянутая в длину раковина (длина почти в три раза больше высоты). Задний край в верхней части прямой; брюшной край очень слабо выпуклый, субпараллельный замочному. Диагональное возвышение округлое; на задне-верхнем поле слабая продольная бороздка. Умбо-вентральная вдавленность не развита *S. longus.*

б) Небольшая, развитая по длине раковина (длина в два с лишним раза больше высоты). Замочный край прямой. Брюшной край снабжен широким и неглубоким синусом, в целом субпараллелен замочному краю. Диагональное возвышение плоско-округленное; впереди него располагается слабо развитая умбо-вентральная вдавленность *S. cf. elongatus.*

Род *Paracyclas* Hall, 1843

Диагноз. Раковина равносторчатая, почти равносторонняя: небольшие острые, слегка прозогирные макушки располагаются на верхнем крае субцентрально, передняя и задняя стороны раковины развиты почти одинаково. Очертания раковины округлые или субэллиптические. Замочный край короткий, остальные края плавно округленные. Выпуклость створок равномерная. Наружная поверхность с концентрическими линиями и валиками. Мускульные отпечатки ясные. Мантийная линия простая.

Сравнения. Близких родов нет: «род очень ясно очерчен и обычно легко распознается среди девонских пелеципод» (Hall, 1885, р. XXXIX).

Замечания. У немногих видов рода *Paracyclas* наблюдались один-два слабых кардинальных зуба в каждой створке, боковые зубы не наблюдались, но вообще «строение замка не вполне установлено» (Hall, 1885, р. XXXVIII). При очень характерной внешней форме, свойственной представителям этого рода, встречаются виды, у которых зубы отсутствуют; таков алтайский вид *Paracyclas edentalis* Khalip. Возможно, подобные формы с полностью редуцированными зубами заслуживают выделения в особый подрод или род.

Ключ для определения видов рода *Paracyclas* (рис. 40)

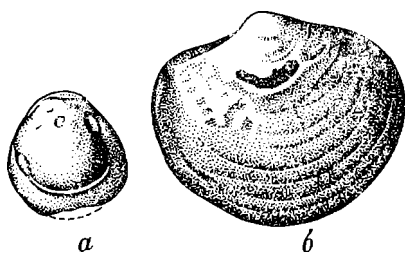


Рис. 40. Род *Paracyclas*

а — *P. edentalis* (внутреннее ядро левой створки); б — *P. elliptica* (правая створка).
Нат. вел.

а) Раковина маленькая (до 15 мм в диаметре); высота и длина равны; скульптура — очень тонкие концентрические струйки; замочный край без зубов . . . *P. edentalis*.

б) Раковины средних размеров (30—35 мм в диаметре); длина больше высоты; на поверхности створок достаточно грубые знаки роста *P. elliptica*.

Род *Montanaria* Priestersbach, 1909

Диагноз. Раковина равносторчатая, неравносторонняя, с прямым замочным краем. Очертания продольно-овальные до круглых. Макушки слабо развиты, смещены вперед; впереди макушек ясная луночка. Выпуклость створок равномерная. Наружная поверхность с концентрическими знаками роста. Кардинальные зубы с продольными бороздами; количество зубов — до четырех в каждой створке; боковых зубов нет. Мантийная линия цельная.

Сравнения. Внешне представители этого рода сходны с различными родами, обладающими небольшими овальными очертания раковинами. Основная особенность рода *Montanaria* — своеобразное строение замка, без исследования которого определение представителей этого рода невозможно.

Один вид — *Montanaria elliptica*: очертания продольно эллиптические; высота составляет половину длины; все края в разной мере выпуклые и сопрягаются плавно; макушки удалены от переднего края на расстояние $\frac{2}{5}$ длины раковины; замок состоит из одного-двух кардинальных зубов в каждой створке (рис. 41).

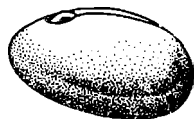


Рис. 41. Внутреннее ядро левой створки *Montanaria elliptica*.
Увеличено

Диагноз. Крупная толстостенная равностворчатая раковина округлого очертания. Замочный край не прямой. Макушки длинные, загнутые, прозогирные. Скульптура состоит из радиальных рядов очень мелких точечных ямок (скробикул); эти ряды скробикул в целом несколько вдавлены, благодаря чему промежутки между ними приобретают характер широких плоских ребер. Внутренние ядра гладкие. Замочная площадка массивная. Замок гетеродонтный, состоит из кардинальных и боковых зубов. Между кардинальными зубами — глубокая связковая лунка.

Сравнения. В высшей степени характерная скульптура отличает этот род от всех других.

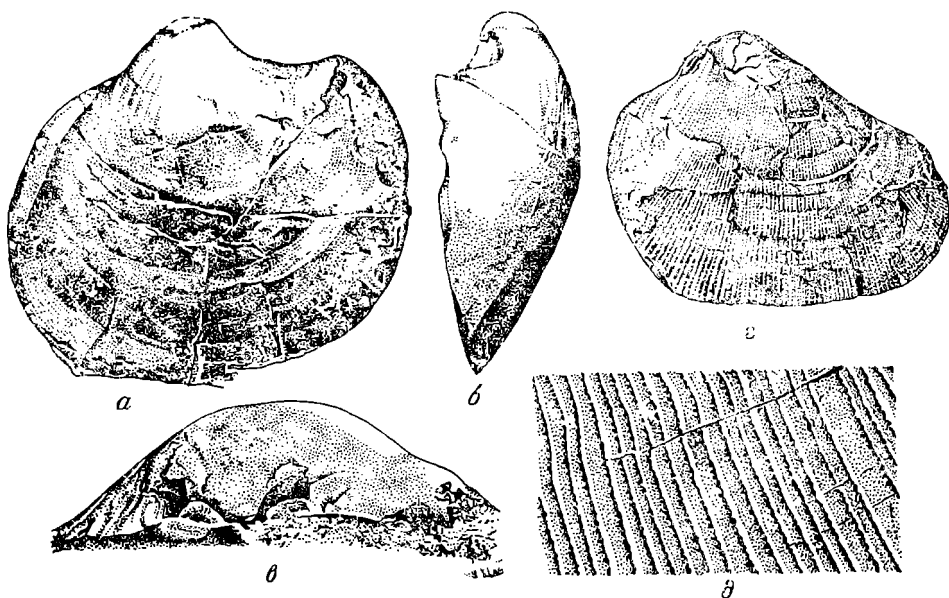


Рис. 42. Род *Archaeocardium*

а, б, в — *A. scrobiculare* (внутреннее ядро левой створки в трех проекциях, 5/6 nat. вел.); г — отпечаток правой створки, 5/6 nat. вел.; д — характер скульптуры, ув.

Один вид — *A. scrobiculare*: задняя сторона раковины развита несколько больше, чем передняя, благодаря незначительному смещению макушек впереди и наличию хорошо выраженного, хотя и закругленного задне-верхнего угла (величина его несколько больше 90°); поверхность каждой створки к переднему краю понижается значительно более круто, чем к заднему; у разновидности створки более выпуклые и различие между передним и задним склонами не столь значительно (рис. 42).

Род *Modiomorphella* Khalin, 1948

Диагноз. Равностворчатая, развитая по длине раковина с прямым замочным краем; общие очертания — удлиненно-овальные. невысокие прозогирные макушки умеренно смещены вперед. Выпуклость створок равномерная. Поверхность створок несет концентрические валики. Два кардинальных зуба в левой, один — в правой створках; боковые зубы отсутствуют.

Сравнения. В лагунно-пресноводных фаунах близких родов нет. Из морских форм наиболее близки по внешним признакам род

Elymella Hall и некоторые представители рода *Glossites* Hall, отличающиеся отсутствием зубов. Род *Cypriardella* Hall обладает обратным расположением зубов.

Ключ для определения видов рода *Modiomorphella* (рис. 43)

1. а) Раковина расширяется назад: наибольшая ее высота лежит вблизи заднего края; диагональное возвышение не выражено; луночка отсутствует 2

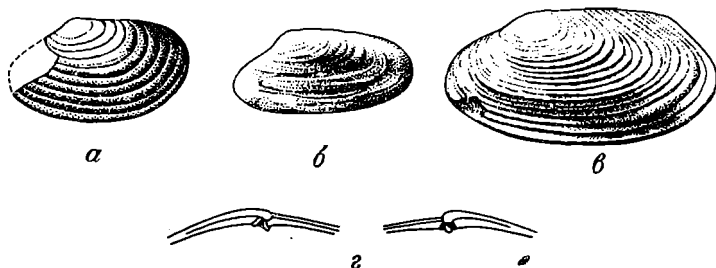


Рис. 43. Род *Modiomorphella*
а — *M. korovini*; б — *M. sphenotiformis*; в — *M. simulans*; г — *M. korovini*, строение замка, схематизировано. а—в — внутренние ядра левых створок, увеличено

б) Раковина назад не расширяется: наибольшая ее высота располагается в средней части; округлое диагональное возвышение ясное; впереди макушек хорошо выраженная луночка . . . *M. sphenotiformis*.

2. а) Раковина назад расширяется сильно, высота раковины больше половины ее длины; задний край равномерно выпуклый: верхне-задний угол совершенно не выражен *M. korovini*.

б) Раковина назад расширяется слабо; высота раковины меньше половины ее длины; задний край в верхней части спрямлен: верхне-задний угол округленный, но отчетливый (величина его около 120°), *M. simulans*.

Род *Obrutchevia* Khalin, 1948

Диагноз. Развитая по длине, овального очертания раковина с прямым замочным краем и с сильно смещенными к переднему краю прозогирными макушками. Скульптура — концентрические валики. Два кардинальных зуба в левой и один — в правой створках; боковых зубов нет. Внутри каждой створки, впереди апикальной полости — короткое вертикальное ребро.



Рис. 44. Внутреннее ядро правой створки *Obrutchevia prima*. Нат. вел.

Сравнения. Род *Modiomorphella* Khalin отличается отсутствием вертикального ребра внутри створок.

Один вид — *O. prima*, диагноз которого соответствует диагнозу рода (рис. 44).

ОТРЯД DESMODONTA — СВЯЗКОЗУБЫЕ

РОДОВОЙ СОСТАВ

Семейство Grammysiidae Fischer, 1887:

1. *Leptodomella* Khalin, 1940.
2. *Glossites* Hall, 1885.
3. *Elymella* Hall, 1885.
4. *Cimitaria* Hall, 1869.
5. *Grammysia* Verneuil, 1874.
6. *Edmondia* Koninck, 1843.

1. а) Створки снабжены отчетливо выраженным килем, обособляющим задне-верхнее поле (рис. 45, а, б) 2
- б) Киль отсутствует, задне-верхнее поле не обособлено (рис. 45, в, д) 3
- 2(1). а) Поверхность створок несет концентрические валики или морщины, не распространяющиеся на задне-верхнее поле; на передней половине створок нередко имеются радиальные ребрышки или струйки (рис. 45, а) род *Cimitaria*.

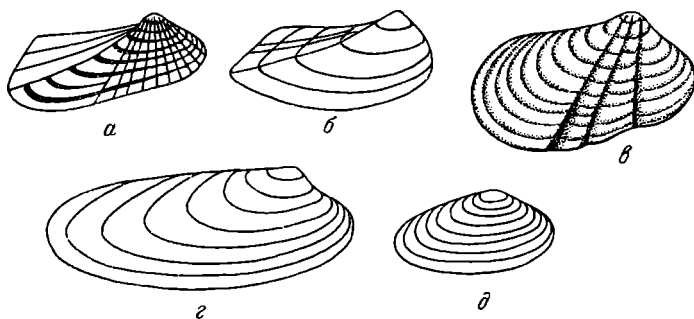


Рис. 45. Очертания и общий характер раковины у представителей отряда Desmodonta. Правые створки
а — *Leptodomella*; б — *Cimitaria*; в — *Grammysia*; г — *Glossites*; д — *Elymella*

- б) Поверхность створок несет линии роста; радиальная скульптура отсутствует (рис. 45, б) род *Leptodomella*.
- 3 (1). а) Скульптура — грубые концентрические валики или морщины; от макушек к брюшному краю проходит умбо-вентральная вдавленность, часто осложненная немногими радиальными ребрами или складками (рис. 45, в) род *Grammysia*.
- б) Поверхность створок несет концентрические морщины или тонкие валики; умбо-вентральная вдавленность не выражена . 4
- 4(3). а) Раковина сильно развита по длине; створки слабо выпуклые; макушки тупые, низкие, сильно смещены к переднему краю (рис. 45, г) род *Glossites*.
- б) Раковина умеренно развита по длине; створки значительно выпуклые; макушки высокие, значительно удаленные от переднего края (рис. 45, д) род *Elymella*.

Род *Leptodomella* Khalin, 1940

Диагноз. Раковина равностворчатая, сильно неравносторонняя, развита по длине. Замочный край прямой или вогнутый, параллельный брюшному. Макушки сильно смещены вперед. От макушки к нижне-заднему углу проходит резко выраженный киль, отделяющий верхне-заднее поле от остальной поверхности створки. Умбо-вентральная вдавленность зачаточная или отсутствует. Наружная поверхность только с концентрическими линиями, иногда также с концентрическими морщинами, не распространяющимися на верхне-заднее поле.

Сравнения. Род *Cimitaria* Hall отличается наличием радиальной скульптуры, широких концентрических валиков и резко выраженной умбо-вентральной вдавленностью.

Один вид — *L. sibirica*: очертания субтрапецеидальные; замочный край вогнутый; высота равна $\frac{2}{5}$ длины; задний край прямой; задне-верхний угол равен 135° ; задне-верхнее поле широкое; очень слабая умбо-вентральная вдавленность (рис. 46).



Рис. 46. Внутреннее ядро правой створки *Leptodomella sibirica*

Род *Glossites* Hall, 1885

Диагноз. Раковина равностворчатая, сильно неравносторонняя, развитая по длине, субэллиптического очертания. Широкие, низкие макушки значительно смещены вперед. Обычно раковина назад суживается, редко незначительно расширяется. Замочный край не прямой, изогнут очень слабо. Впереди макушек располагается луночка, не всегда ясно различимая. Створки выпуклы слабо, диагональное возвышение широкое и плоское. Умбо-вентральная вдавленность обычно отсутствует, редко зачаточная. Скульптура концентрическая.

Сравнения. Род *Spatella* Hall отличается значительным расширением раковины назад. Представители рода *Glossites* с невыраженной луночкой сходны с представителями рода *Elymella* Hall: уверенно разграничить те и другие не представляется возможным.

Ключ для определения видов рода *Glossites* (рис. 47)

- | | |
|---|---|
| 1. а) Брюшной край выпуклый на всем протяжении | 2 |
| б) Брюшной край в средней части прямой или вогнутый | 3 |

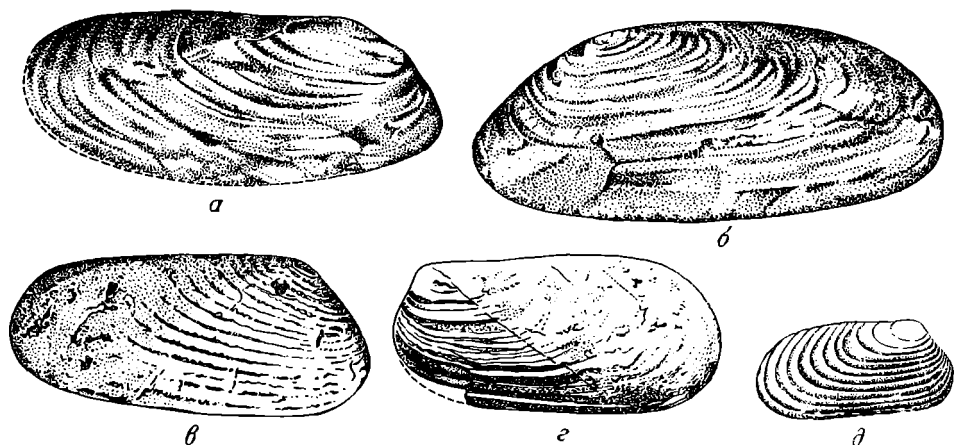


Рис. 47. Род *Glossites*. Внутренние ядра правых (а, в, д) и левых (б, з) створок
а — *G. similis*; б — *G. elongatus*; в — *G. multicostatus*; з — *G. altaicus*; д — *G. sibiricus*. $\times 1,2$

2. а) Передний конец раковины сверху косо усечен прямой линией: наиболее выпуклая точка переднего края лежит значительно ниже аналогичной точки заднего края; замочный край составляет $\frac{2}{3}$ длины раковины *G. elongatus* (рис. 47, б).

б) Передний конец не усеченный, равномерно округленный; замочный край равен $\frac{3}{4}$ длины раковины *G. sinilis* (рис. 47, а).

3. а) Брюшной край в средней части прямой 4

б) Брюшной край в средней части вогнутый; имеется неглубокая, но ясная умбо-вентральная вдавленность; высота раковины составляет $\frac{2}{3}$ ее длины *G. sibiricus* (рис. 47, б).

4. а) Передний край от макушек падает почти вертикально (передний конец очень короткий); скульптура — грубые неправильные concentрические морщины *G. altaicus* (рис. 47, в).

б) Передний край выпуклый, передний конец нормально развит; скульптура — тонкие, правильные concentрические валики *G. multicostatus* (рис. 47, г).

Род *Elymella* Hall, 1885

Диагноз. Раковина небольших или средних размеров, равносторчатая, неравносторонняя, продольно-овального очертания. Замочный край короткий, прямой или слабо изогнутый. Наибольшая высота раковины проходит через макушки, смещенные вперед, т. е. лежит ближе к переднему краю, чем к заднему. Диагональное возвышение выражено слабо. Поверхность створок покрыта concentрическими линиями или валиками. Внутреннее строение неизвестно.

Сравнения. Род *Spatella* Hall отличается значительным расширением раковины назад (наибольшая высота лежит вблизи заднего края). Род *Glossites* Hall отличается очень слабо выпуклыми створками, более сильным развитием раковины по длине, более крупными размерами.

Один вид — *E. prima*: раковина эллиптического очертания, высота ее равна половине длины; маленькие прозогирные макушки удалены от переднего края на расстояние, равное $\frac{1}{3}$ длины раковины; скульптура — правильные concentрические валики (рис. 48).

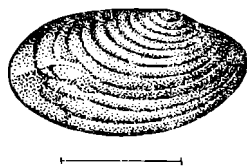


Рис. 48. Внутреннее ядро правой створки *Elymella prima*

Род *Cimitaria* Hall, 1869

Диагноз. Раковина равносторчатая, сильно неравносторонняя, сильно развитая по длине. Замочный край прямой или вогнутый; брюшной край параллелен замочному. От макушки к нижне-заднему углу створки проходит хорошо выраженный киль, острый или округленный. Впереди кия лежит отчетливая умбо-вентральная вдавленность. Concentрические морщинки не распространяются на задне-верхнее поле; имеются радиальные ребра или струйки. Замок без зубов.



Рис. 49. Внутреннее ядро правой створки *Cimitaria tenuis*. $\times 1,5$

Сравнения. Род *Leptodomella* Khalin отличается отсутствием радиальной скульптуры и выраженной умбо-вентральной вдавленности.

Один вид — *C. tenuis*: маленькая, очень вытянутая по длине раковина (длина почти в три раза больше высоты): замочный край прямой; задне-верхнее поле очень узкое; умбо-вентральная вдавленность плоская; грубые concentрические ребра (рис. 49).

Род *Grammysia* Verneuil, 1874

Диагноз. Раковина достигает крупных размеров, удлинненно-овального очертания, с округленными углами. Замочный край прямой. Макушки массивные, часто значительно загнутые, в различной мере смещены вперед от середины верхнего края. Поверхность створок покрыта грубыми концентрическими валиками или морщинками, которые обычно прерываются от макушек к средней части брюшного края радиальными желобками или ребрами. Зубы отсутствуют. Мантийная линия цельная. Связка наружная.



Рис. 50. Внутреннее ядро левой створки *Grammysia modica*. Нат. вел.

Сравнения. Желобки и ребра, пересекающие раковину в средней ее части, в сочетании с общим ее габитусом отчетливо обособляют этот род среди других палеозойских пелеципод.

Один вид — *G. modica*: раковина небольшая, округло-овальная; высота составляет $\frac{2}{3}$ длины; одна поперечная борозда проходит от макушки к брюшному краю, на котором ей отвечает синус; концентрические морщины (рис. 50).

Род ? *Edmondia* Koninck, 1843

Диагноз. Раковина равносторчатая, неравносторонняя, округлого или овального очертания. Макушки смещены вперед. Замочный край не прямой. Внешняя поверхность с концентрическими валиками и линиями. Замок беззубый. Под макушками — апикальная пластинка невыясненного назначения. Мантийная линия простая.

Сравнения. Внешне неотличим род *Pseudedmondia* Fischer; отличием является отсутствие у его представителей апикальной пластинки.

Замечания. К роду *Edmondia* отнесены достаточно многочисленные виды из девона Северной Америки (Halle, 1885) и Алтая (Халфин, 1948). Нужно, однако, отметить, что они внешне не вполне аналогичны типичным карбоновым эдмондиям и, что особенно важно, у них ни разу не наблюдалась апикальная пластинка. В отношении алтайских форм можно положительно утверждать, что эта пластинка у них отсутствует.

По этому признаку они с большим основанием могли бы быть отнесены к роду *Pseudedmondia*, представители которого пока известны только из карбона. Но алтайские формы отличаются от псевдоэдмондий характером связки: у рода *Pseudedmondia* связка опистодентная, наружная, а у алтайских форм она располагается в желобке, который протягивается вдоль замочного края впереди и позади макушек.

Видимо, девонские алтайские (а может быть и американские) формы, относимые к роду *Edmondia*, заслуживают выделения в особый род.

Ключ для определения видов рода ? *Edmondia* (рис. 51)

1. а) Макушки в различной мере смещены вперед 2
- б) Макушки расположены на верхнем крае центрально 6
2. а) Раковина продольно-овального очертания 3
- б) Раковина ромбического очертания: прямой брюшной край параллелен замочному, слабо выпуклые передний и задний края тоже параллельны и направлены косо вниз и назад; задне-верхний угол около 130° *E. parallelogramm* (рис. 51, е).

3. а) Раковина со значительно выпуклым замочным краем; верхне-задний угол совершенно не выражен 4
 б) Замочный край позади макушек почти прямой, образует со слабо выпуклым задним краем заметный угол (тупой); задний конец слегка опущен вниз *E. nuculaeformis* (рис. 51, ж).
 4. а) Макушки удалены от переднего края на некоторое расстояние 5

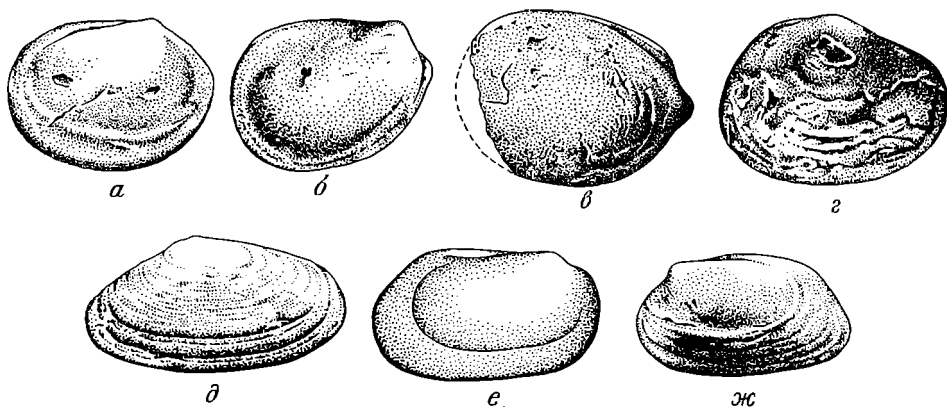


Рис. 51. Род ? *Edmondia*. Внутренние ядра правых (а, б, в, е) и левых (г, д, ж) створок
 а — *E. regularis*; б — *E. propinqua*; в — *E. ovoides*; г — *E. centralis*; д — *E. quasicaltralis*; е — *E. parallelogramm*; ж — *E. nuculaeformis*. $\times 1,1$

- б) Макушки смещены на передний край; передний край ниже макушек, почти вертикален; раковина почти симметрична относительно продольной плоскости, проходящей через макушки в передне-заднем направлении *E. ovoides* (рис. 51, в).

5. а) Макушки удалены от переднего края на расстояние, равное $\frac{1}{4}$ длины раковины; лежащая впереди макушек часть замочной площадки слабо развита *E. regularis* (рис. 51, а).

- б) Макушки удалены от переднего края на расстояние $\frac{1}{5}$ длины раковины; лежащая впереди макушек часть замочной площадки сильно развита (расширена) *E. propinqua* (рис. 51, б).

6. а) Раковина овального очертания; передний конец широкий; лежащая впереди макушек часть замочной площадки сильно развита (расширена) *E. centralis* (рис. 51, г).

- б) Раковина округленно-треугольного очертания; передний конец узкий, лежащая впереди макушек часть замочной площадки развита слабо *E. quasicaltralis* (рис. 51, д).

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ВИДОВ ПЕЛЕЦИПОД,
ВОШЕДШИХ В ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

А. Нижнедевонские пелециподы Горного Алтая

Обозначения: Мт — медведевская толща; Кт — кондратьевская толща; Кув. т — кувашская толща; Гс — ганинская свита; Си — соловьишинский известняк; Ки — камышенские известняки; Ги — ганинские известняки (нижнедевонские).

<i>Pteronites trigonalis</i>	— Мт
„ <i>tenuis</i>	— Мт
„ <i>sinuata</i>	— Мт
<i>Actinopteria scala altaica</i>	— Си
„ <i>pseudoboydi</i>	— Кув. т
„ <i>acuta</i>	— Мт
„ <i>semicircula</i>	— Мт
<i>Tolmaia squamosa</i>	— Кт, Гс (?)
„ <i>limopteroides</i>	— Кув. т
<i>Formanella altaica</i>	— Кув. т
(?) sp.	— Кув. т
<i>Pteronitella subquadrata</i>	— Мт
<i>Mytilarca similis</i>	— Кт
„ <i>gibbosa</i>	— Кт
„ <i>terebratuloides</i>	— Кт
„ <i>elongata</i>	— Кт
„ <i>similis</i>	— Кт
„ <i>tenuis</i>	— Кт
„ <i>nana</i>	— Кт
„ <i>plethomytiloides</i>	— Кт
„ <i>recta</i>	— Кув. т
<i>Plethomytilus pseudoconspicuus</i>	— Кт
<i>Myalinopterella curviristris</i>	— Кт
„ <i>ovata</i>	— Кт
<i>Pterinopecten niobe altaica</i>	— Кт
„ <i>subfossulosum</i>	— Кув. т
<i>Leiopecten rectangularis</i>	— Кт, Гс
<i>Pseudaviculopecten limatus</i>	— Мт
„ <i>disparicostatus</i>	— Мт
„ <i>pluma</i>	— Мт
„ <i>altaicus</i>	— Мт
„ <i>directus</i>	— Кт
<i>Lyriopecten prior</i>	— Мт
<i>Modiolopsis varia</i>	— Кув. т
<i>Goniophora lamelligera</i>	— Кув. т
„ „ <i>tenuis</i>	— Кув. т
„ <i>scalpellum</i>	— Мт
<i>Modiomorpha nanella</i>	— Мт
„ <i>altaica</i>	— Мт
„ <i>subregularis</i>	— Мт
„ <i>ellipsis</i>	— Кт
„ <i>obliqua</i>	— Кт
„ <i>taeniolata</i>	— Кув. т
<i>Litophaga tropica</i>	— Мт
<i>Modiolus faba</i>	— Мт
<i>Laurskia attenuata</i>	— Гс
„ <i>ovalis</i>	— Гс
„ <i>lata</i>	— Гс
<i>Conocardium ornatissimum altaicum</i>	— Си
„ <i>kulkovi</i>	— Си

<i>Conocardium altaicum</i>	— Си
<i>Prantliella</i> cf. <i>pallata</i>	— Си, Ки, Ги
„ <i>tenuis</i>	— Ги
<i>Ctenodonta unimoda</i>	— Мт
<i>Ctenodontella circularis</i>	— Кт
„ <i>propinqua</i>	— Кт
„ <i>parallela</i>	— Кт
„ <i>carinata</i>	— Кт
„ <i>macrodiiformis</i>	— Кт
„ <i>subquadrata</i>	— Кт
<i>Cleidophorus altaicus</i>	— Кт
„ <i>regularis</i>	— Кт
„ <i>sibiricus</i>	— Мт
<i>Tancrediopsis terminalis</i>	— Мт
„ <i>pulchella</i>	— Мт
„ <i>elegans</i>	— Кт
„ „ <i>kuvashensis</i>	— Кув. т
„ <i>ledaeformis</i>	— Кув. т
<i>Nuculoidea lodanensis altaica</i>	— Кт
„ <i>grandaeva altaica</i>	— Мт
<i>Leda claviformis</i>	— Мт
„ „ <i>exacuta</i>	— Мт
<i>Toeichomya beushauseni</i>	— Кт
„ <i>subcircularis</i>	— Кт
„ <i>orthogonalis</i>	— Кт
„ <i>sibirica</i>	— Кт
„ <i>krasnikovi</i>	— Гс
„ <i>gutta altaica</i>	— Мт
<i>Praemyophoria acutirostris</i>	— Кт
„ <i>latifrons</i>	— Кт
„ <i>elongata</i>	— Мт
„ „ <i>magna</i>	— Мт
<i>Amnigenia altaica</i>	— Гс
<i>Paramnigenia bicarinata</i>	— Гс
„ <i>ussovi</i>	— Гс
<i>Cypricordella modiomorphoides</i>	— Кув. т
„ <i>mrassiellaeformis</i>	— Кув. т
„ „ <i>elongata</i>	— Кув. т
<i>Cypricordinia contexta</i>	— Кт
„ <i>rectangularis</i>	— Кт
„ <i>parallela</i>	— Мт
<i>Sphenotus longus</i>	— Мт
<i>Sphenotus</i> cf. <i>elongatus</i>	— Кув. т
<i>Paracyclas edentalis</i>	— Кт
<i>Monotannaria elliptica</i>	— Мт
<i>Archaeocardium scrobiculare</i>	— Кт
<i>Modiomorphella sphenotiformis</i>	— Гс
„ <i>korovini</i>	— Гс
„ <i>simulans</i>	— Гс
<i>Obrutchevia prima</i>	— Гс
<i>Leptodomella sibirica</i>	— Мт
<i>Glossites multicostatus</i>	— Мт
<i>Glossites elongatus</i>	— Мт
„ <i>similis</i>	— Кт
„ <i>sibiricus</i>	— Кт
„ <i>altaicus</i>	— Кт
<i>Grammysia modica</i>	— Мт
? <i>Edmondia parallelogramm</i>	— Мт
„ <i>nuculaeformis</i>	— Мт
„ <i>ovoides</i>	— Мт
„ <i>regularis</i>	— Мт
„ <i>propinqua</i>	— Мт
„ <i>centralis</i>	— Мт
„ <i>quasicentralis</i>	— Мт

Б. Пелециподы иных местонахождений или иного возраста, включенные в определитель для сравнений

<i>Tolmaia salairica</i>	— нижний девон Салаира
<i>Prantliella sibirica</i>	— верхний силур с. Камышенки
<i>Paracyclas elliptica</i>	— эйфель (?) Минусинского прогиба
<i>Amnigenia catskillensis</i>	— верхний девон Ампалыкской впадины

МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ РАЗРЕЗОВ И ОБНАЖЕНИЙ, ИЗ КОТОРЫХ ПРОИСХОДЯТ ПЕЛЕЦИПОДЫ, ОПИСАННЫЕ И ВКЛЮЧЕННЫЕ В ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

1. Кувашская толща (стратотип)

Распределение местонахождений по пачкам стратотипа, снизу вверх:

пачка I — местонахождения Г-99а, А-110

пачка II — местонахождения А-106, А-106а, А-102, А-102а, А-103, А-103а, А-111а

пачка IV — местонахождение А-248

Стратотип, без точной даты (сборы Р. Т. Грациановой и Е. А. Елкина): местонахождения 175, Р-115а, Р-119а, К-126, 16735, 16737а, 16738д, 16739б, К-126.

2. Соловьи́хинский известняк

Обнажение СИ «расположено в правом борту ключа, впадающего справа в р. Соловьи́ху, в 800 м от устья ключа по азимуту 17°, близ северо-восточного конца с. Соловьи́хи» (Кульков, 1963, стр. 7). СИ-1, СИ-2в, СИ-2г — различные участки этого обнажения.

Обнажение ДК «расположено в левом борту сухого лога, впадающего справа в р. Соловьи́ху, в 320 м ниже ключа, в правобережье которого находится обнажение СИ. Расстояние от устья лога до обнажения около 600 м» (там же). Фауна происходит из глыб соловьи́хинского известняка, заключенных в девонском конгломерате.

3. Якушенские известняки

Обнажение Е-6054 и Е-6054а — к юго-западу от с. Камышенского, под триангуляционной пирамидой.

4. Колпакский известняк (пржидольский ярус)

Обнажения КЛ-1 и КЛ-1Б — окрестности с. Камышенского, гора Колпак; два участка одного обнажения. Куимовская свита (лудлов).

Обнажение К-6119 — правый берег р. Иня, против д. Тигерек.

Обнажение 512к — левый берег р. Черга, окрестности с. Черный Ануй.

5. ? Ганинский известняк

Обнажение Е-61104 — левобережье кл. Ганина (без точной даты).

Ганинская свита

Обнажение А60 — верхняя часть ганинской свиты (парамнигениевый горизонт).

	Стр.
Предисловие	3
Описание некоторых новых видов пелеципод	5
Введение	5
Описание фауны	8
Некоторые общие вопросы стратиграфии нижнего девона	37
Список литературы	42
Таблицы и объяснения к ним	44
Определитель	60
Введение	60
Диагнозы родов и дихотомические определители родов и видов	62
Отряд Anisomyaria — неравномускульные	62
Родовой состав	62
Род <i>Pteronites</i> M' Coy	65
Род <i>Actinopteria</i> Hall	65
Род <i>Tolmaia</i> Williams	67
Род <i>Folmanella</i> Williams	68
Род <i>Pteronitella</i> Billings	69
Род <i>Mytilarca</i> Hall	69
Род <i>Plethomytilus</i> Hall	70
Род <i>Myalinopterella</i> Khalfin	71
Род <i>Pterinopecten</i> Hall	71
Род <i>Leiopecten</i> Khalfin, emend. Krasilova	72
Род <i>Pseudaviculopecten</i> Newell	72
Род <i>Lyriopecten</i> Hall	74
Род <i>Modiolopsis</i> Hall	74
Род <i>Goniophora</i> Phillips	74
Род <i>Modiomorpha</i> Hall	75
Род <i>Lithophaga</i> Bolten	76
Род <i>Modiolus</i> Lamarck	77
Род <i>Laurskia</i> Khalfin	77
Род <i>Conocardium</i> Bronn	78
Род <i>Pranliella</i> Ruzicka	79
Отряд Taxodonta — рядозубые	80
Родовой состав	80
Род <i>Ctenodonta</i> Salter	81
Род <i>Ctenodontella</i> Khalfin	81
Род <i>Cleidophorus</i> Hall	82
Род <i>Tancrediopsis</i> Beushausen	83
Род <i>Nuculoidea</i> Williams et Breger	84
Род <i>Leda</i> Schumacher	85
Отряд Schizodonta — расщепленнозубые	86
Родовой состав	86
Род <i>Toechomya</i> Clarke	87
Род <i>Praemyophoria</i> Khalfin	88
Род <i>Paramnigenia</i> Khalfin	89
Отряд Heterodonta — разнозубые	90
Родовой состав	90
Род <i>Cypricardella</i> Hall	91
Род <i>Cypricardinia</i> Hall	92
Род <i>Sphenotus</i> Hall	93
Род <i>Paracyclas</i> Hall	94
Род <i>Montanaria</i> Spriestersbach	94
Род <i>Archaeocardium</i> Khalfin	95
Род <i>Modiomorphella</i> Khalfin	95
Род <i>Obrutchevia</i> Khalfin	96
Отряд Desmodonta — связкозубые	96
Родовой состав	96
Род <i>Loptodomella</i> Khalfin	97
Род <i>Glossites</i> Hall	98
Род <i>Elymella</i> Hall	99
Род <i>Cimitaria</i> Hall	99
Род <i>Grammysia</i> Verneuil	100
Род ? <i>Edmondia</i> Koninck	100
Приложение 1	102
Приложение 2	104