ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

—

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ
И ОХРАНЫ НЕДР СССР

—

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ СССР

ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

СПРАВОЧНИК ДЛЯ ПАЛЕОНТОЛОГОВ И ГЕОЛОГОВ СССР

—

В ПЯТНАДЦАТИ ТОМАХ

Главный редактор Ю. А. ОРЛОВ

Зам. главного редактора: *Б. П. Марковский, В. Е. Руженцев, Б. С. Соколов*

Ученые секретари: *Л. Д. Кипарисова, В. Н. Шиманский*

Члены главной редакции: *В. А. Вахрамеев, Р. Ф. Геккер, В. И. Громова, Л. Ш. Давиташвили, Г. Я. Крымгольц, Н. П. Луппов, Д. В. Обручев, Н. К. Овечкин, И. М. Покровская, В. Ф. Пчелинцев, Г. П. Радченко, Д. М. Раузер-Черноусова, Б. Б. Родендорф, А. К. Рождественский, Т. Г. Сарычева, Н. Н. Субботина, А. Л. Тахтаджан, К. К. Флеров, А. В. Фурсенко, А. В. Хабаков, Н. Е. Чернышева, А. Г. Эберзин*

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва

1960

ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

СПРАВОЧНИК ДЛЯ ПАЛЕОНТОЛОГОВ И ГЕОЛОГОВ СССР

—

МШАНКИ, БРАХИОПОДЫ

Приложение: ФОРОНИДЫ

Ответственный редактор тома

Т. Г. Сарычева

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва

1960

УЧРЕЖДЕНИЯ, ПРИНИМАВШИЕ УЧАСТИЕ В СОСТАВЛЕНИИ ТОМА

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ХАРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. М. ГОРЬКОГО

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

МОСКОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ им. акад. И. М. ГУБКИНА

СОДЕРЖАНИЕ ТОМОВ

Общая часть. Простейшие. Под редакцией *Д. М. Раузер-Черноусовой* и *А. В. Фурсенко*.

Губки, археоциаты, кишечнополостные. Под редакцией *Б. С. Соколова*.

Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие. Приложение — черви. Под редакцией *А. Г. Зберзина*.

Моллюски — брюхоногие. Под редакцией *В. Ф. Пчелинцева* и *И. А. Коробкова*.

Моллюски — головоногие. I: наутилоидеи, бактритоидеи, аммоноидеи (агониатиты, гониатиты, климении). Под редакцией *В. Е. Руженцева*.

Моллюски — головоногие. II: аммоноидеи (цератиты, аммониты), внутренераковинные. Приложение — кониконхии. Под редакцией *Н. П. Луппова* и *В. В. Друщица*.

Мшанки, брахиоподы. Приложение — форониды. Под редакцией *Т. Г. Сарычевой*.

Членистоногие — трилобитообразные и ракообразные. Под редакцией *Н. Е. Чернышевой*.

Членистоногие — трахейные, хелицеровые. Под редакцией *Б. Б. Родендорфа*.

Иглокожие, полухордовые. Под редакцией *Р. Ф. Геккера*.

Бесчелюстные, рыбы. Под редакцией *Д. В. Обручева*.

Земноводные, пресмыкающиеся, птицы. Под редакцией *А. К. Рождественского*.

Млекопитающие. Под редакцией *В. И. Громовой*.

Водоросли, мхи, псилофиты, плауновые, членистостебельные, папоротники. Под редакцией *В. А. Вахрамеева*, *Г. П. Радченко*, *А. Л. Тахтаджана*.

Голосеменные, покрытосеменные. Под редакцией *В. А. Вахрамеева*, *Г. П. Радченко*, *А. Л. Тахтаджана*.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Главнейшие стратиграфические подразделения, принятые в издании «Основы палеонтологии» . . . 9
Предисловие . . . 11
Тип Bryozoa. Мшанки (под редакцией *Г. Г. Астровой*) . . . 13
Общая часть (*Г. Г. Астрова*) . . . 15
Систематическая часть . . . 43
Класс Gymnolaemata. Голоротые . . . 43
Отряд Cyclostomata (*Ю. М. Феофанова, Е. А. Модзалевская, И. П. Морозова*). . . 43
Подотряд Articulata . . . 45
Подотряд Tubuloporina . . . 45
Подотряд Cancellata . . . 49
Подотряд Cerioporina . . . 50
Подотряд Rectangulata . . . 51
Подотряд Salpingina . . . 52
Подотряд Hederelloidea . . . 52
Подотряд Ceramoporoidea . . . 52
Отряд Trepostomata (*Г. Г. Астрова, И. П. Морозова, М. И. Шульга-Нестеренко*) 57
Отряд Ctenostomata (*Г. Г. Астрова*). . . 71
Подотряд Stolonifera . . . 72
Отряд Cryptostomata (*М. И. Шульга-Нестеренко, В. П. Нехорошев, И. П. Морозова, Г. Г. Астрова, Н. А. Шишова*). . . 72
Подотряд Fenestelloidea . . . 76
Подотряд Ptilodictyoidea . . . 82
Подотряд Rhabdomesoidea . . . 88
Отряд Cheilostomata (*Ю. М. Феофанова*) . . . 93
Подотряд Anasca . . . 96
Надсемейство Electridacea . . . 96
Надсемейство Microporidacea . . . 97
Надсемейство Cellariidacea . . . 99
Надсемейство Bugulidacea . . . 99
Надсемейство Cribrilinidacea . . . 100
Подотряд Ascophora . . . 100
Класс Phylactolaemata. Покрыторотые (*Г. Г. Астрова*) . . . 104
Литература . . . 104
Таблицы фотографий (I—VII) и объяснения к ним . . . 112
Тип Brachiopoda. Брахиоподы (под редакцией *Т. Г. Сарычевой*) . . . 113
Общая часть (*Б. К. Лихарев*) . . . 115
Объяснения сокращений терминов на рисунках . . . 170
Систематическая часть . . . 172
Класс Inarticulata. Беззамковые (*В. Ю. Горянский*) . . . 172
Отряд Rustellida . . . 172
Надсемейство Rustellacea . . . 172
Отряд Lingulida . . . 173
Надсемейство Obolacea . . . 173
Надсемейство Lingulacea . . . 174
Надсемейство Trimerellacea . . . 175

Отряд Craniida 176
Надсемейство Craniacea 176
Отряд Acrotretida 178
Надсемейство Acrotretacea 178
Надсемейство Discinacea 179
Отряд Siphonotretida 180
Надсемейство Obolellacea 180
Надсемейство Siphonotretacea 180
Отряд Kutorginida 181
Надсемейство Paterinacea 181
Надсемейство Kutorginacea 182
Incerti ordinis 182
Класс Articulata. Замковые 183
Отряд Orthida (*Т. Н. Алихова*) 183
Надсемейство Orthacea 183
Надсемейство Rhipidomellacea 190
Надсемейство Enteletacea 193
Надсемейство Clitambonitacea 195
Отряд Pentamerida (*О. И. Никифорова*) 197
Надсемейство Porambonitacea 197
Надсемейство Camerellacea 201
Надсемейство Pentameracea 203
Incerti ordinis 205
Надсемейство Triplesiacea (*О. И. Никифорова*) 205
Отряд Strophomenida (*А. Н. Сокольская*) 206
Надсемейство Plectambonitacea 206
Надсемейство Strophomenacea 210
Надсемейство Stropheodontacea 213
Надсемейство Orthotetacea 216
Отряд Productida (*Т. Г. Сарычева, Б. К. Лихарев, А. Н. Сокольская*) 221
Надсемейство Chonetacea 221
Надсемейство Productacea 223
Надсемейство Lyttoniacea 237
Отряд Rhynchonellida (*М. А. Ржонсницкая, Б. К. Лихарев, В. П. Макридин*) 239
Надсемейство Rhynchonellacea 239
Надсемейство Rhynchoporacea 257
Отряд Atrypida (*М. А. Ржонсницкая*) 257
Надсемейство Cyclospiracea 257
Надсемейство Atrypacea 257
Надсемейство Coelospiracea 263
Надсемейство Dayiacea 264
Отряд Spiriferida (*Е. А. Иванова*) 264
Надсемейство Spiriferacea 264
Надсемейство Delthyriacea 272
Надсемейство Spiriferinacea 278
Incerti ordinis 280
Надсемейство Athyracea (*Б. К. Лихарев, В. П. Макридин, О. И. Никифорова, М. А. Ржонсницкая*) 280
Отряд Terebratulida (*Б. К. Лихарев, В. П. Макридин, М. А. Ржонсницкая*) . . 286
Надсемейство Terebratulacea 286
Надсемейство Terebratellacea 298
Надсемейство Thecideacea 305
Литература 305
Таблицы фотографий (I—LXXV) и объяснения к ним 324
Приложение: Класс Phoronoidea. Форониды (*Р. Ф. Геккер*) 325
Алфавитный указатель 327

ГЛАВНЕЙШИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ИЗДАНИИ «ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ»

Схема утверждена для «Основ палеонтологии» Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР 30 июня 1955 г.

Группы	Системы	Отделы		Ярусы (и др. подразд.)
Кайнозойская	Четвертичная	Голоцен	Современный	
		Плейстоцен	Верхний	
			Средний	
			Нижний	
	Третичная	Неоген	Плиоцен	Верхний Средний Нижний
			Миоцен	Верхний Средний Нижний
		Палеоген	Олигоцен	Верхний Средний Нижний
			Эоцен	Верхний Средний Нижний
			Палеоцен	Верхний Нижний
Мезозойская	Меловая	Верхний		Датский Сенон: Верхний: Маастрихтский, Кампанский Сенон: Нижний: Сантонский, Коньякский Туронский Сеноманский
		Нижний		Альбский Аптский Неоком: Барремский, Готеривский, Валанжинский
	Юрская	Верхний, или мальм		Титон: Верхний волжский, Нижний волжский Кимериджский Оксфордский Лузитанский Келловейский
		Средний, или доггер		Батский Байосский Ааленский

Группы	Системы	Отделы	Ярусы (и др. подразд.)	
Мезозойская	Юрская	Нижний, или лейас	Верхний	Тоарский
			Средний	Домерский Плинсбахский
			Нижний	Лотарингский Синемюрский Геттангский
	Триасовая	Верхний		Рэтский Норийский Карнийский
		Средний		Ладинский Анизийский
		Нижний, или скифский		Кампильский Сейсский
Палеозойская	Пермская	Верхний		Татарский Казанский
		Нижний		Кунгурский Артинский
			Сакмарский	Сакмарский Ассельский
	Каменноугольная	Верхний		Оренбургский
			Жигулевский	Гжельский Касимовский
		Средний		Московский Башкирский, или каяльский
		Нижний		Намюрский Визейский Турнейский
	Девонская	Верхний		Фаменский Франский
		Средний		Живетский Эйфельский
		Нижний		Кобленцский Жединский
	Силурийская	Верхний		Лудловский
		Нижний		Венлокский Лландоверский
	Ордовикская	Верхний		Ашгильский Карадокский Лландейльский
		Средний		
		Нижний		Аренигский Тремадокский
	Кембрийская	Верхний		Не выделены
		Средний		
		Нижний		Ленский Алданский
Протерозойская: Верхняя подгруппа				
Протерозойская: Нижняя подгруппа				
Архейская				

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий том «Основ палеонтологии» включает описание двух типов животных: мшанок и брахиопод. В нем приводятся диагнозы, изображения и данные по геологическому и географическому распространению всех родов этих типов, встречающихся на территории СССР, а также всех известных семейств и более высоких систематических категорий. Для обоих типов даны общие главы, содержащие основные сведения по истории изучения группы, ее морфологии, онтогении, экологии, историческому развитию, принципам систематики и геологическому распространению.

Если для СССР приводимые данные являются достаточно исчерпывающими, так как основываются не только на монографических описаниях и на обширной стратиграфической литературе, но и на непосредственном критическом пересмотре коллекций, хранящихся в музеях и институтах, то данные по геологической и стратиграфической приуроченности родов в зарубежных странах могут быть недостаточно полными. Это объясняется прежде всего невозможностью охватить всю мировую палеонтологическую и особенно стратиграфическую литературу от кембрия до современности по этим широко распространенным группам. К тому же многие работы, дающие только списки фауны или содержащие недостаточно точные или устаревшие описания, не были использованы в полной мере, так как без критического просмотра самого каменного материала это могло привести к ошибочным выводам о систематике и распространении данных форм. Имеющиеся последние сводки по мшанкам (Bassler, 1953) и брахиоподам (Roger, 1952) не восполняют пробелы ни в отношении полноты охвата мирового материала, ни по разработанности систематики.

В настоящем томе «Основ палеонтологии» система многих групп мшанок и брахиопод пересмотрена. Однако полная ревизия классификации обоих типов, основанная не только на тщательном изучении морфологии, но и на прослеживании онтогенетического и филогенетического развития слагающих их групп, еще дело будущего.

Остатки мшанок и брахиопод широко распространены в ископаемом состоянии и обычно используются в качестве руководящих форм для стратиграфии морских отложений, особенно палеозойского возраста. Мезозойские и кайнозойские представители этих типов изучены в СССР

значительно слабее. В его настоящем виде том «О.п.» отражает уровень современных знаний о мшанках и брахиоподах Союза, и можно надеяться, что он будет служить ценным пособием в работе палеонтологов и геологов-стратиграфов, а также при преподавании палеонтологии в университетах и геологоразведочных институтах.

Оба раздела сопровождаются обширными списками отечественной и иностранной литературы. В конце тома приложен общий алфавитный указатель названий родов и более высоких систематических категорий, упоминаемых в тексте.

В разделе мшанок рисунки выполнены художниками В. С. Полумордвиновой (бо́льшая часть), Л. А. Янковской и С. А. Лопатиной. Все микрофотографии изготовлены в фотолаборатории Палеонтологического института АН (А. В. Скиндер). Список литературы по мшанкам составлен И. П. Морозовой. Работа по подбору и монтировке иллюстраций выполнена Н. А. Шишовой.

В разделе брахиопод рисунки выполнены художниками Т. Ф. Белоцветовой, В. С. Вермелем, В. И. Дорофеевым, В. К. Изенберг и В. В. Тарасенко. Фотографии раковин изготовлены в фотопавильоне Всесоюзного научно-исследовательского геологического института (ВСЕГЕИ) и в фотолаборатории Палеонтологического института АН. Составление списка литературы и подбор иллюстраций осуществлялись авторами.

В виде приложения к тому даются краткие сведения о форонидах — группе с неясным систематическим положением, которая наиболее близка к мшанкам и не представлена достоверными ископаемыми формами.

ТИП BRYOZOA.

МШАНКИ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

(Г. Г. Астрова)

История изучения[1]

Известковые скелеты морских мшанок, обрастающие водоросли и камни, часто встречающиеся на морских побережьях, издавна были известны человеку. Так же, как известковые скелеты других организмов, они применялись в медицине с древнейших времен и до 17—18 вв. Французский врач и натуралист Ронделе (Rondelet) первый в 1554 г. описал мшанок как животные организмы под названием Giroflade de mer и дал изображение мшанки, ныне относимой к роду *Retepora*. Работа Ронделе осталась мало известной, и мшанки вместе с коралловыми полипами в составе группы зоофитов долгое время считались растениями.

В 1599 г. неаполитанский аптекарь и натуралист Императо (Imperato) установил из числа зоофитов два рода современных мшанок — *Retepora* и *Frondipora*.

Уже вполне определенно животную природу зоофитов доказали в 1727 г. врач Пейсонель (Peysonelle) и затем в 1741 г. Тремблей (Trembley). К этому взгляду под влиянием работы последнего автора, а также труда Жюсье (Jussieu, 1742) присоединяется и президент Французской академии Реомюр (Reaumur, 1742), который ранее был сторонником растительной природы зоофитов.

Во второй половине 18 в. работы по зоофитам английского натуралиста Джона Эллиса (Ellis, 1754—55) вызвали решительный перелом во взгляде натуралистов этого времени на эту группу организмов и способствовали широкому признанию их животной природы. Однако представление о зоофитах как о растительных организмах так широко было распространено в 18 в., что даже Линней не сразу после работ Эллиса признал их животную природу.

Первоначально немногие известные в это время виды мшанок Линней вместе с кораллами описывал как растительные организмы под именем Lithophyta, но уже в 10-м издании своей Systema Naturae в 1758 г. Линней помещает мшанок в группу зоофитов, которых только через несколько лет после этого признает животными.

Все немногочисленные виды мшанок, которые описывались и изображались различными исследователями 16, 17 и 18 вв., относились к ныне живущим формам. Впервые ископаемые мшанки из плиоценовых отложений Риоланда были описаны и изображены в 1758 г. итальянским натуралистом Басси (Bassi).

В целом 17 и 18 века в истории изучения мшанок характеризуются описанием отдельных форм, преимущественно современных, что дало некоторое накопление фактического материала, но не внесло еще ничего существенного в познание природы этих организмов.

В первой половине 19 в. появился ряд работ, сильно пополнивших знания о строении и развитии современных мшанок и заложивших основы их систематики.

В 1827 г. Грант (Grant) изучил строение двух видов современной мшанки *Flustra* (*F. carbasea* и *F. foliacea*), для которых им впервые были найдены и описаны свободно плавающие личинки, что уже безоговорочно утверждало их животную природу.

Исследование Одуэна и Мильн Эдвардса (Audouin et Milne Edwards, 1828), давших полное

[1] При составлении настоящей главы, кроме литературных источников, были использованы, с разрешения автора, неопубликованные материалы по истории изучения ископаемых мшанок А. И. Равикович.

описание анатомического строения *Flustra*, опубликованное годом спустя, сводилось к тем же положениям, что и у Гранта. Кроме этого, изучая зоофитов, эти исследователи обратили внимание на то, что у одних полипов пищеварительный канал имеет одно отверстие, у других — два. На этом основании они предполагали разделить полипов на две группы, что, однако, ими не было сделано.

Это было произведено несколько позднее Эренбергом (Ehrenberg, 1828—1831), который разделил полипов на две группы: Anthozoa и Bryozoa, выделив, таким образом, мшанок в самостоятельную группу.

Одновременно Томсон (Thomson), не знавший о работах Гранта, Мильн Эдвардса и Эренберга, независимо от них пришел к выводу о необходимости выделения мшанок на основе их анатомического строения в самостоятельную группу, которую он назвал Polyzoa и отнес к Mollusca Acephala. Большинством натуралистов было принято название, данное Эренбергом, но английские ученые до настоящего времени, считая право приоритета за Томсоном, употребляют название Polyzoa.

Ряд исследований в двадцатых и тридцатых годах 19 в. по анатомии современных мшанок, выявивших наличие у них изогнутого пищеварительного канала, щупальцев, яичников и нервного узла, который был открыт у мшанок в 1834 г., отрывали их от полипов и сближали с моллюсками. Мильн Эдвардс, однако (1843), отделяет мшанок от настоящих моллюсков и объединяет их вместе с туникатами в тип Molluscoidea, куда позднее, в 1853 г., Гексли (Huxley) были отнесены и брахиоподы.

Это систематическое положение мшанок в составе типа Molluscoidea было широко принято как в зоологических, так и в палеонтологических работах. Оно удержалось до тридцатых годов 20 в., несмотря на явно искусственный характер типа Molluscoidea и на то, что с конца 19 в. мшанки многими исследователями рассматривались в составе других типов.

Помимо большого количества зоологических исследований по мшанкам, начало 19 в. характеризуется появлением ряда палеонтологических работ.

В России наиболее ранние палеонтологические работы, в которых мшанки описываются попутно с другими ископаемыми, принадлежат Эйхвальду (1829) и Фишеру фон Вальдгейму (1837). В первой работе устанавливается род *Dianulites* и его несколько видов и описывается род *Orbitulites* Ламарка. Фишер фон Вальдгейм описал как *Retepora* несколько каменноугольных мшанок (теперь роды сем. Fenestellidae).

К этому же времени относится ряд палеонтологических монографий западноевропейских и американских авторов: Лонсдаля (Lonsdale, 1839) и Филлипса (Phillips, 1836, 1841) в Англии, Мак Коя (McCoy, 1844) в Ирландии, Гольдфусса (Goldfuss, 1826—33) в Германии, Орбиньи (d'Orbigny, 1848—52) во Франции, Оуэна (Owen, 1842) и Холла (Hall, 1847, 1852) в С. Америке. В большей части этих работ, хотя эти описания создавались после работ Эренберга, Томсона и Мильн Эдвардса, мшанки продолжают объединяться или вместе с зоофитами, или с кораллами. Только немногие авторы, следуя Эренбергу, рассматривают их как особую группу Bryozoa (Орбиньи — Molluscues Bryozoaires).

Таким образом, к середине 19 в. были хорошо известны как современные, так и ископаемые мшанки. Животная природа их не вызывала сомнения, но выделение их из зоофитов в самостоятельную группу в составе типа Molluscoidea еще не получило широкого признания.

Стратиграфически ископаемые мшанки в это время еще не играли почти никакой роли, что было связано с отсутствием для них специальных исследований и описанием их в основном только по внешним признакам колоний.

Середина 19 в., особенно вторая его половина, является весьма плодотворным периодом в истории изучения Bryozoa. В это время появляется ряд работ, освещающих все важнейшие черты анатомии, физиологии и эмбриологии современных мшанок, позволившие разработать все основные систематические группировки в пределах этой группы.

В 1844 г. Альман (Allman) разделил Bryozoa на два порядка: Phylactolaemata и Gymnolaemata. В первый из них вошли пресноводные мшанки с подковообразным щупальценосцем — лофофором и эпистомом над ротовым отверстием; во второй — все в основном морские мшанки с круглым лофофором и без эпистома. В 1852 г. Баск (Busk) разделил порядок Gymnolaemata на подпорядки: Cyclostomata, Ctenostomata и Cheilostomata. В 1869 г. Нитше (Nitsche) выделил в составе класса Bryozoa два подкласса: Entoprocta и Ectoprocta. В состав первого вошли немногие современные морские формы с венцом щупалец, окружающим как ротовое, так и анальное отверстие; в состав второго — основная масса современных и ископаемых морских и пресноводных форм, у которых венец щупалец окружает только ротовое отверстие[1]. Ульрих (Ulrich) в 1882 г. выделил подпорядок Trepostomata, в состав которого вошли ископаемые формы, до

[1] В 1888 г. Гатчек (Hatschek) выделил Entoprocta в особый класс, который отнес к низшим червям. В 1930 г. Кори (Cori) предложил для этого класса новое название Kamptozoa, которое сейчас принимается большинством исследователей.

этого считавшиеся кораллами, а в 1883 г. Вайн (Vine) — из Cyclostomata подпорядок Cryptostomata, объединяющий ископаемые палеозойские формы.

Таким образом, к 80-м годам 19 в. сложились те основы систематики мшанок, которые сохраняют свое значение и до настоящего времени. В дальнейшем многочисленные зоологические исследования конца 19 в. по пресноводным и в основном по морским мшанкам Cheilostomata расширяют и углубляют представления о морфологии, анатомии и эмбриологии этих организмов. Из числа зоологических исследований этого времени следует особенно отметить работы Репяхова, Остроумова, Рейнгардта и Мечникова в России; Нитше (Nitsche) в Германии; Барруа (Barrois) во Франции; Хармера (Harmer) и Хинкса (Hincks) в Англии.

Анатомо-эмбриологические исследования по Cheilostomata Остроумова (1886) приводят этого автора к известным выводам филогенетического и систематического порядка. Он считает, что группа Molluscoidea искусственна и что мшанки, обладающие трохофорными личинками, близкими к личинкам кольчатых червей, имеют предков, находящихся у общего корня с аннелидами. Рассматривая мшанок как дегенерировавших червей, Остроумов считает, что они должны войти как класс в состав этого последнего типа.

Примерно в это же время Шульгин (1884) и затем Прюво[1] (Pruvot, 1886), независимо друг от друга, предложили вместо Molluscoidea Мильн Эдвардса новую группу — Vermoidea. Шульгин рассматривал ее как класс, куда входят Bryozoa и Brachiopoda, Прюво — как тип (Vermidiens или Vermidea), состоящий из семи классов, в числе их классы Bryozoa и Brachiopoda. Тип Vermoidea был принят многими зоологами и палеонтологами и удерживался для мшанок и брахиопод до 40-х годов 20 в.

Конец 19 в. характеризуется также развитием специальных исследований по ископаемым мшанкам. В познании палеозойских Bryozoa очень важную роль сыграло применение микроскопического метода, позволившего исследовать внутреннее строение индивидуумов, слагающих колонию, а не только форму последней[2].

Палеонтологические работы этого времени, имеющие в основном описательный характер, освещают особенности мшанковых фаун различного возраста из разных районов земного шара. Палеозойские мшанки в этот период описываются в основном в С. Америке. В это время выходят капитальные работы Холла (Hall, 1882, 1883, 1884, 1885, 1887), Ульриха (1882—95), Симпсона (Simpson, 1895). В России мшанки описываются Траутшольдом (1876—78), Штукенбергом (1888), Нечаевым (1894), Дыбовским (1876—77). При этом еще далеко не все исследователи палеозойских мшанок в это время применяют микроскопический метод для их описания.

Особенно большую роль в познании палеозойских мшанок Cryptostomata и Trepostomata сыграли капитальные работы Ульриха (Ulrich), заложившие основы систематики внутри этих порядков. Они осветили также и стратиграфическое значение мшанок, которое эти ископаемые приобретают именно в связи со специальным исследованием их внутреннего строения.

Мезозойские и третичные мшанки начиная с 60-х годов 19 в. также становятся объектом исследования в различных странах. В России отдельные виды мезозойских и третичных Cyclostomata и Cheilostomata описываются Эйхвальдом (1853), Бейли (Baily, 1857), Синцовым (1875, 1892); в Австрии третичные мшанки изучаются Рейсом (Reuss, 1847—74), в Англии — Уотерсом (Waters, 1878) и др.

Двадцатый век в истории изучения Bryozoa характеризуется дальнейшим развитием исследований как в области современных представителей этих организмов, так и ископаемых. Выявление большого количества ископаемых Bryozoa, характеризующих разные системы палеозоя, мезозоя и кайнозоя, и широкое их географическое распространение постепенно делают их стратиграфически важными объектами. Наиболее изученными при этом в начале 20 в., так же как и в конце 19 в., оказываются палеозойские мшанки США, где в это время выходит большое количество систематических — описательных и стратиграфических — работ (Ulrich, Bassler, Condra, Moore, Foerste, Coryell, Girty, Sardeson, Fritz, Duncan), а также работ по развитию колоний, по микроструктуре скелетных образований и по выяснению функционального значения различных морфологических признаков палеозойских мшанок (Cumings, 1904, 1905, 1912; Cumings and Galloway, 1915).

На рубеже 19 и 20 вв., а также в начале 20 в. среди американских работ по Bryozoa появляются справочники, охватывающие все известные в данное время сведения по ископаемым мшанкам (Nickles and Bassler, 1900; Bassler, 1934). За последние десятилетия большое внимание уделяется вопросам систематики ископаемых мшанок и пересмотру старых систематических номенклатур (Bassler, 1934, 1952; Moore and Dudley, 1944; Duncan, 1949, и др.).

Палеозойские мшанки других частей света

[1] В совместной работе J. Delage et E. Hérouard, 1897.

[2] Впервые микроскопический метод был применен В. Дыбовским при изучении ордовикских мшанок Прибалтики в 1877 г.

изучены значительно слабее. В начале и середине 20 в. выходит небольшое количество работ по палеозойским мшанкам З. Европы (Lee, 1912; Kettner, 1919; Kaisin, 1944; Prantl, 1940; Dreyfuss, 1948), по пермским мшанкам о-ва Тимора (Bassler, 1929), по палеозойским мшанкам Австралии (Crockford, 1943, 1944, 1947). Многие из них весьма неполны и построены на поверхностном описании колоний без микроскопического анализа. Одновременно появляется большое количество работ по мезозойским, третичным и современным мшанкам, освещающим морфологию, анатомию и эмбриологию их весьма детально. На основе этих данных разрабатывается систематика внутри отрядов Cyclostomata и Cheilostomata и намечаются пути их развития. Особенно большое значение в изучении мезозойских и третичных мшанок сыграли исследования Каню и Басслера (Canu and Bassler), которые, помимо отдельных работ, начиная с 1900 г. выпустили ряд совместных крупных монографий по третичным мшанкам Парижского бассейна. Из числа зоологических исследований этого времени следует отметить работы Уотерса (Waters) и Хармера (Harmer) в Англии, Нормана (Norman), Борга (Borg) и Силена (Silen) в Швеции, Левинсена (Levinsen) в Дании.

В России в начале 20 в., так же как и в конце 19 в., ископаемые мшанки изучались еще очень мало и чаще всего попутно с другой фауной. В работах Штукенберга (1904—1905), Фредерикса (1913, 1916, 1918), Болховитиновой (1915) они продолжают описываться еще по внешним признакам. В связи с их малой изученностью и старыми методами исследования, мшанки в нашей стране в это время еще не считались ценными ископаемыми для стратиграфии.

В истории изучения ископаемых мшанок в СССР большую роль сыграли работы В. П. Нехорошева и А. И. Никифоровой, разработавших методику их полевых сборов и последующей обработки с применением метода прозрачных ориентированных шлифов. Начиная с 1919 г. в течение ряда лет на основе установленных ими методов эти авторы планомерно изучали верхнепалеозойских мшанок из различных районов СССР, где они раньше были неизвестны. Были выявлены и изучены каменноугольные мшанки Алтая, Кузбасса, Казахстана, Туркестана, пермские мшанки Башкирии, Армении и других районов. А. И. Никифоровой на основе микроскопического метода были пересмотрены и переописаны старые коллекции мшанок из Европейской части СССР по материалам Фишера, Кейзерлинга, Эйхвальда и Штукенберга. Все эти работы, производившиеся в 20-х и 30-х годах, выявили широкое распространение палеозойских мшанок в СССР, систематический состав мшанковых фаун и их большое стратиграфическое значение. Помимо преобладающего описательно-систематического направления, которое имели работы по мшанкам в этот период, В. П. Нехорошевым была изучена история развития сем. Fenestellidae, одного из наиболее обширных семейств палеозойских мшанок (1928).

Серия работ по верхнепалеозойским мшанкам Урала, Приуралья и Русской платформы М. И. Шульга-Нестеренко (1933—1955 гг.), А. И. Никифоровой (1935—1939 гг.), Е. Н. Новиковой (1939 г.) и В. Б. Тризна (1939—1950 гг.) расширила и пополнила знания об этих ископаемых и уточнила их стратиграфическое значение. Кроме описания мшанковых фаун, М. И. Шульга-Нестеренко исследовались микроскопическое строение скелетных образований, капиллярная система, полиморфизм. Ее работы по выяснению функционального и филогенетического значения микроструктуры скелетных образований, по выявлению филогенетических ветвей ряда каменноугольных и пермских видов позволили вскрыть многие закономерности развития этих ископаемых. Работы А. И. Никифоровой, Е. Н. Новиковой и В. Б. Тризна сыграли роль в создании первых биостратиграфических схем по мшанкам для нижней перми Башкирии. Позднее В. Б. Тризна (1950—1951 гг.) эти схемы были уточнены, детализированы и распространены на все западное Приуралье.

40-е и 50-е годы в СССР характеризуются продолжающимися исследованиями палеозойских мшанок все новых и новых районов. При этом выявляется широкое распространение более древних — раннепалеозойских (силурийских и девонских) мшанковых фаун как в Азиатской, так и в Европейской частях СССР.

Значительно слабее, чем палеозойские, изучены в СССР мезозойские и третичные мшанки. В начале 20 в. описание отдельных фаун Крыма, Донбасса, Мангышлака производилось Фавром (1903), Андрусовым (1909), Мокринским (1916). В послереволюционные годы за исключением исследований Николаеску (V. Nicolaesku, 1932) по третичным мшанкам Бессарабии и Феофановой (1953) по Cheilostomata этого же возраста из Молдавии и Крыма, по этим ископаемым не выходит ни одной крупной работы в нашей стране.

Между тем широкое распространение меловых и третичных мшанок в СССР настоятельно требует их специального изучения.

Современные пресноводные и морские Bryozoa в нашей стране изучались Г. А. Клюге (с 1907 г.) и Г. Г. Абрикосовым (с 1924 г.); этим авторам принадлежит большое количество работ монографического, справочного и учебного типа. В настоящее время современные морские мшанки изучаются Е. И. Андросовой.

Общая характеристика и морфология мшанок

Современные мшанки

Колонии мшанок весьма разнообразны по форме. Известны кустистые, ветвистые, сетчатые, корковидные, розетковидные, листообразные, пластинчатые и другие колонии (рис. 1).

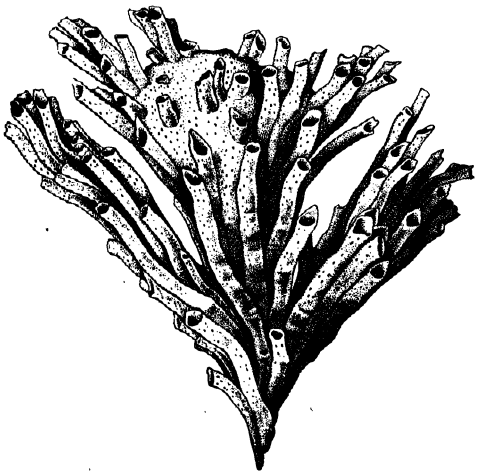


Рис. 1. Колония *Tubulipora soluta* Kluge сильно увеличено (отряд Cyclostomata) (по Клюге, 1946)

Форма колоний отдельных видов может быть устойчивой, но очень часто она может изменяться в зависимости от условий обитания — глубины водоема, наличия или отсутствия течений, характера грунта и особенностей тех объектов, к которым прикрепляются мшанки.

В колониях многих мшанок Gymnolaemata, кроме обычных особей, составляющих колонию, имеются специализированные полиморфные особи, выполняющие особые функции.

Индивидуумы, составляющие колонию (зооиды или автозооиды), отличаются очень малыми размерами, не превышающими 1 мм. На переднем конце их тела находится лофофор, несущий ротовое отверстие, окруженное венчиком щупалец, расположенных кольцеобразно или подковообразно. Вся часть тела позади переднего отдела покрыта кутикулой — студенистой, роговидной или пропитанной известью (рис. 2).

Передний отдел с венцом щупалец и кишечником представляет собой полипид, а задняя часть тела в виде цилиндрического мешка, тесно связанная со всей колонией, является ячейкой, или цистидом. Ячейка имеет отверстие, через которое может вытягиваться передняя часть особи, или лофофор. Выпячивание происходит гидростатическим путем, а втягивание — особыми мышцами—ретракторами. Отверстие ячейки может различным способом закрываться, стягиваясь специальными мышцами или закрываясь особой крышечкой (operculum).

Пищеварительная система состоит из ротового отверстия, окруженного венцом полых щупалец, покрытых ресничками, и петлеобразно изогнутого пищеварительного канала. У большинства пресноводных мшанок (покрыторотые) над ротовым отверстием имеется особый вырост — эпистом, покрывающий рот. У всех других мшанок (голоротые) эпистома нет. Пищеварительный канал состоит из глотки, средней кишки и задней кишки. Средняя кишка прикреплена к стенке цистида особым тяжем — канатиком (funiculus). Задняя кишка открывается анальным отверстием на переднем конце тела выше венца щупалец. Двойной ряд ресничек на щупальцах создает два тока воды, идущих ко рту и ото рта. В ротовое отверстие вовлекаются микроскопические организмы, главным образом диатомеи и простейшие, которыми и питаются мшанки.

Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют. Функцию органов дыхания, по-видимому, выполняют щупальца и особые поры. При отсутствии известкового слоя в стенке цистида обмен газов может итти прямо через стенку тела.

Выделительная система обычно отсутствует; у некоторых мшанок она представлена двумя короткими каналами. Один конец такого канала открывается в полость тела, другой—наружу. Выделительную функцию выполняют также амёбоциты, плавающие в полостной жидкости.

Нервная система упрощена. Она состоит из нервного узла, который лежит между ротовым и анальным отверстиями, и нервов, иннервирующих внутренние и наружные органы.

Полость тела. Между кишечником и стенками ячейки имеется довольно обширная, по своему происхождению вторичная, полость тела, наполненная полостной жидкостью, содержащей клеточные элементы (мезенхиматозные клетки, амёбоциты). Полость тела тонкой перегородкой или диафрагмой делится на два участка:

передний — узкий кольцевой канал, окружающий глотку и посылающий от себя слепо заканчивающиеся продолжения в щупальцы, и задний участок, занимающий все остальное тело.

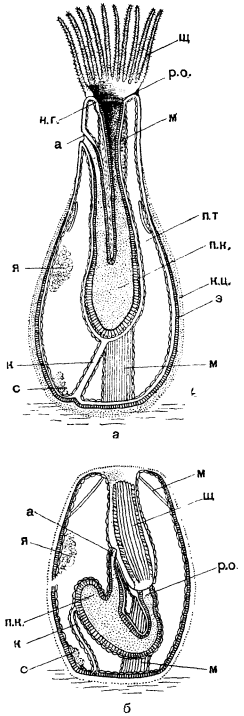


Рис. 2. Схема организации отдельной особи мшанки Gymnolaemata

а — с расправленными и *б* — втянутыми щупальцами; *щ* — щупальцы; *р. о.* — ротовое отверстие; *н. г.* — нервный ганглий; *а* — анальное отверстие; *п. к.* — пищеварительный канал; *м* — мышцы-ретракторы; *к* — канатик (funiculus); *с* — семенник; *я* — яичник; *к. ц.* — кутикула цистида; *э* — эктодерма; *п. т.* — полость тела (по Беклемишеву, 1944)

Стенка цистида состоит из эктодермы и мезодермы. Эктодерма, одевающая цистид, снаружи выделяет студнеобразную или рогоподобную кутикулу. У многих морских мшанок эктодерма выделяет известь, которая пропитывает кутикулу. Содержание извести в стенке цистида у современных мшанок различно; оно часто зависит от условий обитания и определяет собой форму колонии. По данным А. П. Виноградова (1937), вид *Membranipora membranacea*, живущий в открытом море, имеет 44% $CaCO_3$ в составе своего скелета и значительное количество органического вещества; прибрежные же формы этого же вида — 88,9% $CaCO_3$ со значительно меньшим содержанием органического вещества. $CaCO_3$ в составе скелета мшанок находится в виде неразделимой смеси кальцита и арагонита; максимально его содержание достигает 98%. У морских мшанок отр. Ctenostomata, а также у пресноводных мшанок Phylactolaemata известковый слой в стенках цистида отсутствует. У последних между эктодермой и мезодермой имеется двойной мускульный слой.

Половая система, размножение и развитие. Почти все мшанки гермафродиты. В каждой особи, обычно в верхней части боковых стенок полости тела, развиваются яйца и в нижней части полости тела или на канатике — сперматозоиды.

Половые железы имеют мезодермическое происхождение. Половые продукты, созревая, выпадают в полость тела. Сперматозоиды выводятся наружу через особую трубку или отверстие в стенке тела; яйца остаются в полости тела и оплодотворяются сперматозоидами другой особи. Первые стадии развития оплодотворенного яйца происходят в полости тела материнской особи или в особых измененных особях колонии, приспособленных для развития эмбриона (овицеллы или ооэции). Развившаяся внутри овицеллы и покрытая ресничками личинка выходит наружу в воду. У мшанок известно несколько типов личинок, отличающихся по форме и внутренней организации, но в общем напоминающих трохофору (рис. 3).

Проплавав некоторое время, личинка прикрепляется своей присоской, которая выворачивается, образуя нечто вроде ножки. Идущий вслед за этим глубокий метаморфоз носит некротический характер; происходит полный распад личиночных органов, и образующееся при этом бесформенное «коричневое тело» дает начало первому индивидууму колонии. У морских мшанок Gymnolaemata первый индивидуум колонии представляет собой трубчатой формы анцеструлю, расширенная и упрощенная начальная часть которой, связанная с субстратом, носит название протоэциума (рис. 4).

В начинающемся затем почковании принимают участие эктодерма и мезодерма стенок анцеструли. Новая почка получается в виде вздутия наружу утолщенной эктодермы. В растущую почку проникают мезодермальные клетки, белковые капли и другие тела. Почка отделяется от

материнской ячейки перегородкой и сохраняет с ней связь при помощи пор. Путем многократного последовательного почкования образуется колония, состоящая из многочисленных особей.

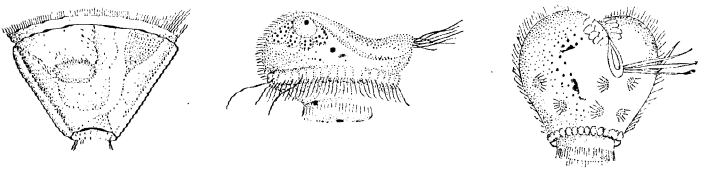


Рис. 3. Личинки различных мшанок
(по Абрикосову, 1948)

Личинка Phylactolaemata при метаморфозе дает начало цистиду, на котором затем одновременно выпочковываются два полипида, расположенные симметрично спиной друг к другу.

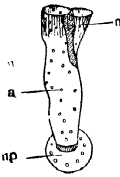


Рис. 4. Ранние стадии почкования у Crisia eburnea
пр — протоецium; *а* — анцеструля; *п. п.* — первая почка
(по Borg, 1926)

Пресноводным мшанкам свойственен также особый тип размножения — внутреннее почкование, в результате которого образуются статобласты, или покоящиеся почки, которые имеют плотную, иногда сложно построенную твердую капсулу. Они образуются внутри брыжейки канатика и вываливаются из него в полость тела. Когда в зимнее время колония умирает и разрушается, статобласты падают на дно бассейна и могут длительное время оставаться в состоянии покоя. Благодаря статобластам пресноводные мшанки способны переживать замерзание и временное пересыхание бассейнов. При наступлении благоприятных условий за счет скопления внутри статобласта экто- и мезодермических клеток, образуется молодая мшанка.

Мшанкам свойственна способность регенерации. Отдельные полипиды колонии могут отмирать вследствие механических повреждений или других причин, и на их месте в тех же ячейках образуется за счет разрушения их органов «коричневое тело». Устье цистида при этом затягивается известью, и через некоторое время внутри него появляется почка, которая дает начало новому организму. Коричневое тело при этом играет роль питательного желтка, и молодой полипид, таким образом, развивается за счет остатков старого.

Ископаемые мшанки

Ископаемые мшанки изучаются по остаткам их скелетных образований, морфология которых составляет основу для их систематики.

Колонии их также разнообразны по форме и строению, как у современных мшанок, но в каждом отряде преобладают определенные типы колоний.

Ячейки (цистиды), составляющие колонии, имеют характер длинных трубок цилиндрических (см. рис. 13 и 63) или призматических (отр. Cyclostomata и Trepostomata) коротких камер (рис. 5, 6) различного сечения или грушевидных

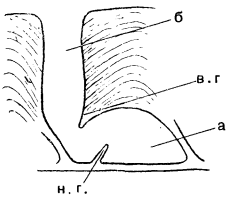


Рис. 5. Схема продольного сечения грушевидной ячейки Cryptostomata

а — основание ячейки; *б* — вестибюль; *н. г.* — нижняя гемисепта; *в. г.* — верхняя гемисепта
(по Ulrich, 1890)

образований с расширенным основанием и вытянутым трубчатым вестибюлем (отр. Cryptostomata). У Cheilostomata ячейки в схеме представляют собой параллелепипед с

четырехугольным основанием; в них различают переднюю, заднюю, или спинную, боковые, дистальную и проксимальную стенки (рис. 7).

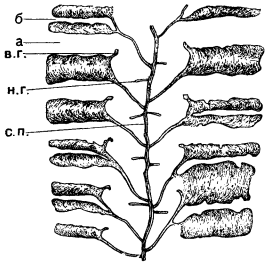


Рис. 6. Схема продольного сечения двуслойно-симметричной колонии *Phaenopora*

а — удлиненная ячейка; *б* — мезопора, *н. г.* — нижняя гемисепта; *в. г.* — верхняя гемисепта; *с. п.* — срединная пластина

Промежутки между ячейками иногда заполняются пузырчатой тканью.

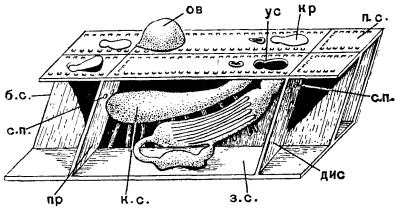


Рис. 7. Схема ячейки Cheilostomata (Ascophora)

Стенки: *п. с.* — передняя; *з. с.* — задняя; *пр* — проксимальная; *дис* — дистальная; *б. с.* — боковые; *ус* — устье; *ов* — овицелла; *кр* — крышечка; *с. п.* — соединительные поры — септулы; *к. с.* — компенсационная сумка по Bassler, 1953)

Устья ячеек могут быть терминальными, расположенными на вершине ячейки, или фронтальными, смещенными на дистальную часть передней стенки. Устья бывают округлыми, овальными, многоугольными, петалоидными, выемчатыми и звездчатыми (рис. 8). У многих родов подотр. Ascophora (отр. Cheilostomata) устье подразделяется на дистальную часть порта, отверстие для высовывания полипида и проксимальную ванну, отверстие компенсационной сумки. По бокам в устьях такой формы имеются два боковых зубчика — карделлы для подвешивания крышечки.

В области устья часто развит приподнятый валик — перистома, гладкая или несущая бугорки и шипы. У многих родов и семейств отр. Cyclostomata и Cryptostomata в области устья

Рис. 8. Формы устьев с устьевыми бугорками и лунариями у *Fenestella*

а — устье с перистомой и устьевыми бугорками у *F. rarispinata* Sch.-Nest., ×150; *б* — устья с перистомой, бугорками и лунариями у *F. subspecifica* Sch.-Nest., ×120 (по Шульга-Нестеренко, 1952).

имеется полулунный выступ — лунарий, вдающийся в перистому своими острыми углами (рис. 8). У представителей отр. Cryptostomata и Cheilostomata устье прикрывается крышечкой, отличающейся различной формой и строением (рис. 9). Большим разнообразием и сложностью строения отличается крышечка у Cheilotsomata. У представителей подотр. Ascophora этого отряда крышечка одновременно закрывает дистальную часть устья порта и проксимальную ванну. Передняя часть крышечки при этом называется антер, задняя—постер (рис. 10).

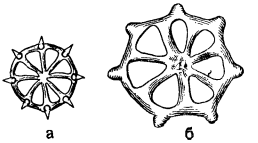


Рис. 9. Крышечка в устьях у *Fenestella*

а — *F. rarispinata* Sch.-Nest., ×150; *б* — *F. quadraloporaeformis* Sch.-Nest., ×165 (по Шульга-Нестеренко, 1952)

У Cyclostomata крышечка отсутствует. У современных представителей этого отряда устье затянуто тонкой необызвествленной терминальной мембраной с терминальной порой в центре (рис. 11). У Ctenostomata устье защищено гребешком из щетинок.

В ячейках часто присутствуют горизонтальные перегородки — диафрагмы (рис. 12), сплошные или разорванные. Они особенно характерны для Trepostomata (см. рис. 63 и 72) и значительно менее развиты у Cyclostomata и Cryptostomata. У всех представителей последнего отряда в ячейках имеются особые полуперегородки — гемисепты (см. рис. 5, 6), верхняя и нижняя, отделяющие вестибюль ячейки от ее основания. Кроме диафрагм, в ячейках некоторых семейств

отр. Trepostomata развиты особые пузыреобразные структуры — ц и с т и ф р а г м ы (рис. 13).

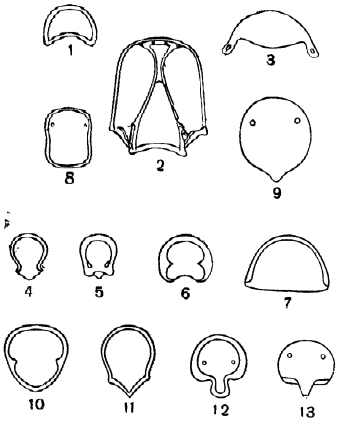


Рис. 10. Схема строения крышечки у различных представителей Cheilostomata

1—3 — представители подотряда Anasca; *4—13* — Ascophora (по Bassler, 1953)

У некоторых представителей отр. Trepostomata имеются также сильно изогнутые и утолщенные пластинки — г е т е р о ф р а г м ы. Диафрагмы,

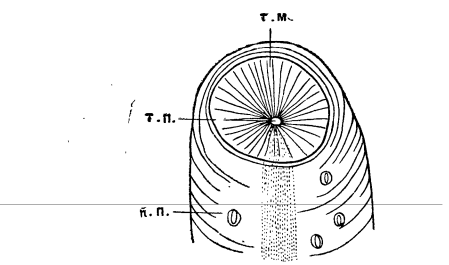


Рис. 11. Схема строения устья Cyclostomata с терминальной мембраной и терминальной порой в центре

т. м. — терминальная мембрана; *т. п.* — терминальная пора; *п. п.* — псевдопора (по Borg, 1926)

периодически развиваясь в ячейках, отмечали какие-то этапы роста; цистифрагмы, как предполагают, были связаны с процессами дегенерации полипида.

С т е н к и ячеек у ископаемых мшанок отличаются большой сложностью строения. У каждого отряда стенки, выделяемые эктодермой или

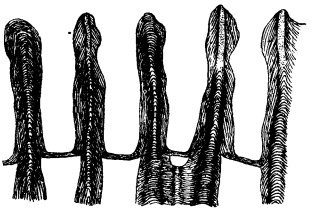


Рис. 12. Строение стенки и диафрагм у *Heterotrypa* (Trepostomata), ×55

(по Cumings and Galloway, 1915)

двумя эктодермическими слоями, имеют свои особенности микроструктуры.

Стенки пронизаны с о е д и н и т е л ь н ы м и п о р а м и, осуществлявшими сообщение между соседними полипидами. Поры многочисленны и особенно хорошо выражены у представителей отр. Cyclostomata и Cheilostomata. У последнего отряда имеются особые поры — с е п т у л ы, или р о з е т к о в и д н ы е п л а с т и н к и,

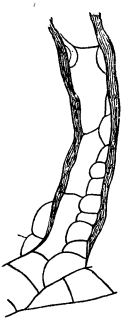


Рис. 13. Продольный разрез ячейки у *Peronopora* (Trepostomata) с цистифрагмами, ×45

(по Cumings and Galloway, 1915)

через которые проходят мезенхиматозные волокна (рис. 14). Они представляют собой круглую или овальную часть стенки в виде часового стекла, пронизанную одной или несколькими порами. У некоторых представителей этого отряда септулы замещаются поровыми камерами —

диэтеллами (рис. 15). У Trepostomata и Cryptostomata соединительные поры редки, мелки и весьма мало изучены.

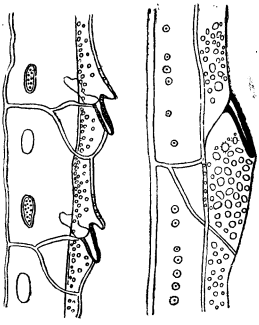


Рис. 14. Строение септул у Cheilostomata

А — однопоровые септулы у *Hippopodina fegeensis*, ×50; *Б* — многопоровые септулы у *Cheilopora sincera*, ×30 (по Levinsen, 1909)

У представителей отр. Cyclostomata имеются также особые псевдопоры различной величины и формы, по-видимому осуществлявшие функцию газообмена (см. рис. 11). У представителей отр. Cryptostomata наружные стенки пронизаны капиллярами, тонкими волосовидными трубочками 1—20 μ в диаметре, по-видимому,

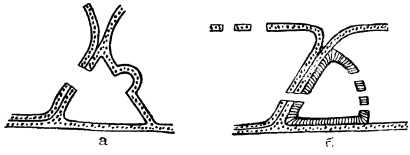


Рис. 15. Схема строения диэтелл (по Levinsen, 1909)

аналогичными псевдопорам современных Cyclostomata. Капилляры сосредоточиваются в утолщенных частях наружного скелета, т. е. в участках колонии, особенно удаленных от живых особей.

Почти все представители отр. Trepostomata, многие семейства Cryptostomata и некоторые представители Cyclostomata имеют в разной степени выраженную зрелую и незрелую зоны (см. рис. 63). Зрелая развивается близ периферии колонии и отличается поворотом трубчатых ячеек наружу. Стенки ячеек здесь, начиная от места поворота, утолщаются, количество диафрагм увеличивается, появляются цистифрагмы, и между нормальными ячейками развиваются мезопоры, акантопоры и другие полиморфные особи. В зрелой зоне нередко обильно отлагающееся известковое вещество закрывает устья мезопор и сужает внутреннюю полость ячеек.

Незрелая зона, составляющая осевой участок ветвистых и нижнюю часть массивных или пластинчатых колоний, отличается вертикальным положением трубочек ячеек, имеющих здесь тонкие стенки и редкие диафрагмы или совсем лишенных диафрагм (см. рис. 63).

У всех отрядов, кроме отр. Ctenostomata, в колониях, кроме нормальных ячеек, имеются особые полости, которые рассматриваются как вместилища для видоизмененных полипидов или ячейки, совсем лишенные особей.

Все видоизмененные полиморфные особи некоторыми авторами называются гетерозооидами (Borg, 1926). Из числа их у ископаемых мшанок наиболее распространены мезопоры и акантопоры (см. рис. 6 и 63).

Мезопоры — трубчатые полости меньшего диаметра, чем ячейки, округлого или угловатого сечения. У Trepostomata, где они особенно развиты, они имеют диафрагмы, всегда более обильные, чем в ячейках, и на продольных сечениях благодаря пережимам в стенках нередко имеют четковидную форму. У Cryptostomata мезопоры (см. рис. 6) не имеют ни диафрагм, ни цистифрагм и отличаются от нормальных ячеек только меньшим диаметром и часто более толстыми стенками; у Cyclostomata мезопоры, развивающиеся между нормальными ячейками, всегда параллельны их верхним частям. Акантопоры — толстостенные трубчатые образования очень малого диаметра, погруженные в стенки ячеек и поднимающиеся над поверхностью колонии в виде шипов. Стенки акантопор имеют пластинчатую структуру. Очень узкое пространство между стенками обычно бывает выполнено светлоокрашенным зернистым известковым веществом (рис. 16). Акантопоры преимущественно развиты у Trepostomata и у ветвистых форм Cryptostomata (подотр. Rhabdomesoidea). Можно предположить, что они выполняли защитную функцию в колониях. Сходны с акантопорами по строению и, по-видимому, по функции килевые и устьевые бугорки у представителей подотр. Fenestelloidea (отр. Cryptostomata) (рис. 17).

Функция шипов Cheilostomata, представляющих собой редуцированные зооиды и развивающихся на передней стенке нормальных ячеек около устья, точно не известна (рис. 18).

К числу полиморфных особей относятся многочисленные кенозооиды Cyclostomata, представляющие собой опорные или механические элементы колонии. Некоторые из них

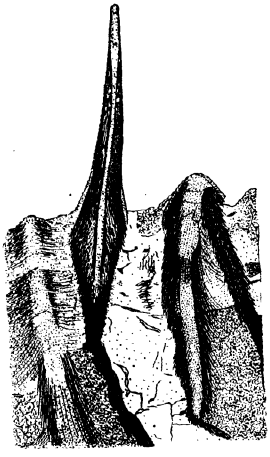


Рис. 16. Продольный разрез верхнего участка колонии *Dekayia* (Trepostomata) с хорошо сохранившейся акантопорой в виде тонкой иглы, выступающей над поверхностью. Справа — обломанная акантопора, ×75

(по Cumings and Galloway, 1915)

развиваются на базальной стороне колонии (тергопоры, фирматопоры и нематопоры), другие в области фронтальной стороны (дактилетры и канцелли) (рис. 19).

Тергопоры — призматические трубочки, такие же крупные, как ячейки обычных полипидов с многоугольным устьем, повернутым к базальной стороне колонии, с толстыми известковыми стенками, развиваются группами и располагаются параллельно, но никогда не прилегают друг к другу (рис. 19, *а*). Фирматопоры — продольно расположенные, очень тонкие цилиндрические ячейки, возникающие в области базального основания колонии на разных уровнях. По-видимому, так же, как и тергопоры, они осуществляли базальную систему прикрепления (рис. 19, *б*). Нематопоры — короткие (нитеобразные) ячейки с косыми устьями, толстыми или тонкими стенками, всегда смежные, иногда закрытые известковой эпитекой (рис. 19, *в*). Дактилетры — палкообразные ячейки такого же диаметра, как ячейки автозооидов, с многоугольным устьем, закрытым тонкопроботенной известковой пластинкой (рис. 19, *г*). Канцелли — маленькие цилиндрические ячейки, также закрытые известковой тонкопроботенной

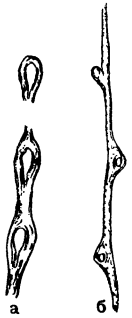


Рис. 17. Килевые бугорки у *Fenestella*

а — *F. subspecifica* Sch.-Nest., × 45;
б — *F. rarispinata* Sch.-Nest., ×40
(по Шульга-Нестеренко, 1952)

пластинкой, с многочисленными спикулами внутри (рис. 19, *д*). Функция дактилетр и канцелль неизвестна.

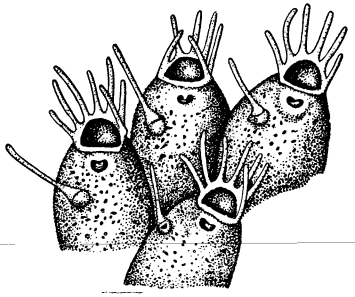


Рис. 18. Шипы у *Microporella* (Cheilostomata)

(по Canu and Bassler, 1923)

У некоторых представителей Cyclostomata имеются также особые ячейки, ответвляющиеся от нормальных ячеек. Для сем. Horneridae характерны вакуоли — косо расположенные трубочки, изгибающиеся наружу под прямым углом и открывающиеся в основании продольных бороздок, так называемых сульц (sulci) (рис. 19, *е*). Вакуоли могут быть обильны и на спинной стороне колонии, где нет устьев ячеек.

Корневые выросты некоторых Cryptostomata, по-видимому, являются также кенозооидами.

В отряде Cheilostomata к числу гетерозооидов относятся авикулярии и вибракулярии. У современных Cheilostomata авикулярии, имеющие вид птичьей головки, состоят из маленькой ячейки или полости — клюва и подвижной челюсти, снабженной сильными мышцами. Они выполняют защитную функцию, схватывая и удерживая различных животных (рис. 20). У ископаемых Cheilostomata от авикулярий обычно остаются особые овальные полости, суженные с одного конца и нередко пересеченные диафрагмой. По положению в колонии различают авикулярии викарирующие, или замещающие, и адвентивные, или дополнительные, и онихоцеллярии.

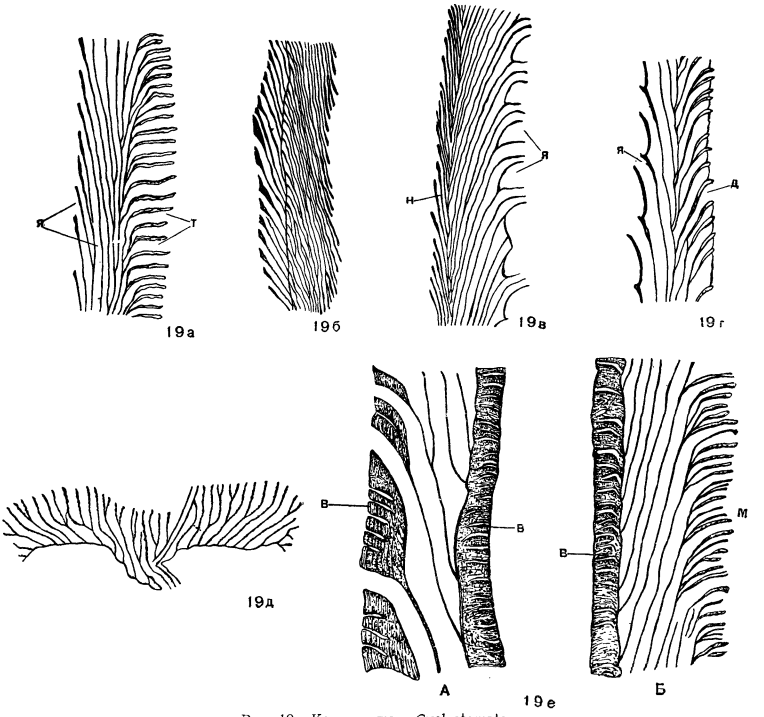


Рис. 19. Кенозооиды у Cyclostomata

а — тергопоры — в продольном разрезе колонии *Mesonea subpertusa* Canu et Bassler, ×18; *б* — фирматопоры (справа) — в продольном разрезе колонии *Idmidronea coronopus* Milne Edwards, ×16; *в* — нематопоры — в продольном разрезе колонии *Diplodesmopora opposita* Canu et Bassler, ×18; *г* — дактилетры — в продольном разрезе колонии *Erkonsonea semota* Canu et Bassler, ×18; *д* — канцелли — в продольном разрезе колонии *Lichenopora goldfussi* Reuss, ×18; *е* — вакуоли и мезопоры в продольном разрезе: *А* — *Hornera antarctica* Waters, ×25; *Б* — *Polyascosoecia coronopus* Canu et Bassler, ×25; *в* — вакуоли передней и задней стенок; *м* — мезопоры; *я* — ячейки; *т* — тергопоры; *н* — нематопоры; *д* — дактилетры (по Canu and Bassler, 1920)

Первые занимают положение нормальных ячеек, вторые расположены на ячейках. Передняя стенка викарирующих авикулярий может быть хитиновой или обызвествленной. Онихоцеллярии представляют собой разновидность викарирующих авикулярий, которые вследствие бокового прикрепления мускула не симметрич-

ны и имеют боковое пластинчатое расширение челюсти. Адвентивные авикулярии по положению бывают оральными, когда

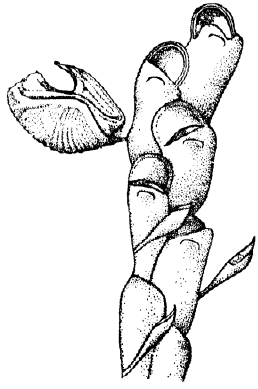


Рис. 20. Авикулярии у *Kinetoskias smitti* Danielsen, сильно увеличено
(по Клюге, 1946)

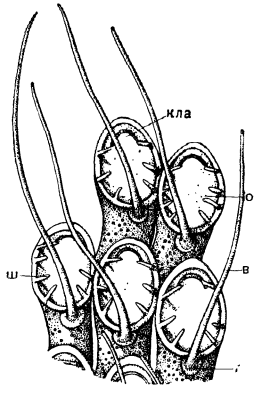


Рис. 21. Вибракулярии у *Electrapilosa* Linnaeus, сильно увеличено
кла — клапан крышечки; *оп* — опезий; *ш* — шипы; *г* — гимноцист; *в* — вибракулярия (по Canu and Bassler, 1920)

помещаются у проксимального конца устья, и боковыми.

Вибракулярии — полости с хитиновыми или известковыми стенками и длинным подвижным жгутом, представляющим собой видоизмененную крышечку. Вибракулярии также выполняют защитную функцию, очищая поверхность колонии (рис. 21).

Овицеллы — видоизмененные ячейки или полости в колонии, приспособленные для развития зародышей (отр. Cyclostomata, Cryptostomata, Cheilostomata) (рис. 22).

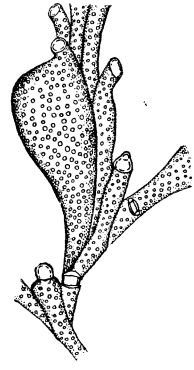


Рис. 22. Схема строения овицеллы (гоноэция) у *Crisia* (Cyclostomata)
(по Borg, 1926)

У Cyclostomata различают гоноэции — сильно раздутые ячейки, часто громадных размеров, со специальным отверстием для выхода личинки — оэцией, и колониальные овицеллы — гоноцисты, представляющие собой вздутия колониальной поверхности со многими отверстиями. У Cheilostomata различают несколько типов овицелл (рис. 23). Эндозоэциальная овицелла образуется частью ячейки, гиперстомиальная и перистомиальная помещаются над ячейкой и представляют собой расширение перистомы или трубчатого отростка ячейки — перистомии; прислоненная овицелла помещается на дистальной стенке ячейки; эндотоихальная — полностью независимая от соседней ячейки овицелла. Форма овицеллы тесно связана с морфологическими особенностями личинки. Иногда наблюдаются пористые овицеллы.

Для ископаемых мшанок всех отрядов известны начальные стадии почкования колоний, которые, так же как и у современных мшанок, характеризуются присутствием первичной трубчатой ячейки — анцеструли с расширен-

ным основанием — протоециумом (см. рис. 4). Развитие первых генераций почек, их расположение, форма, так же как и форма и

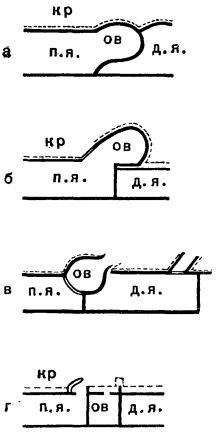


Рис. 23. Схема строения овицелл у Cheilostomata

а—эндозоэциальная; *б*—гиперстомиальная; *в*—перистомиальная; *г* — эндотоихальная; *п. я.* — проксимальная ячейка; *д. я.*— дистальная ячейка; *ов*—овицелла; *кр* — крышечка (по Bassler, 1922)

размеры анцеструлы и протоециума, различны у отдельных отрядов. Начальные и последующие стадии почкования определяют собой развитие различных форм колоний.

Принципы систематики

Систематическое положение мшанок в целом, так же как и систематика внутри этой группы, не могут считаться в настоящее время окончательно установленными.

После того как мшанки были выделены Эренбергом и Томсоном из зоофитов в самостоятельную группу, они в течение долгого времени как класс входили в состав различных типов, а именно: типа Molluscoidea (Milne Edwards, 1843), типа Vermoidea, или Vermidea (Schulgin, 1884; Pruvot, 1886[1]), типа Podaxonia (Ланкестер, 1885), типа Tentaculata (Гатчек, 1888).

Наиболее широко признавалось положение мшанок в составе первых двух типов, что удержалось в литературе почти до последних лет (тип Molluscoidea — В. П. Нехорошев в «Основах палеонтологии» К. Циттеля, 1934; тип Vermoidea — В. Д. Догель в «Зоологии беспозвоночных», 1947 и Е. Бюж (E. Buge) в «Traité de Paleontologie», Piveteau, 1952).

В типе Molluscoidea были соединены различные организмы (первоначально мшанки и оболочники, позднее и брахиоподы) на основе чисто внешних конвергентных признаков сходства с настоящими моллюсками. Искусственность этого типа понималась многими зоологами уже в 70-х и 80-х годах 19 в. Тогда же появились впервые высказывания за близость мшанок к кольчатым червям (Ланкестер, Остроумов, Гексли). Выделение нового типа Vermoidea на основе сходства личинок мшанок, брахиопод и некоторых других организмов с трохофорной личинкой кольчатых червей, а также на основе особенностей эмбрионального развития было прогрессивным явлением для этого времени.

В типе Podaxonia, установленном Ланкестером в 1885 г., мшанки рассматриваются вместе с кл. Phoronoidea и Kamptozoa. Такой систематики придерживается В. Н. Беклемишев (1944, 1952). При этом Kamptozoa рассматриваются им в типе Podaxonia условно.

В составе типа Tentaculata (щупальцевые), предложенного Гатчеком в 1888 г., мшанки рассматриваются вместе с брахиоподами Кори (Cori) в 1941 г., Г. Г. Абрикосовым в 1948 г., Кестнером (Kaestner) в 1954 г., Г. А. Клюге в 1955 г. и др., хотя большинство зоологов и палеонтологов считают брахиопод самостоятельным типом.

Тенденция к рассмотрению мшанок как группы животных, представляющих самостоятельный тип, появляется среди палеонтологов и зоологов начиная с 40-х годов настоящего столетия (Л. Ш. Давиташвили, 1941, 1949; Г. Г. Абрикосов, 1949, 1955; Shimer and Shrock, 1944; Moore, Lalicker, Fischer, 1952; Shrock and Twenhofel, 1953; Bassler, 1953).

Наиболее важные особенности типа Bryozoa — вторичная полость тела, что является признаком высокой организации, и в то же время редукция ряда органов и многие приспособления, развившиеся благодаря сидячему образу жизни. К числу последних относятся: щупальца, привлекающие и улавливающие добычу, органы прикрепления к субстрату, защитные оболочки и образование колоний, достигающих часто большой сложности.

Огромное количество видов, широко распространенных не только в современных морских и пресноводных водоемах, но и в отложениях древних морей, соответствующих всем периодам истории Земли, начиная с нижнего ордовика[1],

[1] В работе I. Delage et E. Herouard, 1897.

[1] Общее количество мшанок составляет около 15 000 ископаемых видов и свыше 3000 современных.

характеризует мшанок, как древнюю, весьма обширную группу, обособившуюся, по-видимому, еще в кембрийском периоде в самостоятельную филогенетическую ветвь.

В составе типа Bryozoa весьма четко выделяются две большие группы, которые рядом палеонтологов и зоологов в настоящее время рассматриваются как классы (Абрикосов, 1949; Moore, Laticker and Fischer, 1952; Shrock and Twenhofel, 1953; Bassler, 1953).

Кл. Phylactolaemata (покрыторотые) — пресноводные мшанки с подковообразным лофофором, эпистомом над ротовым отверстием и студнеобразными или роговыми стенками цистидов. Колонии Phylactolaemata не расчленены, цистиды соседних особей частично слиты друг с другом. Кроме почкования и полового размножения, характерно размножение покоящимися почками — статобластами. Современные Phylactolaemata составляют сравнительно небольшую часть типа; из ископаемых известен только один верхнемеловой род.

Кл. Gymnolaemata (голоротые) — в большинстве морские мшанки[1] с круглым лофофором, ротовым отверстием без эпистома, с обособленными цистидами, стенки которых часто обызвествлены. Кроме современных, в состав класса входит большое количество ископаемых форм.

Выделение кл. Stenolaemata (Shrock and Twenhofel, 1953) на основе порядка Stenolaemata, установленного Боргом (Borg, 1926, 1944) и рассматриваемого затем рядом авторов как подкласс (Абрикосов, 1948), надотряд (E. Buge) и т. п., едва ли может быть оправданным. Мшанки Stenolaemata (современные Cyclostomata) имеют много общего со всеми другими морскими мшанками Gymnolaemata, отличаясь от них в основном более упрощенным строением полипидов и терминальным устьем без крышечки. Поскольку тип Bryozoa объединяет не только современные, но и ископаемые формы, которые могут быть сопоставлены друг с другом только на основе скелетных образований, выделение класса главным образом на основе признаков мягких частей и характера эмбрионов нельзя признать правильным.

Особенности Stenolaemata, установленные на основе изучения современных Cyclostomata, находятся в пределах более низких систематических категорий, чем класс. С объединением же в одну группу Stenolaemata вместе с Cyclostomata (Borg, 1926, 1944) ископаемых Trepostomata, для которых неизвестно строение мягкого тела и эмбриональное развитие, трудно согласиться. Таким образом, представляется более целесообразным для всех Bryozoa, как ныне живущих, так и ископаемых, выделение всего двух классов, весьма ясно отличающихся друг от друга. Все другие морфологические и онтогенетические отличия между морскими Bryozoa дают основу для выделения уже более низких систематических категорий — отрядов.

В основе систематики мшанок Gymnolaemata, так же как и в основе всякой систематики, должны находиться такие морфологические особенности организма, которые наиболее жизненно важны и связаны с основными направлениями развития. Для мшанок основным является приспособление к прикрепленному образу жизни. В связи с этим в основу выделения отрядов должны быть положены морфологические особенности особей, составляющих колонию, отражающиеся на строении их скелетных образований, и особенности колонии в целом.

Пять отрядов, которые были выделены в составе Gymnolaemata в разное время: Cyclostomata, Trepostomata, Ctenostomata, Cryptostomata и Cheilostomata, отличаются каждый строением особей и характером почкования, определяющим форму и строение колоний.

Наиболее древними примитивными чертами отличается отр. Cyclostomata, существующий от ордовика[1] доныне и наиболее распространенный в течение мела. Представители этого отряда имеют простые цилиндрические трубчатые ячейки с пористыми известковыми стенками и с округлым терминальным устьем без крышечки.

Представители отр. Trepostomata (ордовик — триас) характеризуются призматическими ячейками, снабженными диафрагмами и цистифрагмами и, так же как у Cyclostomata, терминальным устьем[2]. Колонии Trepostomata более сложные, дифференцированные; ячейки со своеобразной микроструктурой стенок. Морфологические особенности Trepostomata весьма близки к Cyclostomata, так же как и начальные стадии почкования колоний, но в то же время по многим особенностям их приходится рассматривать, как более высоко организованную, более специализированную группу. Можно предположить, что оба рассмотренные отряда близки филогенетически и Trepostomata представляют собой ветвь, отделившуюся от Cyclostomata в течение кембрия.

Другую группу составляют отряды: Ctenostomata, Cheilostomata и Cryptostomata. Из числа этих отрядов, представляющих, по-видимому, другую филогенетическую ветвь, наиболее древние при-

[1] В пресных и солоноватых водах из этого класса встречаются очень немногие виды.

[1] Род *Archaeotrypa* Fritz (1947) из кембрия С. Америки весьма сомнителен.

[2] Крышечка над устьем у Trepostomata была, по-видимому, только у немногих представителей этого отряда.

митивные черты имеют Ctenostomata, известные от ордовика доныне, но никогда не имевшие широкого распространения[1]. Они имеют студнеобразные или роговые изолированные ячейки, почкующиеся от трубчатых столонов и терминальное устье с крышечкой в виде гребешка из щетинок.

Отр. Cheilostomata, известный от юры и расцветающий в настоящее время, имеет сходные черты с отр. Ctenostomata. Это выражается в способе почкования колоний, в сохранении многими формами полностью или частично рогового вещества в составе стенок, только частью обызвествленных. Ячейки у Cheilostomata приобретают характер коротких камер. Устье перемещается на фронтальную сторону и обычно имеет настоящую крышечку. Известковые стенки ячеек становятся очень сложными по своей микроструктуре.

Последний отряд — Cryptostomata (ордовик — триас) — имеет много близких с Cheilostomata признаков: грушевидную или короткую трубчатую ячейку с устьем на фронтальной стороне, крышечку и весьма сходные начальные стадии почкования колонии. Основное отличие Cryptostomata — в своеобразной микроструктуре стенок ячеек и системе капиллярных трубочек.

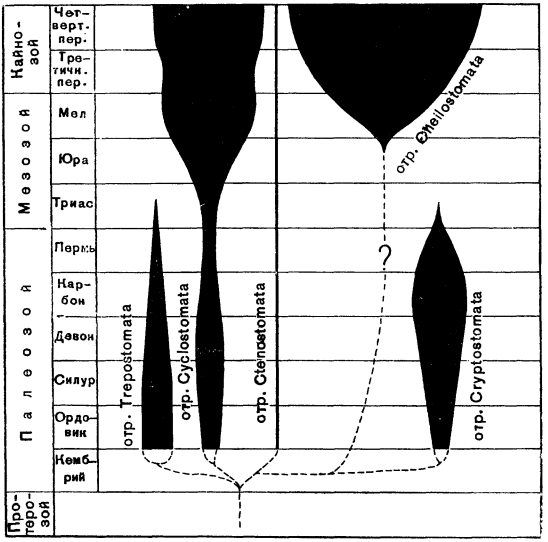


Рис. 24. Схема развития класса Gymnolaemata

До последнего времени остаются неясными филогенетические отношения между Cryptostomata и Cheilostomata. В свое время существовало мнение, что Cryptostomata есть палеозойские Cheilostomata (Ulrich, 1890), настолько сходными казались морфологические особенности этих групп. Но в настоящее время это представление не может быть принято. Cryptostomata, расцветающие в середине палеозоя, сильно сокращаются в конце перми и затем вымирают в триасе (в триасе известны только единичные формы). Cheilostomata известны только с юры, да и то в очень небольшом количестве. Их расцвет происходит уже значительно позже. Они широко распространяются только со второй половины мела, сохраняя господство среди других Bryozoa и в настоящее время (рис. 24).

Возможно, следует допустить предположение, что Cryptostomata представляют собой ветвь, отделившуюся от Ctenostomata или от общего с ними предка в кембрии и очень скоро давшую другую ветвь — Cheilostomata. Отсутствие находок палеозойских представителей последнего отряда, возможно, связано с тем, что они еще не имели ни рогового, ни известкового скелета, а также их малым распространением в это время.

Таким образом, пять отрядов Gymnolaemata, видимо, представляют собой две филогенетические группы, развившиеся от общих предков Bryozoa в течение кембрия. Последних, вероятно, существовавших уже в докембрии, можно представить как одиночных особей с мягкими перепончатыми или студнеобразными оболочками, возможно, лежавших на морском дне. Развитие новых особей, отпочковывавшихся от первичных одиночных форм, и дальнейшее последовательное почкование дало начало колониям. В процессе дальнейшего развития, мягкие студнеобразные стенки цистидов становились роговыми и затем известковыми.

Систематика внутри отрядов Gymnolaemata (подотряды и семейства), принятая в настоящее время, является еще во многом формальной.

[1] Ctenostomata в настоящее время представлены сравнительно немногими видами в морях, а также в солоноватых и пресных водах.

Филогенетические отношения между семействами по существу еще почти не изучены, и полный пересмотр всех систематических категорий внутри отрядов на основе филогенетического анализа представляет задачу будущих исследований.

Историческое развитие мшанок[1]

Палеозойские мшанки

Наиболее древние остатки ископаемых мшанок Gymnolaemata, известные с начала ордовика, представлены четырьмя из пяти отрядов этого класса: Cyclostomata, Trepostomata, Ctenostomata и Cryptostomata. До сих пор достоверные остатки кембрийских мшанок неизвестны, а имеющиеся в американской литературе описания их находок (Fritz, 1947; Elias, 1954) сомнительны.

В палеозое из четырех существующих в это время отрядов преобладают два: Trepostomata и Cryptostomata, отличающиеся весьма сложной организацией и вымирающие почти полностью в конце эры. Два другие отряда — Cyclostomata и Ctenostomata — распространены в палеозое весьма незначительно. Будучи по своей организации более примитивными, они легче переносили смену условий существования в течение геологической истории и продолжают существовать до настоящего времени. Из числа палеозойских Cyclostomata только одно палеозойское сем. Fistuliporidae по обилию видов и широкому распространению не уступает представителям Trepostomata и Cryptostomata.

В ордовике отр. Cyclostomata представлен незначительным количеством видов, принадлежащих двум подотрядам: Tubuliporina (сем. Diastoporidae и Tubuliporidae) и Ceramoporoidea (сем. Ceramoporidae и Fistuliporidae). Из них сем. Diastoporidae доживает до настоящего времени, а два семейства Ceramoporoidea ограничены только палеозоем.

Максимальным распространением и исключительным богатством родов и видов в ордовике отличается отр. Trepostomata, находившийся в это время в состоянии расцвета. Из десяти семейств этого отряда восемь существовали в ордовике, при этом семейства Constellariidae, Monticuliporidae, Halloporidae, Batostomellidae, Heterotrypidae, Trematoporidae и Amplexoporidae отличались здесь максимальным расцветом. Trepostomata, найденные в наиболее древних слоях нижнего ордовика (в слоях Beekmantown С. Америки и в лээтсеском горизонте Прибалтики), принадлежат сем. Monticuliporidae и Heterotrypidae.

Довольно широко в ордовике распространены также представители отр. Cryptostomata. Из семи семейств этого отряда, известных для этого времени, пять представлены большим количеством родов и видов. При этом преобладают представители сем. Ptilodictyidae, Rhinidictyidae и Stictoporellidae, входящих в подотр. Ptilodictyoidea. Подотр. Fenestelloidea в основном представлен наиболее древним сем. Phylloporinidae; из числа родов сем. Fenestellidae, расцветающего в середине палеозоя, в ордовике известны по единичным находкам представители только двух родов: *Fenestella* и *Polypora*. Из подотр. Rhabdomesoidea только сем. Arthrostylidae достаточно широко распространено в ордовике.

Наименьшим распространением в ордовике, так же как и в других периодах палеозоя и мезозоя, отличаются представители отр. Ctenostomata, которые, благодаря строению своего скелета вообще, крайне редко сохраняются. В ордовике известно всего четыре рода, принадлежащие двум семействам: Ropalonariidae и Vinellidae, входящим в подотр. Stolonifera. В составе последнего семейства род *Marcusodictyon* Bassler (*Heteronema priscum* Bassler), найденный в нижнем ордовике Эстонии (пакерортский горизонт), является наиболее древним из известных в настоящее время представителей мшанок Gymnolaemata.

В СССР ордовикские мшанки, главным образом Trepostomata, известны в Прибалтике, на С. и Ср. Урале, в различных районах Заполярья, в Сибири, в Казахстане и на Алтае. За пределами СССР они хорошо изучены в С. Америке (США и Канаде), где пользуются весьма широким распространением, и очень мало — в З. Европе, где они известны в Англии, Франции, Чехословакии, Италии. Кроме этого, ордовикские мшанки известны в Японии и Австралии.

В силуре увеличивается количество представителей Cyclostomata. Появляются новые подотряды: Articulata (сем. Phaceloporidae) и Hederelloidea (сем. Reptariidae). В подотр. Ceramoporoidea сильно сокращается сем. Ceramoporidae и увеличивается в объеме сем. Fistuliporidae.

Все восемь семейств отряда Trepostomata продолжают существовать, но число входящих в них родов и видов сильно сокращается. В составе сем. Constellariidae в силуре сохраняется только один род, который вымирает в конце этого периода, и также почти полностью заканчивает свое существование в конце силура сем. Monticuliporidae.

Отр. Cryptostomata в силуре, наоборот, приобретает более широкое распространение. Сюда переходя твсе семейства, существовавшие в ордовике.

[1] В составлении настоящей главы принимали участие И. П. Морозова и Ю. М. Феофанова.

Значительно увеличивается в объеме подотряд Cryptostomata — Fenestelloidea. Из состава входящих в него семейств сокращаются Phyllopo-rinidae, увеличивается количество представителей сем. Fenestellidae, появляется сем. Acanthocladiidae.

В отр. Ctenostomata, кроме двух семейств, перешедших из ордовика, появляется также сем. Ascodictyidae.

В СССР силурийские мшанки Cyclostomata, Trepostomata и Cryptostomata известны в различных районах Заполярья, в Подолии и Молдавии, в Прибалтике и главным образом в Сибири, Туве и Казахстане. В составе их преобладают Trepostomata, но в то же время роль ряда семейств Cryptostomata становится значительно более существенной.

За пределами СССР силурийские мшанки хорошо изучены в С. Америке (Канаде и США). В меньшей степени они известны в Швеции, Гренландии, Англии, Франции, Чехословакии, Польше и Австралии.

В девоне продолжают существовать все семейства отр. Cyclostomata. При этом сильно сокращаются в числе представители сем. Ceramoporidae, вымирающего к концу периода, и чрезвычайно распространяются сем. Fistuliporidae и Reptariidae, для которых девон является временем максимального расцвета. Особенное развитие испытывает сем. Fistuliporidae, многие роды которого известны из большого количества мест земного шара. Наиболее типичный род этого семейства — *Fistulipora*, после девона продолжающий существовать еще в карбоне и перми, имеет почти всесветное распространение.

Часть семейств и родов мшанок Trepostomata в девоне вымирает. К концу этого периода полностью вымирает сем. Monticuliporidae и сильно сокращаются в объеме сем. Halloporidae и Amplexoporidae. Преобладающими семействами являются в это время Heterotrypidae и Atactotoechidae. В составе последнего семейства появляется ряд новых родов. В девоне, кроме этого, появляется небольшое по объему сем. Eridotrypellidae, ограниченное в своем распространении только данным периодом и карбоном.

Для отр. Cryptostomata девон является временем расцвета. Наибольшим распространением в это время отличается сем. Fenestellidae, в составе которого насчитывается около 25 родов.

В составе подотр. Ptilodictyoidea появляются сем. Hexagonellidae, Sulcoreteporidae и Goniocladiidae и сильно увеличивается в объеме сем. Stictoporellidae. Небольшое по объему сем. Rhinoporidae, появившееся в силуре, вымирает в конце девонского периода. Из подотр. Rhabdomesoidea распространяется сильно увеличивающееся по числу родов сем. Rhabdomesidae, представленное ранее всего несколькими видами, и, в меньшей степени, сем. Arthrostylidae.

Отр. Ctenostomata в девоне представлен единичными видами, принадлежащими тем же семействам из подотр. Stolonifera, которые существовали ранее.

Девонские мшанки широко распространены и весьма богато представлены в СССР. В составе их преобладают Trepostomata и Cryptostomata, в меньшей степени — Cyclostomata, в основном представленные сем. Fistuliporidae. Наиболее полно они изучены на Алтае, в меньшей степени — в Казахстане, Фергане, Салаире, в Минусинской и Кузнецкой котловинах. По отдельным находкам девонские мшанки известны в Тянь-Шане, в Забайкалье, Приморье, бассейне Амура, на Урале и Русской платформе.

Вне СССР девонские мшанки наиболее широко распространены и хорошо изучены в С. Америке (США и Канаде), обильны, но менее изучены в странах З. Европы — в Англии, Франции, Германии, Чехословакии, Португалии, Польше, Италии. Кроме того, девонские мшанки известны в Монголии, Бирме, С. Африке, Колумбии и Новой Зеландии.

В каменноугольном периоде мшанки распространяются еще более, чем в девоне, но в основном они представлены отр. Cryptostomata, который продолжает находиться в это время в состоянии расцвета и необыкновенно широко распространяется географически. Из числа представителей Cyclostomata в карбон переходит сем. Diastoporidae (подотр. Tubuliporinae) и сем. Fistuliporidae (подотр. Ceramoporoidea), несколько сокращающееся в объеме по сравнению с девоном. Сем. Reptariidae представлено очень немногими родами.

Из отр. Trepostomata в это время широко распространено только сем. Stenoporidae. Три других семейства, доживающие до карбона и вымирающие в течение этого периода — Halloporidae, Eridotrypellidae и Amplexoporidae, представлены очень немногими, редко встречающимися видами.

В составе отр. Cryptostomata в карбоне, так же как и в девоне, преобладающим развитием отличается сем. Fenestellidae, из состава которого наиболее распространены роды *Polypora*, *Fenestella* и *Archimedes*. Максимального расцвета достигают также сем. Acanthocladiidae, Goniocladiidae, Hexagonellidae и Rhabdomesidae, принадлежащие различным подотрядам Cryptostomata. Вместе с тем в конце периода из подотр. Ptilodictyoidea вымирает ряд семейств, широко распространенных в раннем палеозое: Ptilodictyidae, Rhinidictyidae и Stictoporellidae. В конце карбона перестают также существовать небольшие по объему и мало распространенные

сем. Cycloporidae и Worthenoporidae. Отр. Ctenostomata представлен теми же семействами с очень небольшим количеством родов, известных по единичным находкам.

В СССР каменноугольные мшанки хорошо изучены и распространены значительно шире девонских. Они известны на Русской платформе, в Донбассе, на Тимане, Урале, Алтае, в Казахстане, Узбекистане, Кузбассе, на Сибирской платформе, в Забайкалье, в бассейне Амура, в Приморье, на Новой Земле и на Шпицбергене.

За пределами СССР каменноугольные мшанки наиболее хорошо изучены в С. Америке, преимущественно в США, и в меньшей степени в Канаде. В З. Европе они известны в Англии, Бельгии, Германии, Австрии и, кроме этого, в Боливии, Аргентине, Малайе, Австралии и Индии.

В пермском периоде, особенно в поздней перми, повсюду происходит сильное сокращение общего количества мшанок. Немногие сохраняющиеся до конца перми группы отличаются большим однообразием родового и видового состава.

Отр. Cyclostomata представлен очень небольшим количеством родов, принадлежащих семействам, переходящим из карбона: Diastoporidae и Fistuliporidae. Последнее, еще очень широко распространенное в начале перми, к концу периода сильно сокращается в объеме и вымирает.

Из отр. Trepostomata сохраняется только одно сем. Stenoporidae, значительно сократившееся по количеству родов и видов. Господствующее положение среди других отрядов продолжают иметь Cryptostomata, еще достаточно широко распространенные в начале перми. Преобладающими по количеству родов и видов в это время является сем. Fenestellidae, Acanthocladiidae, Goniocladiidae и Rhabdomesidae. К концу перми вымирают все семейства Cryptostomata, кроме сем. Fenestellidae.

Представители Ctenostomata в перми известны в количестве нескольких родов, принадлежащих тем же трем семействам подотр. Stolonifera, которые существуют с раннего палеозоя. При этом два семейства этого подотряда — Ropalonariidae и Ascodictyidae — вымирают в конце перми.

В СССР пермские мшанки распространены на Русской платформе, в Приуралье, на территории Башкирии, на С., Ср. и Ю. Урале, в Армении, на Новой Земле и в Прибалтике. Изучены преимущественно нижнепермские мшанки Урала и Приуралья.

За пределами СССР пермские мшанки распространены в С. Америке (США и Канаде), в Ю. Америке (в Боливии, Перу, Колумбии), в странах З. Европы — в Англии, Германии, Австрии и Италии. Кроме этого, они широко распространены в Индии и на острове Тимор, в Австралии и Тасмании; известны в Индокитае, Китае, и Японии.

Мезозойские и кайнозойские мшанки

В мезозое облик мшанковых фаун совершенно изменяется. На смену вымершим Trepostomata и Cryptostomata приходят новые группы. Преобладающим становится отр. Cyclostomata, расцветающий в юре и мелу, и появляющийся в юре новый отряд кл. Gymnolaemata—Cheilostomata.

Триасовый период чрезвычайно беден представителями мшанковых фаун, что, по-видимому, является следствием общего сокращения морских бассейнов, которое происходит в это время. Наиболее распространен в триасе отр. Cyclostomata. В составе его, кроме сем. Diastoporidae подотр. Tubuliporina, переходящего в мезозой из палеозоя и в дальнейшем продолжающего существовать доныне, появляется новый подотр. Cerioporina, представленный сем. Heteroporidae. Отр. Trepostomata и Cryptostomata известны по единичным находкам родов этих отрядов, доживающих до триаса. Trepostomata в триасе бассейна р. Колымы представлены родом *Dyscritella* (сем. Stenoporidae), а отряд Cryptostomata (сем. Fenestellidae) — родом *Polypora*, найденным в триасе Венгрии, и родом *Fenestella* из Новой Зеландии.

Представители отр. Ctenostomata в триасе и юре не найдены; в мелу указывается только одно сем. Vinellidae.

В СССР, как указывалось выше, единственная триасовая мшанка *Dyscritella* найдена в бассейне р. Колымы. Вне СССР редкие триасовые мшанки известны в Австрии, Венгрии, Чехословакии, Румынии, Италии, Аргентине, на острове Тимор и в Новой Зеландии.

В юре мшанки становятся более обильными. Распространены в это время почти исключительно представители отр. Cyclostomata. В составе подотр. Tubuliporina появляется ряд новых семейств, общее количество которых достигает восьми. Увеличивается в объеме подотр. Cerioporina и появляются два новых подотряда: Salpingina (сем. Eleidae) и Cancellata (сем. Cytididae).

В средней юре Франции известны находки первого представителя отр. Cheilostomata из сем. Onychocellidae. Это семейство обильно представлено в мелу, после чего сильно сокращается в объеме.

В СССР остатки представителей отр. Cyclostomata известны из верхнеюрских отложений Подмосковного бассейна. Можно предположить,что они должны быть в юре Кавказа, Крыма и других районов. За пределами СССР юрские

cyclostomata наиболее широко распространены и хорошо изучены в странах З. Европы: во Франции, Англии, Бельгии, Германии, Польше, Швейцарии. Кроме этого, они известны в С. Америке (Техас).

В меловом периоде продолжается расцвет мшанок Cyclostomata, наряду с которыми во второй половине периода огромного разнообразия и чрезвычайно широкого распространения достигает отр. Cheilostomata, приобретающий в это время господствующее положение.

В составе Cyclostomata увеличивается по количеству родов подотр. Tubuloporina[1], развиваются новые семейства в составе подотр. Cancellata, Salpingina, Cerioporina и появляются новые подотряды: Rectangulata (сем. Lichenoporidae) и Dactylethrata.

Меловые представители отр. Cheilostomata главным образом относятся к подотр. Anasca, отличающемуся более простой организацией. Из состава этого подотряда в мелу развивается 25 семейств. Из этого числа девять семейств, объединяемых надсем. Cribrilinidacea, являются исключительно меловыми. В составе подотр. Ascophora, отличающегося более сложной организацией и особенно расцветающего уже в послемеловое время, в мелу появляется 16 семейств. При этом распространены только в меловом периоде три, весьма бедные родами, семейства (Platyglenidae, Fusicellariidae, Nephroporidae).

В СССР меловые мшанки изучены очень мало. Они известны из Крыма, Поволжья, Ю. Урала, Донбасса, Мангышлака. Вне СССР меловые мшанки широко распространены и хорошо изучены особенно в странах З. Европы. Кроме этого, они известны в С. Америке, Африке, Мадагаскаре, Индии и Аргентине.

В третичном периоде — палеогене и неогене — мшанки Cyclostomata продолжают быть обильными и разнообразными по составу, но в то же время они сильно уступают отр. Cheilostomata, значение которого еще более усиливается.

В третичном периоде продолжают существовать почти все подотр. Cyclostomata, переходящие сюда из мела, за исключением двух, вымирающих к началу палеогена подотр. Dactylethrata и Salpingina. В составе подотр. Tubuloporina в палеогене появляется новое сем. Terviidae, а в составе подотр. Cancellata — сем. Horneridae.

Количество семейств и родов Cheilostomata начиная с палеогена сильно возрастает. При этом меньше развивается подотр. Anasca, в составе которого появляется еще три новых семейства (Steginoporellidae, Farciminariidae, Scruposellariidae) и два семейства вымирают.

Подотр. Ascophora в палеогене и неогене отличается исключительным обилием и разнообразием состава. Помимо переходящих из мела семейств, в палеогене и частью в неогене появляется ряд новых (15 семейств), общее количество которых достигает 30. При этом в третичном периоде вымирает только три бедных по составу семейства (Porinidae, Bitectiporidae и Prostomariidae), преобладающее же большинство Ascophora существует доныне.

Из отр. Ctenostomata в миоцене известен также один род *Spathipora*, принадлежащий ранее неизвестному сем. Terebriporidae.

В СССР палеогеновые и неогеновые мшанки почти так же мало изучены, как и меловые. Они известны в Молдавии, на Мангышлаке, в Крыму, в Фергане и в З. Украине.

За пределами СССР третичные мшанки отличаются весьма широким распространением в различных районах земного шара. Они хорошо изучены в С. Америке и в З. Европе. Их представители известны также на всех других континентах.

В современных морях продолжает существовать огромное количество родов и семейств мшанок Cyclostomata и особенно Cheilostomata. Многие из них переходят из третичного периода, но некоторые вновь появляются с плейстоцена.

Достаточно широко представлены в современных бассейнах и мшанки Ctenostomata, но в основном это увеличение их количества не является истинным и, по-видимому, связано с тем, что они крайне редко сохраняются в слоях земной коры.

Экология и тафономия

Морские мшанки, отличающиеся широкой приспособляемостью к различным условиям обитания, известны во всех морях мира и на всех широтах. Более всего они распространены от прибрежной зоны и до глубины 400—500 м; на бо́льших глубинах мшанки встречаются редко[1].

Главнейшими условиями, влияющими на развитие и расселение мшанковых фаун, являются течения, характер грунта морского дна, глубина, соленость и температура морской воды.

Мшанки могут жить в условиях постоянных движений морской воды, в приливно-отливной полосе моря, где господствуют сильные течения, и в тихих, спокойных водах. В прибойной зоне моря мшанки прикрепляются к твердым скали-

[1] Сем. Tubuloporidae, достоверные представители которого неизвестны в карбоне, перми и триасе, широко распространено от юры и доныне.

[1] В Тихом океане они известны до глубины около 5000 м, в Атлантическом — до глубины около 3500 м.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ МШАНОК

	Кембрий	Ордовик	Силур	Девон	Карбон	Пермь	Триас	Юра	Мел	Третичная	Четвертичная
GYMNOLAEMATA		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyclostomata		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Articulata			—	—	—	—	—	—	—	—	—
Crisiidae									—	—	—
Tubuloporina		—	—	—	—	—	—				
Diastoporidae		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tubuliporidae		—	—	—	?	?	?	—	—	—	—
Oncousoeciidae								—	—	—	—
Terviidae										—	—
Entalophoridae								—	—	—	—
Plagioeciidae								—	—	—	—
Frondiporidae								—	—	—	—
Cancellata							—	—	—	—	—
Horneridae										—	—
Cylididae								—	—	—	—
Petaloporidae								?	—	—	
Cerloporina							—	—	—	—	—
Heteroporidae							—	—	—	—	—
Corymboporidae									—	—	—
Rectangulata									—	—	—
Lichenoporidae									—	—	—
Salpingina								—	—		
Eleidae								—	—		
Hederelloidea			—	—	—						
Reptariidae			—	—	—						
Ceramoporoidea		—	—	—	—	—					
Ceramoporidae		—	—	—	—						
Fistuliporidae		—	—	—	—	—					
Trepostomata		—	—	—	—	—	—				
Constellariidae		—	—								
Halloporidae		—	—	—	—	—					
Monticuliporidae		—	—	—							
Amplexoporidae		—	—	—	—	—					
Atactotoechidae		—	—	—	—						
Eridotrypellidae				—	—	—					
Batostomellidae		—	—	—	—						
Stenoporidae				—	—	—	—				
Heterotrypacea		—	—	—	—	—					
Heterotrypidae		—	—	—	—	—	—				
Trematoporidae		—	—	—	—	—					
Ctenostomata		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stolonifera		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vinellidae		—	—	—	—	—	?	—	—		
Cryptostomata		—	—	—	—	—	—				
Fenestelloidea		—	—	—	—	—	—				
Phylloporinidae		—	—	—	—	—					
Fenestellidae		—	—	—	—	—	—				
Acanthocladiidae			—	—	—	—					

	Кембрий	Ордовик	Силур	Девон	Карбон	Пермь	Триас	Юра	Мел	Третичная	Четвертичная
Ptilodictyoidea		—	—	—	—	—					
Stictoporellidae		—	—	—							
Ptilodictyidae		—	—	—	—	—					
Rhinidictyidae		—	—	—	—						
Hexagonellidae				—	—	—					
Sulcoreteporidae				—	—	—					
Goniocladiidae				—	—	—					
Rhinoporidae		—	—	—							
Rhabdomesoidea		—	—	—	—	—					
Rhabdomesidae		—	—	—	—	—					
Arthrostylidae		—	—	—	—	—					
Cheilostomata								—	—	—	—
Anasca								—	—	—	—
Electridacea									—	—	—
Membraniporidae									—	—	—
Hincksinidae									—	—	—
Microporidacea									—	—	—
Onychocellidae								—	—	—	—
Microporidae									—	—	—
Lunulitidae									—	—	—
Steginoporellidae										—	—
Aspidostomatidae									—	—	—
Cellariidacea									—	—	—
Coscinopleuridae									—	—	
Bugulidacea										—	—
Farciminariidae										—	—
Cribrilinidacea									—	—	—
Cribrilinidae									—	—	—
Ascophora									—	—	—
Porinidae									—	—	
Hippothoidae									—	—	—
Schizoporellidae									—	—	—
Microporellidae										—	—
Mucronellidae									—	—	—
Tubucellariidae										—	—
Reteporidae									—	—	—
Adeonidae										—	—
Celleporidae									—	—	—
PHYLACTOLAEMATA									—	—	—

стым и грубообломочным субстратам. В этом случае обычны уплощенные колонии, прикрепляющиеся всей нижней поверхностью, а также обрастающие водоросли и раковины моллюсков. Австралийский зоолог Стэч (Stach, 1936) описывает для литоральной зоны моря также членистые колонии с очень гибкими продолговатыми междоузлиями, прикрепляющиеся к водорослям и изгибающиеся вслед за движениями воды (рис. 25, 26, 27).

В районе Филиппин известны дискоидальные свободно плавающие колонии, приспособленные к сильным течениям.

В сублиторальной зоне в более спокойных водах на коралловых и раковинных песках развиваются двуслойные листообразные и сетчатые колонии, прикрепляющиеся или непосредственно нижней частью колонии или корневыми выростами. Массивные свободно лежащие и ветвистые колонии, прикрепляющиеся в одной точке, развиваются в более глубоких, спокойных водах, где отсутствуют волнения и господствуют глинистые и илистые осадки.

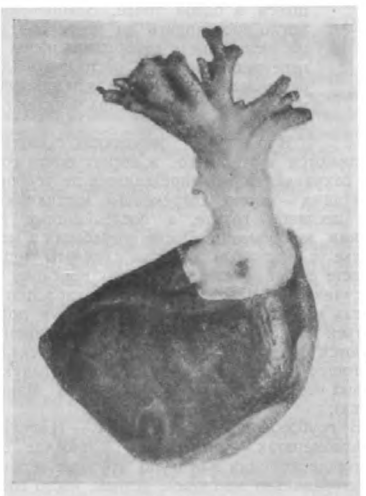


Рис. 25. Современная *Hornera lichenoides* Ponotoppidam, прикрепившаяся на гальке, $\times 2^1/_2$. Баренцово море (колл. ПИН).

Мшанки в целом являются эвритермными организмами, благодаря чему они живут как в тропических, так и в арктических морях. Но все же в теплых морях их больше. В Средиземном море, например, известно около 300 видов, а в Карском — около 150 видов. Отдельные группы их приспосабливаются только к определенным

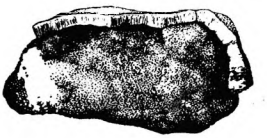


Рис. 26. Пластинчатая колония ископаемой мшанки *Spatiopora*, обрастающая гальку, $\times 2$. Ср. ордовик Подкаменной Тунгуски (колл. Г. Г. Астровой)

температурам, другие же способны переносить большие колебания. Так, *Nitscheina tuberculata* никогда не переходит за полярный круг и обильна только в тропических морях; *Smittina reticulata* распространена от полюса и до экватора; *Membranipora reticulum* в Керченском заливе живет непосредственно под поверхностью воды, где температура в разное время года колеблется от 0 до 28°.

Пресноводные мшанки могут жить и в холодных водоемах (например в водоемах Гренландии), но при их замерзании они погибают. Большинство пресноводных мшанок распространено в тропических странах. В пресных водоемах Европы известно 14 видов (Абрикосов), а в водоемах Индии, например, 23 вида (Эннендаль).

Морские мшанки лучше переносят колебания солености, чем коралловые полипы, но количество их в бассейнах с пониженной соленостью все же значительно меньше, чем в бассейнах с нормальной соленостью (в Средиземном море известно 300 видов мшанок, а в Черном море — 12). При этом известно также довольно большое количество мшанок, живущих в сильно опресненных водах, например поблизости от устьев больших рек (главным образом мшанки Cienostomata); в бассейнах же с повышенной соленостью мшанки погибают.

От содержания солей в морской воде зависит до известной степени форма колоний мшанок и состав их скелетов. Одни и те же виды отличаются различным содержанием рогового вещества, $CaCO_3$ и $MgCO_3$ в составе скелетов в зависимости от того, живут ли они в прибрежной опресненной зоне моря или в открытом море.

Мшанки менее чувствительны к чистоте морской воды, чем коралловые полипы, но и они нуждаются в достаточно чистой воде и могут переносить только очень небольшое количество

минеральной мути. Обильная седиментация вызывает их гибель, вследствие чего приливно-отливная полоса моря ими мало заселена.

Ископаемые остатки мшанок встречаются среди различных осадочных пород. Преимущественно среди таких морских пород, как известняки

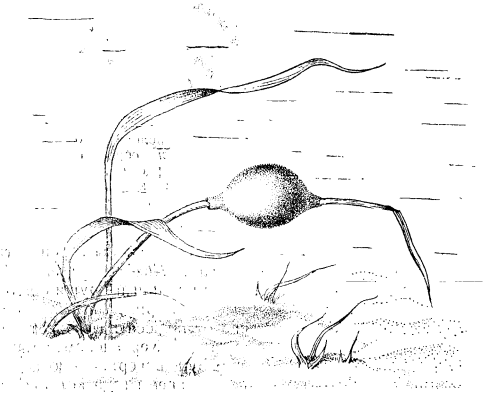


Рис. 27. Реконструкция массивной шарообразной колонии ископаемой мшанки *Dianulites petropolitanus* (Pander), прикрепившейся на водоросли
(по Модзалевской, 1955)

разного типа, глины и глинистые сланцы, аргиллиты, алевролиты, песчаники, гравелиты и конгломераты. Встречаются ископаемые мшанки вместе с брахиоподами, иглокожими, фораминиферами, двустворчатыми и головоногими моллюсками, реже вместе с коралловыми полипами и водорослями.

Особенно обильны остатки мшанок в глинистых и аргиллитовых породах, переслаивающихся с детритовыми известняками. Большое обилие их здесь и хорошая сохранность часто со многими деталями их строения обусловлены их захоронением на месте существования в условиях спокойных вод и быстрого накопления тонкого илистого осадка.

В детритусовых известняках часто вместе с остатками брахиопод, криноидей и других ископаемых мшанки обычно бывают представлены обломками, перемытыми и переотложенными морскими течениями в условиях сильных движений морской воды в зоне прибрежного мелководья. При этом, несмотря на то, что от колоний остаются только мелкие обломки, внутреннее микроскопическое строение их скелета часто сохраняется хорошо.

Хорошей сохранностью отличаются также ископаемые мшанки в алевролитах и тонких известковистых песчаниках, отлагавшихся в условиях спокойных вод.

Грубообломочные и органогенно-обломочные известняки, отлагающиеся в условиях мелководных отмелей, содержащие нередко остатки кораллов, брахиопод и другой фауны обычно бедны мшанками, что обусловливается характером захоронения.

С другой стороны, в верхнепалеозойских рифах Приуралья в массивных гидрактиноидных известняках вместе с остатками брахиопод, криноидей и фораминифер обильны крупные сетчатые колонии мшанок.

В сравнительно глубоководных тонкозернистых, часто темных и даже черных битуминозных известняках остатки мшанок сравнительно редки. Здесь преобладают массивные полусферические колонии, свободно лежавшие на морском дне, и ветвистые колонии, прикреплявшиеся в одной точке. Захоронение их могло происходить на месте обитания, но последующая деформация пород и их перекристаллизация часто вызывали их разрушение, вследствие чего ископаемые мшанки в этих условиях обладают плохой сохранностью.

В кварцевых песчаниках скелеты сохраняются хуже всего, в песках почти совсем не сохраняются, что определяется не условиями обитания — многие современные мшанки живут на песчаном грунте, а последующими условиями захоронения. После погребения в мелководье с песчаным осадком скелеты мшанок вместе с перемещающимися по морскому дну песчинками разрушаются и истираются до очень мелких обломков и затем могут подвергаться полному растворению. Исключением являются третичные мшанки, остатки скелетов которых нередко весьма обильны в глауконитовых песках (например в эоцене Мангышлака).

В грубообломочных породах — гравелитах, конгломератах — встречаются плоские обрастающие колонии или очень крупные ветвистые и неправильно массивные формы, часто состоящие из многих нарастающих друг на друга слоев. Обычно в этих породах встречаются комплексы бедного видового состава, но в большом количестве экземпляров. Мшанки здесь после их гибели могут быть перемыты и переотложены. Нередко их колонии несут следы обтирания и окатки, а изучение их внутреннего строения

обнаруживает мелкий обломочный материал, забивающий устья ячеек и частично засыпающий отдельные участки колоний.

Биологическое и геологическое значение мшанок

В биологическом отношении мшанки, как вымершие так и современные, весьма интересны как колониальные организмы, развитие которых шло по пути упрощения составляющих колонию особей и усложнения колониального целого. Полиморфизм в колониях, развитие особей, выполняющих различные функции, представляет собой пример весьма своеобразной организации. Изучение развития и биологии мшанок может пополнить наши познания о путях и закономерностях эволюционного процесса.

В то же время можно предположить, что специальное изучение филогенетического развития мшанок сможет установить происхождение и генетические связи среди современных форм. Отсутствие подобных исследований и изучение современных мшанок в отрыве от их вымерших предков является причиной во многом искусственной систематики, которая для них принята в настоящее время.

Ископаемые остатки мшанок Gymnolaemata, весьма широко распространенные в древних морских осадочных толщах земной коры, нередко переполняют отдельные слои и являются в отдельных случаях породообразующими. Такие «мшанковые» слои известны в ордовике С. Америки, нижнем карбоне Англии, перми Индии, третичных отложениях юга Европейской части СССР.

В отдельные моменты геологической истории и в разных районах земного шара мшанки принимали участие в образовании рифов или в качестве главных строителей рифов, или вместе с другими организмами-рифолюбами. На территории нашей страны примером мшанковых рифов являются верхнекарбоновые и нижнепермские рифы зап. склона Урала и Приуралья, неогеновые «медоборы» и «толтры» юго-запада Русской платформы и керченские рифы Крыма. Главными рифообразователями верхнепалеозойских рифов являются сетчатые мшанки отр. Cryptostomata и только в небольшом количестве ветвистые мшанки Trepostomata. Неогеновые рифы в основном слагаются представителями отр. Cheilostomata, при этом керченские — почти исключительно многочисленными видами рода *Membranipora*, благодаря чему они получили название «мембранипоровых».

Стратиграфическое значение палеозойские мшанки приобретают только с конца прошлого столетия, после того как стал применяться при их изучении микроскопический метод. До этого малые размеры их колоний, часто представленных небольшими обломками, не привлекали внимания к ним при полевых сборах, а изучение их внешних морфологических признаков невооруженным глазом создавало представление о большом однообразии их состава.

Метод изучения внутреннего строения скелета мшанок в прозрачных ориентированных шлифах, который получил широкое распространение в начале настоящего столетия, позволил вскрыть их видовые и родовые различия и постепенно установить распространение во времени выявленных родовых и видовых комплексов. Оказалось, что многие формы при весьма широком географическом распространении имеют ограниченное развитие во времени и могут служить весьма ценными ископаемыми для установления возраста содержащих их слоев и для стратиграфических корреляций. Постепенное накопление материала по палеозойским мшанкам и специальные сборы и изучение этих ископаемых позволили опираться на них при установлении дробных стратиграфических расчленений в пределах ярусов и горизонтов.

Так, В. П. Нехорошевым в 1926—1936 гг. на основании только небольших комплексов родов мшанок был установлен возраст различных палеозойских слоев в Монголии, Рудном Алтае, Туве и в некоторых районах Казахстана. Позднее (1948, 1953, 1956) этим же автором уже после детального изучения мшанковых фаун была уточнена стратиграфия и произведено расчленение среднего и верхнего девона Горного Алтая и нижнекаменноугольных отложений Казахстана и Алтая.

Остатки мшанок из нижнепермских рифовых и слоистых фаций Уфимского плато, изученные В. Б. Тризна (1950), уточнили возраст этих отложений и позволили выделить ряд горизонтов, характеризующихся определенными комплексами мшанок. Работами М. И. Шульга-Нестеренко выявлены мшанковые и мшанково-криноидные горизонты в составе нижнепермских отложений зап. склона Урала, а также обильные видами комплексы мшанок, характеризующие ярусы и горизонты н., ср. и в. карбона Русской платформы (1941, 1955 и др.).

Приведенные факты представляют собой только небольшое число примеров, показывающих стратиграфическое значение мшанок по работам последних лет, производившимся в СССР.

Большое количество различных стратиграфических исследований, проводившихся на основе детального изучения мшанковых фаун, имеет место и за пределами СССР, особенно в С. Америке.

Возможность микроскопического определения мшанок по небольшим обломкам чрезвычайно повышает их стратиграфическую ценность в том случае, когда выяснение возраста слоев производится по буровым кернам. При этом остатки мшанок, так же как и фораминифер, нередко оказываются единственной определимой фауной, в то время как обломки макрофауны, попадающие при бурении в керны, не могут быть определены.

Благодаря этой же особенности мшанки нередко позволяют устанавливать возраст для сильно дислоцированных и перемятых слоев горных районов, где другая фауна оказывается сильно деформированной и разрушенной.

Ископаемые мшанки Gymnolaemata имеют также большое значение для палеоэкологии и палеогеографии. Нахождение их скелетов в составе разнообразных морских фаций вместе с остатками определенных групп организмов (чаще всего брахиопод, криноидей, фораминифер) говорит о весьма широком их распространении в древних, преимущественно мелководных морских бассейнах, подобно тому, как это свойственно и современным представителям.

Формы колоний мшанок, варьирующие у одних групп и стойкие у других, так же как и некоторые особенности внутреннего строения, обнаруживают черты приспособления к различным условиям обитания. Изучение особенностей строения мшанок с учетом характера осадка, в котором заключены их остатки, а также условий их захоронения, позволяет делать выводы палеоэкологического порядка.

В ряде работ советских палеонтологов за последние годы мшанки вместе с другими организмами были использованы для восстановления палеоэкологической обстановки различных моментов развития палеозойских морских бассейнов. В. Б. Тризна (1950), при описании ископаемых мшанок из нижнепермских рифовых известняков Уфимского плато, указывает на основе распределения мшанковой фауны различные глубины и течения, существовавшие в центральных и краевых участках рифов. Е. А. Модзалевская описывает различные формы, которые приобретали колонии ордовикских прибалтийских мшанок, свободно лежавших на мягком грунте морского дна или нараставших на водорослях в условиях мелководного морского бассайна (1955). Е. А. Иванова (1955) при детальном описании разреза ордовикских и готландских отложений Подкаменной Тунгуски, для выводов о палеогеографии некоторых этапов развития бассейна, использует мшанковые фауны, обильно представленные в отдельных частях этого разреза.

Методика изучения ископаемых мшанок [1]

Полевые сборы ископаемых остатков мшанок требуют большого внимания и известного опыта. Благодаря малым размерам очень многих колоний, часто представленных обломками, остатки мшанок могут оказаться незамеченными, особенно при массовых сборах вместе с другой фауной. Только путем тщательного осмотра слоев при помощи ручной лупы удается обнаружить колонии мшанок в том случае, если они не представлены большим количеством экземпляров.

При рассмотрении простым глазом больших скоплений мшанковых колоний они очень часто кажутся довольно однообразными по форме, но последующее микроскопическое их изучение обычно обнаруживает весьма разнообразный родовой и видовой состав. Поэтому при полевых сборах необходимо, даже при кажущемся однообразии мшанковых колоний, собирать в данном местонахождении возможно большее количество экземпляров и брать штуфы пород большого размера. При этом ручная лупа совершенно необходима при полевых сборах остатков мшанок.

При последующей обработке мшанковой фауны большое значение имеют условия ее захоронения и сохранность. Лучшую сохранность имеют ископаемые мшанки в известняках, не подвергавшихся последующим процессам перекристаллизации и смятия. Будучи захороненными на месте обитания, колонии мшанок обычно сохраняют все детали наружного строения. Хорошей сохранностью отличаются также остатки мшанок в глинистых известняках, мергелях и аргиллитах. В песчаниках разного типа они оказываются погребенными не на месте обитания, а после известного переноса и переотложения, в связи с чем поверхностные участки колоний часто бывают стертыми и даже окатанными.

При сборе остатков мшанок в составе указанных пород их стараются не выделять из породы и не обнажать их поверхностей; последнее предохраняет их от возможных повреждений при перевозке. Кроме этого, скелеты мшанок, почти полностью скрытые в породе, обнаруживают при дальнейшей обработке тонкие детали строения поверхности, которые не сохраняются в обнаженных экземплярах.

В окремневших породах мшанки сохраняются чаще всего только в виде отпечатков, которые не могут быть подвергнуты шлифованию. Но качество отпечатков в отдельных случаях может быть настолько хорошим, что все детали внеш-

[1] В составлении настоящей главы принимала участие Н. А. Шишова.

ней структуры на них сохраняются, особенно если отпечатки заключены в породе и не подвергались выветриванию на поверхности. При полевом сборе мшанок такого типа сохранности полезно послойно разбивать отдельные куски породы, заключающей подобные отпечатки, так как при таком массовом сборе свежих, невыветрелых отпечатков они могут быть достаточно хорошо изучены. Полностью или частично окремневшие скелеты мшанок, встречающиеся иногда в известняках, до известной степени сохраняют особенности своей внутренней структуры.

Материал, собранный в поле, подвергается известной сортировке по форме колоний, так как последующая его обработка сильно зависит от того, является ли данная колония сетчатой, ветвистой, двуслойно-симметричной, массивной или пластинчатой. Так как для исследования вопросов систематического, морфологического и палеоэкологического характера во многих случаях бывает важно установить форму и размеры колоний, последние подвергаются частичной препарировке и измерениям до изготовления шлифов. Помимо установления общей величины (длины, ширины, толщины) колонии, что производится при помощи циркуля-измерителя, для сетчатых форм в отдельных случаях измеряется количество прутьев и петель, а также перекладин на 10 мм длины и ширины.

Для изучения внутреннего строения скелета мшанок изготовляются прозрачные ориентированные шлифы, без чего видовой, а во многих случаях и родовой состав не может быть установлен. Техника изготовления прозрачных шлифов для палеозойских мшанок, разработанная В. П. Нехорошевым и А. И. Никифоровой, с исчерпывающей полнотой освещена в ряде работ этих авторов (В. П. Нехорошев, 1926, 1932, 1948; А. И. Никифорова, 1938).

Обычно для ветвистых, двуслойно-симметричных разной формы и трубчатых колоний мшанок Trepostomata и Cryptostomata изготовляются три ориентированных шлифа: тангенциальный — касательный к поверхности, продольный — вдоль оси колонии и поперечный — перпендикулярный к ней. Для массивных и пластинчатых колоний Trepostomata обычно бывает достаточно двух шлифов — тангенциального и продольного. Для представителей мшанок Cyclostomata, кроме этого, изготовляются более глубокие тангенциальные сечения на уровне пузырчатой ткани.

Для сетчатых колоний, обладающих разным строением на разной глубине, вместо изготовления серии последовательных срезов приготовляется один косой тангенциальный шлиф, один конец которого только касается верхней поверхности колонии, а другой вскрывает ее почти до основания. В ряде случаев для этого типа колоний необходим также поперечный шлиф и значительно реже — продольный.

Наиболее успешно тангенциальные срезы вскрывают поверхностные детали строения колонии, когда они проводятся через участки, закрытые породой и, следовательно, не подвергавшиеся выветриванию. Площадка такого тангенциального среза, являющегося касательной к поверхности, должна быть небольшого размера, так как иначе шлиф в отдельных своих участках или даже полностью будет переуглублен.

Изучение различных разрезов скелетов мшанок в прозрачных шлифах под микроскопом позволяет выявить особенности их внутреннего микроскопического строения и измерить все главнейшие их детали. Последнее производится при помощи окуляра-микрометра при увеличениях в 20, 40, 100 раз.

У сетчатых мшанок на тангенциальных шлифах измеряется количество прутьев и петель на 10 мм ширины сетки, число устьев ячеек на 5 мм длины прута и на длину петли, количество рядов ячеек на пруте. Измеряется также ширина прутьев и перекладин, длина и ширина петель, диаметр устьев ячеек, число килевых бугорков на 1 мм и расстояния между ними, размеры бугорков и капилляров. При этом отмечается также форма ячеек и петель (в среднем сечении), строение прутьев и перекладин и другие особенности, присущие разным родам. В поперечном шлифе измеряется толщина колонии, высота ячейки (с вестибюлем и без него), высота киля, толщина защитной сетки и др.

У двуслойно-симметричных колоний на тангенциальном шлифе измеряется количество устьев ячеек на 2 или 5 мм вдоль и поперек колонии, размеры устьев, расстояния между ними, количество и размеры мезопор и капилляров. На продольных и поперечных шлифах — толщина периферической зоны с утолщенными стенками, отмечаются гемисепты, диафрагмы, пузырчатая ткань, строение и толщина срединной пластины.

В тангенциальных шлифах ветвистых, массивных и пластинчатых колоний измеряется число устьев ячеек на 2 мм, размеры устьев и расстояния между ними, отмечается форма устьев, толщина стенок, количество, размеры и характер расположения акантопор и мезопор, размеры и количество рядов пузырей. В поперечных и продольных шлифах измеряется диаметр колоний, ширина зрелой и незрелой зоны, число диафрагм в ячейках и мезопорах, цистифрагмы и ряд других деталей.

Изучение мезозойских и кайнозойских мшанок Cyclostomata и Cheilostomata в прозрачных ориентированных шлифах производится в настоящее время еще очень немногими исследова-

телями. Большинство исследователей ограничивается изучением внешних особенностей их скелета при помощи лупы и бинокуляра. При этом измеряются только главные признаки: ячейки, их длина и ширина, размеры устьев, опезия, размеры овицелл, авикулярий и т. п. Некоторые исследователи (Г. А. Клюге, Каню и Басслер) применяли метод растворения известковых скелетов в жавелевой воде и КОН, так же как это делается для современных форм.

Каню и Басслер для изучения микроструктуры стенок мшанок Cheilostomata рекомендуют изготовление ряда ориентированных прозрачных шлифов. Ю. М. Феофановой (1953) при изучении неогеновых Cheilostomata для пластинчатых колоний изготовлялись шлифы через переднюю и заднюю стенки ячеек и продольные шлифы вдоль ячеек.

Для ветвистых форм изготовлялись также поперечные шлифы. Производившиеся измерения устанавливали количество продольных рядов ячеек на 5 мм, количество ячеек в продольном ряду на 5 мм, количество ячеек по диагонали на 5 мм, длину и ширину ячейки, высоту и ширину устья, высоту и ширину овицелл, авикулярий и т. д. Обработка образцов жавелевой водой позволяла в отдельных случаях изучать строение соединительных пор (септул).

Все данные, получаемые при изучении каждой колонии и каждого шлифа, заносятся в особые тетради-журналы в определенном порядке по графам, соответствующим всем изученным особенностям, выраженным в основном цифровым материалом. Эти данные позволяют уже на большом материале выявлять типичные признаки видов, направления изменчивости и производить сравнения.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Мшанки — колониальные прикрепленные организмы, обитающие главным образом в морях и в меньшей степени в пресных водах. Отдельные особи (полипиды), обладающие петлеобразно изогнутым пищеварительным каналом со ртом и анусом, венцом полых щупалец, окружающих ротовое отверстие и сильно редуцированной нервной системой, помещаются в ячейках (цистидах). Ячейки состоят из студнеобразной, рогоподобной или обызвествленной кутикулы. Передний конец особи с ротовым отверстием может вытягиваться из ячейки и втягиваться в нее при помощи мышц-ретракторов.

Размножение половое и бесполое. Мшанки — гермафродиты. Половые клетки — яйца и сперматозоиды — формируются в каждом индивидууме. После оплодотворения образуется свободно плавающая личинка, испытывающая после прикрепления сложный метаморфоз. От н. ордовика доныне.

Тип Bryozoa делится на два класса: кл. Gymnolaemata (голоротые), объединяющий основную массу мшанок, и кл. Phylactolaemata (покрыторотые), объединяющий немногочисленные пресноводные формы.

КЛАСС GYMNOLAEMATA. ГОЛОРОТЫЕ

Главным образом морские мшанки с круглым лофофором и ротовым отверстием без эпистома. Колонии различной формы, полипиды обособленные, стенки ячеек (цистиды) у большинства обызвествленные. К кл. Gymnolaemata принадлежит бо́льшая часть ныне живущих и большое количество ископаемых мшанок. Ордовик—ныне. Отряды: Cyclostomata, Trepostomata, Ctenostomata, Cryptostomata, Cheilostomata.

ОТРЯД CYCLOSTOMATA

(*Ю. М. Феофанова, Е. А. Модзалевская, И. П. Морозова*)[1]

Колонии различной формы — от тонких суставчатых ветвей до крупных массивных образований. Ячейки трубчатые, цилиндрические, реже призматические, располагающиеся параллельно или под острым углом к центральной оси колонии. Устья ячеек терминальные, не суживающиеся, иногда расширяющиеся, без крышечки. Устьевые участки ячеек у современных форм затянуты терминальной мембраной. Они или соединяются в продольные, поперечные и радиальные связки, однорядные или многорядные, или, не соприкасаясь друг с другом, остаются свободными. Устья открываются или на одной стороне колонии, или со всех сторон. В первом случае сторона колонии, где открываются устья, называется фронтальной,

[1] Подотряд Ceramoporoidea описан Е. А. Модзалевской; подотряд Hederelloidea — И. П. Морозовой; все остальные описаны Ю. М. Феофановой.

или передней, противоположная — базальной, или спинной.

У многих Cyclostomata (сем. Fistuliporidae и др.) промежутки между ячейками выполнены пузырчатой тканью или плотным известковым веществом. Диафрагмы в ячейках сплошные или неполные, обычно встречаются редко.

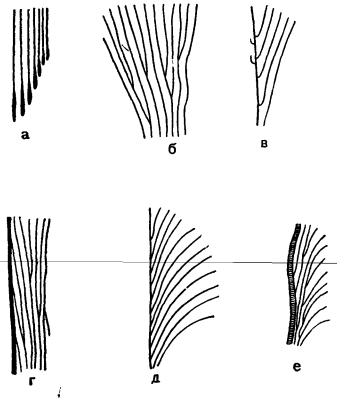


Рис. 28. Схема способов почкования у Cyclostomata

а — сопоставленное; *б* — периферическое; *в* — трехстороннее; *г* — внутриколониальное; *д* — дорзальное; *е* — осевое

(по Canu and Bassler, 1920)

Внешние известковые стенки ячеек имеют кутикулу, покрывающую их снаружи, эктодерму и мезодерму (гимноцист); внутренние общие стенки между соседними ячейками лишены кутикулы и окружены с обеих сторон эктодермой и мезодермой (криптоцист).

У сем. Horneridae и Lichenoporidae внешние стенки имеют особое строение. Они состоят из наружного слоя — гимноциста, отделенного от внутреннего слоя — криптоциста гипостегальной общеколониальной целомической полостью. Криптоцист имеет две мезодермы и две эктодермы — наружную и внутреннюю, выделяющие известковый слой. Последний у названных семейств особенно толстый.

Микроскопическое строение известковых стенок мало изучено. Внутренние стенки ячеек пронизаны настоящими порами, проводящими целомическую жидкость; внешние стенки — псевдопорами, служащими, как предполагается, для газообмена (см. рис. 11).

Кроме нормальных ячеек, в колониях имеется большое количество видоизмененных полиморфных особей, из числа которых особенно распространены кенозооиды, являющиеся опорными и механическими элементами колонии (тергопоры, фирматопоры и нематопоры, располагающиеся на базальной стороне колонии; дактилетры и канцелли — на фронтальной стороне) (см. рис. 19). У некоторых представителей имеются вакуоли и мезопоры, а также полиморфные особи в виде корневых выростов и шипов. Овицеллы представляют собой или сильно увеличенные ячейки (гоноэций) со специальным отверстием оэципорой или (у сем. Lichenoporidae) вздутия колониальной поверхности со многими отверстиями (гоноцист).

Начальные стадии почкования колоний характеризуются наличием длинной трубчатой анцеструли, от которой следующая особь отделяется развивающейся в ней косо направленной перегородкой, отграничивающей полость нового полипида (см. рис. 4 и 29). Дальнейшее почкование, развивающееся разными путями,

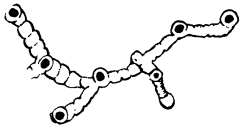


Рис. 29. Начальная часть колонии *Stomatopòra*

(по Bassler, 1922)

определяет собой форму колонии. Различают следующие основные типы почкования: сопоставленное, периферическое и ориентированное (рис. 28). При сопоставленном почковании ячейки параллельны друг другу и в поперечном сечении шире в центре. При периферическом почковании ячейки раздваиваются по всей длине и во всех направлениях. Ориентированное почкование сосредоточено на базальной пластинке или в осевой зоне.

Оно может быть двух- и трехсторонним. При двустороннем почковании каждая ячейка в своем основании прилегает к двум другим ячейкам, при трехстороннем — к трем другим ячейкам. Ордовик — ныне.

Подотряды: Articulata, Tubuloporina, Cancellata, Cerioporina, Rectangulata, Salpingina, Hederelloidea, Ceramoporoidea.

Вне СССР: подотряд Dactylethrata.

ПОДОТРЯД ARTICULATA
(Radicata, Camptostega)

Колонии обычно членистые, с ризоидами; прямая первичная ячейка отделена сочленением от первичного диска. Овицелла расширена в средней части. Силур — ныне. Семейства: Crisiidae, Phaceloporidae.

СЕМЕЙСТВО CRISIIDAE JOHNSTON, 1847

Колонии прямые, сильно разветвленные, большей частью членистые, с роговыми сочленениями. Ячейки расположены в один или два ряда, с устьями, открывающимися только на одной стороне колонии; овицелла симметричная, мешковидная, изолированная, параллельная оси ячеек, с большой терминальной эоциопорой. Мел — ныне.

Crisia Lamouroux, 1812 (*Lafoea* Lamouroux, 1821). Тип рода — *Sertularia eburnea* Linnaeus, 1758; современная, Атлантический океан. Двурядная колония, три или более ячеек в обычном сегменте, пять или более в плодоносящем (табл. I, фиг. 1). Много видов. Эоцен Мангышлака; палеоген и неоген З. Европы и С. Америки; современные в Атлантическом и других океанах.

Вне СССР: *Bicrisia* Orbigny, 1853; *Crisevia* Marcus, 1937; *Crisidia* Milne-Edwards, 1838; *Crisiella* Borg, 1924; *Crisiona* Canu et Bassler, 1928; *Filicrisia* Orbigny, 1853; *Unicrisia* Orbigny, 1853.

ПОДОТРЯД TUBULOPORINA
(Parallelata, Tubulata, Acamptostega)

Колонии ветвистые, листовидные, массивные или обрастающие. Ячейки с круглыми устьями. Овицеллы — обычно расширенные ячейки с оэциопорой. Ордовик — ныне. Семейства: Diastoporidae, Tubuliporidae, Multisparsidae, Oncousoeciidae, Terviidae, Entalophoridae, Diaperoeciidae, Plagioeciidae, Hastingsiidae, Frondiporidae, Theonoidae.

СЕМЕЙСТВО DIASTOPORIDAE GREGORY, 1899

Колонии массивные, ветвистые или сетчатые, прикрепленные всей нижней поверхностью или только в центральной части, иногда образующие двухлопастную листоватую пластину, которая может быть завернута в полую трубку. Ячейки полностью погружены в основную пластинку или частью свободны. Устья выступающие, округленные. Овицелла в виде неправильного вздутия с одним или несколькими отверстиями. Ордовик — ныне.

Diastopora Lamouroux, 1821. Тип рода — *D. foliacea* Lamouroux, 1821; ср. юра, батский яр. Франции. Колонии прямые, двуслойные. Устья ячеек круглые или эллиптические (табл. I, фиг. 2, рис. 30). Много видов. В. юра русской платформы; третичные Молдавии; ср. юра — третичные З. Европы и С. Америки; современные моря.

Berenicea Lamouroux, 1821. Тип рода — *B. prominens* Lamouroux, 1821; современная, Средиземное море. Колонии в виде тонких, однослойных обрастающих пластин круглой, полукруглой или веерообразной формы. Ячейки распределены в чередующиеся ряды. Овицелл нет (рис. 31). Много видов. В. мел Поволжья и Ю. Урала; ордовик — третичные З. Европы и С. Америки; современные моря.

Bidiastopora Orbigny, 1849. Тип рода — *Diastopora cervicornis* Michelin, 1846 (*D. lamellosa* Michelin, 1846); ср. юра, батский яр. Франции. Сходна с Diastopora, но колонии в виде узких, сильно разветвленных прутьев с параллельными краями (табл. I, фиг. 3). Несколько видов. В. мел Ю. Урала; юра — мел З. Европы.

Corynotrypa Bassler, 1911. Тип рода — *Hippothoa delicatula* James, 1878, ордовик С. Америки. Колонии тонкие, ветвящиеся, состоящие из однорядно расположенных коротких или длинных ячеек, сильно суженных в проксимальном участке (рис. 32). Несколько видов. Ордовик и силур Прибалтики; ордовик — мел С. Америки и З. Европы.

Mitoclema Ulrich, 1882. Тип рода — *M. cinctosum* Ulrich, 1882; Ср. ордовик С. Америки. Колонии ветвистые. Ячейки длинные, трубчатые, тонкостенные, призматические в осевом участке, слегка отворачивающиеся наружу близ поверхности колонии. Устья расположены пересекающимися рядами (рис. 33). Несколько видов. Ордовик Прибалтики и С. Америки; силур С. Африки.

Kukersella Toots, 1952. Тип рода — *K. bassleri* Toots, 1952; средний ордовик Эстонии. Колонии ветвистые. Трубчатые ячейки в осевой зоне с многочисленными диафрагмами. Устья суженные, открывающиеся на всех сторонах колоний. Один вид. Ср. и в. ордовик Эстонии.

Reticulipora Orbigny, 1849 (*Holostoma* Lonsdale, 1850). Тип рода — *Apsendesia dianthus* Michelin, 1847; ср. юра, батский яр. Франции. Колонии сетчатые, ветви с боков сильно сжатые, ячейки расположены рядами, между которыми образуются новые ряды. Устья на концах ветвей. Почкование терминальное. Передняя сторона колонии складчатая или волнистая, меандрическая (табл. I, фиг. 4). Несколько видов. В. мел Донецкого бассейна; юра — третичные З. Европы.

Rosacilla Roemer, 1840. Тип рода — *R. flabelliformis* Roemer, 1840; н. мел Германии. Колонии плоские, стелящиеся, веерообразные, дискоидальные или неправильных очертаний. Ячейки немного приподнятые около устьев, расположены неправильными рядами (табл. II, фиг. 1). Несколько видов. В. юра Русской платформы; юра — мел З. Европы.

Spiropora Lamouroux, 1821 (*Cricopora* Blainville, 1834). Тип рода — *S. elegans* Lamouroux, 1821; ср. юра, батский яр. Франции. Колонии ветвистые, прямые, устья расположены правильными поперечными или спиральными рядами, плотно прилегающими друг к другу (табл. I, фиг. 5). Несколько видов. В. юра Русской платформы; в. мел Ю. Урала; юра — третичные С. Америки, З. Европы; современные моря.

Stomatopora Bronn, 1825 (*Alecto* Lamouroux, 1821). Тип рода — *Alecto dichotoma* Lamouroux, 1821; ср. юра, батский яр. Франции. Колонии плоские, дихотомически ветвящиеся. Ячейки расположены в один ряд, реже в три ряда; устья меньше диаметра ячеек. Овицеллы только у некоторых современных форм с трехрядными ячейками (рис. 34). Много видов. Ордовик Прибалтики; в. юра Русской платформы; в. мел Поволжья; ордовик — третичные С. Америки и Европы; современные моря.

Вне СССР: *Atelesopora* Canu et Bassler, 1923; *Cellulipora* Orbigny, 1849; *Clinopora* Marsson, 1887; *Diastoporina* Ulrich, 1890; *Diploclema* Ulrich, 1889; *Discosparsa* Orbigny, 1852; *Elaphopora* Lang, 1926; *Fascipora* Orbigny, 1853; *Flabellotrypa* Bassler, 1952; *Mitoclemella* Bassler, 1952; *Osburnostylus* Bassler, 1952; *Reptomultisparsa* Orbigny, 1853; *Retelea* Orbigny, 1853; *Rhipidopora* Marsson, 1887; *Sagenella* Hall, 1851; *Semifascipora* Orbigny, 1853; *Siphoniotyphlus* Lonsdale, 1850; *Tuburerina* Canu, 1911; *Voigtopora* Bassler, 1952.

СЕМЕЙСТВО TUBULOPORIDAE JOHNSTON, 1838

(Idmoneidae Busk, 1859; Crisinellidae Miller, 1889)

Колонии обрастающие, сетчатые или ветвистые, с выпуклыми ячейками, соединенными в широкие связки. Ветви колоний узкие и прямые, дихотомически ветвящиеся. Устья круглые, расположены на ветвях поперечными рядами по обеим сторонам передней срединной линии. Базальная сторона колонии гладкая или покрыта рядами трубчатых кенозооидов. Овицелла неправильная, оэциопора субцентральная. Ордовик — ныне.

Tubulipora Lamarck, 1816 (*Obelia* Lamouroux, 1821; *Criserpia* Milne-Edwards, 1838; *Phalangella* Gray, 1848). Тип рода — *T. transversa* Lamarck, 1816 (=*Millepora liliacea* Pallas, 1766); современная, Атлантический океан. Колонии лопастные или пирамидальные, иногда частично выпрямленные. Ячейки образуют косые поперечные связки. Овицелла помещается между связками. Диаметр оэциостома меньше диаметра устьев ячеек. Почкование периферическое (табл. I, фиг. 6). До 20 видов. Неоген Молдавии; палеоген — неоген С. Америки; современные в Атлантическом океане.

Crisinella Hall, 1883. Тип рода — *Crisina* (?) *scorbiculata* Hall, 1883; ср. девон С. Америки. Колонии ветвистые, ячеистые только на одной стороне. Устья с ясно выраженными перистомами, расположены косыми рядами. Неячеистая поверхность тонкоструйчатая. Овицеллы неизвестны. Несколько видов. В. девон Алтая; силур З. Европы; девон С. Америки.

Idmonea Lamouroux, 1821 (*Reptotubigera* Orbigny, 1853). Тип рода — *I. triquetra* Lamouroux, 1821; ср. юра, батский яр. Франции. Колонии обрастающие, простые или ветвистые с продольными гребнями на ветвях. Устья расположены чередующимися рядами. Овицелла неполностью охватывающая связки ячеек, помещается на срединном гребне. Оэциостом эксцентричный, замещает первую или вторую ячейки связки. Базальная пластинка простая, непористая (табл. I, фиг. 7, рис. 35). Много видов. Эоцен Мангышлака. Юра — третичные З. Европы, С. Америки, Австралии, Новой Зеландии; современные моря.

Retecava Orbigny, 1854 (*Spiridmonea* Hennig, 1894). Тип рода—*R. clathrata* Goldfuss, 1827; в. мел, маастрихт Голландии. Колонии сетчатые, прутья с боков сильно сжаты, заострены на концах. На верхушках ветвей рудиментарные ячейки. На неячеистой поверхности осевой гребень (рис. 36). Несколько видов. Эоцен Мангышлака; в. мел З. Европы.

Enallopora Orbigny, 1849 (*Protocrisina* Ulrich, 1889). Тип рода — *Gorgonia preantiqua* Hall, 1847; ордовик С. Америки. Колонии тонкие, ветвистые, ячеистые на одной стороне. Ячейки с сильно выступающими круглыми устьями, распределенными диагонально пересекающимися рядами. Поры в стенках мелкие, беспорядочно расположенные (рис. 37). Около 10 видов. Ордовик и силур Прибалтики, С. Америки, З. Европы.

Вне СССР: *Bicrisina* Orbigny, 1853; *Bitidmonea* Calvet, 1903; *Biretopora* Orbigny, 1849; *Bitu-*

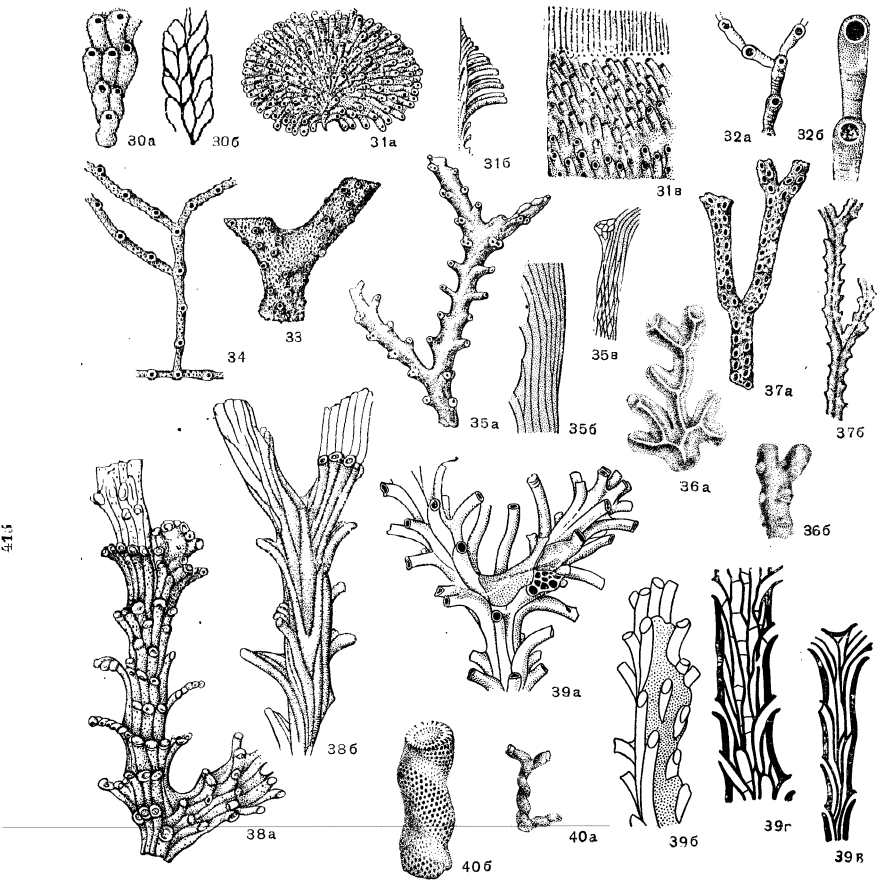


Рис. 30—40. Отряд Cyclostomata, подотряд Tubuloporina

30 — *Diastopora davidsoni* Haime: *а* — схематическое изображение части колонии; *б* —продольное сечение (по Canu and Bassler, 1920); 31 — *Berenicea* Lamouroux. Схема строения колонии: *а* — общий вид; *б* — продольный разрез; *в* — часть поверхности, увеличено (по Canu and Bassler, 1920); 32—*Corynotrypa dissimilis* (Vine): *а* — колония, ×9; *б* — устья ячеек, ×20. В. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 33—*Mitoclema boreale* Bassler. Общий вид колонии, ×9. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 34 — *Stomatopora arachnoidea* (Hall). Колония, ×20. В. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 35—*Idmonea atlantica* Johnston: *а* — колония, ×18; *б* — тангенциальное сечение через спинную стенку, ×35; *в* — поперечное сечение, ×18. Эоцен С. Америки (по Canu and Bassler, 1920); 36—*Relecava clathrata* Goldfuss: а, *б*— молодая и старая колонии, сильно увеличено. В. мел, маастрихт Голландии (по Goldfuss, 1826); 37 — *Enallopora ulrichi* (Bassler): *а* — ячеистая и *б* — неячеистая стороны колонии, ×18. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911);38—*Tersia irregularis* Meneghini: *а* — ячеистая и *б* —неячеистая стороны колонии, ×18. Соврем. (по Harmer, 1915); 39—*Entalophora proboscidea* Milne-Edwards: *а*— схематическое изображение ветвистой колонии, ×9; *б* — участок с овицеллой, ×15; *в* — продольное сечение, ×9; *г* — продольное сечение старой ветви с многочисленными диафрагмами в центральной полости, ×9 (по Canu and Bassler, 1920); 40—*Pustulopora pustulosa* Goldfuss: *а* — общий вид колонии, ×3/4; *б* — участок колонии, сильно увеличено. Мел Германии (по Goldfuss, 1827).

ligera Orbigny, 1853; *Centronea* Canu et Bassler, 1920; *Clavicava* Orbigny, 1854; *Clavitubigera* Orbigny, 1853; *Crisinella* Hall, 1883; *Crisisina* Orbigny, 1850; *Erkosonea* Canu et Bassler, 1920; *Idmidronea* Canu et Bassler, 1920; *Idmonella* Levinsen, 1920; *Mesonea* Canu et Bassler, 1920; *Multitubigera* Orbigny, 1853; *Pergensella* Gregory, 1899; *Platonea* Canu et Bassler, 1920; *Pleuronea* Canu et Bassler, 1920; *Reptofascigera* Orbigny, 1853; *Reticava* Orbigny, 1854; *Semiclausa* Orbigny, 1853; *Semitubigera* Orbigny, 1853; *Tennysonia* Busk, 1867; *Tretonea* Canu et Bassler, 1920.

СЕМЕЙСТВО ONCOUSOECIIDAE CANU, 1918

Колонии обрастающие, лопастные или в виде прямых прутьев, с расширенной изолированной овицеллой, параллельной оси ячеек и развивающейся одновременно с ними. Ячейки расположены беспорядочно. Юра — ныне.

Filisparsa Orbigny, 1853 (*Phormonotos* Marsson, 1887). Тип рода — *F. neocomiensis* Orbigny, 1853; н. мел, неоком Франции. Прямые, узкие, дихотомирующие ветви с расширенным основанием. Ячейки расположены на одной стороне колонии. Овицелла в виде вздутия (табл. I, фиг. 8). Около 10 видов. В. мел Поволжья; эоцен Мангышлака; мел—третичные З. Европы и С. Америки; современные моря.

Вне СССР: *Oncousoecia* Canu, 1918; *Dacryopora* Terquem, 1855; *Leptopora* Orbigny, 1849; *Penciletta* Gray, 1848; *Proboscina* Audouin, 1826.

СЕМЕЙСТВО TERVIIDAE CANU ET BASSLER, 1920

Колонии ветвистые. Овицеллы расположены на неячеистой стороне колонии. Продольная ось овицеллы параллельна оси ячеек. Оэциостом терминальный, помещается на разветвлении колонии и открывается на ее передней стороне. Эоцен — ныне.

Tervia Jullien, 1882. Тип рода — *T. solida* Jullien, 1882; современная из Бискайского залива. Прямые ветви колонии с ячейками, частью спаянными между собой, частью свободными и изолированными. Ряды ячеек на краях ветвей поперечные или косые, в средней части ветвей разбросанные в беспорядке. На передней стороне колонии связки ячеек не параллельны друг другу (рис. 38). Свыше 10 видов. Эоцен Мангышлака; третичные З. Европы и С. Америки; современные в Бискайском заливе.

Вне СССР: *Lagonoecia* Canu et Bassler, 1920; *Nevianopora* Borg, 1944; *Prosthenoecia* Canu, 1918.

СЕМЕЙСТВО ENTALOPHORIDAE REUSS, 1869
(Mecynoeciidae Canu, 1918)

Колонии в виде прямых тонких стеблей или двуслойных изогнутых пластин. Округленные, более или менее выступающие устья ячеек обращены во все стороны. Овицеллы развиваются параллельно длине ячеек, впереди них и нарушая их расположение. Оэциостом на передней стороне овицеллы. Ср. юра — ныне.

Entalophora Lamouroux, 1821 (*Intricaria* Defrance, 1822; *Mecynoecia* Canu, 1918). Тип рода — *E. cellarioides* Lamouroux, 1821; ср. юра, батский яр. Франции. Колонии в виде цилиндрических прутьев. Трубчатые ячейки, развивающиеся вокруг оси колонии, имеют более или менее выступающие округленные устья. Овицелла симметричная, с поперечным оэциостомом (рис. 39). Свыше 30 видов. Эоцен Мангышлака; в. юра — эоцен З. Европы и С. Америки; современные во всех морях, кроме арктических.

Pustulopora Blainville, 1834 (*Stigmatopora* Hamm, 1881; *Hammia* Gregory, 1899). Тип рода — *Ceriopora pustulosa* Goldfuss, 1827; в. мел, маастрихт Голландии. Колонии в виде толстых массивных ветвей с устьями, расположенными спиральными рядами (рис. 40). Несколько видов. Эоцен Мангышлака; мел. З. Европы.

Вне СССР: *Anguisia* Jullien, 1882; *Bientalophora* Borg, 1944; *Bisidmonea* Orbigny, 1853; *Brachysoecia* Canu et Bassler, 1922; *Cardioecia* Canu et Bassler, 1922; *Cisternifera* Walfotd, 1894; *Clavisparsa* Orbigny, 1853; *Clypeina* Michelin, 1844; *Exochoecia* Canu et Bassler, 1920; *Mesenteripora* Blainville, 1830; *Microecia* Canu, 1918; *Nematifera* Canu et Bassler, 1922; *Pergensia* Walford, 1894; *Peripora* Orbigny, 1850; Umbrellina Reuss, 1872.

СЕМЕЙСТВО PLAGIOECIIDAE CANU, 1918

Колонии обрастающие, цилиндрические или двуслойные, пустотелые или сплошные ветви. Овицеллы гладкие, образующиеся ранее, чем обызвествляются ячейки, нарушающие их порядок. Ось овицелл находится под прямым углом к ячейке; оецистом маленький. Полиморфные особи отсутствуют. Юра — ныне.

Terebellaria Lamouroux, 1821. Тип рода — T. ramosissima Lamouroux 1821; ср. юра, батский ярус Франции. Колонии прямые или искривленные, с небольшими ответвлениями, постепенно расширяющиеся к основанию. Устья ячеек, расположены спиральными рядами, разделены промежутками, несущими дактилетры (табл. II, фиг. 2). Несколько видов. В. юра Русской платформы; ср. юра Франции.

Вне СССР: *Plagioecia* Canu, 1918; *Cavaria* Hagenow, 1851; *Desmatelesia* Canu et Le Cointle, 1933; *Desmeplagioecia* Canu et Bassler, 1920; *Laterotubigera* Orbigny, 1853; *Liripora* McGillivray, 1887; *Notoplagioecia* Canu et Bassler, 1922; *Reticrisina* Gregory, 1899; *Semilaterotubigera* Orbigny, 1853; *Stathmepora* Canu et Bassler, 1922; *Tubigera* Orbigny, 1853.

СЕМЕЙСТВО FRONDIPORIDAE BUSK, 1875
(Fascigeridae Orbigny, 1853)

Колонии ветвистые, обрастающие или массивные. Ячейки цилиндрические, одного диаметра по всей длине, соединены в связки. Базальная пластинка очень толстая. Овицелла шаровидная, помещается между связками и пересекается отдельными ячейками. Юра — ныне.

Apsendesia Lamouroux, 1821 (*Pelagia* Lamouroux, 1821; *Defrancia* Bronn, 1825). Тип рода — *A. cristata* Lamouroux, 1821; ср. юра, батский яр. Франции. Колонии массивные, развивающиеся из маленького чашевидного диска. Ячейки расположены неправильными извилистыми связками. Устья на концах ячеек (табл. I, фиг. 9). Несколько видов. Эоцен Мангышлака; ср. юра — мел З. Европы и С. Америки.

Вне СССР — *Frondipora* Link, 1807; *Discofascigera* Orbigny, 1853; *Meandropora* Orbigny, 1849; *Paraquataia* Rusconi, 1948.

ПОДОТРЯД CANCELLATA
(Pachystega)

Колонии обычно субцилиндрические, ветвистые, немногие формы дискоидальные. В стенках между нормальными ячейками имеются различные типы кенозооидов: канцелли, мезопоры, вакуоли, нематопоры. Юра — ныне. Семейства: Horneridae, Cytididae, Petaloporidae, Pseudidmoneidae, Calvetiidae, Stegohorneridae.

СЕМЕЙСТВО HORNERIDAE GREGORY, 1899

Колонии прямые, прикрепленные расширенным основанием. Устья ячеек расположены только на передней стенке в беспорядке или рядами. Стенки ячеек пластинчатые или чешуйчатые, пересеченные вакуолями, открывающимися на всех сторонах колонии. Овицелла на спинной стороне колонии большая, мешковидная, симметричная. Эоциостом сбоку. Эоцен — ныне.

Hornera Lamouroux, 1821 (*Retihornera* Kirchenpauer, 1869). Тип рода — *H. frondiculata* Lamouroux, 1821; современная, Средиземное море. Ячейки цилиндрические не образуют правильных рядов, почкуются на спинной стороне. Вакуоли открываются в основании продольных сульц на передней и спинной сторонах колонии. Наружные стенки часто струйчатые (рис. 41). Много видов. Эоцен Мангышлака; современные в Атлантическом океане и Средиземном море.

Вне СССР: *Crassohornera* Waters, 1887.

СЕМЕЙСТВО CYTIDIDAE ORBIGNY, 1854
(Desmeporidae Gregory, 1854)

Колонии прямые, иногда листообразные или дискоидальные. Ячейки длинные, трубчатые, соединенные в узлы, с устьями, сгруппированными в связки на всех сторонах колонии. Овицела шаровидная, параллельная оси ячеек, образуется в результате слияния ряда соседних ячеек. Иногда овицелла отсутствует. Нематопоры обычно на спинной стороне. Юра — ныне.

Bicavea Orbigny, 1853 (*Multicrisina*, Orbigny, 1853). Тип рода — *Fasciculipora urnula* Orbigny, 1850; в. мел, маастрихт Франции. Колонии в форме вазы с радиальными пучками ячеек на верхней поверхности. Овицелл нет. Не менее 10 видов. Эоцен Мангышлака; мел З. Европы.

Homoeosolen Lonsdale, 1850. Тип рода — *H. ramulosus* Lonsdale, 1850; мел Англии. Ячейки длинные, расширены в верхней части. Устья косые. Спинная сторона колонии гладкая. Нематопоры отсутствуют. Овицелла на передней стороне колонии (табл. I, фиг. 10, рис. 42). Около 10 видов. Эоцен Мангышлака; мел З. Европы.

Вне СССР: *Cytis* Orbigny, 1854; *Chartecytis* Canu et Bassler, 1926; *Cyrtopora* Hagenow, 1851; *Desmepora* Lonsdale, 1850; *Diplodesmopora* Canu et Bassler, 1922; *Discocytis* Orbigny, 1854; *Echinocava* Orbigny, 1854; *Heterocrisina* Gabb et Horn, 1860; *Hypocytis* Ortmann, 1890; *Osculipora* Orbigny, 1849; *Plethopora* Hagenow, 1851; *Plethoporella* Canu et Bassler, 1922; *Retenoa* Gregory, 1909; *Semicytella* Bassler, 1934; *Stephanodesma* Hamm, 1881; *Supercytis* Orbigny, 1854; *Tetrapora* Quenstedt, 1858; *Truncatulipora* Bassler, 1953; *Unicytis* Orbigny, 1854.

СЕМЕЙСТВО PETALOPORIDAE GREGORY, 1899
(Ascosoeciidae Canu, 1919; Crisinidae Borg, 1944)

Колонии прямые, древовидные. Ячейки открываются на всех сторонах ветвей или только на одной. Овицелла большая, эллиптическая, очень выпуклая, пронизанная порами. Оэциостом расположен в центре. Мел?—ныне.

Crisina Orbigny, 1853. Тип рода — C. normaniana Orbigny, 1853; в. мел, коньяк Франции.

Передняя сторона колонии с расходящимися мезопорами, спинная сторона с проксимально направленными вакуолями. Ячейки короткие палкообразные, с толстыми расширенными стенками. Овицелла несимметричная, занимающая всю ширину ветви колонии (рис. 43). Несколько видов. В. юра Русской платформы; эоцен Мангышлака; мел З. Европы; современные моря.

Multicavea Orbigny, 1853 (*Ascosoecia* Canu, 1919). Тип рода — *M. magniphica* Orbigny, 1853; в. мел, маастрихт Франции. Тонкие цилиндрические ветви с устьями ячеек, открывающимися на всех сторонах, сгруппированы радиальными рядами. Мезопоры многочисленные, продольно расположены. Несколько видов. Эоцен Мангышлака; мел Франции.

Вне СССР: *Petalopora* Orbigny, 1853; *Parascosoecia* Canu, 1919; *Atagma* Lonsdale, 1850; *Bivestis* Hamm, 1881; *Cavarinella* Marsson, 1887; *Choristopetalum* Lonsdale, 1849; *Coelochlea* Hagenow, 1851; *Filicrisina* Orbigny, 1853; *Grammanotosoecia* Canu et Bassler, 1922; *Grammascosoecia* Canu et Bassler, 1922; *Hemicellaria* Orbigny, 1850; *Laterocavea* Orbigny, 1853; *Multisonopora* Orbigny, 1853; *Reteporidea* Orbigny, 1849; *Siphodictyum* Lonsdale, 1849; *Sparsicavea* Orbigny, 1853; *Sulcocava* Orbigny, 1854.

ПОДОТРЯД CERIOPORINA (Heteroporina)

Колонии в виде толстых массивных или плотных различной формы пластинчатых масс, состоящих из призматических или цилиндрических ячеек с горизонтальными диафрагмами. Обычны мезопоры. Внешне напоминают представителей отр. Trepostomata, но отличаются пузырчатыми стенками и овицеллами, развивающимися под прямыми углами к оси ячеек. Триас — ныне. Семейства: Heteroporidae, Corymboporidae, Tretocycloeciidae, Cavidae, Leiosoeciidae.

СЕМЕЙСТВО HETEROPORIDAE WATERS, 1880
(Cerioporidae Hennig, 1894; Canuellidae Borg, 1944)

Колонии шаровидные или ветвистые. Стенки ячеек пузырчатые или тонкопористые, пронизаны псевдопорами. Пузыри различные по размеру, образуются путем сужения передних участков псевдопор. Триас — ныне.

Heteropora Blainville, 1830 (*Thalamopora* Hagenow, 1846, *Nodicrescis* Orbigny, 1854). Тип рода — *Ceriopora cryptopora* Goldfuss, 1827; маастрихт Голландии. Колонии прямые, древовидные с гладкой поверхностью. Ячейки длинные, цилиндрические и призматические. Мезопоры многочисленные, тонкостенные, угловатые (рис. 44). Около 10 видов. Эоцен Мангышлака; мел З. Европы; современные моря.

Ceriopora Goldfuss, 1827 (*Semimulticava* Orbigny, 1854; *Reptonodicava* Orbigny, 1854). Тип рода — *C. micropora* Goldfuss, 1827; в. мел Голландии. Сходна с *Heteropora*, но без мезопор. Ячейки различного диаметра, беспорядочно расположены. Диафрагмы в разном количестве (рис. 45). Много видов. В. юра Русской платформы; в. мел Крыма, Донецкого бассейна; триас — миоцен З. Европы и С. Америки.

Heteroporella Busk, 1859. Тип рода — *H. radiata* Busk, 1859. Плиоцен Англии. Дискоидальные колонии с многочисленными ячейками и радиально расположенными мезопорами. Несколько видов. Эоцен Мангышлака; мел — третичные З. Европы.

Reptomulticava Orbigny, 1854 (*Semicava* Orbigny, 1854; *Reptocea* Keeping, 1883). Тип рода — *Alveolites* (*Micropora*) *heteropora* Roemer, 1839; н. мел, неоком Франции. Подобна *Ceriopora*, но колонии многослойные, ветвистые; ячейки, расширяющиеся (табл. I, фиг. 11). Несколько видов. В. мел Ю. Урала; мел З. Европы.

Вне СССР: *Acanthopora* Orbigny, 1849; *Biflabellaria* Pergens, 1894; *Borgiola* Strand, 1933; *Canalipora* Hagenow, 1850; *Cerioporella* Levinsen, 1925; *Defrancíopora* Hamm, 1881; *Densipora* McGillivray, 1881; *Dysnoetopora* Canu et Bassler, 1926; *Filicava* Orbigny, 1854; *Globulipora* Peron, 1893; *Marssoniella* Levinsen, 1925; *Multicresis* Orbigny, 1854; *Neofungella* Borg, 1933; *Neuropora* Broon, 1825; *Neuroporella* Hennig, 1894; *Romia* Gregory, 1930; *Seminodicrescis* Orbigny, 1854; *Sparsicytis* Filliozat, 1907; *Spinopora* Blainwille, 1830.

СЕМЕЙСТВО CORYMBOPORIDAE SMITT, 1866

Колонии прямые, полушаровидные или ветвистые, с расширенными дистальными концами. На верхушках ветвей крупные молодые ячейки; на боковых участках многочисленные поры, содержащие остатки старых ячеек. Овицелла перпендикулярна оси ячеек, сжата в области верхушки. Мел — ныне.

Fungella Hagenow, 1851. Тип рода — *F. dujardini* Hagenow, 1851; в. мел, маастрихт Голландии. Колонии массивные грибовидные, овицелла неизвестна (рис. 46). Несколько видов. В. мел Поволжья и Голландии.

Вне СССР: *Corymbopora* Michelin, 1846, *Dartvillea* Borg, 1944.

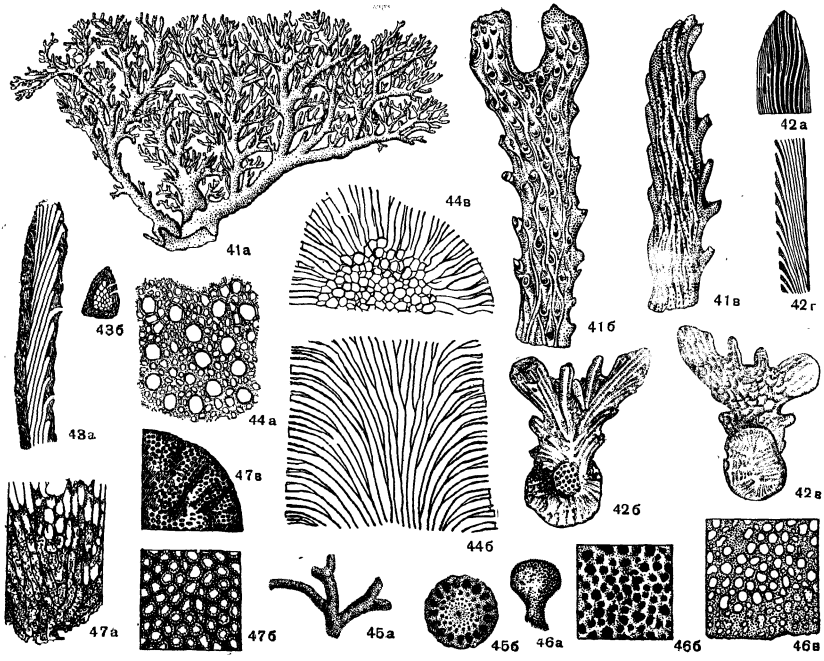


Рис. 41—47. Отряд Cyclostomata, подотряды Cancellata, Cerioporina и Rectangulata

41 — *Hornera frondiculata* Lamouroux: *а* — общий вид колонии, ×3/4 (по Milne-Edwards, 1821); *б* — передняя сторона, ×16; *в* — задняя сторона ветви, ×16. Соврем. Англии (по Busk, 1875); 42 — *Homoeosolen ramulosus* Lonsdale: *а* — продольное сечение с расширенными ячейками, ×12; *б* — передняя сторона, ×10; *в* — задняя сторона молодой особи, ×10; *г* — продольное сечение через конец ветви, ×9. В. мел, коньяк Англии (по Gregory, 1909); 43 — *Crisina normaniana* Orbigny: *а* — продольное сечение, ×16; *б* — поперечное сечение, ×16. В. мел, коньяк Франции (по Canu and Bassler, 1920); 44 — *Heteropora pelliculata* Waters: *а* — тангенциальное сечение, ×25; *б* — продольное сечение, ×12; *в* — поперечное сечение, ×12. Соврем. Неаполитанского залива (по Canu and Bassler, 1920); 45 — *Ceriopora micropora* Goldfuss: *а* и *б* — общий вид колонии и поперечное сечение прута, сильно увеличено. В. мел Голландии (по Goldfuss, 1827); 46 — *Fungella dujardini* Hagenow: *а* — колония, ×1; *б* — поверхность колонии, ×8; *в* — поперечное сечение, ×8. В. мел Голландии (по Canu and Bassler, 1920); 47 — *Lichenopora turbina a* Defrance: *а* — часть передней стенки, ×15; *б* — тангенциальное сечение, ×15; *в* — продольное сечение, ×10. Мел Англии (по Gregory, 1909).

ПОДОТРЯД RECTANGULATA (Calyptrostega)

Колонии развиваются из расширенной воронковидной общей почки. Между ячейками целомические полости — альвеоли. Мел — ныне. Семейство: Lichenoporidae.

СЕМЕЙСТВО LICHENOPORIDAE SMITT, 1866
(Disporellidae Borg, 1944)

Колонии бугорчатые, дискоидальные, простые или сложные. Ячейки открываются на верхней поверхности, расположены радиальными связками. Между связками канцелли со спикулами, закрытые тонко прободенными пластинками. Мел — ныне.

Lichenopora Defrance, 1823. Тип рода — *L. turbinata* Defrance, 1823; средний эоцен Франции. Колонии состоят из одной или нескольких связок ячеек с центральным понижением на верхней поверхности, от которого ряды ячеек расходятся радиально. Овицеллы расположены близ центра колонии (рис. 47). Более 20 видов. В. юра Русской платформы; в. мел Поволжья; мел—третичные З. Европы.

Вне СССР: *Actinotaxia* Hamm, 1881; *Conocavea* Calvet, 1911; *Cuvilliera* Pfender, 1934;

Disporella Gray, 1848; *Favosipora* McGillivray, 1885; *Flosculipora* McGillivray, 1887; *Multigalea* Canu et Bassler, 1926; *Orosopora* Canu et Bassler, 1920; *Radiocavaria* Hamm, 1881; *Stellocavea* Orbigny, 1853; *Tholopora* Gregory, 1909; *Trochiliopora* Gregory, 1909.

ПОДОТРЯД SALPINGINA
(Stigmatoporina, Metopoporina, Melicertitina)

Овицеллы колониальные (гоноцисты). Ячейки с фасетками. Имеются авикулярии (элеоцеллярии). Юра — мел. Семейства: Eleidae, Semiceidae, Lobosoeciidae.

СЕМЕЙСТВО ELEIDAE ORBIGNY, 1852
(Meliceritidae Pergens, 1890)

Колонии в виде прямых, сжатых с боков уплощенных ветвей. Ячейки длинные, с воронкообразными дистальными расширениями, закрытые снаружи фасетками, пронизанными отверстиями. Овицелла в виде пирамидального полушаровидного мешка (гоноциста) с терминальным эоциостомом, образующимся на сросшихся дистальных ячейках. Ось овицеллы параллельна оси ячеек. Обычны элеоцеллярии в виде длинных лопатообразных отверстий. Юра — мел.

Meliceritites Roemer, 1840 (*Escharites* Roemer, 1840; *Vaginopora* Hagenow, 1846; *Chisma* Lonsdale, 1849; *Inversaria* Hagenow, 1851; *Multelea Orbigny*, 1853; *Multinodelea* Orbigny, 1853; *Nodelea* Orbigny, 1853). Тип рода — *Ceriopora gracilis* Goldfuss, 1827; в. мел, сеноман Германии. Прямые цилиндрические ветвящиеся стебли; ячейки, расширенные на концах, с косоугольными фасетками и полукруглым устьем. Имеются элеоцеллярии. Овицелла в виде сердцевидного гоноциста (табл. I, фиг. 12). Около 10 видов. В. мел Ю. Урала и З. Европы.

Вне СССР: *Elea* Orbigny, 1853; *Cyclocites* Canu et Bassler, 1922; *Foricula* Orbigny, 1853; *Meliceritella* Levinsen, 1925; *Pennipora* Hamm, 1881; *Reptoceritites* Gregory, 1899; *Reptomultelea* Orbigny, 1953; *Semielea* Orbigny, 1853.

ПОДОТРЯД HEDERELLOIDEA

Колонии обычно обрастающие, иногда образуют массивные ветви. Первичная ячейка почкуется от колбообразной анцеструли, последующие — от боковой стенки предшествующей ячейки. Силур — н. карбон. Семейство: Reptariidae.

СЕМЕЙСТВО REPTARIIDAE HALL, 1881

Ячейки трубчатые. Устья ячеек эллиптические; диаметр их равен диаметру трубок ячеек. Силур — н. карбон.

Hederella Hall, 1881. Тип рода — *Alecto canadensis* Nicholson, 1874; девон С. Америки. Колонии в форме трубчатой оси, составленной следующими одна за другой ячейками, от боковых сторон которых, чередуясь направо и налево, почкуются молодые ячейки. Поверхность ячеек поперечно кольчатая и продольно струйчатая (табл. I, фиг. 13). Свыше 60 видов. Ср. девон Минусинской котловины; девон—карбон Русской платформы; силур — н. карбон З. Европы, С. Америки и Австралии.

Вне СССР: *Reptaria* Rolle, 1851; *Clonopora* Hall, 1883; *Cystoporella* Bassler, 1953; *Hederopsis* Bassler, 1937; *Hernodia* Hall, 1883.

ПОДОТРЯД CERAMOPOROIDEA

Колонии различной формы. Мелкопористые стенки ячеек имеют неправильно гранулированную пластинчатую структуру. Соединительные поры крупные. Хорошо выражены зрелая и незрелая зоны. Овицеллы известны для немногих родов. Ордовик — пермь. Семейства: Ceramoporidae, Fistulipnridae.

СЕМЕЙСТВО CERKMOPORIDAE ULRICH, 1882
(Ceramorellidae Simpson, 1895)

На поверхности колоний пятна из крупных ячеек и мезопор. Устья ячеек обычно косые, почти треугольные, овальные или многоугольные; лунарии в виде выступающего дугообразного колпачка, или слегка приподнятого края луновидной формы, острыми концами, более или менее вдающимися внутрь устья ячейки. Мезопоры всегда неправильные. В ячейках часто присутствуют редкие диафрагмы. Ордовик — девон.

Ceramopora Hall, 1852. Тип рода — *C. imbricata* Hall, 1852; силур С. Америки. Колонии различной формы. У свободных колоний основание с одним или несколькими слоями мелких неправильных ячеек. Устья ячеек крупные, черепитчато налегают друг на друга и радиально расположены по отношению к центру колонии. Мезопоры короткие, многочисленные. Крупные соединительные поры в стенках ячеек и мезопор (рис. 48). Около 20 видов. Ордовик Прибалтики и В. Сибири; силур Подолии; ордовик — девон З. Европы и С. Америки.

Ceramoporella Ulrich, 1882. Тип рода — *C. distincta*, 1890; ордовик С. Америки. Колонии

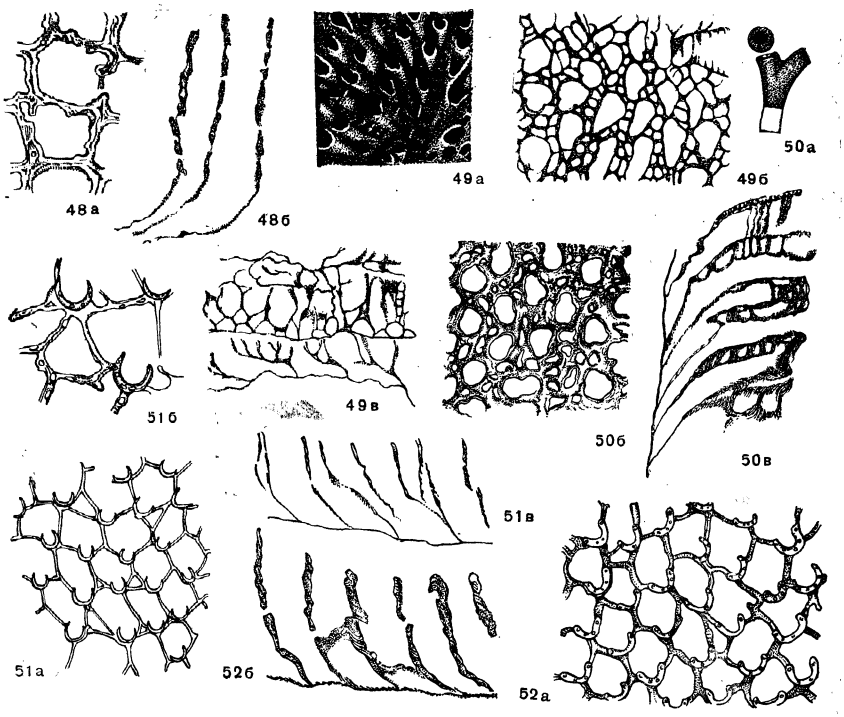


Рис. 48—52. Отряд Cyclostomata, сем. Ceramoporidae

48 — *Ceramopora spongiosa* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — продольное сечение, ×20. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 49 — *Ceramoporella distincta* Ulrich: *а* — поверхность обрастающей колонии, ×18; *б* — тангенциальное сечение, ×18; *в* — продольное сечение, ×18. Ср. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1890); 50 — *Coeloclema crassimurale* Bassler: *а* — часть колонии, ×3/4; *б* — тангенциальное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 51 — *Crepipora lunulifera* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — тангенциальное сечение, ×35; *в* — продольное сечение, ×20. В. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 52 — *Anolotichia revalensis* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — продольное сечение, ×20. Н. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911).

нарастающие, ячейки короткие, стенки тонкие. Устья ячеек овальные, скошенные, лунарии в виде навесов, прикрывающих устья. Мезопоры многочисленные, часто полностью изолируют ячейки (рис. 49). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики и В. Сибири; ордовик и силур С. Америки.

Coeloclema Ulrich, 1882. Тип рода — *Diamesopora vaupeli* Ulrich, 1890 (=*Ceramopora alternata* James, 1878), в. ордовик С. Америки. Колонии в виде пустотелых ветвей, внутри покрытых струйчатой эпитекой. Строение ячеек, как у *Ceramoporella*, ностенки утолщены (рис. 50). Несколько видов. Ордовик Прибалтики; ордовик и силур З. Европы и С. Америки.

Crepipora Ulrich, 1882. Тип рода — *C. simulans* Ulrich, 1890; верхний ордовик С. Америки. Колонии массивные или в виде пустотелых ветвей. Трубки ячеек длинные, тонкостенные, обычно с диафрагмами. Устья угловатые или грушевидные. Лунарии ясно заметны; их концы обычно выступают. Мезопоры обычно ограни-

чены пятнами (рис. 51). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики; ордовик и силур З. Европы и С. Америки.

Anolotichia Ulrich, 1890. Тип рода — *A. ponderosa* Ulrich, 1890; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые, пластинчатые или обрастающие. Устья ячеек почти многоугольные, с несколько приподнятыми лунариями, пересеченными двумя-шестью мелкими вертикальными трубочками с многочисленными диафрагмами. Диафрагмы в ячейках единичны. Мезопор мало

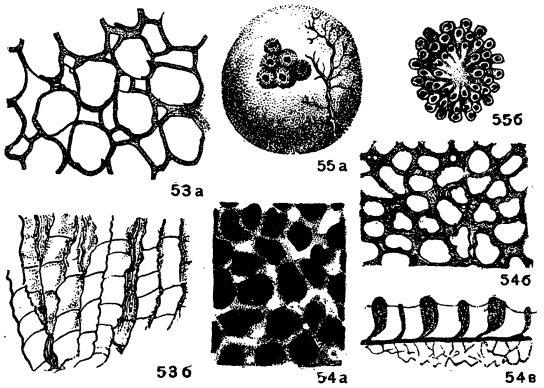


Рис. 53—55. Отряд Cyclostomata, сем. Ceramoporidae

3 — *Favosi'ella discoidalis* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — продольное сечение, ×9. Ср. ордовик Прибалтики (по Bassler, 1911); 54 — *Spa iopora aspera* Ulrich: *а* — поверхность колонии, ×18; *б*—тангенциальное сечение, ×18; *в* — продольное течение, ×18. В. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1883); 55—*Scenellopora socialis* (Eichwald): *а* — колонии, нарастающие на *Echinosphaerites*, ×1; *б* — внешний вид колонии, ×5. Ср. ордовик Прибалтики (по Bassler, 1911)

(рис. 52). Несколько видов. Ордовик Прибалтики; ордовик и силур З. Европы и С. Америки.

Favositella Etheridge et Foord, 1884 (*Bythotrypa* Ulrich, 1893). Тип рода — *Favosites interpuncta* Quenstedt, 1881; силур Англии. Колонии массивные или пластинчатые. Ячейки с тонкими диафрагмами. Лунарии в устьях хорошо развиты. Мезопоры многочисленные, открыты на поверхности, с неправильно волнистыми стенками. Скопления их напоминают редкую, пузырчатую ткань. Соединительные поры многочисленные (рис. 53). Несколько видов. Ордовик Прибалтики; ордовик и силур З. Европы и С. Америки.

Spatiopora Ulrich, 1882. Тип рода —*S. aspera* Ulrich, 1883, верхний ордовик С. Америки. Колонии тонкие, обрастающие. Устья неправильной формы; лунарии едва заметны. В углах между устьями имеются крупные, тупые иглы (акантопоры?) (рис. 54). Около 10 видов. В. ордовик Прибалтики и Подолии; ордовик и силур Сибирской платформы и С. Америки.

Scenellopora Ulrich, 1882. Тип рода — *S. radiata* Ulrich, 1882; ордовик С. Америки. Колонии уплощенные, сочлененные с короткой ножкой в основании, нижняя поверхность покрыта эпитекой, верхняя слегка вогнутая и ячеистая. Устья ячеек округлены и несколько скошены, радиально распределены по вершинам низких гребней вокруг общего центра (рис. 55). Несколько видов. Ордовик Прибалтики и С. Америки.

Вне СССР: *Ceramophylla* Ulrich, 1893; *Chilloporella* Ulrich, 1882; *Haplotrypa* Bassler, 1936; *Bolopora* Lewis, 1926; *Pholidopora* Grubbs, 1939.

СЕМЕЙСТВО FISTULIPORIDAE ULRICH, 1882

(Cheilotrypidae Moore et Dudley, 1944)

Колонии массивные, ветвистые и пластинчатые, реже двуслойно-симметричные. На поверхности имеются пятна из скоплений пузырчатой ткани или крупных устьев ячеек. Лунарии иногда отсутствуют. Трубчатые ячейки цилиндрические, реже сжатые, с диафрагмами или без них. Стенки тонкие, мелкопористые. Устья изредка с крышечками. Пузырчатая ткань между ячейками близ поверхности колонии зарастает плотным известковым веществом, пронизанным мелкими гранулами. Ордовик—пермь.

Fistulipora McCoy, 1850 (*Didymopora* Ulrich, 1882; *Dybowskiella* Waagen et Wentzel, 1886; *Triphyllotrypa* Moore et Dudley, 1944; *Xenotrypa* Bassler, 1952). Тип рода — *F. minor* McCoy, 1850 (= *Calamopora incrustans* Phillips, 1836); карбон Англии. Колонии обрастающие, массивные, реже ветвистые. Устья ячеек разной формы, в зависимости от степени развития лунария, располагаются радиально вокруг пятен. Ячейки тонкостенные, с редкими сплошными диафрагмами. Пузырьки пузырчатой ткани образуют несколько рядов (рис. 56). Более 150 видов. Ордовик — пермь СССР, стран Азии, З. Европы, С. Америки, Австралии, С. Африки.

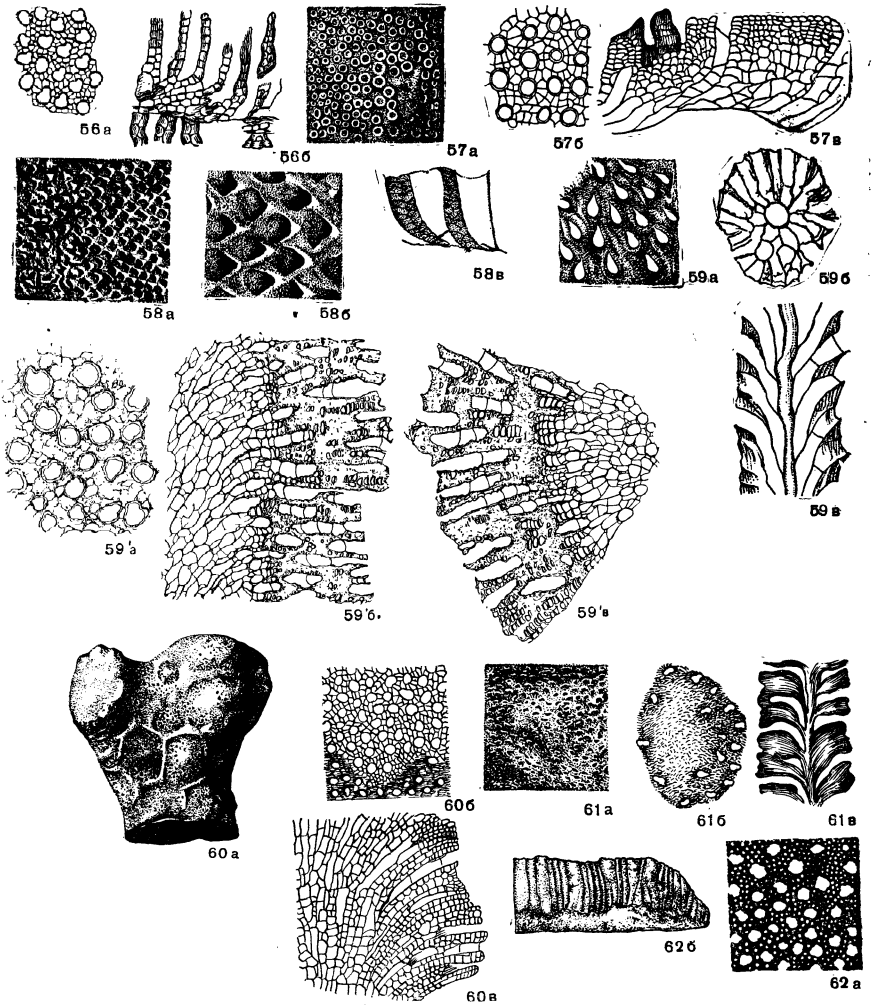


Рис. 56—62. Отряд Cyclostomata, сем. Fistuliporidae

56 — *Fistulipora djeskazganica* Nekhoroshev: *а* — тангенциальное сечение, ×10; *б* — продольное сечение, ×10. Н. карбон, турне Казахстана (по Нехорошеву, 1953); 57 — *Cycloirypa tubuliformis* Nekhoroshev: *а* — поверхность колонии, ×4; *б* — тангенциальное сечение, ×10; *в* — продольное сечение, ×10. Н. карбон, турне Казахстана (по Нехорошеву, 1953); 58 — *Eridopora macrostoma* Ulrich: *а* — поверхность нарастающей колонии, ×5. Нижний карбон, визе Казахстана (по Нехорошеву, 1953); *б* — поверхность колонии, ×18; *в* — продольное сечение, ×18. Н. карбон С. Америки (по Ulrich, 1882); 59 — *Cheilotrypa immatura* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. В. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 59' — *Fistuliramus sinensis* Astrova: *а* — тангенциальное сечение, ×25; *б* — продольное сечение, ×20; *в* — участок поперечного сечения, ×20. В. силур, лудловский яр. Приполярного Урала (по Астровой, 1960); 60 — *Kasakhstanella ramosa* Nekhoroshev: *а* — внешний вид колонии, ×3; *б* — тангенциальное сечение, ×10; *в* — продольное сечение, ×10. Ср. и в. девон Центр. Казахстана (колл. В. П. Нехорошева); 61 — *Meekopora eximia* Ulrich: *а* — поверхность листовидной колонии, ×4; *б* — тангенциальное сечение, ×10; *в* — продольное сечение, ×10. Н. карбон, турне Казахстана (по Нехорошеву, 1953); 62 — *Metelipora monstrata* Trizna: *а* — тангенциальное сечение, ×10; *б* — продольное сечение, ×10. Н. пермь Ю. Урала (по Тризна, 1950)

Cyclotrypa Ulrich, 1896. Тип рода — *Fistulipora communis* Ulrich, 1890; средний девон С. Америки. Сходна с *Fistulipora*, но лунарии отсутствуют и устья ячеек круглые или овальные (рис. 57). Около 10 видов. Ср. и в. девон Горного Алтая; карбон Казахстана; карбон и пермь Ю. Урала; силур — пермь З. Европы, С. Америки и Тибета.

Eridopora Ulrich, 1882 (*Pileotrypa* Hall, 1886). Тип рода — *E. macrostoma* Ulrich, 1882; н. карбон С. Америки. Колонии тонкие нарастающие; устья ячеек косые, треугольные или яйцевидные. Лунарии хорошо развиты (рис. 58). Несколько видов. Н. карбон Центр. Казахстана, Кузнецкого и Донецкого бассейнов и Ср. Азии; в. карбон Урала; пермь Ср. Урала; девон Бирмы; девон и карбон С. Америки; пермь Тимора и Австралии.

Cheilotrypa Ulrich, 1884 (*Chilotrypa* Miller, 1889). Тип рода — *Ch. hispida* Ulrich, 1884; н. карбон С. Америки. Колонии маленькие ветвистые, с узкой трубкой в осевой части, неправильно расширяющейся и сужающейся. Устья ячеек яйцевидные, скошенные, с утолщенным и приподнятым нижним краем. Диафрагмы редкие или отсутствуют (рис. 59). Около 10 видов. В. ордовик Прибалтики и Подолии; нижний карбон Алтая, нижняя пермь Башкирии; силур—пермь С. и Ю. Америки.

Fistuliramus Astrova, 1960. Тип рода — F. sinensis Astrova, 1960; силур Приполярного Урала. Колонии ветвистые с резко выраженными зрелой и незрелой зонами. Устья ячеек овальные и округлые с лунариями различной формы и размеров. В зрелой зоне пузыри мелкие, частично или полностью закрытые известковым веществом. В незрелой зоне пузыри крупные, почти неотличимые от ячеек (рис. 59′). Два вида. Силур, лудловский яр. Припол. Урала; ср. девон Кузнецкого бассейна.

Eofistulotrypa Morozova, 1959. Тип рода — E. manifesta Morozova, 1959; франский яр. в. девона Кузбасса. Колонии ветвистые с четко обособленными зрелой и незрелой зонами. Устья ячеек круглые или овальные со слабо развитыми лунариями. Стенки ячеек тонкие. Пузырчатая ткань сосредоточена лишь в области зрелой зоны. Диафрагмы в ячейках обычно встречаются в зрелой зоне; в незрелой зоне они редкие или отсутствуют (табл. II, фиг. 3). Два вида. Франский яр. в. девона Кузнецкого бассейна.

Kasakhstanella Nekhoroshev, 1956. Тип рода — *K. ramosa* Nekhoroshev, 1956; девон Центр. Казахстана. Колонии ветвящиеся; по внутреннему строению сходны с Fistulipora, но отличаются фасеточным строением поверхности, на которой пересечением гладких поверхностных тонких гребешков образуются многоугольники. В центре многоугольников бугорки, вокруг которых устья ячеек (рис. 60). Один вид. Ср. и в. девон Казахстана.

Meekopora Ulrich, 1889. Тип рода — *M. eximia* Ulrich, 1890; н. карбон С. Америки. Колонии двуслойно-симметричные, пластинчатые; на поверхности, через правильные промежутки располагаются пятна, состоящие из отложений известкового вещества, окруженные более крупными, редко расставленными устьями. Лунарии слабо выражены или отсутствуют. Диафрагмы в ячейках сплошные, обычно многочисленные (рис. 61). Более 10 видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна, Рудного Алтая; карбон Русской платформы, Казахстана, Китая, С. Африки; силур — пермь С. Америки.

Metelipora Trizna, 1950. Тип рода — *M. monstrata* Trizna, 1950; н. пермь, сакмарский яр. Ю. Урала. Колонии пластинчатые нарастающие. Устья ячеек мелкие, округлые, со слабо выраженными лунариями. Промежутки между устьями заполняют пузырьки с толстыми стенками, округлые в сечении, с редкими диафрагмами или без диафрагм. Скопления более крупных пузырьков образуют пятна (рис. 62). Несколько видов. В. карбон — н. пермь Урала.

Вне СССР: *Selenopora* Hall, 1886; *Lichenotrypa* Ulrich, 1886; *Fistuliporella* Simpson, 1897; *Favicella* Hall et Simpson, 1887; *Fistuliphragma* Bassler, 1934; *Cliotrypa* Ulrich et Bassler, 1936; *Coelocaulis* Hall et Simpson, 1887; *Meekoporella* Moore et Dudley, 1944; *Botryllopora* Nicholson, 1874; *Duncanoclema* Bassler, 1952; *Pinacotrypa* Ulrich, 1889; *Cycloidotrypa* Charman, 1920; *Diphtheropora* DeKon, 1873; *Fistulocladia* Bassler, 1929; *Stratopora* Ulrich, 1889; *Buskopora* Ulrich, 1886.[1]

---

[1] В состав семейства входит также р. *Altshedata* Morozova, 1959 из живетского яруса среднего девона горного Алтая.

ОТРЯД TREPOSTOMATA

(*Г. Г. Астрова, И. П. Морозова, М. И. Шульга-Нестеренко*)[1]

Колонии различной формы; особенно распространены пластинчатые обрастающие, массивные, полусферические и ветвистые. Свободные массивные колонии имеют на плоском основании морщинистую эпитеку.

Ячейки призматические (рис. 63), с терминальным устьем овальной, округлой, многоугольной или петалоидной формы. Вокруг устья у многих форм развита гладкая перистома. Крышечки встречаются редко; по-видимому, они были у очень небольшого количества родов (*Hallopora*, *Rhombotrypella*).

В ячейках имеются в разном количестве диафрагмы горизонтальные или косые, сплошные или разорванные, неполные. Они могут быть многочисленными или редкими; у некоторых видов и родов диафрагмы совсем отсутствуют (рис. 63).

У представителей сем. Monticuliporidae имеются цистифрагмы, располагающиеся рядами друг над другом близ стенок ячеек, иногда связанные с диафрагмами (рис. 13). У некоторых девонских родов имеются также «гетерофрагмы» (Duncan, 1939).

У многих семейств и родов развиты полиморфные особи — мезопоры и акантопоры. Мезопоры обычно развиваются близ периферии колонии и редко имеются в ее более глубоких участках. Они могут быть обильными у некоторых родов, у других они редки или отсутствуют. Различного размера акантопоры развиваются также близ поверхности колонии (рис. 63). Семейства Constellariidae, Halloporidae и ряд родов из других семейств совсем лишены акантопор.

В колониях в разной степени ясно выражены зрелая и незрелая зоны, что составляет одну из наиболее характерных особенностей Trepostomata (рис. 63).

Соотношение зрелой и незрелой зон в разных колониях может быть различно. Нередко зрелая зона с резко выраженным поворотом ячеек может быть узкой и бо́льшая часть колонии представляет собой незрелую зону. В других случаях, что часто наблюдается у массивных колоний незрелая зона очень слабо выражена только у основания и почти вся колония представляет собой зрелую зону. В этом случае граница между двумя

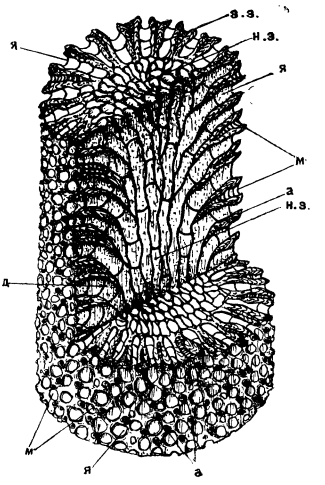


Рис. 63. Схематическое изображение ветвистой колонии мшанки отряда Trepostomata
я — ячейки; *м* — мезопоры; *а* — акантопоры; *д*—диафрагмы; *з. з.*—зрелая зона; *н. з.*— незрелая зона

зонами не ясна и ячейки почти не отклоняются от своего первоначального направления.

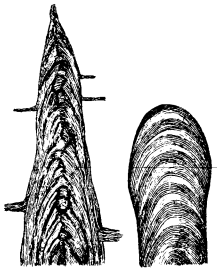
Нередко у массивных, ветвистых и пластинчатых колоний наблюдается чередование зрелых и незрелых зон, образующих как бы слои, налегающие друг на друга.

На поверхности колоний у многих Trepostomata имеются пятна (макулы, монтикулы), представляющие собой скопления более крупных или более мелких, чем обычные, ячеек, скопления мезопор и акантопор. Иногда эти пятна выступают над поверхностью колонии (монтикулы), иногда оказываются несколько опущенными. О природе пятен ничего неизвестно. Ульрих (1890) предполагал, что крупные ячейки, входящие в них или их окружающие, могли содержать развивающиеся эмбрионы.

Детальные морфологические и гистологические исследования структуры стенок ряда родов Trepostomata произведены Кумингсом и Галловеем (Cumings and Galloway, 1915). Стенки соседних ячеек у Trepostomata общие, сложенные из тонких известковых пластинок,

[1] Сем. Atactotoechidae и Eridotrypellidae описаны И. П. Морозовой; сем. Batostomellidae и Stenoporidae — М. И. Шульга-Нестеренко и И. П. Морозовой; остальное описано Г. Г. Астровой.

откладывавшихся параллельно двум поверхностям эктодермических слоев соседних полипидов. В одних случаях растущая стенка очень тонкая и острая и отлагающиеся пластинки резко перегибаются. На поперечном срезе эта срединная зона перегиба отличается темной окраской и обнаруживает маленькие гранули, слагающие пластинки. В других случаях растущий конец стенки закруглен и пластинки проходят косо от ячейки к ячейке, благодаря чему центральная пограничная зона отсутствует (рис. 64). Эти два типа структур могут иметь место у одних и тех же семейств[1].



а б

Рис. 64. Два типа стенок у мшанок Trepostomata, ×170

а — стенка с тонким растущим концом и круто изгибающимися пластинками (*Hallopora*); *б* — стенка с тупым округлым растущим концом и полого изогнутыми пластинками (*Dekayia*) (по Cumings and Galloway, 1915)

Стенки ячеек часто имеют более или менее развитые вторичные утолщения — цингулюм, которые на тангенциальных срезах имеют вид хорошо различимых концентрических колец, располагающихся близ внутренней полости ячейки. Эти вторичные отложения тесно связаны с диафрагмами, являющимися как бы продолжением последних (рис. 12).

У некоторых родов Trepostomata в стенках ячеек обнаружены очень тонкие соединительные поры (около 5 μ в диаметре), пронизывающие стенки и осуществляющие связь между соседними ячейками (рис. 65).

Начальные стадии развития колоний Trepostomata характеризуются большим выпуклым протоециумом (рис. 66). От дистального конца анцеструли развивается одна срединная и две боковые почки, направленные вверх и составляющие первую генерацию. Вторая генерация состоит из двух почек, развивающихся от боковых почек первой генерации и направленных проксимально.

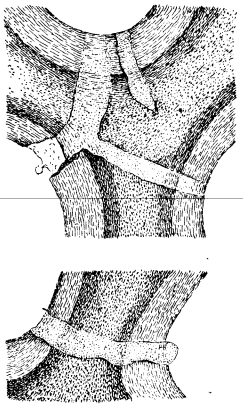


Рис. 65. Соединительные поры в стенках у Heterotrypa, ×235

(по Cumings and Galloway, 1915)

Последующее почкование происходит различно в разных направлениях, что и дает начало взрослым колониям этого типа.

Ордовик — триас.

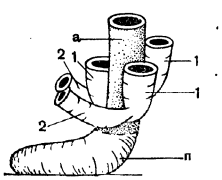


Рис. 66. Схема начальных стадий почкования у Trepostomata

п — протоециум; *а* — анцеструля; 1,2 — почки первой и второй генераций (по Cumings, 1912)

Семейства: Constellariidae, Halloporidae, Monticuliporidae, Amplexoporidae, Atactotoechidae, Eridotrypellidae, Batostomellidae, Stenoporidae, Heterotrypidae, Trematoporidae.

[1] В связи с этим подотряды Amalgamata и Integrata, выделенные Ульрихом и Басслером (Ulrich and Bassler, 1904), не могут иметь систематического значения.

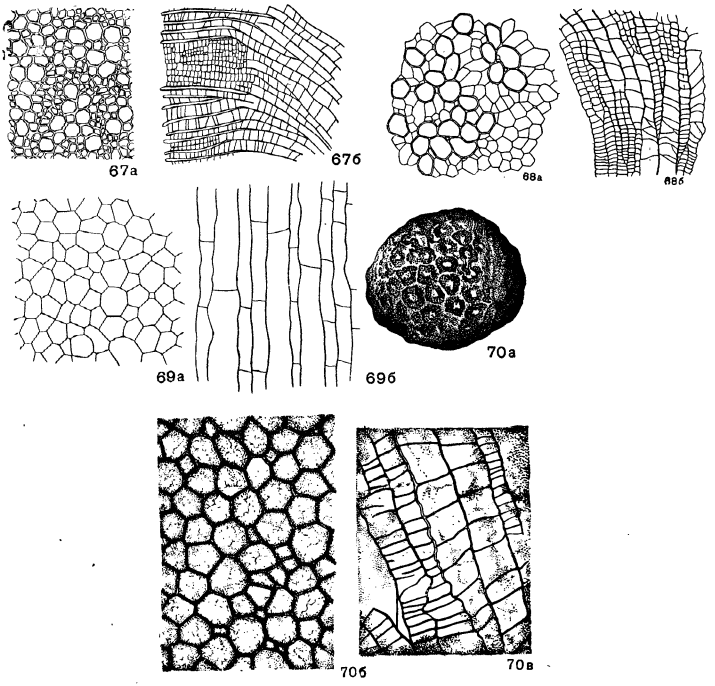


Рис. 67—70. Отряд Trepostomata, сем. Constellariidae

67 — *Constellaria varia* Ulrich: *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б*—продольное сечение, ×15. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 68 — *Stellipora revalensis* Dybowski: *а* — тангенциальное сечение, ×25; *б* — продольное сечение, ×25. Ср. ордовик Сибирской платформы (колл. Г. Г. Астровой); 69 — *Dianulites fastigiatus* Eichwald: *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — продольное сечение, ×15. Ср. ордовик Прибалтики (по Bassler, 1911); 70—*Hexaporites hexaporites* Pander: *а* — общий вид колонии, ×1; *б* — тангенциальное сечение, ×15; *в* — продольное сечение, ×15. Ср. ордовик Прибалтики (по Модзалевской, 1953).

СЕМЕЙСТВО CONSTELLARIIDAE ULRICH, 1890

Колонии ветвистые, массивные, листообразные, обрастающие или свободные. Поверхность колонии с пятнами, состоящими из мезопор или скоплений ячеек. Ячейки с тонкими стенками зернистой структуры, с многочисленными округлыми или неправильными округло-угловатыми устьями. Диаграфмы в ячейках чаще всего горизонтальные, в разном количестве. Мезопоры иногда отсутствуют. Диафрагмы в мезопорах обильные, иногда сильно изогнутые и пузыревидные. Акантопоры отсутствуют. Ордовик — силур.

Constellaria Dana, 1846. Тип рода — *Ceriopora constellata* Van Cleve, in Dana, 1846; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые со сплющенными ветвями или листообразные, поднимающиеся от базального расширения. Пониженные пятна звездчатой формы. Устья ячеек округлые или округло-угловатые, диафрагмы довольно обильные. Мезопоры обычно сосредоточены в пятнах (рис. 67). Не менее 10 видов. Ордовик Прибалтики, Алтая, С. Америки и Англии.

Stellipora Hall, 1847 (*Revalopora* Vinassa, 1920). Тип рода — *S. antheloidea* Hall, 1847; ср. ордовик С. Америки. Колонии пластинчатые или обрастающие. Пятна звездчатые, многоуголь-

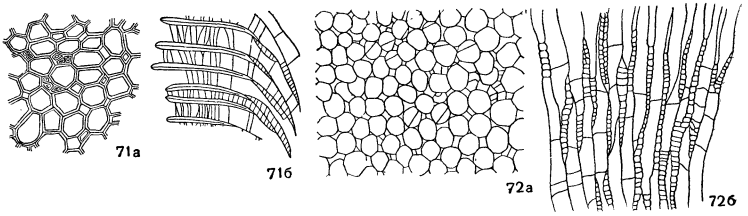


Рис. 71, 72. Отряд Trepostomata, сем. Halloporidae

71—*Hallopora splendens* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — продольное сечение, ×15. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 72 — *Diplotrypa petropolitana* (Nicholson): *а* — тангенциальное сечение, ×12; *б* — продольное сечение, × 12. Ордовик Пай-Хоя (по Астровой, 1948).

ные или в виде удлиненных ребер. Ячейки с неправильными округлыми или округло-многоугольными устьями, с тонкими горизонтальными диафрагмами. Мезопоры, составляющие пятна, многочисленны, с обильными, изогнутыми и пузыреобразными диафрагмами (рис. 68). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики, Сибирской платформы и С. Америки.

Dianulites Eichwald, 1829. Тип рода — *D. fastigiatus* Eichwald, 1829; ордовик Прибалтики. Колонии массивные полусферические или конусообразные с эпитекой в основании. Пятна разной формы. Ячейки тонкостенные, с многоугольными устьями, с редкими диафрагмами. Мезопоры редкие или отсутствуют (рис. 69). Не менее 15 видов. Ордовик Прибалтики, С. Урала, Пай-Хоя, Сибирской платформы, С. Америки, Англии, Китая.

Hexaporites Pander, 1830. Тип рода — *H. hexaporites* Pander, 1830; ордовик Прибалтики. Колонии — как у *Dianulites*, но поверхность тонкими гребнями разделена на шестиугольные участки с бугорками в центре. В области бугорков и гребней развиваются мезопоры; ячейки окружают бугорки в пределах шестиугольного участка (рис. 70). Один вид. Ордовик Прибалтики.

Вне СССР: *Idiotrypa*, Ulrich, 1883.

СЕМЕЙСТВО HALLOPORIDAE BASSLER, 1911
(Calloporidae Ulrich, 1890)

Колонии ветвистые, пластинчатые, листообразные или массивные полусферические. Устья ячеек округлые или многоугольные; диафрагмы иногда отсутствуют. Стенки ячеек тонкие, слабо утолщенные в зрелой зоне. Мезопоры обычно многочисленны. Акантопоры отсутствуют. Ордовик — карбон.

Hallopora Bassler, 1911 (*Callopora* Hall, 1851; *Panderpora* Bassler, 1953). Тип рода — *Callopora elegantula* Hall, 1852; силур С. Америки. Колонии ветвистые. Устья ячеек многоугольные или округло-многоугольные. Для некоторых видов известны крышечки. Диафрагмы особенно обильные в начальной части зрелой зоны. Мезопоры с большим количеством диафрагм (рис. 71). Свыше 50 видов. Ордовик Сибирской платформы и Африки; силур Прибалтики; ордовик и силур С. Америки, З. Европы, Африки, Австралии; девон С. Америки; н. карбон Австралии.

Calloporella Ulrich, 1883. Тип рода — *C. harrisi* Ulrich, 1883 [=*Monticulipora* (*Heterotrypa*) *circularis* James, 1862]; ордовик С. Америки. Колонии пластинчатые, дискоидальные. Ячейки с овальными или округлыми устьями, с перистомой, с редкими диафрагмами. Мезопоры угловатые, с обильными диафрагмами. Около 10 видов. Ордовик? С. Урала, С. Америки и Франции.

Diplotrypa Nicholson, 1879 (*Diplotrypina* Vinassa, 1920). Тип рода — *Favosites petropolitanus* Pander, 1830; ордовик Прибалтики. Колонии массивные полусферические или дискоидальные. Ячейки с многоугольными устьями, с диафрагмами прямыми или искривленными, многочисленными у большинства видов. Мезопоры варьируют в величине и количестве (рис. 72). Около 30 видов. Ордовик Прибалтики, С. Урала, Сибирской платформы, Алтая; ордовик и силур С. Америки, З. Европы; девон Китая.

Вне СССР: *Halloporina* Bassler, 1913; *Polyteicus* Počta, 1902.

СЕМЕЙСТВО MONTICULIPORIDAE NICHOLSON, 1881
(Prasoporidae Simpson, 1897)

Колонии разной формы. Ячейки с многоугольными, округлыми или неправильно — петалоидными устьями, с диафрагмами и цистифрагмами, развивающимися по всей длине ячейки или

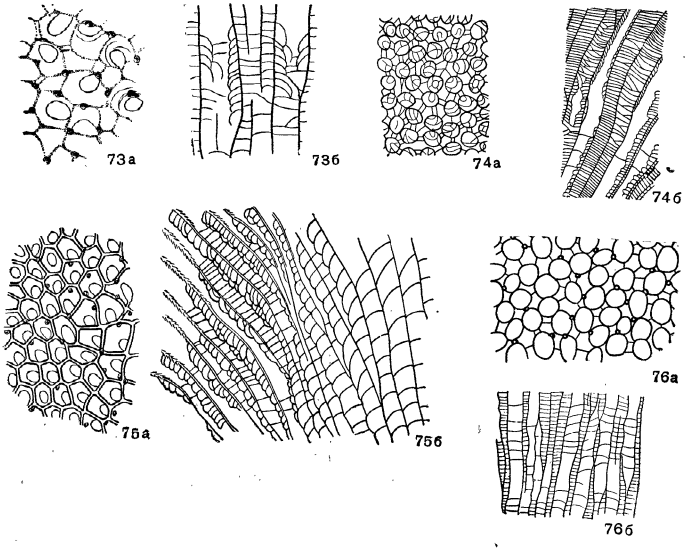


Рис. 73—76. Отряд Trepostomata, сем. Monticuliporidae

73—*Monticulipora dagoensis* Bassler: *а*—тангенциальное сечение, ×35; *б* — продольное сечение, ×30. В. ордовик Эстонии, о. Хиума (по Bassler, 1911); 74 — *Prasopora insularis* Ulrich var *estonica* Modzalevskaya: *а* — тангенциальное сечение, ×10; *б* — продольное сечение, ×15. Ср. ордовик Эстонии (по Модзалевской, 1953); 75 — *Homotrypa similis* Foord: *а* —тангенциальное сечение, ×20; *б* — продольное сечение, ×20. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 76 — *Mesotrypa bystrowi* Modzalevskaya: *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — продольное сечение, ×12. Ср. ордовик Эстонии (по Модзалевской, 1953).

только в пределах зрелой зоны. Мезопоры иногда отсутствуют. Диафрагмы в мезопорах очень обильные. Акантопоры чаще всего многочисленные. Ордовик — ср. девон.

Monticulipora Orbigny, 1850 (*Monticuliporella*, Bassler, 1935). Тип рода — *M. mammulata* Orbigny, 1850; ордовик С. Америки. Колонии разной формы. Ячейки тонкостенные с многоугольными устьями, с редкими диафрагмами. Мезопоры немногочисленные, иногда отсутствуют. Акантопоры мелкие, в разном количестве (рис. 73). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики, Пай-Хоя; силур Подолии; ордовик и силур С. Америки, З. Европы.

Atactoporella Ulrich, 1883. Тип рода— *A. typicalis* Ulrich, 1883; ордовик С. Америки. Колонии пластинчатые обрастающие, реже ветвистые или массивные. Ячейки тонкостенные, с петалоидными устьями, с обильными диафрагмами и цистифрагмами. Мезопоры многочисленные крупные. Акантопоры, в большом количестве, вдающиеся в устья ячеек (табл. II, фиг. 4). Более 10 видов. Силур Тувы; ордовик С. Америки.

Prasopora Nicholson et Etheridge, 1878 (*Prasoporina* Bassler, 1952). Тип рода — *P. grayae* Nicholson et Etheridge, 1878; ордовик Шотландии. Колонии разной формы, часто свободные, с основанием, покрытым эпитекой. Ячейки тонкостенные, с округлыми или округло-многоугольными устьями, с редкими диафрагмами и многочисленными цистифрагмами. Мезопоры обычно многочисленные. Акантопоры мелкие (рис. 74). Не менее 20 видов. Ордовик Прибалтики, С. Америки, З. Европы, С. Африки.

Homotrypa Ulrich, 1882 (*Canavaripora* Vinassa, 1920; *Cadronipora* Vinassa, 1920). Тип рода — *H. curvata* Ulrich, 1882; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые или листообразные. Ячейки с многоугольными устьями, диафрагмами редкими в незрелой зоне и обильными в зрелой, цистифрагмы только в зрелой зоне. Мезопоры

отсутствуют или редки, сосредоточены в пятнах. Акантопоры многочисленны (рис. 75). Около 40 видов. Ордовик Прибалтики, Гренландии; ордовик и силур С. Америки.

Homotrypella Ulrich, 1886. Тип рода — *H. instabilis* Ulrich, 1886; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые, листообразные или пластинчатые. Ячейки с неправильно-округлыми, угловатыми или вытянутыми устьями, с разным количеством диафрагм и цистифрагмами только в зрелой зоне. Мезопоры обильные, зарастающие близ поверхности; их скопления составляют пятна. Акантопоры крупные или очень мелкие (табл. II, фиг. 5). Не менее 15 видов. Ордовик Прибалтики, Сибирской платформы, С. Америки и Франции.

?*Mesotrypa*[1] Ulrich, 1893 (*Diazipora* Vinassa, 1920). Тип рода — *Diplotrypa infida* Ulrich, 1886; ордовик С. Америки. Колонии массивные, полусферической, конической или дисковидной формы, обычно свободные, с эпитекой. Ячейки с многоугольными или округлыми устьями и слабо изогнутыми, косыми цистифрагмами. Мезопоры многочисленные с обильными диафрагмами. Акантопоры многочисленные, иногда отсутствуют (рис. 76). Не менее 25 видов. Ордовик Прибалтики; ордовик и силур Сибирской платформы, С. Америки.

Вне СССР: *Aspidopora* Ulrich, 1882; *Prasoporella* Vinassa, 1920; *Peronopora* Nicholson, 1881; *Peronoporella* Cumings et Galloway, 1913; *Roemeripora* Kraic et Lotos, 1934; *Gortanipora* Vinassa, 1920.

СЕМЕЙСТВО AMPLEXOPORIDAE MILLER, 1889

Колонии ветвистые, массивные или дискоидальные, реже двуслойно-симметричные. Ячейки с многоугольными или округло-многоугольными устьями. Стенки ячеек обычно с темной срединной зоной. Диафрагмы чаще всего многочисленные. Мезопоры отсутствуют, но имеются мелкие мезопороподобные ячейки. Акантопоры многочисленные или отсутствуют. Ордовик — карбон.? Триас

Amplexopora Ulrich, 1882 Тип рода — *A. cingulata* Ulrich, 1882; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые, дискоидальные или массивные. Ячейки с многоугольными устьями с диафрагмами обильными в зрелой зоне. Акантопоры варьируют в количестве и величине (рис. 77). Свыше 30 видов. Силур Тувы; ордовик Сев. Америки и Гренландии.

Amplexoporella Morozova, 1958. Тип рода — *A. ornamentata* Morozova, 1958; в. девон Кузбасса. Колонии ветвистые. Стенки ячеек в пределах зрелой зоны утолщены и близ поверхности пронизаны короткими косыми трубочками. Диафрагмы сплошные, прямые, иногда изогнутые, обычно более многочисленные в области зрелой зоны. Имеются недоразвитые ячейки и акантопоры. 2 вида. В. девон Алтая и Кузнецкого бассейна.

Monotrypa Nicholson, 1879 (*Pachytheca* Schlüter, 1889; *Ptychonema* Hall et Simpson, 1887). Тип рода — *Chaetetes undulatus* Nicholson, 1875, ордовик С. Америки. Колонии массивные — полусферические, дискоидальные или неправильные. Устья ячеек многоугольные. Стенки волнистые тонкие, не утолщающиеся в зрелой зоне. Диафрагмы в ячейках редкие или отсутствуют. Акантопоры отсутствуют (рис. 78). Не менее 30 видов. Ордовик Прибалтики, Сев. и Полярного Урала; силур Тувы; ордовик — девон С. Америки, Гренландии, З. Европы, Китая.

Monotrypella Ulrich, 1882. Тип рода — *M. aequalis* Ulrich, 1882; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые, трубчатые или массивные. Ячейки с многоугольными устьями, с редкими диафрагмами, более обильными в зрелой зоне. Стенки ячеек близ поверхности колонии слегка утолщены. Акантопоры отсутствуют. Около 20 видов. Девон и н. карбон Кузнецкого бассейна; н. карбон Казахстана; ордовик—карбон С. Америки, З. Европы;? триас Нов. Зеландии.

?*Petalotrypa*[1] Ulrich, 1890. Тип рода — *P. compressa* Ulrich, 1890; ср. девон Сев. Америки. Колонии двуслойно-симметричные в виде неправильных прутьев или пластин. Ячейки с округло-многоугольными устьями, с частыми диафрагмами, почкуются от сильно морщинистой мезотеки. В углах соединения стенок встречаются многочисленные мелкие бугорки, напоминающие акантопоры (рис. 79). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики; в. девон Алтая; карбон Узбекистана, Кузнецкого бассейна и Русской платформы; девон С. Америки.

Вне СССР: *Discotrypa* Ulrich, 1882; *Rhombotrypa* Ulrich et Bassler, 1904.

СЕМЕЙСТВО ATACTOTOECHIDAE DUNCAN, 1939

Колонии ветвистые, обрастающие или массивные, с пятнами из более крупных устьев ячеек. Ячейки с неравномерно, прерывисто или четковидно утолщенными стенками. Устья многоугольные. Диафрагмы прямые и искривленные, более многочисленны в зрелой зоне. Цистифрагмы

[1] Род *Mesotrypa* не имеет настоящих пузыреобразных цистифрагм, в связи с чем его положение в составе сем. Monticuliporidae сомнительно.

[1] Систематическое положение и объем рода *Petalotrypa* не ясны.

очень редкие. Мезопоры отсутствуют, имеются недоразвитые ячейки. Акантопоры обычно многочисленные, быстро выклиниваются с глубиной, реже редкие или отсутствуют. Ордовик — девон.

10 видов. Ср. и в. девон Алтая и Кузнецкого бассейна; ср. девон С. Америки.

Schulgina Morozova, 1957. Тип рода — *Sch. nesterenkoae* Morozova, 1956; в. девон Кузнецкого бассейна. Колонии ветвистые или массив-

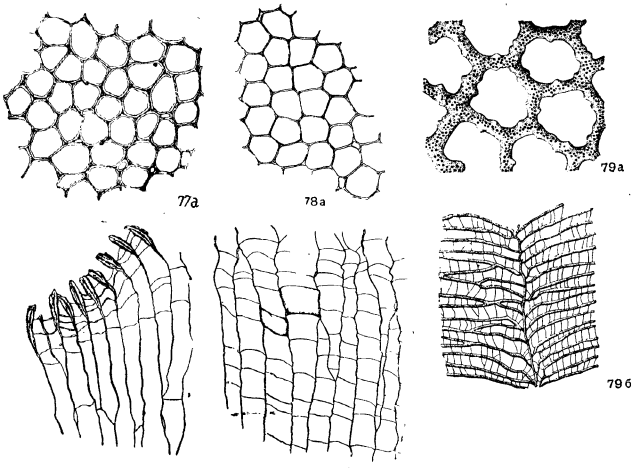


Рис. 77—79. Отряд Trepostomata, сем. Amplexoporidae

77 — *Amplexopora similis* Astrova: *а* — тангенциальное сечение, ×30; *б* — продольное сечение, ×20. Силур Тувы (по Астровой, 1957); 78 — *Monotrypa magna* Ulrich: *а* — тангенциальное сечение, ×25; *б* — продольное сечение, ×30. Ордовик Пай-Хоя (с оригинала. Астрова, 1948); 79 — *Petalotrypa perforata* Nekhoroshev: *а* — тангенциальное сечение, ×60; *б* — продольное сечение, ×10. В. девон Горного Алтая, Чуйская степь (по Нехорошеву, 1948).

Atactotoechus Duncan, 1939. Тип рода — *A. typicus* Duncan, 1939; ср. девон С. Америки. Колонии ветвистые или массивные с прерывисто утолщенными стенками. Акантопоры отсутствуют или очень редкие и мелкие (рис. 80). Около 10 видов. В. девон Кузнецкого бассейна и Китая; ср. девон С. Америки.

Stereotoechus Duncan, 1939. Тип рода — *S. typicus* Duncan, 1939; ср. девон С. Америки. Колонии пластинчатые, двуслойные, многослойные или ветвистые. Стенки толстые, неравномерно утолщенные. Диафрагмы сплошные, многочисленные. Акантопоры в большом количестве (табл. III, фиг. 1). Несколько видов. В. девон Кузнецкого бассейна; ср. девон С. Америки

Anomalotoechus Duncan, 1939. Тип рода — *A. typicus* Duncan, 1939; ср. девон С. Америки. Колонии ветвистые, обрастающие или массивные с неравномерно утолщенными стенками. Акантопоры обычно приурочены к углам соединения стенок ячеек (рис. 81). Не менее

ные. В прерывисто утолщенных стенках ячеек, особенно в области зрелой зоны, развиты мелкие четки, имеющие вид округлых пузырьков. Диафрагмы многочисленные, цистифрагмы редкие. Акантопоры крупные, многочисленные (рис. 82). Несколько видов. В. девон, франский ярус Кузнецкого бассейна и Алтая.

Orbignyella Ulrich et Bassler. Тип рода — *O. sublamellosa* Ulrich et Bassler, 1904; ордовик С. Америки. Колонии пластинчатые, реже массивные. Ячейки тонкостенные с многоугольными устьями, со слабо изогнутыми цистифрагмами. Стенки тонкие, местами слегка утолщенные. Мезопоры редкие или отсутствуют. Акантопоры преимущественно в углах соединения ячеек (рис. 83). Не менее 10 видов. Ордовик Прибалтики и С. Урала; силур Китая; ордовик С. Америки.

Leptotrypa Ulrich, 1883. Тип рода — *L. minima* Ulrich, 1883; ордовик С. Америки. Колонии тонкие, обрастающие, поверхность гладкая

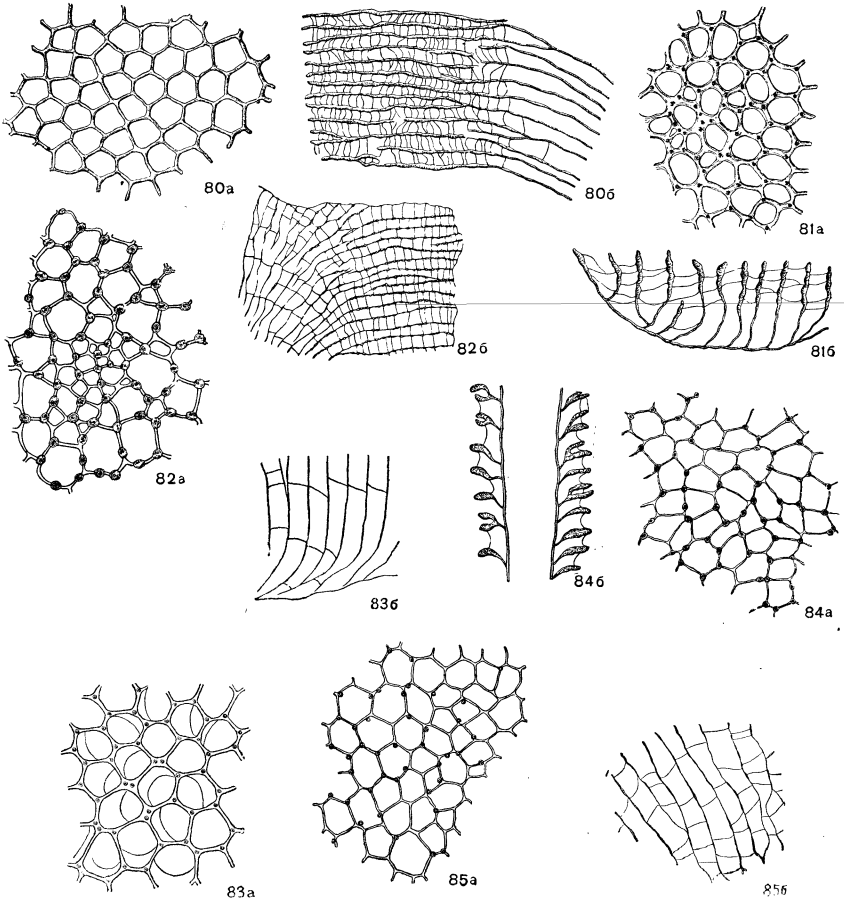
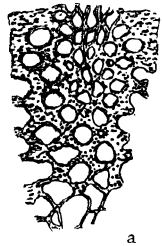


Рис. 80—85. Отряд Trepostomata, сем. Atactotoechidae

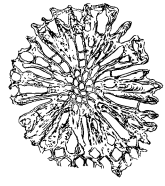
80 — *Atactotoechus belskayae* Morozova: *а* — тангенциальное сечение, ×30; *б* — продольное сечение, ×15. В девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (по Морозовой, 1957); 81 — *Anomalotoechus yayaensis*, Morozova: *а* — тангенциальное сечение, ×40; *б* — продольное сечение, ×30. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (по Морозовой, 1957); 82 — *Schulgina nesterenkoae* Morozova: *а* — тангенциальное сечение, ×40; *б* — продольное сечение, ×12. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (по Морозовой, 1957); 83 — *Orbignyella expansa* var. *ballica* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — продольное сечение, ×10. В. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 84 — *Leptotrypa tabuliformis* Schoenmann: *а* — тангенциальное сечение, ×30; *б* — продольное сечение, ×20. Ст. девон Кузнецкого бассейна (колл. И. П. Морозовой); 85 — *Cyphotrypa kolymensis* Astrova: *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — продольное сечение, ×10. Ордовик С. Урала (с оригинала, Астрова, 1945).

или с пятнами. Ячейки тонкостенные с многоугольными устьями и редкими диафрагмами. Мезопоры отсутствуют. Акантопоры мелкие, чаще в угловых соединениях ячеек (рис. 84). Около 20 видов. Ордовик Прибалтики; ср. девон Минусинской котловины; в. девон Кузнецкого бассейна; ср. карбон Русской платформы; ордовик — девон С. Америки и Зап. Европы.

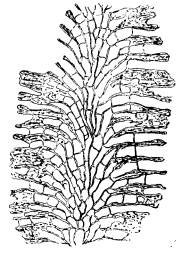
Leptotrypella Vinassa de Regny, 1920. Тип рода — *Chaetetes barrandei* Nicholson, 1874; девон С. Америки. Колонии ветвистые. Устья ячеек многоугольные. Диафрагмы более многочисленные в зрелой зоне, сплошные, иногда утолщенные, сливающиеся с пластинчатой тканью стенок. Мезопор нет, изредка встречаются недоразвитые ячейки. Акантопоры обычно многочисленные (табл. III, фиг. 3). Около 10 видов. В. девон, франский ярус Кузнецкого бассейна; девон С. Америки и Китая.



а



б



в

Рис. 86. *Megacanthopora granulosa* Morozova

а — тангенциальное сечение, ×20; *б* — поперечное сечение, ×15; *в* — продольное сечение, ×15. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (с оригинала. Морозова, 1955).

Cyphotrypa Ulrich et Bassler, 1904. Тип рода — *Leptotrypa acervulosa* Ulrich, 1893; ордовик С. Америки. Колонии массивные или пластинчатые. Ячейки тонкостенные с тонкими обычно косыми диафрагмами. Мезопоры отсутствуют. Акантопоры обильные (рис. 85). Не менее 15 видов. Ордовик С. Урала; в. девон Кузнецкого бассейна; ордовик — девон С. Америки, Австралии.

СЕМЕЙСТВО ERIDOTRYPELLIDAE MOROZOVA, FAM. NOV.

Колонии ветвистые, реже обрастающие или массивные. Ячейки с круглыми, овальными или многоугольными устьями. Стенки ячеек в пределах узкой зрелой зоны сильно утолщены и пронизаны многочисленными капиллярами. В ячейках развиты сплошные диафрагмы или гетерофрагмы. Мезопор нет, имеются недоразвитые ячейки. Акантопоры в разном количестве. Девон — карбон.

Eridotrypella Duncan, 1939. Тип рода — *Batostomella obliqua* Ulrich, 1890; ср. девон С. Америки. Колонии ветвистые. Ячейки косые. Стенки ячеек, постепенно утолщаются от начала зрелой зоны к поверхности. Диафрагмы в ячейках более многочисленны в местах перехода незрелой зоны в зрелую. Акантопоры обычно в углах соединения стенок ячеек (табл. III, фиг. 2). Около 20 видов. Ср. девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна и Минусинских котловин; ср. и в. девон С. Америки.

Megacanthopora Moore, 1929. Тип рода — *M. falacis* Moore, 1929; в. карбон С. Америки. Колонии ветвистые. Устья ячеек угловатые или овальные, расположены без особого порядка. В широкой зрелой зоне стенки ячеек сильно утолщенные. Недоразвитые ячейки и акантопоры у поверхности колонии часто зарастают известковым веществом, пронизанным капиллярами. Диафрагмы сплошные (рис. 86). Несколько видов. В. девон Кузнецкого бассейна; в. карбон С. Америки; пермь Австралии.

Вне СССР: *Eridocampylus* Duncan, 1939; *Microcampylus* Duncan, 1939; *Trachytoechus* Duncan, 1939.

?СЕМЕЙСТВО BATOSTOMELLIDAE MILLER, 1889[1]

Колонии ветвистые и массивные. Ячейки с многоугольными или округлыми устьями. Стенки ячеек в пределах зрелой зоны сильно утолщены. Диафрагмы сплошные, неполные или отсутствуют. Мезопоры немногочисленные или отсутствуют. Акантопоры в разном количестве. Ордовик — девон.

Bythopora Miller et Dyer, 1878. Тип рода—*B. fruticosa* Miller and Dyer, 1878; в. ордовик С. Америки. Колонии ветвистые. Устья ячеек скошенные, приостренно-суженной формы. Межустьевые промежутки желобчатые. Диафрагмы в ячейках и мезопорах редкие или отсутствуют. Акантопоры немногочисленные (рис. 87). Не менее 15 видов. Ср. и в. ордовик Прибалтики; ордовик — девон С. Америки.

Esthoniopora Bassler, 1911. Тип рода — *E. communis* Bassler, 1911; ср. ордовик Прибал-

[1] Семейство Batostomellidae искусственно и принято в настоящее время условно.

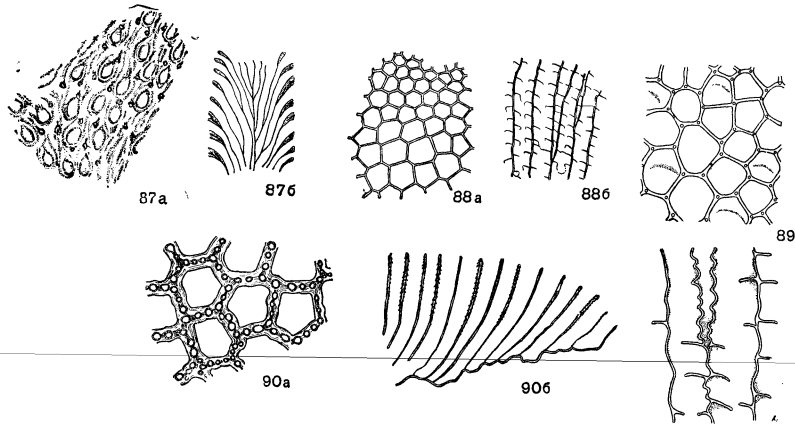


Рис. 87—90. Отряд Trepostomata, сем. Batostomellidae

87 — *Bythopora subgracilis* (Ulrich): *а*— тангенциальное сечение, ×18; *б* — продольное сечение, ×15. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 88 —*Esthoniopora communis* Bassler: *а*—тангенциальное сечение, ×12; *б* — продольное сечение, ×12. Н. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 89 — *Esthonioporella crassimuralis* Modzalevskaya: *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — продольное сечение, ×15. Ср. ордовик Ленинградской обл. (по Модзалевской, 1953); 90—*Orbipora distincta* (Eichwald): *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — продольное сечение, ×7. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911)

тики. Колонии массивные полусферические с эпитекой. Устья ячеек многоугольные. Диафрагмы неполные, иногда изогнутые наподобие цистифрагм. Стенки ячеек тонкие. Мезопоры и акантопоры отсутствуют (рис. 88). Несколько видов. Ордовик Прибалтики.

Esthonioporella Modzalevskaya, 1953. Тип рода — *E. crassimuralis* Modzalevskaya, 1953; ср. ордовик Прибалтики. Отличается от *Esthoniopora* более толстыми стенками ячеек и присутствием редких мелких акантопор (рис. 89). Один вид. Ср. ордовик Прибалтики.

Orbipora Eichwald, 1856. Тип рода — *Orbitulites distinctus* Eichwald, 1829; ср. ордовик Прибалтики. Колонии массивные, дискоидальные, полушаровидные с эпитекой. Устья ячеек многоугольные. Диафрагмы очень редкие. Мезопоры отсутствуют, акантопоры многочисленны, часто крупные (рис. 90). Несколько видов. Ордовик Прибалтики.

Вне СССР: *Batostomella* Ulrich, 1882; *Batostomellina* Vinassa, 1920; *Callotrypa* Hall et Simpson, 1887; *Canutrypa* Bassler, 1952; *Trematella* Hall, 1886.

СЕМЕЙСТВО STENOPORIDAE WAAGEN ET WENTZEL, 1886

Колонии обрастающие, ветвистые, или массивные. Ячейки с многоугольными или округлыми устьями. Стенки ячеек в зрелой зоне пластинчатые и четковидно-утолщенные. Диафрагмы в ячейках сплошные и неполные, иногда отсутствуют. Акантопоры многочисленные двух типов — крупные и очень мелкие. Мезопоры в небольшом количестве с редкими диафрагмами или без них. Девон — триас.

Stenopora Lonsdale, 1844 (*Ulrichotrypa* Bassler, 1929). Тип рода — *S. tasmaniensis* Lonsdale, 1844; пермь Тасмании. Колонии обрастающие и ветвистые. Устья ячеек овальные или округлые. Стенки ячеек в зрелой зоне сильно утолщенные с четковидными пережимами. Диафрагмы как в ячейках, так и в мезопорах отсутствуют. Около 50 видов. Н. карбон Донецкого и Кузнецкого бассейнов; н. пермь Башкирии; карбон-пермь С. Америки, З. Европы, Австралии, Тасмании, стран Азии.

Tabulipora Young, 1883. Тип рода — *T. scotica* Lee, 1912; карбон Англии. Отличается от *Stenopora* развитием в ячейках сплошных и неполных диафрагм (табл. III, фиг. 4, рис. 91). Около 60 видов. В. девон Алтая; карбон Русской платформы, Донецкого и Кузнецкого бассейнов, Казахстана, Ср. Азии; девон—пермь С. Америки, З. Европы, стран Азии и Африки; пермь Австралии.

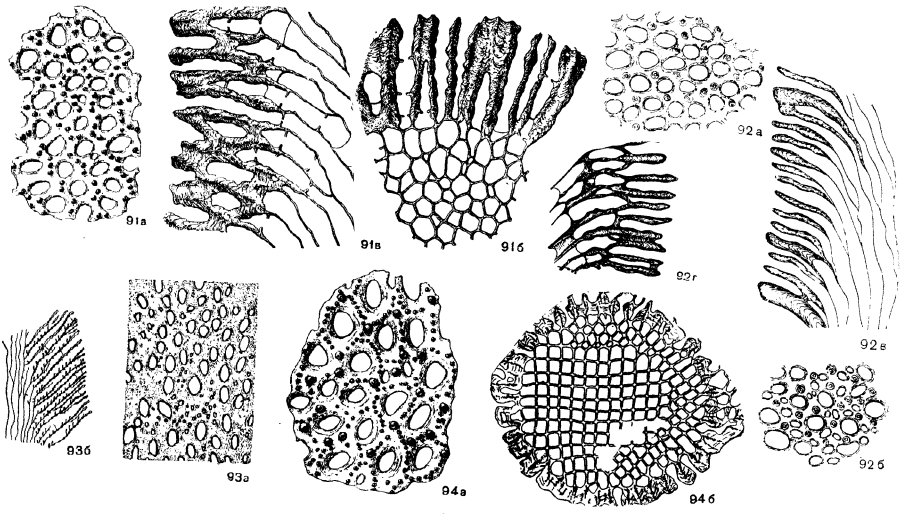


Рис. 91—94. Отряд Trepostomata, сем. Stenoporidae

91 — *Tabulipora maculosa* Nikiforova: *а* — тангенциальное сечение, ×22; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. В. карбон, гжельский яр. Подмосковного бассейна (колл. М. И. Шульга-Нестеренко); 92 — *Dyscritella aschliarikensis* Nekhoroshev: *а*—тангенциальное сечение, ×27; *б* — участок тангенциального сечения с обильными мезопорами, ×27; *в* — продольное сечение, ×15; *г* —продольное сечение, участок зрелой зоны, ×15. Н. карбон, внее Казахстана (по Нехорошеву, 1953); 93 — *Tabuliporella nalivkini* Nikiforova: *а* — тангенциальное сечение, ×12; *б* — продольное сечение, ×7. Н. карбон Тянь-Шаня (по Никифоровой, 1933); 94 — *Rhombotrypella dvinensis* Schulga-Nesterenko: *а* — тангенциальное сечение, ×25; *б* — поперечное сечение, ×12. В. карбон, касимовский яр. Подмосковного бассейна (с оригинала. Шульга-Нестеренко, 1955).

Dyscritella Girty, 1911. Тип рода — *D. robusta* Girty, 1911; н. карбон С. Америки. Колонии ветвистые, массивные или обрастающие. Стенки ячеек сильно утолщены. Диафрагмы как в ячейках, так и в мезопорах отсутствуют (рис. 92). Около 20 видов. Н. карбон, визе Казахстана; пермь севера Русской платформы и З. склона Урала; в. триас Колымы; девон — н карбон С. Африки; карбон — пермь С. Америки, З. Европы; пермь Австралии и Тимора.

Tabuliporella Nikiforova, 1933. Тип рода — *T. nalivkini* Nikiforova, 1933; н. карбон Ср. Азии. Колонии ветвистые с пятнами из скоплений мезопор, лишенных диафрагм. Ячейки с овальными устьями. В ячейках диафрагмы неполные, косо направленные кверху. Акантопоры отсутствуют или очень редки (рис. 93). Несколько видов. Н. карбон Казахстана, Кузнецкого бассейна.

Rhombotrypella Nikiforova, 1933 (*Rhomboporella* Bassler, 1936). Тип рода — *R. astragaloides* Nikiforova, 1933; ср. карбон Донецкого бассейна. Колонии ветвистые. В осевой части незрелой зоны ячейки в сечении квадратные. Устья ячеек овальные или круглые расположены дугообразными линиями вверх по росту колонии. Стенки зрелой зоны с четковидными пережимами или без них. Неполные диафрагмы в зрелой зоне ячеек. Мезопоры редкие, без диафрагм, акантопоры многочисленные (рис. 94). Не менее 25 видов. Ср. и в. карбон Русской платформы, Донецкого бассейна, С. и Ю. Америки; н. пермь Приуралья.

Вне СССР: *Amphiporella* Girty, 1911; *Anisotrypa* Ulrich, 1883; *Calacanthopora* Duncan, 1939; *Callocladia* Girty, 1911; *Coeloclemis* Girty, 1911; *Diplotrypella* Vinassa de Regny, 1920; *Eostenopora* Duncan, 1939; *Hunanopora* Yang, 1950; *Koninckopora* Lee, 1912; *Leeporina* Vinassa, 1920; *Liopora* Girty, 1915; *Lioporidra* Bassler, 1952; *Pycnopora* Girty, 1911; *Syringoclemis* Girty, 1911; *Sinotabulipora* Yang, 1950; *Stenophragma* Munro, 1912; *Stenophragmidium* Bassler, 1952; *Stenoporella* Bassler, 1936; *Stenodiscus* Crockford, 1944; *Stenocladia* Girty, 1911.

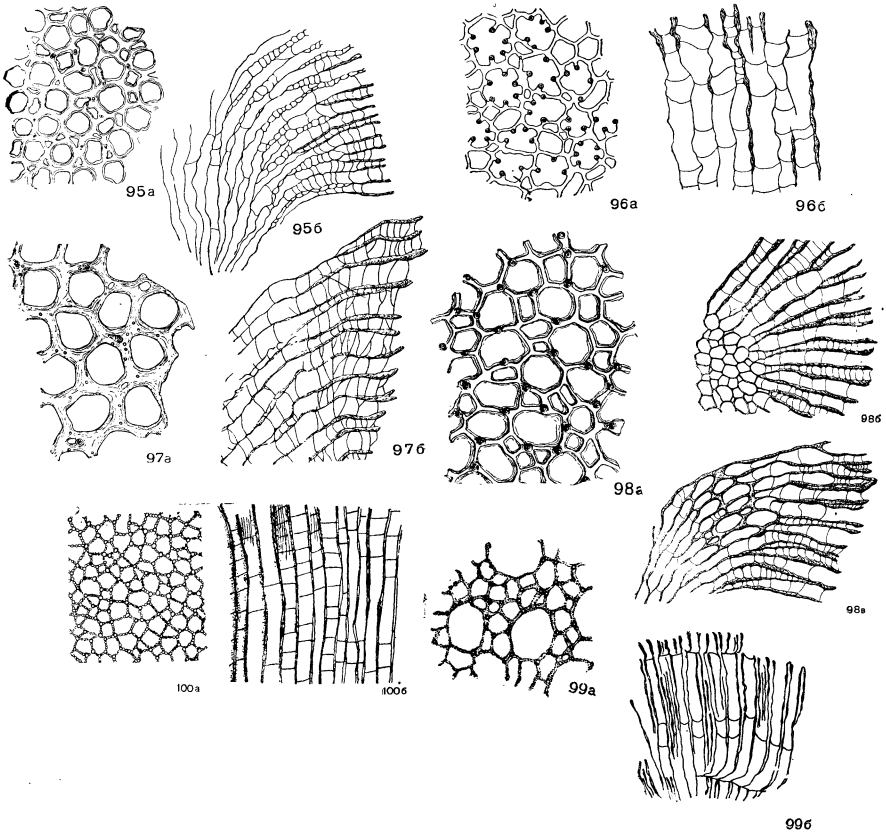


Рис. 95—100. Отряд Trepostomata, надсемейство Heterotrypacea, сем. Heterotrypidae

95 — *Heterotrypa ovata* Astrova: *а* — тангенциальное сечение, ×30; *б* — продольное сечение, ×15. Силур Тувы (по Астровой, 1957); 96 — *Stigmatella foordii* (Nicholson): *а* — тангенциальное сечение, ×30; *б* — продольное сечение, ×30. Ср. ордовик Сибирской платформы (по Астровой, 1951); 97 — *Dekayella praenuntia* Ulrich: *а* — тангенциальное сечение, ×35; *б* — продольное сечение, ×25. Ордовик Сев. Урала (с оригинала. Астрова, 1940); 98 — *Lioclema yakovlevi* (Schoenmann): *а* — тангенциальное сечение, ×40; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. Ср. девон Минусинской котловины (колл. И. П. Морозовой); 99 — *Nicholsonella gibbosa* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×40; *б* — продольное сечение, ×8. Н. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 100 — *Nekhoroshevilla cribrosa* Modzalevskaya: *а* — тангенциальное сечение, ×12; *б* — продольное сечение, ×12. Ср. ордовик Эстонии (по Модзалевской, 1953).

НАДСЕМЕЙСТВО HETEROTRYPACEA ULRICH, 1890

Колонии обрастающие, листообразные, ветвистые или массивные. Ячейки с многоугольными или округленными устьями и полными диафрагмами, развивающимися в разном количестве. Стенки ячеек различной структуры в зависимости от степени их утолщения в зрелой зоне. Мезопоры открытые или зарастающие известковым веществом. Акантопоры в разном количестве. Ордовик — пермь. Семейства: *Heterotrypidae* и *Trematoporidae*.

СЕМЕЙСТВО HETEROTRYPIDAE ULRICH, 1890

Стенки ячеек в зрелой зоне слабо утолщенные, однородные светлые в середине и пластинчатые по краям. Мезопоры открытые. Ордовик — пермь.

Heterotrypa Nicholson, 1879. Тип рода — *Monticulipora frondosa* Orbigny, 1850; ордовик С. Америки. Колонии листообразные или ветвистые. Ячейки тонкостенные с многоугольными устьями, с диафрагмами, обильными в зрелой зоне. Мезопоры обычно многочисленные. Акантопоры мелкие, обильные (рис. 95). Свыше 20 видов. Силур Тувы, Молдавии и Подолии; ордовик и силур С. Америки, З. Европы.

Stigmatella Ulrich et Bassler, 1904 (*D'Anunziopora* Vinassa, 1920; *D'Anunzioporina* Vinassa, 1920). Тип рода — *S. crenulata* Ulrich et Bassler, 1904; ордовик С. Америки. Колонии различной формы. Поверхность гладкая или с выступающими пятнами. Ячейки с неправильноугловатыми, округлыми или петалоидными устьями, с тонкими диафрагмами. Акантопоры мелкие, развиваются в колонии периодически в утолщениях стенок ячеек и, нередко, вдаются в устья ячеек, что придает им петалоидную форму (рис. 96). Не менее 60 видов. Ордовик Прибалтики, Сибирской платформы, С. Урала, Алтая; силур Тувы; ордовик — девон С. Америки.

Dekayella Ulrich, 1882. Тип рода — *D. obscura* Ulrich, 1883; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые. Ячейки с многоугольными устьями, с многочисленными диафрагмами. Стенки сильно утолщены в зрелой зоне. Мезопоры обычно многочисленные с обильными диафрагмами. Акантопоры одновременно крупные и мелкие (рис. 97). Более 10 видов. Ордовик Прибалтики, С. Урала, Пай-Хоя, Сибирской платформы; силур Подолии; ордовик и силур С. Америки.

Lioclema Ulrich, 1882 (*Leioclema* auctt.). Тип рода — *Cailopora punctata* Hall, 1858; н. карбон С. Америки. Колонии разнообразные, преобладают ветвистые и обрастающие, с пятнами из крупных ячеек или мезопор. Устья угловатые или округлые. Диафрагмы сплошные, редкие в ячейках и частые в многочисленных мезопорах. Акантопоры обычно крупные, обильные (рис. 98). Около 70 видов.? Ордовик Прибалтики; силур Тувы и Молдавии; девон Алтая, Кузнецкого, Минусинских бассейнов; н. карбон Кузнецкого бассейна; н. пермь Приуралья; н. и в. пермь севера Русской платформы; ордовик — карбон С. Америки, З. Европы, стран Азии.

? *Lioclemella*[1] Foerste, 1895. Тип рода — *Callopora chioensis* Foerste, 1887; н. силур С. Америки. Отличается от *Lioclema* клубневидными и ветвистыми колониями, сочлененными у основания. Несколько видов. Ордовик Прибалтики; ордовик — силур С. Америки.

Nicholsonella Ulrich, 1889 (*Hennigopora* Bassler, 1952; *Revalotrypa* Bassler, 1952). Тип рода — *N. ponderosa* Ulrich, 1890; ордовик С. Америки. Колонии листообразные, пластинчатые, часто в виде сплющенных переплетающихся ветвей, иногда массивные. Ячейки с округлыми устьями, со слегка приподнятыми перистомами. Диафрагмы более частые в зрелой зоне. Мезопоры многочисленные угловатые, открытые или зарастающие близ периферии. Акантопоры обильные, мелкие (рис. 99). Не менее 20 видов. Ордовик Прибалтики, С. Урала, Сибирской платформы, С. Америки, Гренландии; силур С. Америки.

? *Nekhorosheviella*[2] Modzalevskaya, 1953. Тип рода — *N. cribrosa* Modzalevskaya, 1953; ср. ордовик Эстонии. Колонии массивные. Ячейки толстостенные с многоугольными устьями. Диафрагмы в ячейках частые горизонтальные. Мезопоры отсутствуют. Акантопоры обильные, крупные, в углах соединения ячеек, мелкие — в стенках (рис. 100). Один вид. Ср. ордовик Эстонии.

Вне СССР: *Dekayia* Milne — Edwards et Haime, 1851; *Petigopora* Ulrich, 1882; *Atactopora* Ulrich, 1879; *Hyalotoechus* Mc Nair, 1942.

---

[1] Систематическое положение рода *Lioclemella* с сочлененной колонией — неясно.

[2] Род *Nekhorosheviella*, не имеющий мезопор, находится в составе сем. Heterotrypidae условно.

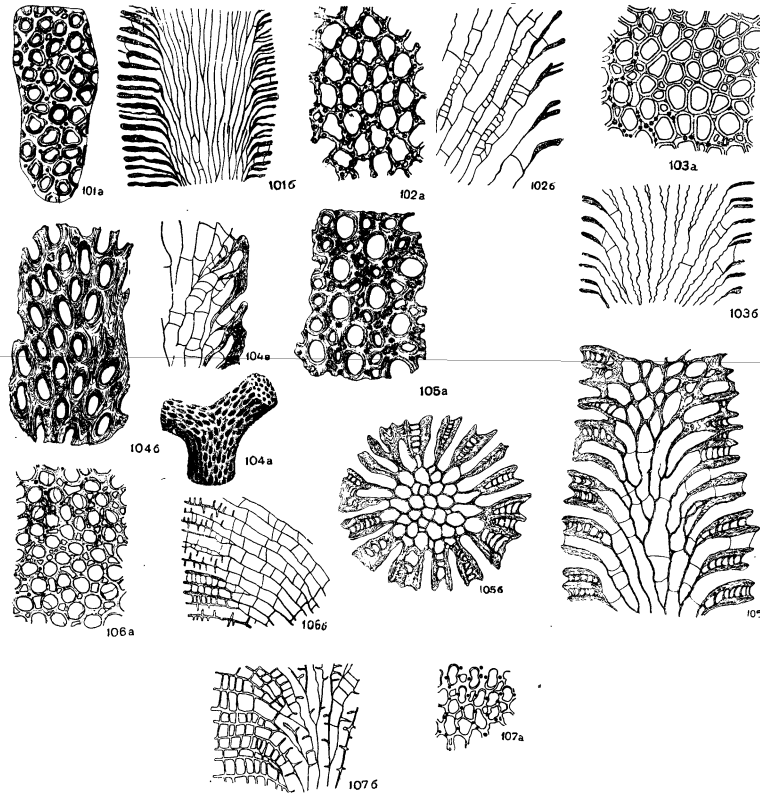


Рис. 101—107. Отряд Trepostomata, надсемейство Heterotrypacea, сем. Trematoporidae

101 — *Trematopora moldavensis* Astrova: *а* — тангенциальное сечение, ×28; *б* — продольное сечение, ×10. В. силур, лудловский яр. Молдавии (с оригинала. Астрова, 1954); 102 — *Batostoma granulosum* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×13; *б* — продольное сечение, ×13. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 103 — *Anaphragma mirabile* Ulrich et Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×16; *б* — продольное сечение, ×6. В. ордовик острова Хиума (по Bassler, 1911); 104 — *Eridotrypa adilis* (Eichwald): *а* — общий вид колонии, ×5. В. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); *б* —тангенциальное сечение, ×25. *в* — продольное сечение, ×25. Ордовик Сибирской платформы (по Астровой, 1951); 105—*Pseudobatostomella tschuensis* (Nekhoroshev): *а* — тангенциальное сечение, ×45; *б* —поперечное сечение ×25; *в* — продольное сечение, ×25. Средний девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна (колл. И. П. Морозовой); 106 — *Hemiphragma irrasum* (Ulrich): *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — продольное сечение, ×12. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 107 —*Dittopora clavaeformis* Dybowski: *а* — тангенциальное сечение, ×10; *б* — продольное сечение, ×10. Н. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911).

СЕМЕЙСТВО TREMATOPORIDAE MILLER, 1889,[1]

Стенки ячеек в зрелой зоне сильно утолщены, нередко с темными участками в центре, как бы разделяющими соседние ячейки. Мезопоры закрыты известковыми отложениями. Ордовик — карбон.

Trematopora Hall, 1851. Тип рода — *T. tuberculosa* Hall, 1851; силур С. Америки. Колонии ветвистые, ветви нередко уплощенные. Устья ячеек овальные или округлые с перисто-

[1] Сем. Trematoporidae установлено Ульрихом одновременно с сем. Heterotrypidae в 1890 г. (Ulrich, 1890), но первое было опубликовано в списках Миллера годом раньше (Miller, 1889).

мами. Диафрагмы в ячейках обычно редкие, в незрелой зоне часто отсутствуют. Многочисленные мезопоры занимают широкие промежутки между ячейками. Акантопоры мелкие (рис. 101). Свыше 50 видов. Ордовик Прибалтики и Сибирской платформы; силур Молдавии, Тувы и Подолии; ср. девон Кузнецкого и Минусинских бассейнов; ордовик — девон С. Америки, З. Европы, Африки, Гренландии.

Batostoma Ulrich, 1882 (*Acanthotrypella* Vinassa, 1920). Тип рода — *Monticulipora* (*Heterotrypa*) *implicata* Nicholson, 1881; ордовик С. Америки. Колонии разной формы. Ячейки с овальными или угловатыми устьями. Диафрагмы в ячейках обильные в зрелой зоне. Мезопоры обычно немногочисленные. Акантопоры многочисленные и крупные (рис. 102). Свыше 40 видов. Ордовик Прибалтики, Сибирской платформы, Алтая, Новой Земли; силур Тувы и Подолии; ордовик и силур З. Европы, С. Америки, Гренландии, Китая, Австралии.

Anaphragma Ulrich et Bassler, 1904. Тип рода — *A. mirabile* Ulrich et Bassler, 1904; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые. Устья ячеек многоугольные или неправильно-овальные, стенки волнистые. Диафрагмы исключительно редкие. Мезопоры в разном количестве. Акантопоры редкие (рис. 103). 5 видов. Ордовик Прибалтики и С. Америки.

Eridotrypa Ulrich, 1893. Тип рода — *Cladopora aedilis* Eichwald, 1860 (*E. mutabilis* Ulrich, 1893); ср. ордовик Эстонии. Колонии ветвистые. Ячейки с сильно утолщенными стенками в зрелой зоне и скошенными устьями. Диафрагмы обильны в зрелой зоне. Мезопоры зарастающие у периферии. Акантопоры мелкие, редкие или отсутствуют (рис. 104). Не менее 20 видов. Ордовик Прибалтики и Сибири; силур Молдавии; ср. девон Кузнецкого бассейна; ордовик — девон С. Америки, З. Европы и Китая.

Pseudobatostomella Morozova, gen. nov. Тип рода — *Batostomella spinulosa* Ulrich, 1890; н. карбон С. Америки. Колонии ветвистые. Устья ячеек круглые или овальные, расположенные более или менее правильными рядами. Диафрагмы в ячейках развиты обычно на участках перехода незрелой зоны в зрелую. Мезопоры в разном количестве, частично заросшие известковым веществом. Акантопоры мелкие, обычно многочисленные (рис. 105). Свыше 20 видов. Карбон С. Америки; девон — карбон Русской платформы, Кузнецкого бассейна, Ср. Азии.

?*Hemiphragma*[1] Ulrich, 1893 (*Phargmopora* Vinassa, 1920; *Phragmoporella* Vinassa, 1920; *Balticopora* Vinassa, 1920; *Balticoporella* Vinassa, 1920). Тип рода — *Batostoma irrasum* Ulrich, 1886; ордовик С. Америки. Колонии ветвистые или массивные. Ячейки с многоугольными устьями, с горизонтальными большей частью неполными диафрагмами. Мезопоры часто многочисленные. Акантопоры в разном количестве, иногда отсутствуют (рис. 106). Свыше 20 видов. Ордовик Прибалтики, С. Урала, Алтая и С. Америки.

?*Dittopora*[1] Dybowski, 1877. Тип рода — *D. clavaeformis* Dybowski, 1877; ордовик Эстонии. Колонии ветвистые с расширенным основанием. Ячейки с неправильно-округлыми устьями, с диафрагмами полными в незрелой зоне и в периферической части зрелой зоны и неполными в местах перехода ячеек от незрелой к зрелой зоне. Мезопоры многочисленные. Акантопоры двух родов: крупные, попарно у устьев ячеек, и мелкие — в стенках ячеек и мезопор (рис. 107). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики.

Вне СССР: *Acanthotrypa* Vinassa 1920; *Stromatotrypa* Ulrich, 1893.

ОТРЯД CTENOSTOMATA

(*Г. Г. Астрова*)

Колонии Ctenostomata состоят из тонких трубчатых столонов, стелющихся, кустистых, сетчатых. Иногда они имеют вид воронкообразных или подушковидных образований.

Ячейки обычно изолированные, развивающиеся от вздутий столонов. Устье терминальное, расположенное на вершине ячейки, прикрывается крышечкой из щетинок в форме гребешка. Полиморфные особи отсутствуют. Овицелл нет. Яйца выходят через отверстие между щупальцами (рис. 108).

Стенки ячеек так же, как и столоны колонии у современных Ctenostomata, перепончатые, роговые или студнеобразные. Состав стенок и всей колонии является причиной малого распространения Ctenostomata в древних слоях земной коры. Чаще всего сохраняются частично обызвествленные столоны и отпечатки ячеек или только следы их прикрепления или врастания на

[1] Роды *Hemiphragma* и *Dittopora*, имеющие неполные диафрагмы, находятся в составе сем. Trematoporidae условно.

разных предметах. Ордовик — ныне. Подотряды: Carnosa, Paludicella, Vesicularina, Stolonifera. Все известные ископаемые Ctenostomata принадлежат подотр. Stolonifera.

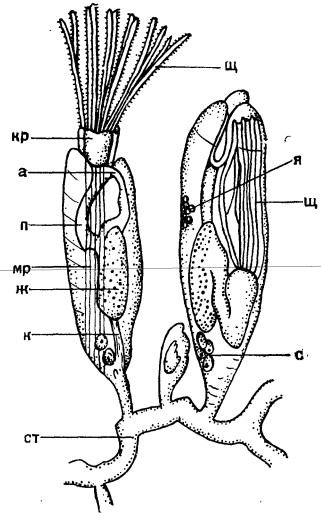


Рис .108. Современная мшанка отряда Ctenostomata (*Farella repens* Farre)

щ —щупальцы; *кр* — крышечка в виде гребешка; *а* — анус; *п* — пищевод; *ж* — желудок; *к* — канатик; *мр*— мышцы-ретракторы; *ст* — столон; *с* — семенник; *я* — яичник (по Бендену; Bassler, 1953).

ПОДОТРЯД STOLONIFERA

Колонии образуются боковым почкованием от тонких стелющихся столонов, которые периодически расширяются. Ячейки поднимаются парами. Ордовик — ныне. Десять семейств. Из них ископаемые представители только в составе четырех семейств. В СССР: сем. Vinellidae. Вне СССР: сем. Ropalonariidae, Ascodictyidae, Terebriporidae.

СЕМЕЙСТВО VINELLIDAE ULRICH ET BASSLER, 1904

Колонии стелющиеся, с основанием, состоящим из простых, тонких, частично ветвящихся трубчатых столонов. Столоны распределены беспорядочно или расходятся радиально от более или менее определенных центров. Ячейки неизвестны. Ордовик — мел.

Vinella Ulrich, 1890. Тип рода — *Vinella repens* Ulrich, 1890; ордовик С. Америки. Колонии состоят из стелющихся трубчатых столонов, расходящихся более или менее радиально. На их поверхности единственный ряд пор. Ячейки неизвестны (рис. 109). Несколько видов. Ордовик Прибалтики; ордовик — карбон С. Америки и З. Европы.

Marcusodictyon Bassler, 1952. Тип рода — *Heteronema priscum* Bassler, 1911; н. ордовик Эстонии. Колонии из простых или узловатых тонких стелющихся трубчатых столонов, расположенных в форме шестисторонних многоугольников. Поры редко заметны, обычно образуют один ряд (рис. 110). Несколько видов. Н. ордовик Прибалтики; ордовик, карбон и н. пермь С. Америки.

Вне СССР: *Allonema* Ulrich et Bassler, 1904; *Condranema* Bassler, 1952; *Vinelloides* Canu, 1913.

ОТРЯД CRYPTOSTOMATA

(М. И. Шульга-Нестеренко, В. П. Нехорошев, И. П. Морозова, Г. Г. Астрова, Н. А. Шишова)[1]

Колонии чаще всего сетчатые, реже ветвистые, пластинчатые, членистые, многие — двуслойно-симметричные, со срединной пластиной. Сетчатые колонии состоят из прутьев, несущих ячейки и соединяющихся ячеистыми и неячеистыми перекладинами (рис. 111). Во многих случаях прутья, изгибаясь, соединяются друг с другом и образуют анастомозы (рис. 112). На поверхности прутьев у многих сетчатых форм, а также у двуслойно-симметричных часто развит киль — возвышенный валик, несущий различные килевые выросты (рис. 111).

У двуслойно-симметричных колоний, различно ориентированные ячейки развиваются по обе стороны от срединной пластины (см. рис. 6). У стрежневидно-членистых колоний ячейки располагаются радиально от центрального стержня и открываются во все стороны.

Ячейки грушевидные, реже трубчатые, изогнутые или прямые, состоящие из расширенного основания и вестибюля. Основания ячеек в поперечном сечении имеют

[1] М. И. Шульга-Нестеренко описаны сем.: Phylloporinidae, Arthrostylidae и Rhabdomesidae; В. П. Нехорошевым — сем.: Fenestellidae; И. П. Морозовой — сем. Hexagonellidae, Sulcoreteporidae и Goniocladiidae; Г. Г. Астровой и И. П. Морозовой — общий обзор; Г. Г. Астровой — сем. Stictoporellidae, Ptilodictyidae, Rhinidictyidae и Rhinoporidae; Н. А. Шишовой — сем. Acanthocladiidae.

овальную, четырехугольную, треугольную, пятиугольную, шестиугольную и ромбическую формы. Трубка вестибюля в поперечном разрезе всегда круглая или овальная. Внутри ячеек, там, где обособляется вестибюль, развиваются

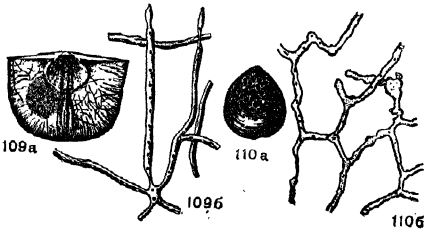


Рис. 109, 110. Отряд Ctenostomata, сем. Vinellidae

109 — *Vinella repens* Ulrich: *а* — две колонии, прикрепившиеся к внутренней стороне створки *Strophomena*, ×3/4; *б* — участок колонии, ×14. Ордовик С. Америки (по Ulrich and Bassler, 1904); 110 — *Marcusodictyon priscum* (Bassler): *а* — колония, прикрепившаяся к створке *Obolus*, ×3/4; *б* — участок колонии, ×40. Н. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911).

полуперегородки — гемисепты, верхняя и нижняя.

Диафрагмы имеются главным образом у семейств с трубчатыми ячейками.

Устья ячеек (вестибюля) — круглые, овальные или петалоидные нередко с перистомой, гладкой или бугорчатой (см. рис. 8). Бугорки и шипы располагаются, как у внешнего, так и у внутреннего края перистомы, которая в последнем случае приобретает звездчатую форму. В области перистомы у многих семейств и родов развивается лунарий (см. рис. 8). Формы и размеры лунария весьма разнообразны; он развивается в устьях самого различного строения, вне зависимости от его формы и наличия или отсутствия бугорков.

У многих Cryptostomata устье прикрывается известковой крышечкой разной формы (рис. 9).

К числу полиморфных особей у Cryptostomata относятся мезопоры, акантопоры, килевые и устьевые бугорки, корневые выросты и овицеллы. Мезопоры имеются лишь у немногих представителей сем. Rhabdomesidae, Ptilodictyidae и Stictoporellidae. Акантопоры развиты у ветвистых родов (Ascopora, Rhombopora, Clausotrypa), сем. Rhabdomesidae.

Килевые, устьевые бугорки и шипы, отличающиеся различными размерами и характером расположения, развиты у многих представителей сем. Fenestellidae и Acanthocladiidae (рис. 8). Их микроскопическое строение подобно структуре акантопор. Разрастание килевых бугорков приводит к образованию защитной сетки, покрывающей сверху колонию у некоторых родов (*Hemitrypa*, *Pseudounitrypa* и др.)

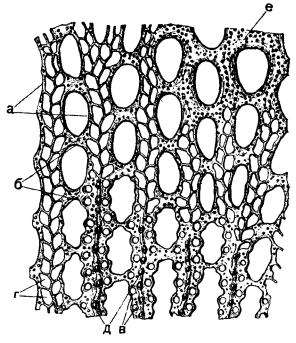


Рис. 111. Схема тангенциального сечения сетчатой колонии рода *Fenestella*

а — прутья; *б* — перекладины; *в* — устья; *г* — ячейки; *д* — килевые бугорки; *е* — капилляры

На поверхности колоний, главным образом близ ее основания, бугорки часто переходят в корневые выросты или отростки (сем. Fenestellidae).

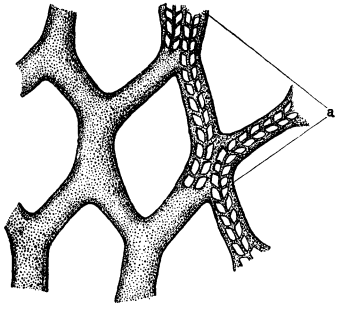


Рис. 112. Схема тангенциального сечения сетчатой колонии *Reteporina*

а — анастомозы

Овицеллы — пузыреобразные, сильно увеличенные ячейки, нередко развиваются среди нормальных ячеек, на ячеистой стороне колоний.

Известковые стенки ячеек разделяются на внутренние и наружные; предполагается, что они выделялись двумя эктодермическими слоями (Шульга-Нестеренко, 1949).

Внутренние стенки, прилегающие к внутренней полости ячейки, сложены плотным известковым веществом и охватываются светлым зернистым слоем («промежуточная ткань»— Шульга-Нестеренко). Наружные стенки, прилегающие к зернистому слою, как бы единым чехлом одевают все элементы колонии, строят перекладины и анастомозы; они отличаются пластинчатой структурой.

Наружные стенки у Cryptostomata пронизаны многочисленными капиллярами, сосредоточенными главным образом в утолщенных частях наружного скелета. Размеры их и характер расположения являются важным видовым признаком (рис. 113).

У представителей сем. Fenestellidae развита капиллярная система, слагающаяся из капиллярных каналов и отходящих от них, капиллярных трубочек. Дистальные концы капилляров близ периферии колонии могут ветвиться, увеличиваясь в количестве и иногда образуют целые пучки ветвей.

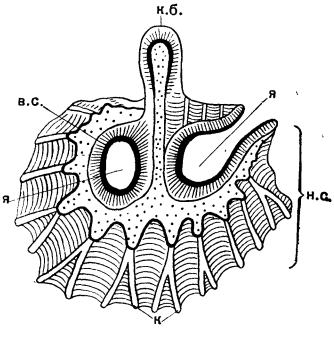


Рис. 113. Схема поперечного разреза прута колонии *Fenestella*

я]—[ячейки] в поперечном сечении; *к. б.*— килевой бугорок; *в. с.* — внутренние стенки; *н. с.*— наружные стенки; *к* — капилляры (по Шульга-Нестеренко, 1949)

Двуслойные срединные пластины у двуслойно-симметричных колоний пронизаны тонкими, косо расположенными трубочками — трабекулами, располагающимися в срединной плоскости между двумя частями этих пластин. У сем. Goniocladiidae в стенках между ячейками присутствует, кроме этого, тонкая плотная мембрана, сходная по своему строению со структурой срединной пластины.

Для начальных стадий почкования колоний ряда родов Cryptostomata характерен большой протоециум и короткая трубчатая анцеструля, меньшего диаметра, чем протоециум, поднимающаяся от его центральной

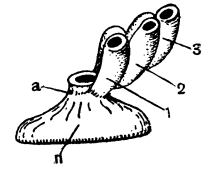


Рис. 114. Схема начальных стадий почкования у *Fenestella*

п — протоециум; *а* — анцеструля; *1, 2, 3* — почки первой, второй и третьей генераций (по Cumings, 1905)

части (рис. 114). Две первичные почки своими проксимальными концами примыкают к протоециуму, симметрично расходясь от оси колонии; две вторичные почки почкуются от первых двух и занимают срединное положение между ними; почка третьей генерации, образующаяся от одной из вторичных почек, занимает срединное положение между ними, соответствующее оси колонии. Последующее почкование, определяющее форму колонии, идет различно у разных групп Cryptostomata. Ордовик — триас. Подотряды: Fenestelloidea, Ptilodictyoidea, Rhabdomesoidea.

Вопрос о филогенетических отношениях представителей отр. Cryptostomata в настоящее время изучен еще очень недостаточно. Это объясняется прежде всего тем, что в кембрии достоверные находки мшанок неизвестны, а в отложениях ордовика распространены уже представители девяти семейств этого отряда. Таким образом, предки ордовикских семейств Cryptostomata в связи с пробелами геологической летописи остаются пока неизвестными. Тем не менее среди семейств отр. Cryptostomata четко выделяются три самостоятельные ветви эволюционного развития, выделенные в подотряды: Fenestelloidea, Ptilodictyoidea и Rhabdomesoidea[1].

[1] Сем. Cycloporidae, Worthenoporidae и Actinotrypidae Ulrich сомнительны; их немногочисленные представители не встречены в отложениях СССР. В связи с этим указанные семейства не включены в подотряды Cryptostomata.

Подотр. Fenestelloidea известен с нижнего ордовика; отдельные представители его доживают до триаса, причем максимального расцвета по количеству видов и родов Fenestelloidea достигают в девоне и карбоне. Наиболее древним семейством подотряда является сем. Phylloporinidae, представители которого характеризуются трубчатыми ячейками и сравнительно простой капиллярной системой. Работами Ульриха (1890) и особенно Шульга-Нестеренко (1952) доказано непосредственное родство этого семейства через род *Phylloporina* с родом *Fenestella* сем. Fenestellidae. Упрощенное строение ряда элементов колонии Phylloporinidae указывает на бо́льшую древность филлопоринид по сравнению с фенестеллидами. Эволюция подотряда шла по пути усложнения микроструктуры. В то время, как Phylloporinidae имеют сравнительно редкие и однообразные капилляры, у фенестеллид развивается сложная капиллярная система, состоящая из капиллярных каналов, идущих от внутренних стенок ячеек и у периферии распадающихся на многочисленные крупные и мелкие капилляры. Капилляры часто имеют продольно-рядовое расположение. Кроме того, фенестеллиды приобретают укороченно грушевидные ячейки с геометрически правильной формой их основания и хорошо выраженной гемисептой.

Особенности микроструктуры, форма и строение ячеек, свойственные фенестеллидам, имеются также у всех представителей сем. Acanthocladiidae, ответившегося в силуре и отличающегося главным образом лишь перистой формой колоний.

Другой эволюционной ветвью отр. Cryptostomata является группа семейств подотр. Ptilodictyoidea. Наиболее древние семейства этого подотряда появились в низах ордовика и в ордовике достигли своего максимального расцвета (Ptilodictyidae и Rhinidictyidae), другие известны с силура и девона, причем их наибольший расцвет приходится на девон и карбон (Sulcoreteporidae, Goniocladiidae).

В перми подотряд вымирает. Все представители подотр. Ptilodictyidae характеризуются двуслойными, продольно-симметричными колониями, разделенными трабекулярной срединной пластиной, по обе стороны которой почкуются удлиненные, коленчато изогнутые ячейки, обычно со слабо развитой гемисептой. Ячейки в основании часто поддерживаются хорошо развитой пузырчатой тканью. Из числа наиболее древних семейств этого подотряда к подотр. Fenestelloidea, по-видимому, наиболее близким является сем. Ptilodictyidae. Представители этого семейства лишены пузырчатой ткани и имеют хорошо развитые верхнюю и нижнюю гемисепты. Сем. Rhinidictyidae характеризуется уже появлением пузырчатой ткани между ячейками и наличием между утолщенными стенками ячеек зрелой зоны особых гребешков, разделяющих продольные ряды устьев. Эти гребешки, состоящие из плотной известковой ткани, пронизаны капиллярными трубочками, сходными по своему строению с образованиями, составляющими гребешки рода *Hexagonella* из сем. Hexagonellidae. Гексагонеллиды отличаются от ринидиктиид наличием между стенками ячеек коротких трабекулярных пластин, которые никогда не достигают поверхности, и хорошо развитыми лунариями в устьях ячеек. В девоне от гексагонеллид ответвилось сем. Sulcoreteporidae, связанное с гексагонеллидами целым рядом общих особенностей. Отличительными чертами этого семейства является то, что короткие внутренние ребра, отходящие от срединной пластины и разделяющие основания ячеек у гексагонеллид, у представителей сем. Sulcoreteporidae резко увеличиваются и принимают вид особых прямых стенок, отходящих от срединной пластины и на периферии колонии разделяющихся на ряд створок. Створки выходят на поверхность в виде продольных валиков, разделяющих ряды устьев.

В девоне от гексагонеллид ответвилось сем. Goniocladiidae. Главнейшей отличительной чертой гониокладиид является особый способ роста ячеек, при котором удлиненные, коленчато-изогнутые ячейки направлены только к одному килю, образуя открывающимися устьями ячеистую поверхность колонии, при этом противоположная сторона колонии остается неячеистой.

Особое место в отр. Cryptostomata занимает подотр. Rhabdomesoidea, объединяющий сем. Rhabdomesidae и Arthrostylidae. Оба семейства, известные с ордовика, в девоне и карбоне достигли максимального развития и вымерли в конце перми. Преобладание ветвистых форм с трубчатыми ячейками, почкующимися вокруг центральной оси, часто имеющими спиральное расположение, наличие мезопор и акантопор указывают на своеобразную специализацию представителей этого подотряда и сближает его с мшанками отр. Trepostomata. Однако это сходство, по-видимому, является конвергентным. Присутствие у многих представителей подотр. Rhabdomesoidea отчетливых гемисепт и капиллярной системы заставляет относить этот подотряд к отр. Cryptostomata. Несомненно, дальнейшие специальные исследования семейств подотр. Rhabdomesoidea позволят уточнить их филогенетические связи и систематическое положение.

ПОДОТРЯД FENESTELLOIDEA

Колонии сетчатые, состоящие из прутьев, соединенных ячеистыми или неячеистыми перекладинами или анастомозами, или ветвистые. Устья ячеек открываются на одной стороне колонии. Форма ячеек или грушевидная с расширенным основанием и удлиненным вестибюлем, или трубчатая. Сечения оснований ячеек обычно геометрически правильной формы, иногда неправильно овальные. Устья круглые или овальные, часто с перистомой и с устьевыми бугорками и лунарием, при полной сохранности прикрыты крышечками. Между устьями ячеек обычно развит киль, несущий килевые бугорки и килевые выросты. Имеются овицеллы. Стенки ячеек и перекладины имеют сложно построенную капиллярную систему, состоящую из капиллярных каналов, идущих от внутренних стенок ячеек и у периферии распадающихся на многочисленные крупные и мелкие капилляры. Ордовик — триас. Семейства: Phylloporinidae, Fenestellidae, Acanthocladiidae.

СЕМЕЙСТВО PHYLLOPORINIDAE ULRICH, 1890

Колонии ветвистые или сетчатые. Основание прутьев слагается тонкой пластинкой или толстым слоем капиллярной ткани. Ячейки длинные трубчатые, расширяющиеся кверху, без ясно выраженных вестибюлей, в большинстве случаев без гемисепт. В начальной части ячеек иногда имеются диафрагмы, в промежутках между периферическими частями ячеек — пузырчатая ткань. Тонкие внутренние стенки ячеек двуслойные у древних и трехслойные у более поздних родов. Капилляры крупные и редкие у древних и мелкие, частые у позднейших форм. Ордовик — нижняя пермь. Подсемейства: Phylloporininae и Chainodictyoninae.

ПОДСЕМЕЙСТВО PHYLLOPORININAE ULRICH, 1890

(Chasmatoporinae Schulga-Nesterenko, 1955)

В основании прутьев толстый слой капиллярной ткани, имеющий на поверхности продольные струйки. Ячейки почкуются в стороны от срединной оси прутьев. Между устьями продольные валики с бугорками или продольные ребра с капиллярными скоплениями. Перистомы приподнятые, иногда с лунарием и бугорками. Ордовик — пермь.

Phylloporina Ulrich, 1887 (*Trepostomina* Bassler, 1952). Тип рода — *Retepora trentonensis* Nicholson, 1875; ср. ордовик Канады. Колонии сетчатые с угловатыми петлями, образованными слиянием и разделением зигзагообразно изогнутых прутьев или соединением их анастомозами; на прутьях от трех до восьми рядов ячеек. Ни киля, ни килевой стенки, симметрично разделяющей ряды ячеек, не имеется (рис. 117). Не менее 10 видов. Ордовик—силур Прибалтики, Сибирской платформы, С. Америки и Италии.

Chasmatopora Eichwald, 1860 (*Mcorephylloporina* Bassler, 1952; *Oeciophylloporina* Bassler, 1952). Тип рода — *Retepora tenella* Eichwald, 1842; н. силур Прибалтики. Строение колонии как у *Phylloporina*, но сетка более тонкая. На прутьях обычно по два ряда ячеек, разделенных прямой килевой стенкой (рис. 115, табл. IV, фиг. 1). Не менее 10 видов. Ср. ордовик — н. силур Прибалтики, Пай-Хоя, Сибирской платформы, Алтая, Казахстана; ордовик С. Америки и З. Европы.

Chasmatoporella Nekhoroshev, 1936 (*Sardesonia* Bassler, 1952; *Carinophyllcporina* Bassler, 1952). Тип рода — *Ch. metzi* Nekhoroshev, 1936; ордовик Карнийских Альп. Колонии сетчатые, из дихотомирующих и вновь соединяющихся прутьев, несущих обычно по четыре ряда ячеек, симметрично разделенных посередине прямой килевой стенкой, дающей на ячеистой поверхности ясный киль (рис. 116). Несколько видов. Ср. и в. ордовик Прибалтики; ордовик С. Америки и Карнийских Альп.

Pseudohornera Roemer, 1876 (*Drymotrypa* Ulrich, 1890). Тип рода — *Retepora diffusa* Hall, 1852; силур С. Америки. Колонии дихотомически ветвящиеся; стенки ячеек трехслойные, особенно толстые на неячеистой стороне; между устьями продольные валики с бугорками, капилляры крупные, редкие у древних видов и частые у более поздних (рис. 118, табл. IV, фиг. 2). Около 15 видов. Ордовик — силур Прибалтики; силур Прибалхашья; карбон Русской платформы и Алтая; силур С. Америки и Австралии.

Bashkirella Nikiforova, 1939. Тип рода — *B. ornata* Nikiforova, 1939, н. пермь Приуралья. Колонии сетчатые, состоящие из анастомозирующих прутьев, петли крупные, иногда остаются незамкнутыми. Перистомы кольцеобразно приподняты, без лунариев и бугорков; между устьями продольные ребра, глубоко пронизанные крупными, обильными капиллярами и их скоплениями (рис. 119). Несколько видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна; в. карбон Подмосковного бассейна и Приморья; н. пермь Приуралья.

ПОДСЕМЕЙСТВО CHAINODICTYONINAE SCHULGA-NESTERENKO, 1955

В основании прутьев тонкая пластинка, снаружи покрытая дугообразно изогнутыми поперечными струйками; вдоль ее внутренней поверх-

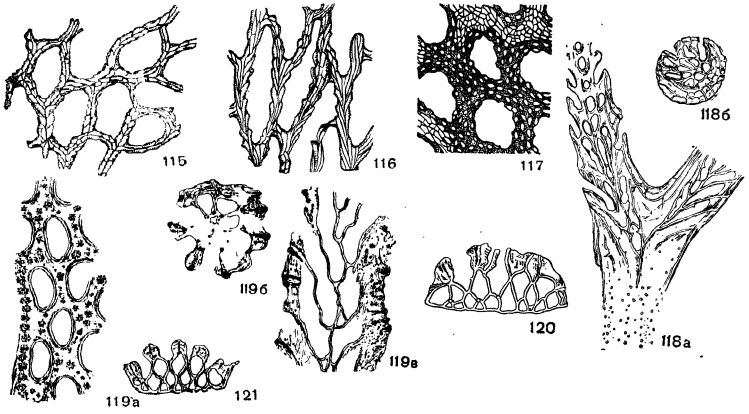


Рис. 115—121. Отряд Cryptostomata, сем. Phylloporinidae

115 — *Chasmatopora tenellaeformis* Nekhoroshev: тангенциальное сечение, ×5. Н. силур Прибалтики (колл. В. П. Нехорошева); 116 — *Chasmatoporella furcata* (Eichwald): тангенциальное сечение, ×5. Ср. ордовик Прибалтики (колл. В. П. Нехорошева); 117 — *Phylloporina regularis* Nekhoroshev: тангенциальное сечение, ×5. Ср. ордовик Прибалтики (колл. В. П. Нехорошева); 118 — *Pseudohornera bifida* (Eichwald): *а* — скошенное тангенциальное сечение, ×18; *б* — поперечное сечение, ×18. Ср. ордовик Эстонии (по Шульга-Нестеренко, 1952); 119 — *Bashkirella aleksei* Schulga-Nesterenko: *а* — тангенциальное сечение, ×25; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (по Шульга-Нестеренко, 1955); 120 — *Chainodictyon kasayakensis* Nikiforova: поперечное сечение, ×25. Н. пермь Приуралья (по Шульга-Нестеренко, 1952); 121 — *Rhombocladia kasimovensis* Schulga-Nesterenko: поперечное сечение колонии, ×20. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (по Шульга-Нестеренко, 1955).

ности происходит отпочковывание ячеек; устья погружены между тонкими ребрами, несущими капилляры и их скопления; перистомы тонкие. Карбон — н. пермь.

Chainodictyon Foerste, 1887. Тип рода — *Ch. laxum* Foerste, 1887; в. карбон С. Америки. Колонии состоят из анастомозирующих прутьев, несущих по несколько рядов ячеек, поперечное сечение прутьев короновидное. Основания трубчатых ячеек первично параллельны, в устьях имеется перистома с аскопороподобной ямкой. Между устьями ячеек иногда развиты мезопороподобные образования (рис. 120, табл. IV, фиг. 3). Около 10 видов. Н. карбон Казахстана; н. пермь Приуралья; в. карбон С. Америки.

Rhombocladia Rogers, 1900. Тип рода — *Rh. delicata* Rogers, 1900; в. карбон С. Америки. Колония узкая, лентовидная, ячейки по несколько рядов на одной стороне прутьев. Гемисепты в ячейках хорошо развиты (рис. 121, табл. IV, фиг. 4). Около 15 видов. Карбон Русской платформы, Донецкого бассейна, С. Америки и Австралии; пермь Австралии[1].

[1] В состав семейства входит также р. *Aluverina* Männil, 1958 из ордовика Эстонии.

СЕМЕЙСТВО FENESTELLIDAE KING, 1849

(Fenestrellinidae Bassler, 1935)

Колонии обычно сетчатые; состоят из прямых прутьев, соединенных перекладинами, или из волнисто изгибающихся прутьев, соединяющихся анастомозами, или, наконец, из свободных разветвляющихся прутьев. На прутьях имеется по два или по нескольку рядов ячеек, окруженных известковой тканью. Неячеистая поверхность прутьев обычно покрыта продольной струйчатостью. Ордовик—н. триас (рис. 122).

Fenestella Lonsdale, 1839 (*Fenestrellina* Orbigny, 1849; *Fenestrella* Orbigny, 1856; *Actinostoma* Young et Young, 1874; *Flabelliporina* Simpson, 1895; *Fenestepora* Frederiks, 1913; *Minilya* Crockford, 1943; *Utropora* Počta, 1894). Тип рода — *F. subantiqua* Orbigny, 1849; силур Англии. Колонии сетчатые, прутья имеют по два ряда ячеек и соединены неячеистыми перекладинами. Между рядами устьев на прутьях обычно имеется киль, покрытый одним или двумя рядами бугорков, реже киль гладкий или отсутствует (рис. 123). Видов более 400. В. ордовик — в. пермь. Распространение всесветное.

Hemitrypa Phillips, 1841. Тип рода — *H. oculata* Phillips, 1841, девон Англии. Колонии состоят из двух сеток: основной, имеющей

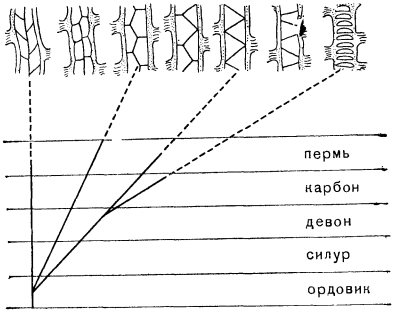


Рис. 122. Схема эволюции формы ячеек рода *Fenestella*

(по В. П. Нехорошеву, 1932)

такое же строение, как сетка *Fenestella*, и расположенной над ее ячеистой поверхностью защитной сетки, укрепленной на столбиках, выросших из бугорков основной сетки. Защитная сетка с мелкими однородными отверстиями, число которых обычно соответствует числу устьев ячеек (рис. 124). Не менее 50 видов. Девон Алтая, Казахстана, Кузнецкого и Минусинских бассейнов; н. карбон Казахстана, Кузнецких бассейна, Ср. Азии; В. Забайкалья; ордовик — карбон С. Америки; девон З. Европы и стран Азии; н. пермь З. Забайкалья, Индии и Тасмании.

Hemitrypella Nekhoroshev, 1948. Тип рода — *H. tubulosa* Nekhoroshev, 1948; ср. девон Алтая. Колонии в виде тонких, сетчатых, ветвящихся трубок. Строение сетки — как у Hemitrypa (рис. 125). Несколько видов. Ср. девон Алтая и Минусинских бассейнов; н. карбон, турне Алтая и Казахстана.

Pseudounitrypa Nekhoroshev, 1926. Тип рода — *P. sibirica* Nekhoroschev, 1926; н. карбон, турне Кузнецкого бассейна. Колонии состоят из двух сеток: основной, как у рода *Fenestella*, и расположенной над ее ячеистой поверхностью защитной сетки, укрепленной на килевых бугорках основной сетки; при этом гребешки защитной сетки расположены между прутьями основной сетки (рис. 126). Несколько видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна, Алтая, В. Забайкалья; н. пермь Урала.

Semicoscinium Prout, 1859 (*Carinopora* Nicholson, 1874; *Cryptopora* Nicholson, 1874; *Cycloporina* Simpson, 1895). Тип рода — *S. rhomboideum* Prout, 1859; ср. девон С. Америки. Прутья соединены широкими перекладинами, или анастомозами, имеют по два ряда ячеек, устья которых разделены очень высокими, вверху расширяющимися килями (рис. 127). Видов более 50. Силур — н. карбон. Распространение всесветное.

Unitrypa Hall, 1885. Тип рода — *Fenestella* (*Hemitrypa*) *lata* Hall, 1883; ср. девон С. Америки. Отличается от *Semicoscinium* наличием частых, узких перемычек, соединяющих расширенные вершины высоких килей, по количеству соответствующих числу устьев ячеек (рис. 128). Не менее 30 видов. Н. и ср. девон Алтая, Джунгарского Алатау, В. Сибири, С. Америки, С. Африки; силур Англии.

Loculipora Hall, 1885 (*Tectulipora* Hall, 1888; *Pseudoisotrypa Prantl*, 1932). Тип рода — *Fenestella perforata*, Hall, 1884; ср. девон С. Америки. В отличие от *Semicoscinium*, высокие, расширенные вверху кили имеются не только на прутьях, но и на перекладинах, в результате чего образуется защитная сетка, опирающаяся на тонкие стенки, аналогичная основной, но не несущая ячеек (рис. 129). Не менее 15 видов. Силур — ср. девон Урала, Казахстана, С. Америки, Чехословакии, Швеции.

Isotrypa Hall, 1885 (*Tectuliporella* Simpson, 1895; *Amorphotrypa* Whidborne, 1897). Тип рода — *Fenestella* (*Hemitrypa*) *conjunctiva* Hall, 1883; ср. девон С. Америки. Отличается от *Loculipora* тем, что защитная сетка укреплена лишь на килях прутьев основной сетки, а на ее перекладинах килей нет (рис. 130). Более 20 видов. Девон Алтая, С. Америки, З. Европы и Монголии.

Reteporina Orbigny, 1847 (*Seriopora* Počta, 1894). Тип рода — *Fenestella striata* Hall, 1884; девон С. Америки. Колонии сетчатые; прутья волнисто изгибаясь, соединяются через правильные промежутки анастомозами. На прутьях по два ряда ячеек, устья которых разделены гладким килем. Неячеистая поверхность без струйчатости (рис. 131). Свыше 20 видов. Девон — н. карбон Ср. Азии, Алтая, Сибири, С. Америки, З. Европы и Монголии.

Ptiloporella Hall, 1885 (*Pinnaporella* Simpson, 1897). Тип рода — *Fenestella laticreascens* Hall et Simpson, 1887; ср. девон С. Америки. Колонии состоят из секторов, имеющих строение *Fenestella*, разделенных радиально расходящимися более массивными прутьями, также несущими по два ряда ячеек (рис. 132). Около 20 видов. В. девон — турне Казахстана; н.

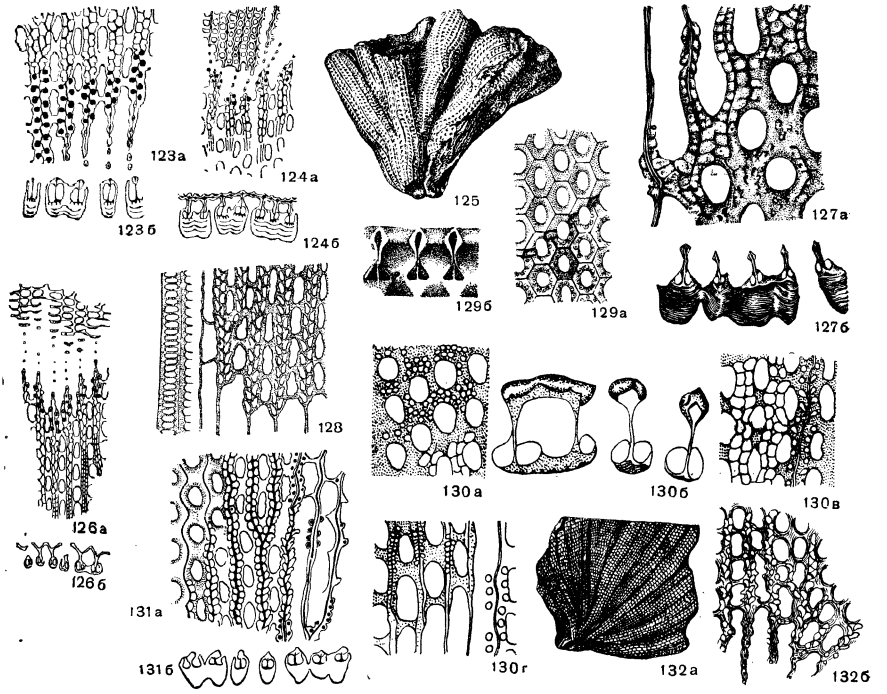


Рис. 123—132. Отряд Cryptostomata, сем. Fenestellidae

123 — *Fenestella rudis* Ulrich: *а* — тангенциальное сечение, ×7; *б* — поперечное сечение, ×7. Н. карбон, визе Ср. Азии (по Никифоровой, 1927); 124 — *Hemitrypa burulica* Nikiforova: *а* — тангенциальное сечение, ×8; б — поперечное сечение, ×8. Н. карбон, визе Ср. Азии (по Никифоровой, 1927); 125—*Hemitrypella altaica* Nekhoroshev: наружный вид колонии, ×3. Н. карбон, турне Алтая (колл. В. П. Нехорошева); 126 — *Pseudounitrypa sibirica* Nekhoroshev: *а* — тангенциальное сечение, ×13; *б* — поперечное сечение, ×13. Н. карбон, турне Кузбасса (по Нехорошеву, 1926); 127—*Semicoscinium altaicum* Nekhoroshev: *а* — тангенциальное сечение, ×8; *б* — поперечное сечение, ×8. В. девон Горного Алтая (по Нехорошеву, 1948); 128 —*Unitrypa altaica* Nekhoroshev: тангенциальное сечение, ×10. Н. девон Алтая (колл. В. П. Нехорошева); 129 — *Loculipora perforata* (Hall): *а* — тангенциальное сечение, ×6; *б*—поперечное сечение, ×12. Н. девон С. Америки (по Hall, 1887); 130 — *Isotrypa tuberculata* Nekhoroshev: *а* — тангенциальное сечение неячеистой поверхности, ×11; *б* — поперечное сечение, ×15; *в* — тангенциальное сечение ячеистой поверхности, ×11; *г* — тангенциальное сечение килевой поверхности, ×11. В. девон Горного Алтая (по Нехорошеву, 1948); 131 — *Reteporina altaica* Nekhoroshev: *а* — тангенциальное сечение, ×8; *б* — поперечное сечение, ×8. Н. карбон, турне Алтая (по Нехорошеву, 1926); 132 —*Ptylopora-ella vodorezovi* Nekhoroshev: *а* — отпечаток сетки, ×1; *б* — тангенциальное сечение, ×10. Н. карбон, турне Казахстана (по Нехорошеву, 1953).

пермь Урала; силур — девон С. Америки, карбон Бельгии.

Ptylopora McCoy, 1844 (*Dendricopora* Koninck, 1877). Тип рода — *P. pluma* McCoy, 1844; карбон Ирландии. Колония состоит из срединного прута с двумя рядами ячеек и перисто отходящих от него более тонких, также ячеистых прутьев, соединенных перекладинами и образующих сетку, как у *Fenestella* (рис. 133). Свыше 20 видов. Карбон Алтая, Казахстана; н. пермь Приуралья; силур — карбон З. Европы и С. Америки; карбон — пермь Австралии.

Archimedes Owen, 1838 (*Archimedipora* Orbigny, 1849). Тип рода — *Retepora archimedes* Owen, 1842; (=*Archimedes wortheni* Hall, 1857); карбон С. Америки. Сетка, как у *Fenestella*, но свернутая в виде винта с прочным неячеистым осевым стержнем (табл. IV, фиг. 5). Около 70 видов. Карбон Русской платформы, Донецкого бассейна, В. Казахстана, З. Европы, С. Америки,

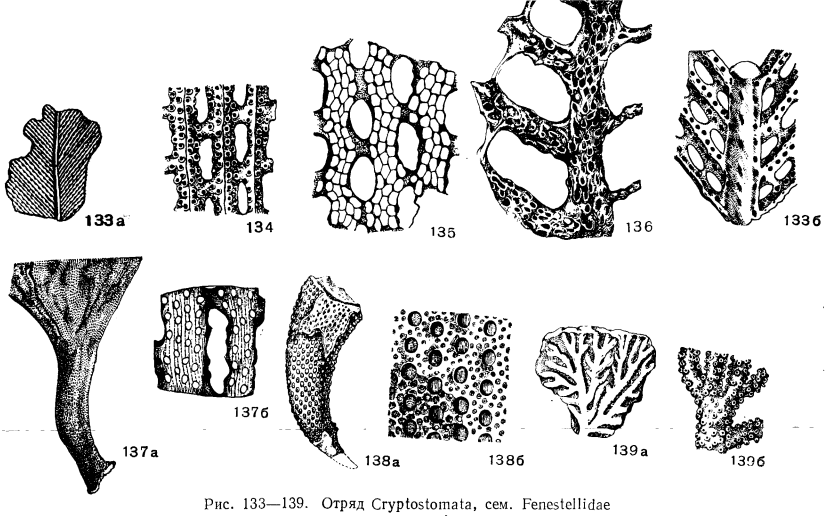


Рис. 133—139. Отряд Cryptostomata, сем. Fenestellidae

133 — *Ptylopora pluma* McCoy: *а* — обломок сетки, ×10; *б* — участок ячеистой поверхности, ×20. Карбон Ирландии (по McCoy, 1844); 134 — *Fenestralia compacta* Ulrich: ячеистая поверхность, ×20. Н. карбон, визе С. Америки (по Ulrich, 1890); 135 — *Reteporidra quadratopora* Nekhoroshev: тангенциальное сечение, ×20. Н. карбон, намюр Алтая (колл. В. П. Нехорошева); 136 — *Matherocladia schichanensis* (Schulga-Nesterenko): тангенциальное сечение, ×25. Н. пермь Ю. Приуралья (по Шульга-Нестеренко, 1941); 137 — *Dictyoretmon dzungarensis* Nekhoroshev: *а* — внешний вид колонии, ×10; *б* — тангенциальное сечение участка колонии, ×15. Н. карбон, визе Джунгарского Ала-тау (по Нехорошеву, 1945); 138 — *Phyllopora ehrenbergi* Geinitz: *а* — внешний вид колонии, ×10; *б* — участок ячеистой поверхности, ×25. В. пермь Англии (по King, 1849); 139 — *Thamniscus dubius* Scholtheim: *а* — общий вид колонии, ×10; *б* — участок ячеистой поверхности, ×25. В. пермь Англии (по King, 1849).

Австралии, Африки; н. пермь Приуралья, Тимана, Арктики, С. Америки.

Lyrocladia Schulga-Nesterenko, 1930. Тип рода — *L. permica* Schulga-Necterenko, 1930. Н. пермь С. Урала. Колонии веерообразные с сильно утолщенными краевыми прутьями, вырастающими из прочного корневого прута. На всех прутьях, в том числе и краевых, по два ряда ячеек (табл. IV, фиг. 7). Около 10 видов. В. карбон Русской платформы; н. пермь Приуралья.

Fenestralia Prout, 1858. Тип рода — *F. sancti-ludovici*, Prout, 1858; н. карбон С. Америки. Строение сетки — как у *Fenestella*, но на прутьях не по два, а по четыре ряда ячеек (рис. 134). Несколько видов. Н. карбон Казахстана, С. Америки; пермь Русской платформы и Приуралья.

Polypora McCoy, 1844 (*Protoretepora* Koninck, 1876, *Polyporella* Simpson, 1895; *Polyporina* Frederiks, 1920). Тип рода — *P. dendroides* McCoy, 1844; карбон Ирландии. Колонии сходные с *Fenestella*, но массивнее и на прутьях по нескольку рядов ячеек; срединного киля на ячеистой поверхности нет; между рядами ячеек нередко бугорки (табл. IV, фиг. 6). Видов более 200. Ордовик — н. триас. Распространение всесветное.

Reteporidra Nickles et Bassler, 1900. Тип рода — *Fenestella perundata* Hall, 1883; ср. девон С. Америки. По строению подобна Polypora, но прутья сетки соединены анастомозами (рис. 135). Около 20 видов. Ср. и в. девон Алтая и Казахстана; н. карбон Алтая; н. пермь Урала и Тимана; ср. девон С. Америки и С. Африки.

Matherocladia Bassler, 1953 (*Dictyocladia* Mather, 1915). Тип рода — *Dictyocladia triseriata* Mather, 1915; ср. карбон С. Америки. По строению сетки колонии аналогичны *Ptylopora*, но на прутьях по три и более рядов ячеек (рис. 136). Несколько видов. Карбон Алтая и С. Америки; н. пермь Урала.

Dictyoretmon Whitfield, 1904. Тип рода — *D. burlingtonense* Whitfield, 1904; н. карбон С. Америки. Колонии вначале в виде узкого, по внешнему виду сплошного плоского стебля, выше резко расширяющегося в веерообразную сетчатую поверхность, имеющую строение, типичное для *Polypora* (рис. 137). Несколько видов. Н. карбон Джунгарского Алатау и С. Америки.

Phyllopora King, 1849. Тип рода — *Gorgonia ehrenbergi* Geinitz, 1846; в. пермь Герма-

нии. Колонии сетчатые, воронкообразные. На прутьях по 2—3 ряда ячеек; соединяющие их перекладины также покрыты ячейками (рис. 138). Не менее 15 видов. Н. пермь Приуралья; в. пермь Русской платформы и З. Европы; ср. девон — н. пермь С. Америки; н. пермь Индии, Индокитая.

Thamniscus King, 1849. Тип рода — *Keratophytes dubius* Schlotheim, 1820; в. пермь Германии. Колонии состоят из часто ветвящихся обычно свободных прутьев, изредка соединенных перекладинами, несущих три и более рядов ячеек (рис. 139). Свыше 30 видов. Карбон Алтая, Ср. Азии; пермь Урала; силур — пермь С. Америки, З. Европы, Индии, Тимора.

Вне СССР: *Fenestrapora* Hall, 1885; *Heliocopora* Claypole, 1881; *Lyropora* Hall, 1857; *Ptiloporina* Hall, 1885.

СЕМЕЙСТВО ACANTHOCLADIIDAE ZITTEL, 1880

Колонии сетчатые или ветвистые, слагаются основным прутом с перисто отходящими более тонкими боковыми прутьями, свободными или соединенными ячеистыми перекладинами. Реже основной прут отсутствует и колония веероподобная. Развитие сетчатых колоний происходит путем раздвоения прутьев, а также путем интерполяции — отщеплением от середины изогнутой, ячеистой перекладины. Строение ячеек и микроструктура скелетных образований — как у представителей сем. Fenestellidae. Силур—пермь.

Acanthocladia King, 1849. Тип рода — *Keratophytes anceps* Schlotheim, 1820; в. пермь Германии. Основной прут прямой или изогнутый, с боковыми свободными прутьями. На всех прутьях по три и более рядов ячеек, разделенных продольными, бугорчатыми валиками (рис. 140). Свыше 30 видов. В. карбон Подмосковного бассейна; н. карбон Забайкалья, Алтая, Казахстана; н. пермь Приуралья; карбон—пермь С. и Ю. Америки, З. Европы, Австралии и Тимора.

Diploporaria Nickles et Bassler, 1900 (*Diplopora* Young et Young, 1875). Тип рода — *Glauconome marginalis* Young et Young, 1875; карбон Шотландии. Колонии состоят из тонкого, прямого или слабо изогнутого прута с редкими боковыми такими же прутьями. Два ряда ячеек разделены килем (рис. 141). Около 15 видов. Карбон Русской платформы, Казахстана; н. пермь Приуралья; девон — карбон З. Европы, С. Америки и С. Африки.

Penniretepora Orbigny, 1849 (*Acanthopora* Young et Young, 1875; *Pinnatopora* Vine, 1883; *Glauconome* auctt.). Тип рода — *Retepora pluma* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Колонии перистые, с тонкими боковыми прутьями, несущими иногда еще более тонкие прутики. Два ряда ячеек на прутьях разделены гладким или бугорчатым килем (табл. IV, фиг. 8). Свыше 80 видов. Силур Тувы; девон Забайкалья; карбон Русской платформы, Донбасса, Алтая, Кузнецкого бассейна, Казахстана; н. пермь Приуралья; силур — пермь З. Европы, С. Америки, С. Африки, Австралии, Тимора.

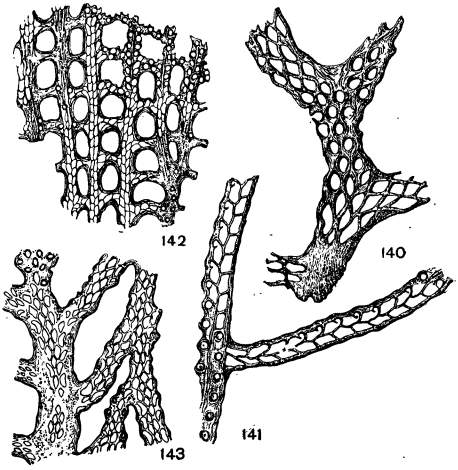


Рис. 140—143. Отряд Cryptostomata, сем. Acanthocladiidae

140 — *Acanthocladia rhombocellata* Schulga-Nesterenko: тангенциальное сечение, ×10. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Шульга-Нестеренко, 1955); 141 — *Diploporaria youngi* Schulga-Nesterenko: тангенциальное сечение, ×10. Н. пермь Ю. Урала (с оригинала. Шульга-Нестеренко, 1941); 142 — *Septopora cestriensis* Prout: тангенциальное сечение, ×10. Н. карбон, визе Русской платформы (с оригинала. Шишова, 1952); 143 — *Arboroclad ia tarkhanca* Nekhoroshev: тангенциальное сечение, ×10. Н. карбон Рудного Алтая (колл. В. П. Нехорошева).

Septopora Prout, 1859 (*Loculiporella* Frederiks, 1920; *Silvaseptopora* Chronic, 1949). Тип рода — *S. cestriensis* Prout, 1859; н. карбон С. Америки. Колонии сетчатые, с основным прутом или без него. На прутьях и перекладинах по два ряда ячеек, разделенных гладким или бугорчатым килем (рис. 142). Свыше 60 видов. Карбон Русской платформы, Ср. Азии, Казахстана, Прибалхашья; пермь Армении, При-

уралья; карбон — пермь З. Европы, С. Америки, стран Азии, Тимора, Австралии, Шпицбергена.

Pseudoseptopora Shishova, 1957. Тип рода — *P. crassa* Shishova, 1957; гжельский ярус в. карбона Русской платформы. Колония сетчатая, состоит из основного прута с перисто расходящимися боковыми более тонкими прутьями. Ячейки расположены на основном пруте в два ряда; на боковых прутьях по три и более рядов, реже два (табл. V, фиг. 1). Один вид. В. карбон Русской платформы.

Synocladia King, 1849. Тип рода — *Retepora vurgulacea* Phillips, 1829; в. пермь Англии. Отличается от *Septopora* наличием трех и более рядов ячеек. Около 10 видов. Н. пермь Приуралья, З. Европы и Австралии.

Arborocladia Nekhoroshev, 1933. Тип рода — *A. tarkhanca* Nekhoroshev, 1933; н. карбон Рудного Алтая. Отличается от *Acanthocladia* наличием ячеистых перекладин (рис. 143). Один вид. Н. карбон, турне Казахстана.

Вне СССР: *Aetomacladia* Bretnall, 1926; *Filites* Počta, 1894; *Ichtyorachis* McCoy, 1844. *Synocladiopsis* Gregorio, 1930.

ПОДОТРЯД PTILODICTYOIDEA

Колонии двуслойно-симметричные, разной формы: сетчатые, ветвистые, лентовидные, листовидные, иногда с сочлененным основанием. На поверхности колонии нередко имеются пятна, состоящие из скоплений мезопор, крупных устьев ячеек или известковой ткани, пронизанной капиллярами. Ячейки удлиненные, коленчато изогнутые, часто с диафрагмами, почкуются в обе стороны от срединной пластины. Устья ячеек круглые или овальные, иногда с перистомой; у более поздних семейств развиваются лунарии. Стенки ячеек тонкие в осевой части и сильно утолщенные в периферической. Срединная пластина пронизана тонкими косыми трубочками — трабекулами; у многих представителей семейств она выступает над поверхностью колонии, образуя два киля. Между стенками ячеек могут развиваться тонкие, короткие пластины, достигающие поверхности колонии у некоторых родов. В глубине между ячейками у большинства представителей семейств развита пузырчатая ткань. Капиллярные трубочки, многочисленные, крупные у некоторых семейств, пронизывают стенки ячеек у периферии. У некоторых родов имеются мезопоры. Гемисепты не всегда развиты. Ордовик — пермь. Семейства: Stictoporellidae, Ptilodictyidae, Rhinidictyidae, Hexagonellidae, Goniocladiidae, Sulcoreteporidae, ? Rhinoporidae.

СЕМЕЙСТВО STICTOPORELLIDAE NICKLES ET BASSLER, 1900

Колонии разной формы, с расширенным основанием. Устья ячеек с перистомой или широкими пониженными площадками. В ячейках иногда присутствует нижняя гемисепта. Имеются мезопоры. Диафрагмы и пузырчатая ткань отсутствуют. Ордовик — карбон.

Stictoporella Ulrich, 1882 (*Micropora* Eichwald, 1855; *Lemmatopora* Počta, 1894). Тип рода — *S. interstincta* Ulrich, 1882 (=*Ptilodictya flexuosa* James, 1878); ордовик С. Америки. Колонии ветвистые или листообразные. Устья ячеек расположены в углублениях широких площадок. Мезопоры толстостенные, беспорядочно расположенные между ячейками; скопления их иногда образуют пятна (рис. 144). Около 15 видов. Ордовик Прибалтики; силур Тувы; ордовик — силур С. Америки; девон З. Европы.

Stictoporellina Nekhoroshev, 1955. Тип рода — *Stictoporella cribrosa* Ulrich, 1893; ср. ордовик С. Америки. Колонии сетчатые; внутреннее строение — как у рода *Stictoporella* (рис. 145). Несколько видов. Н. и ср. ордовик Прибалтики, Сибирской платформы, С. Америки.

Вне СССР: *Coscinella* Hall et Simpson, 1887; *Heliotrypa* Ulrich, 1883; *Intrapora* Hall, 1883; *Ptilotrypa* Ulrich, 1890;? *Stictopora* Hall, 1847; *Taeniodictya* Ulrich, 1888[1], *Trepocryptopora* Jang, 1957.

СЕМЕЙСТВО PTILODICTYIDAE ZITTEL, 1880
(Clathroporidae Simpson, 1897)

Колонии разной формы, обычно с сочлененным основанием. Устья ячеек расположены продольными или диагональными рядами на дне пониженных площадок разной формы. Форма устьев овальная, округлая, реже угловатая. Имеется перистома. Иногда устья разделены выступающими гребнями. Обе гемисепты хорошо развиты. У немногих родов имеются мезопоры. Пузырчатая ткань отсутствует. Ордовик — карбон.

Ptilodictya Lonsdale, 1839 (*Heterodictya* Nicholson, 1875). Тип рода — *Flustra lanceolata* Goldfuss, 1826; силур Англии. Колонии лентовидные, ланцетовидные или серпообразные, узкие или широкие, сочлененные с маленьким базальным расширением. Устья ячеек удлиненно-четырехугольные, располагающиеся продольными рядами. Стенки периферической зоны сильно утолщены. Свыше 30 видов. В. ордовик Прибалтики; силур Прибалтики и Прибалхашья; ордовик — девон С. Америки, З. Европы и Индии.

[1] Представители рода *Taeniodictya* недавно обнаружены в н. карбоне Кузнецкого бассейна.

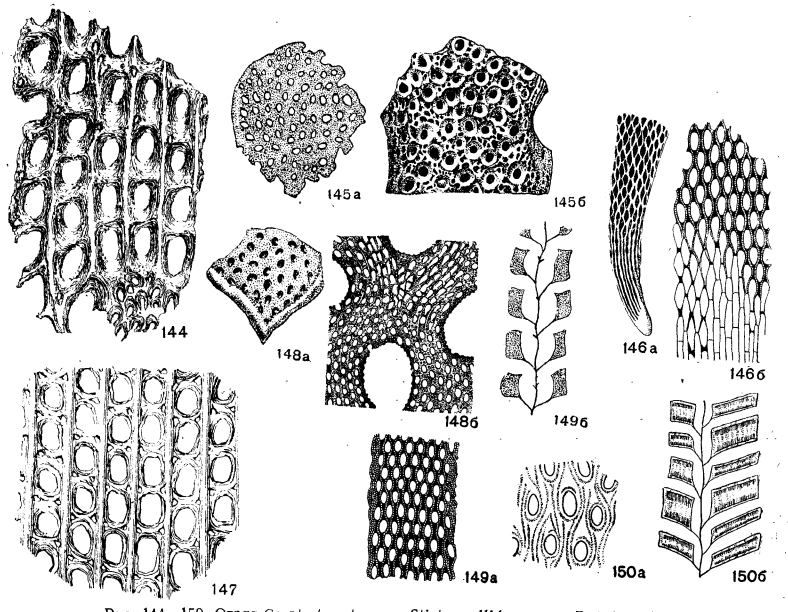


Рис. 144—150. Отряд Cryptostomata, сем. Stictoporellidae и сем. Ptilodictyidae

144 — *Stictoporella asiatica* Astrova: тангенциальное сечение, ×25. Силур Тувы (по Астровой, 1957); 145 — *Stictoporellina cribrosa* (Ulrich): *а* — обломок колонии, ×3/4; *б* — поверхность колонии, ×14. Ср. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1893); 146 — *Escharopora subrecta* (Ulrich): *а* — общий вид колонии, ×8; *б* — скошенное тангенциальное сечение, ×15. Ср. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1893); 147 — *Phaenopora bajangolica* Astrova: тангенциальное сечение, × 30. Силур Тувы (по Астровой, 1957); 148—*Phaenoporella transenna mesofenestralia* (Schoenmann): *а* — общий вид колонии, ×3/4; *б* — тангенциальное сечение, ×7. Ср. ордовик Сибирской платформы (колл. В. П. Нехорошева); 149 — *Arthropora simplex* Ulrich: *а* — тангенциальное сечение, ×12; *б* — продольное сечение, ×17. Ср. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1893); 150—*Graptodictya proava* (Eichwald): *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — продольное сечение, ×15. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911).

Escharopora Hall, 1847 (*Nicholsonia* Waagen et Wentzel, 1886). Тип рода — *E. recta* Hall, 1847; ордовик С. Америки. Близка к роду *Ptilodictya:* Колонии ветвистые. Устья ячеек округлые или овальные, расположенные на дне пониженных площадок ромбической, шестиугольной или продолговатой формы, образуют диагонально пересекающиеся ряды, которые иногда прерываются скоплениями крупных устьев ячеек (рис. 146). Около 25 видов. Ордовик Прибалтики, Новой Земли, С. Америки и Гренландии; карбон Канады.

Phaenopora Hall, 1851. Тип рода — *Ph. explanata* Hall, 1852; силур Канады. Колонии лентовидные, ветвистые или листообразные. Устья ячеек расположены продольными рядами, часто разделенными гребнями. Возле устьев по две и более мезопор. Иногда скопления мезопор образуют пятна и сплошные ряды по краям колонии (рис. 147). Около 40 видов. Ордовик Прибалтики и Алтая; ордовик и силур Сибири; силур Тувы, С. Америки, Швеции; девон С. Америки.

Phaenoporella Nekhoroshev, 1955. Тип рода — *Phaenopora transenna mesofenestralia* Schoenmann, 1927; ср. ордовик Сибирской платформы. Колонии сетчатые, с прутьями, соединяющимися анастомозами. Строение прутьев — как у *Phaenopora*; петли окружены несколькими рядами мезопор (рис. 148). Несколько видов. Ордовик Сибирской платформы; силур Тувы.

Arthropora Ulrich, 1882 (*Crateriopora* Ulrich, 1879). Тип рода — *Stictopora* (*Ptilodictya*) *shafferi* Meek, 1872; ордовик С. Америки. Колонии кустистые, состоящие из многочисленных сегментов, расположенных в одной плоскости.

Овальные или округлые устья с тонкой перистомой. Межустьевые промежутки с изгибающимися узкими гребнями, пронизанными капиллярами (рис. 149). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики, С. Америки и Марокко.

Graptodictya Ulrich, 1882. Тип рода — *Ptilodictya perelegans* Ulrich, 1878; ордовик С. Америки. Отличается от *Arthropora* узковетвистыми, листообразными или сетчатыми колониями, сочлененными с базальным расширением (рис. 150). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики, С. Америки и З. Европы; силур Казахстана.

Вне СССР: *Clathropora* Hall, 1852; *Stictoporina* Hall et Simpson, 1887[1].

СЕМЕЙСТВО RHINIDICTYIDAE ULRICH, 1893

Колонии узковетвистые или листообразные. Устья ячеек овальные или округлые, располагаются продольными рядами. В ячейках имеются диафрагмы, нижняя гемисепта отсутствует. Мезопор нет. Между ячейками иногда развивается пузырчатая ткань. Ордовик — карбон.

Rhinidictya Ulrich, 1882 (*Stictopora* Ulrich, 1882). Тип рода — *Rh. nicholsoni* Ulrich, 1882; ордовик С. Америки. Колонии плосковетвистые, с расширенным основанием. Между устьями ячеек выступающие гребни, пронизанные рядами капилляров. Межустьевые промежутки между гребнями понижены (рис. 151). Около 20 видов. Ордовик Прибалтики, Сибирской платформы и Новой Земли; ордовик и силур С. Америки.

Phyllodictya Ulrich, 1882. Тип рода — *Ph. frondosa* Ulrich, 1882; ордовик С. Америки. Колонии широкие неправильно-ветвистые с расширенным основанием. Ячейки удлиненные, отходящие от срединной пластины под острым углом. Устья косые, вытянутые, задние края их приподняты. Капилляры в межустьевых пространствах располагаются в один или несколько рядов (рис. 152). Несколько видов. Ордовик Прибалтики и С. Америки.

Pachydictya Ulrich, 1882. Тип рода — *P. robusta* Ulrich, 1882; ордовик С. Америки. Колонии узкие ветвистые или неправильно-листовидные. Устья ячеек овальные. Между ячейками пузырчатая ткань, зарастающая у периферии известковым веществом. Стенки ячеек, межячеистые пространства и края колонии пронизаны многочисленными капиллярами, располагающимися рядами или беспорядочными сериями (рис. 153). Свыше 30 видов. Ордовик Прибалтики, Сибирской платформы и Новой Земли; силур Прибалтики; ордовик и силур З. Европы и С. Америки.

?*Virgatella* Astrova, 1955[1]. Тип рода — *V. bifoliata* Astrova, 1955; ср. ордовик Сибири. Колонии ветвистые, двуслойно-симметричные, со срединной пластиной или без нее. Ячейки с неправильно-округлыми устьями, с диафрагмами обычно неполными. В промежутках между ячейками многочисленные ветвящиеся капилляры (рис. 154). Два вида. Ср. ордовик Сибирской платформы,

Timanodictya Nikiforova, 1938. Тип рода — *Coscinium dichotomum* Stuckenberg, 1895; в. карбон Тимана. Колонии ветвистые. Устья ячеек расположены продольными диагональными рядами. Между устьями ячеек и по краям колонии пятна из волокнистого известкового вещества. Пятна и промежутки между устьями со скоплениями капилляров иногда звездчатой формы (рис. 155). Один вид. В. карбон Тимана; н. пермь З. Урала.

Timanotrypa Nikiforova, 1938. Тип рода — *T. foliata* Nikiforova, 1938; в. карбон Тимана. Отличается от *Timanodictya* листовидной формой колонии. Один вид. В. карбон Тимана.

Вне СССР: *Dicranopora* Ulrich, 1882; *Eurydictya* Ulrich, 1889; *Euspilopora* Ulrich, 1889; *Goniotrypa* Ulrich, 1889; *Hemidictya* Coryell, 1921; *Trigonodictya* Ulrich, 1893.

СЕМЕЙСТВО HEXAGONELLIDAE CROCKFORD, 1947

Колонии ветвистые, пластинчатые или сетчато-пластинчатые. Устья ячеек круглые или овальные, с перистомами, часто с лунариями. Между стенками ячеек могут развиваться короткие трабекулярные пластины, которые не разветвляются и никогда не достигают поверхности. У некоторых родов на поверхности колонии имеются тонкие гребни, состоящие из элементов, сходных с трабекулами срединной пластины. Гемисепт нет. В ячейках иногда диафрагмы? Ордовик девон — пермь.

Hexagonella Waagen et Wentzel, 1886. Тип рода — *H. ramosa* Waagen et Wentzel, 1886; пермь Гималаев. Колонии ветвистые, состоят из широких прутьев с короткими слепо заканчивающимися выростами или лопастями. Устья с лунариями. Поперек прутьев между устьями тонкие гребни, сливающиеся в шестиугольники. Имеются пятна, лишенные устьев (рис. 156). Около 20 видов. Н. пермь С. и Ю. Урала; пермокарбон Ирана; пермь Гималаев, Австралии и Тимора.

Coscinium Keyserling, 1846. Тип рода — *C.*

[1] Р. *Clathropora* недавно обнаружен в ордовике Эстонии; р. *Stictoporina* — в н. карбоне Алтая. В семейство, кроме этого, внесены р. р. *Oanoluella* Männil, 1958, и *Proavella* Männil, 1958 из ордовика Эстонии.

[1] Род *Virgatella* включен в семейство условно.

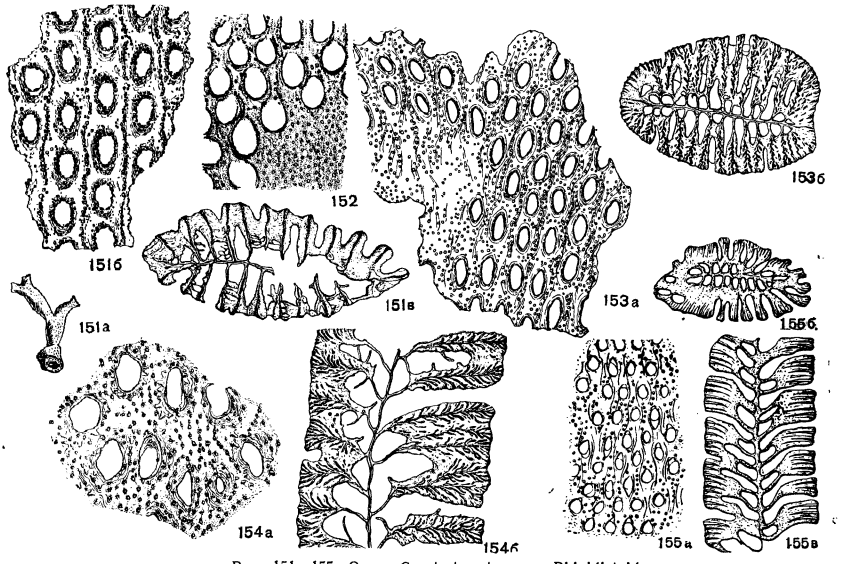


Рис. 151—155. Отряд Cryptostomata, сем. Rhinidictyidae

151 — *Rhinidictya carinata* Astrova: *а* — общий вид колонии, наросшей на членике морской лилии, ×3¼; *б* — тангенциальное сечение, ×33; *в* — поперечное сечение, ×15. Ср. ордовик Сибирской платформы (с оригинала, Астрова, 1955); 152—*Phyllodictya flabellaris* Bassler: участок тангенциального сечения с пятном, ×20. Н. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 153—*Pachydictya multicapillaris* Astrova: *а* — тангенциальное сечение, ×30; *б* — поперечное сечение, ×20. Ср. ордовик Сибирской платформы (с оригинала, Астрова, 1955); 154 — *Virgatella bifoliata* Astrova: *а* — тангенциальное сечение, ×18; *б* — продольное сечение, ×30. Ср. ордовик Сибирской платформы (с оригинала, Астрова, 1955); 155 — *Timanodictya dichotoma* (Stukenberg): *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — поперечное сечение, ×15; *в* — продольное сечение, ×15. В. карбон Тимана (по Никифоровой, 1937).

cyclops Keyserling, 1846; н. пермь севера Европейской части СССР. Колонии сетчатые, с петлями, расположенными через правильные промежутки. На обеих поверхностях колонии вокруг петель толстые стенки периферической зоны имеют волокнистую кольцеобразную структуру, а далее расположены устья ячеек с перистомой и лунариями (рис. 157, табл. V, фиг. 3). Около 15 видов? Ордовик Прибалтики; карбон Казахстана, Тимана, С. Америки, Австралии и С. Африки; н. пермь Приуралья.

Volgia Stuckenberg, 1905 (*Ramiporina* Schulga-Nesterenko, 1933). Тип рода — *Coscinium arborescens* Stuckenberg, 1895; в. карбон Самарской Луки. Колонии ветвистые; ветви образуют мутовки. Прутья мутовок или слепо заканчиваются или на верхушках делятся на четыре прута, образуя новую мутовку; при этом в области деления прутьев срединные пластины одной пары новых прутьев, лежащие в одной плоскости, пересекаются под прямым углом со срединными пластинами другой пары новых прутьев, лежащими в другой плоскости. Все ветви более или менее сплющенные. Устья ячеек с лунарием (табл. V, фиг. 2, рис. 158). Несколько видов. В. карбон Русской платформы и С. Урала.

Glyptopora Ulrich, 1884. Тип рода — *Coscinium plumosum* Prout, 1860; н. карбон С. Америки. Колонии состоят из однослойного основания, от верхней поверхности которого отходят двуслойно-симметричные пластины, срастающиеся между собой под разными углами, образуя сотовидной формы колонию. На поверхности пластин имеются пятна, лишенные устьев ячеек (рис. 159). Около 15 видов. Н. карбон Казахстана, С. Америки и Австралии.

Fistulamina Crockford, 1947. Тип рода — *F. inornata* Crockford, 1947; карбон Австралии. Колонии ленточно-ветвистые. Устья с лунариями в количестве 3—6 рядов с каждой стороны срединной пластины. Пятна отсутствуют

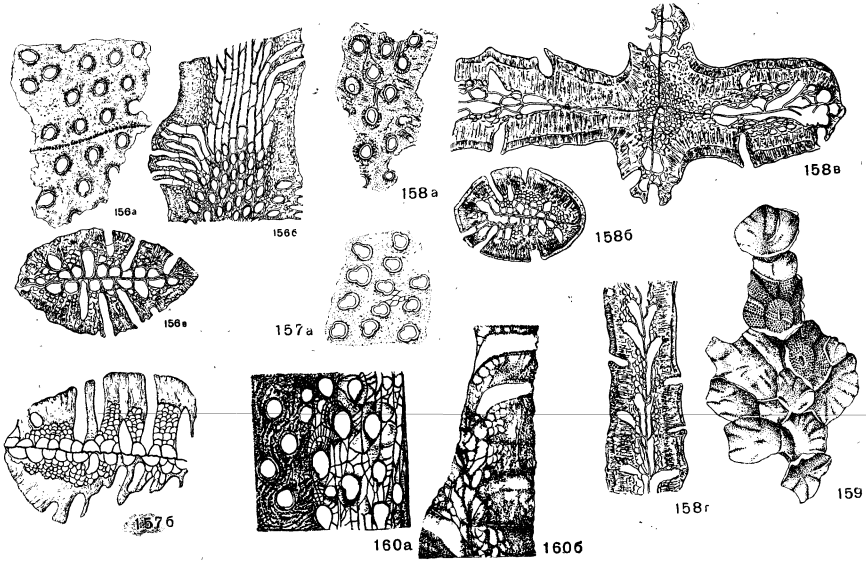


Рис. 156—160. Отряд Cryptostomata, сем. Hexagonellidae

156 — *Hexagonella pelschorica* Schulga-Nesterenko: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — скошенное тангенциальное сечение, ×15; *в* — поперечное сечение, ×15. Н. пермь С. Урала (по Шульга-Нестеренко, 1941); 157 — *Coscinium keiserlingi* (Stuckenberg): *а* — тангенциальное сечение, ×10; *б* — поперечное сечение, ×10. В. карбон Тимана (по Никифоровой, 1938); 158 — *Volgia arborescens* (Stuckenberg): *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — поперечное сечение, ×10; *в* — поперечное сечение колонии в области деления прутьев, ×10; *г* — глубокое тангенциальное сечение, ×10. В. карбон, гжельский яр. Русской платформы (Морозова, 1955); 159 — *Glyptopora sagenella-lata* Ulrich: наружный вид колонии, ×1. Н. карбон С. Америки (по Ulrich, 1890); 160 — *Fistulamina aperta* (Ulrich): *а* — тангенциальное сечение колонии, ×20; *б* — продольное сечение колонии, ×20. Н. карбон Рудного Алтая (колл. Е. А. Модзалевской).

(рис. 160). Несколько видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна, Рудного Алтая; карбон С. Америки и Австралии.

Вне СССР: *Coscinotrypa* Hall et Simpson, 1887; *Evactinopora* Meek et Worthen, 1865; *Prismopora* Hall, 1883; *Evactinostella* Crockford, 1957.

СЕМЕЙСТВО SULCORETEPORIDAE BASSLER, 1934

Колонии ленточно-ветвистые, сетчатые или пластинчатые. Устья ячеек овальные или круглые, с перистомами и с лунариями. Между стенками ячеек имеются трабекулярные прямые пластины, отходящие от срединной пластины и на периферии разделяющиеся на ряд «створок». Створки выходят на поверхность колонии в виде продольных струйчатых валиков, разделяющих продольные ряды устьев. Гемисепты не всегда отчетливы. В ячейках иногда имеются диафрагмы. Девон — пермь.

Sulcoretepora Orbigny, 1849 (*Cystodictya* Ulrich, 1882; *Acanthopora* Vine, 1883; *Stictocella* Simpson, 1897). Тип рода — *Flustra parallela* Phillips, 1836; карбон Англии. Колонии ленточно-ветвистые. Створки хорошо развиты на периферии колонии. Устья расположены чередующимися диагональными рядами; реже устья противолежащие (рис. 162). Свыше 60 видов. В. девон Алтая; н. карбон Казахстана, Ср. Азии; н. и ср. карбон Прибалхашья; карбон Русской платформы, З. Европы; в. девон и карбон С. Америки.

Mstaina Schulga-Nesterenko, 1955. Тип рода — *M. laminicurvis* Schulga-Nesterenko, 1955; н. карбон Подмосковного бассейна. Колонии ветвистые, состоящие из тонких прутьев. Ячейки почкуются по обе стороны остроугольно-складчатой срединной пластины. Устья ячеек овальные, с широкой перистомой, имеющей бу-

горки. Встречаются крышечки (рис. 163). Один вид, н. карбон Подмосковного бассейна.

Dichotrypa Ulrich, 1889. Тип рода — *D. foliata* Ulrich, 1890; ср. девон Англии. Колонии тонкие двуслойно-симметричные, листовидные. На поверхности крупные пятна, лишенные устьев. Устья расположены чередующимися диагональными рядами. Свыше 20 видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна, Казахстана и Ср. Азии; девон — пермь С. Америки, З. Европы, Австралии и Тибета.

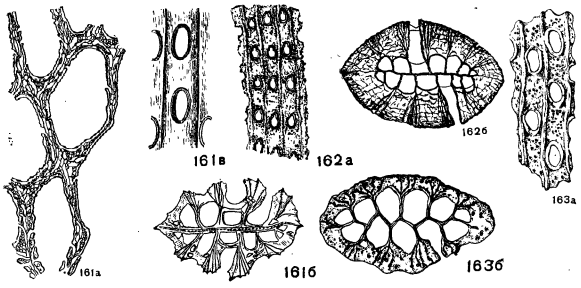


Рис. 161—163. Отряд Cryptostomata, сем. Sulcoreteporidae

161 — *Lophoclema semichatovae* Morozova: *а* — тангенциальное сечение колонии, ×5; *б*—поперечное сечение, ×40; *в*— устьевая поверхность, ×40. В. карбон, гжельский яр. Русской платформы (по Морозовой, 1955); 162—*Sulcoretepora angustata* Schulga-Nesterenko: *а*—тангенциальное сечение, ×15; *б* — поперечное сечение, ×15. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Шульга-Нестеренко, 1955); 163 — *Mstaina laminicurvis* Schulga-Nesterenko: *а* — тангенциальное сечение, ×25; *б* — поперечное сечение, ×25. Н. карбон, визе Подмосковной котловины (с оригинала. Шульга-Нестеренко, 1955).

Lophoclema Morozova, 1955. Тип рода — *L. semichatovae* Morozova, 1955; в. карбон, гжельский яр. Донской Луки. Колонии в виде сетки гониокладиевого типа, с многоугольными петлями, с анастомозами и ячеистыми перекладинами. Строение прутьев — как у рода *Sulcoretepora* (рис. 161). Один вид. В. карбон Донской Луки.

Вне СССР: *Acrogenia* Hall, 1883; *Caramella* Hall et Simpson, 1887; *Phractopora* Hall, 1883; *Ptilocella* Simpson, 1897; *Scalaripora* Hall, 1883; *Semiopora* Hall, 1883; *Taeniopora* Nicholson, 1874; *Thamnotrypa* Hall et Simpson, 1887.

СЕМЕЙСТВО GONIOCLADIIDAE NIKIFOROVA, 1938

Колонии сетчатые или ветвистые. Ячейки, почкуясь от срединной пластины, открываются устьями по обе стороны одного из килей; при этом противоположная сторона колонии остается неячеистой. Устья круглые, овальные или петалоидные, часто с лунариями, расположены косыми рядами. Гемисепты отсутствуют. В ячейках имеются диафрагмы. Девон — пермь.

Goniocladia Etheridge, 1876. Тип рода — *Carinella cellulifera* Etheridge, 1873; н. карбон Англии. Колонии сетчатые с многоугольными петлями. Устья ячеек с лунариями (табл. V, фиг. 4, рис. 164). Около 20 видов. В. девон Алтая; карбон Русской платформы, Донецкого бассейна, Тянь-Шаня, Прибалхашья, З. Европы, Австралии, С. Америки; н. пермь Приуралья, Индии, Тимора, Ю. Америки и Австралии.

Ramipora Toula, 1875. Тип рода — *R. hochstetteri* Toula, 1875; н. пермь Шпицбергена. Колония состоит из одного главного прута с боковыми отростками первого и второго порядка, направленными вверх по росту колонии и сливающимися друг с другом под углом. Кили на пруте и отростках с обеих сторон колонии. Ячейки по обе стороны от киля (рис. 165). Два вида. Пермь Новой Земли, Шпицбергена, Австралии; карбон Индии.

Goniocladiella Nekhoroshev, 1956. Тип рода — *G. parallela* Nekhoroshev, 1956; н. карбон Алтая. Колония сетчатая, состоит из прямых прутьев, от которых отходят изогнутые веточки, соединяющиеся под углом с веточками соседних прутьев и образующие ячеистые перекладины. Прутья и перекладины килеватые на обеих сторонах колонии. По обе стороны от киля имеется по несколько рядов ячеек, располагающихся один над другим. Два вида. Н. карбон Алтая и Казахстана.

Ramiporella Schulga-Nesterenko, 1933. Тип рода — *R. asimmetrica* Schulga-Nesterenko, 1933; н. пермь С. Урала. Ветвистые колонии, состоящие из прута 1-го порядка, от которого через большие интервалы отходят более тонкие, непарные, чередующиеся прутья 2-го порядка, с непарными еще более тонкими прутьями 3-го порядка. Все прутья колонии имеют крупные ячейки с большими устьями с лунариями и толстыми стенками (рис. 166). Несколько видов. Н. пермь С. Урала; н. карбон Австралии.

Ramiporalia Schulga-Nesterenko, 1933. Тип рода — *R. dichotoma* Schulga-Neste-

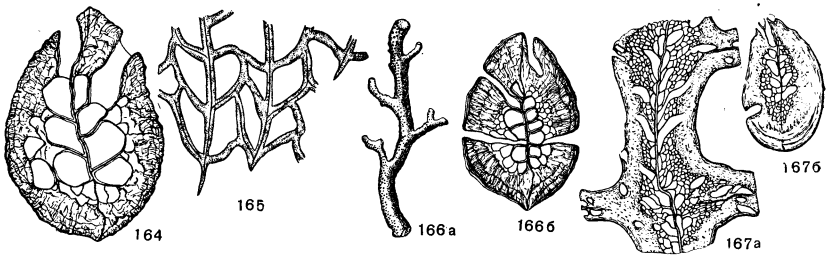


Рис. 164—167. Отряд Cryptostomata, сем. Goniocladiidae

164 — *Goniocladia subpulchra* Schulga-Nesterenko: поперечное сечение, ×30. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (по Шульга-Нестеренко, 1955); 165—*Ramipora hochstetteri* Toula: тангенциальное сечение, ×2. Н. пермь Новой Земли (по Никифоровой, 1936); 166 — *Ramiporella asimmetrica* Schulga-Nesterenko: *а* — наружный вид колонии, ×1; *б* — поперечное сечение, ×12. Н. пермь С. Урала (по Шульга-Нестеренко, 1941); 167 — *Ramiporidra uralica* (Stuckenberg): *а* — тангенциальное сечение, ×8; *б* — поперечное сечение, ×8. Н. пермь С. Урала (по Никифоровой, 1938).

renko, 1933; н. пермь С. Урала. Колонии состоят из прута 1-го порядка, раздваивающегося на вершине на два прута 2-го порядка. На прутьях ячейки с крупными устьями и лунариями. Пузырчатая ткань лишь у основания ячеек. Несколько видов. Н. карбон Казахстана и Австралии; н. пермь С. Урала.

Ramiporidra Nikiforova, 1938. Тип рода — *Ramipora uralica* Stuckenberg, 1895; н. пермь С. Урала. Колонии ветвистые, состоящие из прута 1-го порядка с парными противолежащими прутьями 2-го порядка, которые обычно несут парные противолежащие прутья 3-го порядка, слепо заканчивающиеся или сливающиеся с соседними прутьями, реже несущими еще прутья 4-го порядка. С каждой стороны киля располагаются один над другим от трех до шести рядов устьев ячеек. Устья с лунарием и перистомой (табл. V, фиг. 5; рис. 167). Около 15 видов. Н. карбон Казахстана; в. карбон и н. пермь Приуралья.

?СЕМЕЙСТВО RHINOPORIDAE MILLER, 1889[1]

Колонии пластинчатые однослойные или двуслойно-симметричные, ветвистые или листообразные. Ячейки удлиненные или ромбоидальные, поднимающиеся от базальной или срединной пластины; вестибюль прямой; устья округлые или угловатые. Гемисепты отсутствуют или очень мало развиты. Диафрагмы, мезопоры и акантопоры отсутствуют. Пространства между вестибюлями заполнены пузырчатой тканью или отложениями известкового вещества. Силур — девон.

Lichenalia Hall, 1852. Тип рода — *L. concentrica* Hall, 1852; силур С. Америки. Колонии пластинчатые, полукруглые, с базальной эпитекой, покрытой тонкими ветвящимися ребрами. Ячейки стелющиеся, удлиненные, полуромбические. Устья округлые, с приподнятой перистомой у заднего края. Межъячеистые пространства понижены. Около 40 видов. Силур Эстонии и С. Америки; девон С. Америки.

Вне СССР: *Rhinopora* Hall, 1852; *Diamesopora* Hall, 1852; *Stictotrypa* Ulrich, 1890.

ПОДОТРЯД RHABDOMESOIDEA

Колонии ветвистые, иногда сочлененные в основании. Ячейки удлиненно-трубчатые, обычно с диафрагмами и гемисептами; последние не всегда развиты. Устья ячеек овальные или круглые, открывающиеся обычно на всех сторонах колонии, расположены продольными, часто диагонально пересекающимися рядами. Стенки ячеек в осевой части очень тонкие, у периферии сильно утолщенные, пронизанные редкими капиллярными трубочками, иногда образующими звездчатые скопления. Мезопоры и акантопоры в разном количестве, иногда отсутствуют. Ордовик—пермь. Семейства: Rhabdomesidae и Arthrostylidae.

СЕМЕЙСТВО RHABDOMESIDAE VINE, 1883

Колонии ветвистые. Ячейки в осевой части колонии тонкостенные, призматические, почкуются, обрастая трубчатую полость или образуя осевой пучок параллельных трубочек, или развиваясь спирально вокруг центральной

[1] Сем. Rhinoporidae отличается весьма неясными признаками. По-видимому, роды, входящие в состав семейства, не родственны и все семейство сборное, искусственное. В подотр. Ptilodictyoidea оно включено условно.

ячейки. Гемисепты иногда отсутствуют. Устья ячеек часто расположены на дне угловатых площадок, окаймленных килеватыми или плоскими ребрами. Между устьями ячеек развиваются акантопоры, мезопоры и капилляры. Ордовик—пермь.

Rhabdomeson Young et Young, 1874. Тип рода — *Millepora gracilis* Phillips, 1841; карбон Англии. Колонии тонкие, ветвистые с срединной пустотелой трубочкой. Диафрагмы в ячейках редкие. Устья расположены на дне угловатых площадок, окаймленных килеватыми ребрами, в углах скрещения которых развиты акантопоры. Мезопор нет. Капилляры и капиллярные скопления преимущественно на ребрах (рис. 168, табл. V, фиг. 6). Свыше 40 видов. Карбон Русской платформы, Донецкого и Кузнецкого бассейнов, Приуралья, Казахстана, Рудного Алтая, Ср. Азии; н. пермь Приуралья; карбон С. Америки, З. Европы, стран Азии; пермь Австралии и Тимора.

Ascopora Trautschold, 1876. Тип рода — *Millepora rhombifera* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Ячейки с редкими диафрагмами и хорошо развитой верхней и нижней гемисептами, почкуются так, что в осевой зоне обособляется изолированный пучок параллельных ячеек. Между устьями ячеек помещается одна, реже две, акантопоры, продольные ряды устьев разделены ребрами с капиллярными скоплениями. Мезопоры отсутствуют (табл. V, фиг. 7, рис. 169). Около 20 видов. Карбон Русской платформы, Донецкого бассейна, Приуралья, Ср. Азии, Англии, Индии и Китая; пермь Приуралья.

Clausotrypa Bassler, 1929. Тип рода — *C. separata* Bassler, 1929; пермь о-ва Тимора. Ячейки с редкими диафрагмами, почкуются спирально, расходясь от центра колонии. Между ячейками пузыреобразные мезопоры, закрытые с поверхности волокнисто-струйчатой тканью, пронизанной акантопорами (табл. V, фиг. 8). Около 10 видов. Карбон Донецкого бассейна; пермь Приуралья, Тимора и Канады.

Hyphasmopora Etheridge jun., 1875. Тип рода — *H. buskii* Etheridge jun., 1875; карбон Шотландии. Ячейки укороченно-трубчатые, почкуются от центральной оси колонии. Устья образуют продольные ряды, разделенные скоплениями многочисленных мезопор (рис. 170). Несколько видов. Н. карбон Тянь-Шаня; н. пермь Новой Земли и Армении; карбон Шотландии.

Nematotrypa Bassler, 1911. Тип рода — *N. gracilis* Bassler, 1911; ср. ордовик Эстонии. Ячейки удлиненные, с верхней и нижней гемисептами, косо отпочковываются от центральных нитевидных осей. Устья ячеек овальные, расположенные продольными рядами. Между устьями мелкие акантопоры и многочисленные мезопоры, скопления которых иногда образуют пятна (рис. 171). 2 вида. Ордовик Эстонии и Швеции.

Nikiforovella Nekhoroshev, 1956. Тип рода — *N. alternata* Nekhoroshev, 1956; н. карбон Рудного Алтая. Ячейки, лишенные гемисепт и диафрагм, почкуются спирально от центра колонии. Между устьями ячеек имеются быстро выклинивающиеся в глубину акантопоры и мезопоры без диафрагм, пронизывающие всю наружную зону колонии (рис. 172). Более 10 видов. Карбон Русской платформы, Донецкого и Кузнецкого бассейнов, Алтая, Казахстана, Ср. Азии, З. Европы и С. Америки; н. пермь Приуралья.

Streblotrypa Vine, 1885 (*Streblascopora* Bassler, 1952). Тип рода — *S. nicklesi* Ulrich, 1890; н. карбон С. Америки. Колонии с параллельными ячейками в незрелой зоне. Устья ячеек эллиптические, с перистомой. Продольные ряды их разделены ребрами. На межустьевых промежутках от 1 до 12 мелких мезопороподобных образований (рис. 173). Около 40 видов. Н. карбон Казахстана, ср. и в. карбон Русской платформы и Донецкого бассейна; н. пермь Приуралья; девон — карбон С. Америки; карбон Австралии; н. пермь Тимора, Австралии, Индии, Канады и Ю. Америки.

Streblotrypella Nikiforova, 1948. Тип рода — *Streblotrypa major* Ulrich, 1890; н. карбон С. Америки. Отличается от *Streblotrypa* отсутствием осевого пучка ячеек. Молодые ячейки отходят от центральной оси колонии. Несколько видов. Н. карбон Казахстана, Кузнецкого бассейна и С. Америки.

Nicklesopora Bassler, 1952. Тип рода — *Rhombopora elegantula* Ulrich, 1884; карбон С. Америки. Ячейки в осевой зоне располагаются параллельно или почти параллельно. Диафрагмы в ячейках редкие или отсутствуют. Устья ячеек погружены в углубления около устьевых площадок, оконтуренных высокими килеватыми ребрами, образующими шестиугольники или неправильные многоугольники. В углах скрещивания ребер иногда развиваются акантопоры. На вершинах ребер, на околоустьевых площадках и в утолщенных стенках ячеек широкой зрелой зоны имеются капиллярные скопления и гранулы. Мезопоры отсутствуют (рис. 174). Не менее 20 видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна; в. карбон Русской платформы, Приуралья и Донецкого бассейна; н. пермь Приуралья; карбон С. Америки.

Mediapora Trizna, 1958. Тип рода — *M. injaensis* Trizna, 1958; н. карбон Кузнецкого

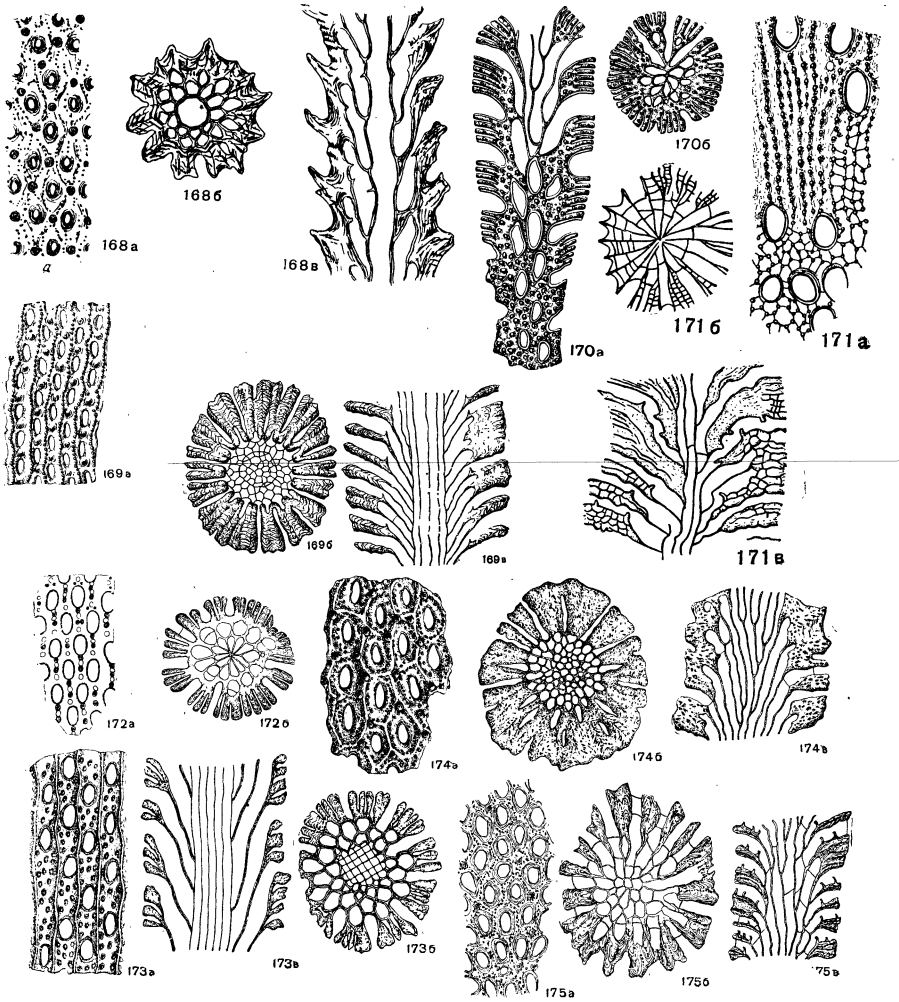


Рис. 168—175. Отряд Cryptostomata, сем. Rhabdomesidae

168 — *Rhabdomeson rhombiferum* Phillips: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (по Шульга-Нестеренко, 1955); 169 — *Ascopora nodosa* (Fischer): *а* — тангенциальное сечение, ×15; *б* — поперечное сечение, ×10; *в* — продольное сечение, ×10. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (колл. ПИН); 170 — *Hyphasmopora mukhini* Nikiforova: *а* — скошенное тангенциальное сечение, ×30; *б* — поперечное сечение, ×25. Н. карбон Тянь-Шаня (по Никифоровой, 1950); 171 — *Nematotrypa gracilis* Bassler: *а* — тангенциальное сечение, ×50; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. Ср. ордовик Эстонии (по Bassler, 1911); 172 — *Nikiforovella alternata* Nekhoroshev: *а* — тангенциальное сечение, ×30; *б* — поперечное сечение, ×25. Н. карбон Рудного Алтая (по Нехорошеву, 1948); 173 — *Streblotrypa densa* Morozova: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение колонии, ×20. В. карбон, гжельский яр. Русской платформы (по Морозовой, 1955); 174 — *Nicklesopora diaphragmata* (Schulga-Nesterenko): *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×15. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (по Шульга-Нестеренко, 1955); 175 — *Rhombopora hemiseptata* Morozova: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. В. девон, фаменский яр. Кузнецкого бассейна (по Морозовой, 1959).

бассейна. Ячейки почкуются вокруг одной или нескольких более крупных, чем обычные, центральных ячеек, направляясь под косым углом к поверхности колонии. Гемисепты отсутствуют. Диафрагмы редкие. Между крупными устьями в стенках ячеек развиваются акантопоры. Мезопор нет. Встречаются редкие недоразвитые ячейки. Три вида. Н. карбон Кузнецкого бассейна; ср. карбон севера Русской платформы.

Klaucena Trizna, 1958. Тип рода — *K. immortalis* Trizna, 1958; н. карбон Кузнецкого бассейна. Ячейки почкуются спирально от мезотеки, открываясь во все стороны колонии. Мезотека слабо волнистая или изгибающаяся, полностью или частично пересекает осевую зону и никогда не достигает поверхности колонии. Гемисепты слабо развиты. В ячейках встречаются изогнутые диафрагмы. Устья неправильно-овальные, расположенные в более или менее правильные диагонально пересекающиеся ряды. Акантопоры в разном количестве, обычно многочисленные, иногда вдаются в устья. У поверхности колонии на гребешках, окружающих устья, развиты капилляры. 9 видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна и Казахстана.

Rhombopora Meek, 1872 (*Goldfussitrypa* Bassler, 1952). Тип рода — *R. lepidodendroides* Meek, 1872; н. карбон С. Америки. Ячейки с диафрагмами и не всегда развитыми гемисептами, в незрелой зоне имеют спиральное расположение. Акантопоры развиты в углах соединения стенок ячеек по одной против каждого устья ячейки, окруженного рядами капиллярных скоплений. В утолщенных стенках ячеек в зрелой зоне имеются отдельные капилляры и гранулы. Мезопоры редкие (рис. 175). Более 50 видов. Ордовик Прибалтики; в. девон — н. карбон Кузнецкого бассейна; карбон Донецкого бассейна, Колымы, Казахстана; девон — карбон Китая; девон — пермь С. Америки; карбон — пермь Австралии; пермь Тимора, Индии, Канады и Ю. Америки.

Вне СССР — *Acanthoclema* Hall, 1886; *Bactropora* Hall et Simpson, 1887; *Callocladia* Girty, 1911; *Coeloconus* Ulrich, 1889; *Idioclema* Girty, 1911; *Linotaxis* Bassler, 1952; *Nemataxidra* Bassler, 1952; *Nemataxis* Hall, 1886; *Ottoseetaxis* Bassler, 1952; *Orthopora* Hall, 1886; *Saffordotaxis* Bassler, 1952; *Strebloclad*ia Crockford, 1944; *Tropidopora* Hall et Simpson, 1887; *Vetofistula* Etheridge, 1917; *Hyalotoechus* McNair, 1942; *Petaloporella* Prantl, 1935; *Spirillopora* Gürich, 1896.

СЕМЕЙСТВО ARTHROSTYLIDAE ULRICH, 1888

Колонии членистые, состоящие из тонких сегментов, ветвистые или кустистые из дихотомически ветвящихся прутьев; ячейки широко открытые более или менее косыми устьями на всех сторонах сегментов, реже одна сторона неячеистая; почкуются лучисто, иногда спирально вокруг центральной оси. На продольных ребрах, разделяющих устья, сосредоточены капилляры и капиллярные скопления; мезопоры и акантопоры обычно не развиты, диафрагмы редки. Ордовик — в. пермь.

Arthroclema Billings, 1862. Тип рода — *A. pulchellum* Billings, 1862; ср. ордовик Канады. От боковой поверхности цилиндрических первичных сегментов, сочлененных концами, перисто отчленяются вторичные и от последних третичные сегменты. Почкование спиральное (рис. 176). Около 10 видов. Ордовик Прибалтики и С. Америки.

Arthrostylus Ulrich, 1888. Тип рода — *Helopora tenuis* James, 1878; ордовик С. Америки. Колонии кустистые, состоящие из дихотомирующих веточек, очень тонких, почти квадратных в сечении. Одна сторона колонии неячеистая, продольно-струйчатая (рис. 177). 5 видов. Ордовик Прибалтики, Гренландии и С. Америки.

Helopora Hall, 1852. Тип рода — *H. fragilis* Hall, 1852; силур С. Америки. Колонии состоят из цилиндрических сегментов, сочлененных терминально и ячеистых со всех сторон. Устья ячеек образуют диагональные или продольные ряды, разделенные ребрами. Почкование спиральное (рис. 178). Около 20 видов. Ордовик Прибалтики; силур Сибири; девон Русской платформы и Кузнецкого бассейна; ордовик — девон С. Америки; ордовик Гренландии.

Nematopora Ulrich, 1888. Тип рода — *Trematopora minuta* Hall, 1876; силур С. Америки. Колонии очень тонкие, ветвистые, сочлененные только у основания, ячеистые со всех сторон. Ячейки короткие, устья широкие, расположены продольными рядами, почкуются вокруг одной или двух срединных осей (рис. 179). Свыше 25 видов. Ордовик Алтая; ордовик и силур Прибалтики; силур Прибалхашья и Сибири; ср. девон Русской платформы; карбон Ср. Азии, Рудного Алтая, Русской платформы, Кузнецкого и Донецкого бассейнов; н. пермь Приуралья; ордовик — силур С. Америки.

Sceptropora Ulrich, 1888. Тип рода — *S. facula* Ulrich, 1888; ордовик С. Америки. Верхняя часть каждого сегмента колонии расширена, нижняя часть — суженная, продольно струйчатая, с небольшим расширением на конце для сочленения со следующим сегментом (рис. 180). Устья ячеек открываются только в верхней части сегментов, где они образуют

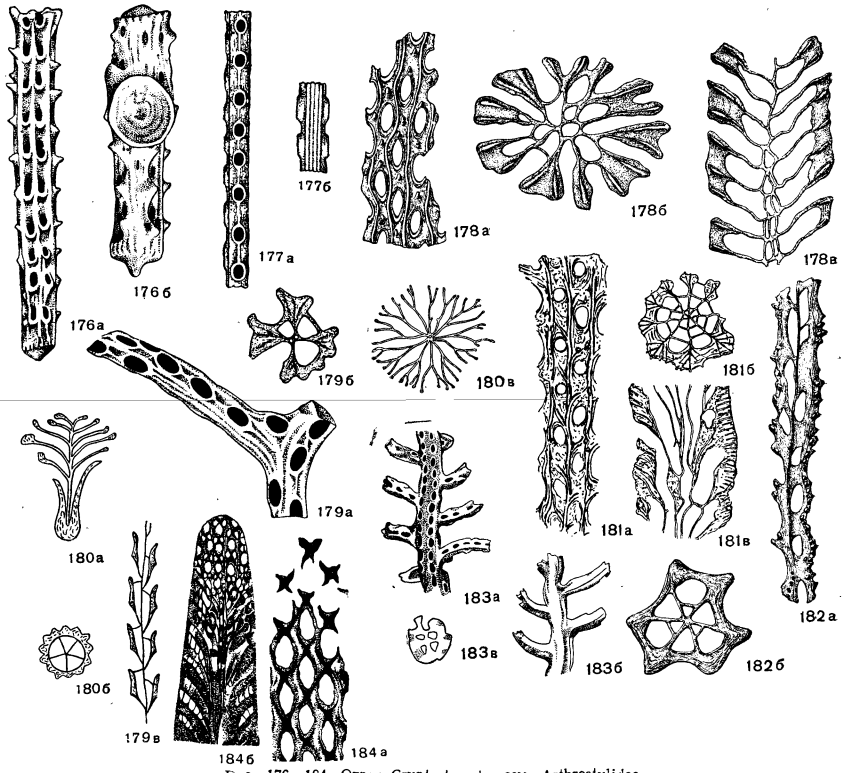


Рис. 176—184. Отряд Cryptostomata, сем Arthrostylidae

176 — *Arthroclema armatum* Ulrich: *а* — сегмент колонии, ×13; *б* — другой сегмент колонии, ×13. Ср. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1893); 177 — *Arthrostylus conjunctus* Ulrich: *а*—ячеистая сторона, ×25; *б* — неячеистая сторона, ×25. Ср. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1893); 178 — *Helopora devonica* Morozova: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — поперечное сечение, ×25; *в* — продольное сечение, ×20. Ср. девон, живетский яр. Русской платформы (колл. И. П. Морозовой); 179 — *Nematopora ovalis* Ulrich: *а* — наружный вид колонии, ×18; *б* — поперечное сечение, ×50; *в* — продольное сечение, ×18. Ср. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1893); 180—*Sceptropora facula* Ulrich: *а*—продольное сечение сегмента, ×18; *б* — поперечное сечение в нижней части сегмента, ×35; *в*—поперечное сечение в верхней части сегмента, ×30. В. ордовик С. Америки (по Ulrich, 1890); 181 — *Heloclema spiralis* Schulga-Nesterenko: *а* — тангенциальное сечение, ×20; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. Н. карбон, визе Подмосковной котловины (по Шульга-Нестеренко, 1955); 182—*Hexites triangularis* Schulga-Nesterenko: *а*—тангенциальное сечение, ×30; *б* — поперечное сечение, ×75. Н. карбон, визе Русской платформы (по Шульга-Нестеренко, 1955); 183 — *Glauconome plumula* Wiman: *а* — ячеистая сторона колонии, ×10; *б*—неячеистая сторона колонии, ×10; *в* — поперечное сечение колонии, ×10. Силур о-ва Готланд (по Wiman, 1902); 184 — *Mogerella stellata* Nekhoroshev: *а* — тангенциальное сечение, ×30; *б*—продольное сечение, ×15. Н. силур, лландоверский яр. Сибирской платформы р. Мойеро (по Нехорошеву, 1956).

продольные ряды, разделяющиеся ребрами. 4 вида. Ордовик и силур Прибалтики; силур Сибирской платформы; ордовик — силур С. Америки.

Heloclema Schulga-Nesterenko, 1955. Тип рода — *H. spiralis* Schulga-Nesterenko, 1955; н. карбон, визе Подмосковного бассейна. Колонии ветвистые. Сочленение неясное. Между ячейками плотные стенки, разделяющиеся на створки, выходящие между устьями приподнятыми ребрами — валиками. В перистомах редкие бугорки. Почкование по восходящей

спирали (рис. 181). Один вид. Н. карбон Подмосковья.

Hexites Schulga-Nesterenko, 1955. Тип рода — *H. triangularis* Schulga-Nesterenko, 1955; н. карбон, визе Подмосковного бассейна. Колонии в виде тонких шестигранных веточек. Сочленение неясное. Почкование происходит по восходящей спирали тремя циклами вдоль срединной оси так, что между ячейками каждого цикла сохраняется угол в 60° (рис. 182). Один вид. Н. карбон Подмосковного бассейна.

? *Glauconome* Goldfuss[1], 1826 (*Glauconomella* Bassler, 1952). Тип рода — *G. disticha* Goldfuss, 1826; силур Англии. Колонии не сегментированные, состоят из основного прута с боковыми отростками. Устья ячеек, открывающиеся на одной стороне прута и отростков, образуют по два ряда, разделенных килем. Кроме этого, по бокам основного прута и отростков имеется еще по одному ряду устьев. Неячеистая поверхность струйчатая (рис. 183). Около 10 видов. Ордовик, Прибалтики; силур Прибалхашья и Англии; девон Чехословакии и С. Америки.

Moyerella Nekhoroshev, 1956. Тип рода — *M. stellata* Nekhoroshev, 1956; силур Сибирской платформы. Колонии стержневидные с заостренным струйчатым основанием. Ячейки радиально расходятся от центральной оси. Устья ячеек эллиптические, расположены продольными рядами. Между устьями имеется по одному бугорку и паре мезопор. Мезопоры пересечены прямыми диафрагмами (рис. 184). Один вид. Силур Сибирской платформы и Таймыра.

Вне СССР — *Arthrostyloecia* Bassler, 1952; *Heminematopora* Bassler, 1952; *Hemitrichostylus* Bassler, 1952; *Pesnastylus* Crockford, 1942.

[1] Род *Glauconome* отнесен к семейству условно.

ОТРЯД CHEILOSTOMATA

(Ю. М. Феофанова)

Колонии различной формы. В зависимости от характера прикрепления различают формы обрастающие и свободные (прикрепленные в одной точке или лежащие на дне). Среди свободных форм распространены двуслойно-симметричные, ветвистые, сетчатые, дисковидные, членистые и бесформенные массивные колонии. Среди обрастающих колоний бывают однослойные и многослойные.

Ячейки — в виде коротких камер различного сечения; их боковые, дистальные и проксимальные стенки косо направлены к основанию (задней или спинной стенке) (см. рис. 7). Передняя стенка может быть обызвествлена почти полностью, за исключением дистальной части, где находится устье (арея, или апертурное поле) (рис. 185). У ряда видов в передней стенке обызвествлены только края, образующие рамку; остальная часть перепончатая, не сохраняющаяся в ископаемом состоянии; на месте ее у ископаемых форм имеется большое отверстие — опезий (рис. 185). У некоторых представителей Anasca в дистальной части криптоциста имеются два маленьких отверстия — опезиули, через которые проходят париетальные мускулы.

Устья ячеек, чаще всего расположенные в дистальной части передней стенки, имеют полукруглую, круглую или выемчатую форму. У многих родов над устьем развивается трубчатое расширение — перистомия с наружным отверстием — перистомиком и окружающим его валиком — перистомой.

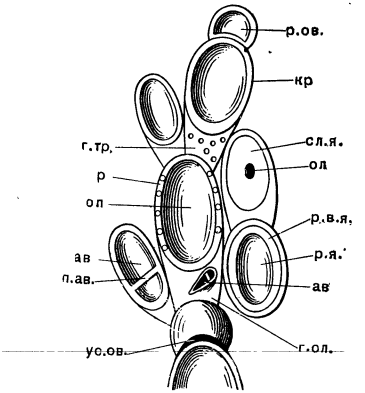


Рис. 185. Схема строения ячеек некоторых Cheilostomata

оп — опезий; *р* — рамка; *р. в. я.* — рамка внутренней ячейки; *кр* — криптоцист; *г. тр.* — гимноцист тремоцистальный; *ол* — олоцист; *р. я.* — регенерировавшие ячейки; *ав* — авикулярия; *г. ол.* — гимноцист олоцистальный; *ус. ов.* — устье овицеллы; *сл. я.* — слепая ячейка; *п. ав.* — перекладина авикулярии; *р. ов.* — рубец овицеллы (по Canu and Bassler, 1920)

Сообщение между расположенными рядами ячейками осуществляется при помощи септул, сосредоточенных в дистальной части

боковых стенок, или поровых камер (диетел л), располагающихся в углах между спинной и одной из перпендикулярных к ней стенок (рис. 186).

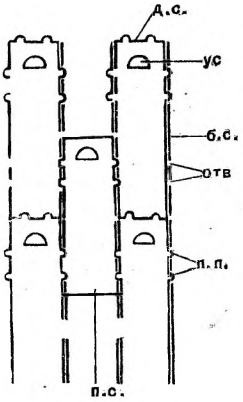


Рис. 186. Расположение септул у Cheilostomata

п. п. — поровые пластинки; *отв* — отверстия в стенках; *ус* — устье; *б с.* — боковая стенка; *д. с.* — дистальная стенка; *п. с.* — проксимальная стенка (по Silen, 1944)

Стенки ячеек отличаются большой сложностью строения и состоят из различных по строению и положению слоев. Криптоцист — известковый или перепончатый слой передней стенки ячейки, окруженный рамкой, развивающийся у форм, не имеющих компенсационной сумки. Гимноцист — нижняя наружная обызвествленная часть передней стенки. (рис. 185). Олоцист гладкий, тонкий внутренний известковый слой, выстилающий внутреннюю полость ячеек, состоит из узловатых скоплений известковых частиц. У ячеек без компенсационной сумки с перепончатой наружной стенкой олоцист образует также рамку. У многих видов над олоцистом снаружи в области передней стенки развит еще второй известковый слой — тремоцист, пронизанный порами — тремопорами (рис. 187). У представителей надсем. Cribrimorpha передняя стенка ячейки прикрыта измененными краевыми шипами, образующими плевроцист (или перицист).

Гидростатическая система различна у разных подотрядов. У Anasca она представлена гипостегом — полостью, расположенной между криптоцистом и кутикулой (эктоцистом) и наполненной жидкостью, компенсирующей объем полипида. У Ascophora под передней стенкой, состоящей из тремоциста, плевроциста или утолщенного олоциста, помещается

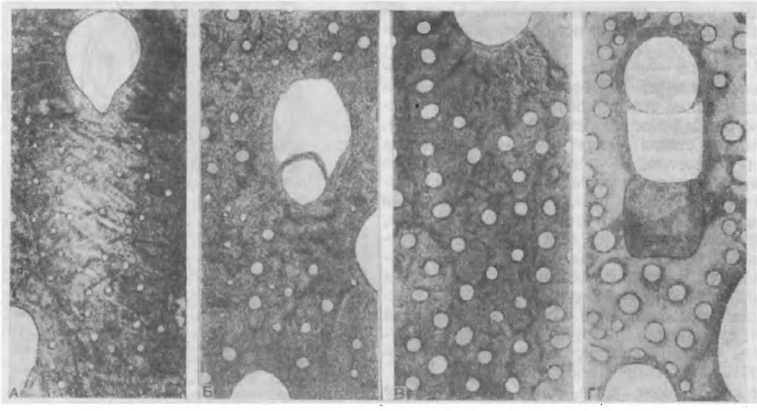


Рис. 187. Тремоцист и олоцист

А — *Stomachetosellina crassicollis* Canu et Bassler: тангенциальное сечение, ×100. На уровне олоциста видны отверстия тремопор; *Б* — *Porella crassoparies* Canu et Bassler: тангенциальное сечение вблизи олоциста, ×100. Видны олоцист и тремоцист; *В* — *Hippomenella rotula* Canu et Bassler: тангенциальный разрез тремоциста, ×100. Арсоны и тремопоры; *Г* — *Porella denticulifera* Canu et Bassler: тангенциальный разрез через устья тремопор, ×100 (по Canu and Bassler, 1920).

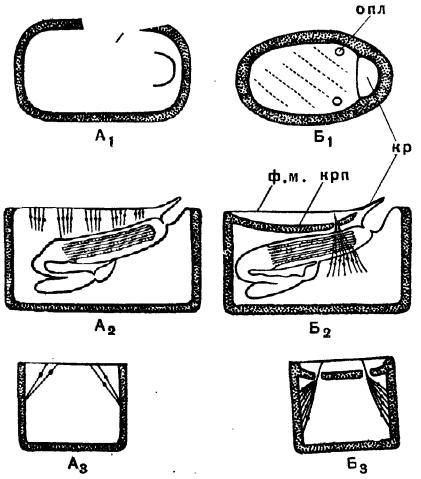


Рис. 188. Схема высовывания полипида у Anasca

A_1— A_3— *Membranipora*; $Б_1$— $Б_3$— *Micropora*; A_1 и $Б_1$— вид ячеек с передней стороны; A_2 и $Б_2$—продольные разрезы; A_3 и $Б_3$— поперечные разрезы; *ф. м.*— фронтальная мембрана; *кр* — крышечка; *опл* — опезиулы; *крп* — криптоцист (по Harmer, 1931)

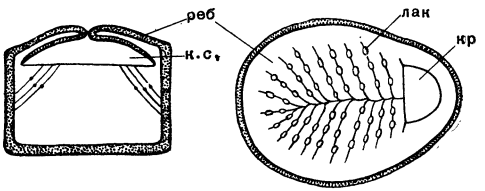


Рис. 189. Схема высовывания полипида у Cribrimorpha. Хитиновая фронтальная мембрана прикрыта крышкой из ребер-костул, которые слились друг с другом, оставив поры-лакуны

реб — ребра; *кр* — крышечка; *к. с.*— компенсационная сумка; *лак*—лакуны (по Harmer, 1931)

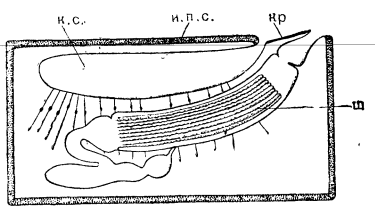


Рис. 190. Схема высовывания полипида у Ascophora. Продольный разрез ячейки. Компенсационная сумка открывается наружу в основании крышечки

к. с.— компенсационная сумка; *кр* — крышечка; *щ*—щупальца; *и. п. с.*— известковая передняя стенка (по Harmer, 1931).

компенсационная сумка, открывающаяся в устье ячейки или имеющая особое отверстие—аскопору (рис. 188, 189, 190). Устье ячейки закрывается крышечкой различной формы. У тех представителей *Ascophora*, которые не имеют аскопоры, крышечка одновременно закрывает и устье компенсационной сумки. Когда отверстие компенсационной сумки в устье ячейки не прикрыто крышечкой, оно защищается особым выступом — лирулой, или мукро (род *Smittina*). Когда компенсационная сумка имеет аскопору, крышечка, закрывающая устье ячейки, отличается полулунной формой с прямым проксимальным краем. Аскопора крышечкой не прикрывается.

Полиморфные ячейки у Cheilostomata характеризуются частичной или полной редукцией полипидов. Распространены авикулярии, вибракулярии, кенозооиды и шипы (см. рис. 18, 20, 21).

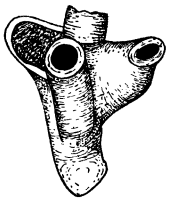


Рис. 191. Почкование у Cheilostomata

Retepora phoenica с тремя почками первой генерации (по Cumings, 1905)

Кенозооидами являются корневые выросты, служащие для прикрепления колонии.

Шипы встречаются у некоторых примитивных родов. Они располагаются на передней стенке нормальных ячеек, около устья в числе одного, двух или окружают всю рамку.

Некоторые Cheilostomata являются яйцекладущими и выталкивают яйца наружу при помощи особого интертентакулярного органа. Но большинство имеют овицеллы различного типа (см. рис. 23).

Наблюдения над некоторыми современными Cheilostomata устаналивают, что первичный индивидуум колонии — анцеструля — дает начало трем первичным дистальным почкам, второе поколение состоит из шести почек, третье— из одиннадцати и т. д. (рис. 191). Колония

Membranipora membranacea Linnaeus диаметром в 6—7 см состоит приблизительно из 7000 ячеек.

У большинства Cheilostomata почкование боковое и только у представителей надсем. Scrupariina фронтальное почкование, что рассматривается как примитивная черта. ? Ср. юра, мел— ныне. Подотряды: Anasca и Ascophora.

ПОДОТРЯД ANASCA

Гидростатическая колониальная система (гипостег) расположена между криптоцистом и эктоцистом. В ячейках гидростатической системы (компенсационной сумки) нет. Передняя стенка перепончатая, в разной степени обызвествленная. В некоторых семействах наружный перепончатый слой (эктоцист) покрыт на передней стороне дуговидным пористым щитом — перицистом. ?Ср. юра, мел — ныне. Надсемейства: Electridacea, Microporidacea, Cellariidacea, Bugulidacea, Cribrilinidacea.

Вне СССР: Aeteidacea (Inovicellata), Labiostomellidacea (Scrupariina).

НАДСЕМЕЙСТВО ELECTRIDACEA

(Malacostega)

Передняя стенка перепончатая. Париетальные мускулы прикреплены к хитиновому криптоцисту. Крышечка слабо дифференцирована. У ископаемых форм передняя стенка обызвествлена по краям. Мел — ныне. Восемь семейств; из них ископаемые представители в составе семейств: Membraniporidae, Electridae, Hincksinidae, Calloporidae, Chaperiidae, Hiantoporidae, Arachnopusiidae.

СЕМЕЙСТВО MEMBRANIPORIDAE BUSK, 1854

(Biflustridae Smitt, 1872; Synaptacellidae Maplestone, 1911; Acanthodesiidae Vigneaux, 1949; Cupuladriidae Lagaaij, 1952)

Колонии известковистые или перепончатые, отчасти обызвествленные, обрастающие, однослойные или приподнятые от субстрата прямостоящие, двуслойные или суставчатые. Иногда есть шипы. Овицелл и диэтелл нет, авикулярий обычно нет. Со спинной стороны очертания ячеек большей частью прямоугольные; передняя стенка хитиновая со слабо развитым гимноцистом. Криптоцист занимает половину опезиального пространства. Мел — ныне.

Nitscheina Canu, 1900. Тип рода — *Membranipora telacea* Lamarck, 1816; современная, Атлантический океан. Колонии обрастающие, однослойные или двуслойные, приподнятые от субстрата. Ячейки овальные или округленно-четырехугольные. Передняя стенка их окружена известковой рамкой; в углах дистальной части ее два шипа. На боковых стенках в дистальной части ячеек септулы; в проксимальной им соответствуют круглые отверстия. Авикулярий нет. Около 10 видов (рис. 192, табл. VI, фиг. 1). В. сармат Крыма, Молдавии; мел Германии.

Membranipora Blainwille, 1830.[1] Тип рода — *Flustra memrbanacea* Linnaeus, 1767; современная, Атлантический океан. Колонии обрастающие или прямостоящие. Гимноцист обычно отсутствует; имеются бугорки на дистальных углах, образованные складками рамки; опезий занимает почти всю переднюю стенку; криптоцист — от едва видимого до хорошо развитого (табл. VI, фиг. 2). Более 600 видов. В. мел Ю. Урала, Поволжья; мел— четвертичные З. Европы, С. Америки и других стран; космополит в современных морях.

Vincularia Defrance, 1829 (*Heterocella* Canu, 1907). Тип рода — *V. fragilis* Defrance, 1829; эоцен, Парижский бассейн. Колонии суставчатые; каждый сегмент состоит из четырех рядов ячеек. Опезии всегда косые, маленькие на сходящихся и большие на расходящихся ячейках. Ячейки с маленьким опезием обычно имеют овицеллы (рис. 193). Много видов. Эоцен Мангышлака и Парижского бассейна; олигоцен С. Америки; современные в Тихом океане.

Вне СССР: *Acanthodesia* Canu et Bassler, 1920; *Adenifera* Canu et Bassler, 1917; *Biflustra* Orbigny, 1852; *Cellarinidra* Canu et Bassler, 1927; *Conopeum* Gray, 1848; *Craspedopora* Canu et Bassler, 1929; *Cupuladria* Canu et Bassler, 1919; *Desmacystis* Osburn, 1950; *Exostesia* Brown, 1948; *Gregarinidra* Barrosa, 1949; *Heliodoma* Calvet, 1907; *Otionella* Canu et Bassler, 1917; *Pseudostege* Brydone, 1918; *Quadricellaria* Orbigny, 1851; *Synaptacella* Maplestone, 1911; *Trochopora* Orbigny, 1849.

СЕМЕЙСТВО HINCKSINIDAE CANU ET BASSLER, 1927

(Pseudolepraliidae Silen, 1942; Antroporidae Vigneaux, 1949)

Отличается от Membraniporidae эндозоэцальными овицеллами. Авикулярии, вибракулярии, диэтеллы и шипы могут встречаться. Мел — ныне.

Ellisina Norman, 1903 (*Ellisinidra* Canu et Bassler, 1933). Тип рода — *Membranipora levata* Hincks, 1882; современная, Балтийское море. Ячейки неправильно овального очертания с авикуляриями овальными и треугольными на дис-

[1] Этот род представляет собой разнородное собрание форм, объединенных по признаку перепончатой передней стенки.

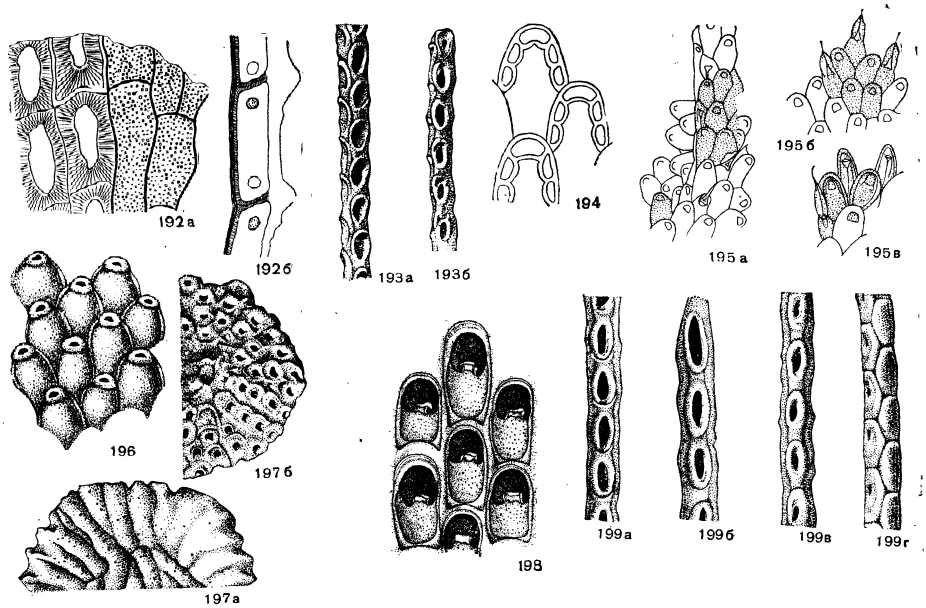


Рис. 192—199. Отряд Cheilostomata, подотряд Anasca

192 — *Nitscheina lapidosa* (Pallas): *а* — тангенциальное сечение, слева — через переднюю, справа — через заднюю стенку, ×22; *б* — продольное сечение, ×53. Неоген, миоцен Керчи (по Феофановой, 1953); 193 — *Vincularia polymorpha* (Canu): *а* — молодые расходящиеся ячейки, ×10; *б* — молодые сходящиеся ячейки с овицеллами, ×10. Эоцен Парижского бассейна (по Canu, 1907); 194 — Поровые камеры у рода *Ellisina*; 195 — *Smittipora abyssicola* Smitt: *а* — колония с винкуляриевидным способом роста; *б*, *в* — обрастающая колония, увеличено (по Canu and Bassler, — 1920); 961 *Micropora* (*Flustra*) *coriacea* Esper. Колония, ×16. В. эоцен С. Америки (по Canu and Bassler, 1920); 197 — *Lunulites radiata* Lamarck: *а* — верхняя сторона; *б* — нижняя сторона дисковидной колонии, ×3/4. Эоцен Парижского бассейна (по Canu, 1907); 198 — *Steginoporella magnilabris* Busk. Поверхность колонии, сильно увеличено. Соврем. Англия (по Canu and Bassler, 1923; 199 — *Nellia concatenata* (Canu): *а* — сегмент основания с крупной ячейкой; *б* — нормальные ячейки, окруженные валиком; *в*, *г* — ячейки с закрытыми опезиями; сильно увеличено. Эоцен Парижского бассейна (по Canu, 1907).

тальном конце ячейки. Овицелла хорошо развита. Имеются диетеллы, очень большие, одна дистальная и четыре боковых, из которых две передних боковых выступают за пределы боковой стенки, две задних внутри боковых стенок (рис. 194; табл. VI, фиг. 3). Около 10 видов. Эоцен Мангышлака, С. Америки; современные моря.

Вне СССР: *Hincksina* Norman, 1903; *Antropora* Norman, 1903; *Aplousina* Canu et Bassler, 1927; *Biselenaria* Gregory, 1893; *Cauloramphus* Norman, 1903; *Cranosina* Canu et Bassler, 1933; *Cribrendoecium* Canu et Bassler, 1917; *Ogivalina* Canu et Bassler, 1917; *Pseudolepralia* Silen, 1942; *Setosellina* Calvet, 1906; *Vibracellina* Canu et Bassler, 1917.

НАДСЕМЕЙСТВО MICROPORIDACEA

(Coilostega)

Хорошо развитый криптоцист доходит до апертуры, окружая ее. Над криптоцистом проходят вниз к спинной стенке париентальные мускулы через выемки по бокам или через опезиули. Обычно имеются внутриячейные авикулярии или вибракулярии. Овицелла гиперстомиальная или эндозоэциальная. Ср. юра, мел — ныне. Десять семейств. Из них ископаемые представители в составе: Onychocellidae, Microporidae, Lunulitidae, Calpensiidae, Steginoporellidae, Thalamoporellidae, Aspidostomatidae, Setosellidae, Alysidiidae.

СЕМЕЙСТВО ONYCHOCELLIDAE JULLIEN, 1881

Колонии обрастающие или ветвистые. Прутья сплюснутые или двуслойные. Ячейки шестиугольные, с выступающими краями. Передняя стенка ячеек из криптоциста, обызвествленная неполностью. Овицелла эндозоэциальная. Париетальные мускулы прикреплены к эктоцисту. Ср. юра — ныне.

Onychocella Jullien, 1881 (*Reptocelleporaria* Orbigny, 1852; *Periteichisma* Koschinsky, 1885). Тип рода — *Membranipora angulosa* Reuss, 1847; в. эоцен Италии. Ячейки округленные или приближающиеся к шестиугольному очертанию. Опезии почти трехлопастные. Криптоцист плоский, хитиновый с выпуклым ободком. Устье в дистальной части криптоциста. Сократительные мускулы полипида прикреплены к одному из нижних углов ячейки. Онихоцеллярий асимметричный, серпообразный, с расширением на одной стороне (табл. VI, фиг. 4). Множество видов, особенно в мелу. В. мел Ю. Урала; эоцен Мангышлака; юра-третичные З. Европы; третичные С. Африки; эоцен С. Америки; современные моря умеренного и тропического пояса.

Floridina Jullien, 1881. Тип рода — *Mollia antiqua* Smitt, 1872; современная, Мексиканский залив. Ячейки шестиугольные, опезий трехлопастной, изменчивый в очертаниях. Сократительные мускулы полипида прикреплены к средней оси ячейки. Выемки опезиулей симметричные, очень большие, ограниченные сверху двумя выступами. Крышечка прикреплена к эктоцисту; онихоцеллярии прямые (табл. VI, фиг. 5). Несколько видов. Эоцен Мангышлака; мел З. Европы; третичные С. Америки.

Smittipora Jullien, 1881 (*Diplopholeos* Canu et Bassler, 1917; *Rectonychocella* Canu et Bassler, 1917; *Velumella* Canu et Bassler, 1917). Тип рода — *Vincularia abyssicola* Smitt, 1873; современная, Атлантический океан. Сходен с *Onychocella*, но онихоцеллярии имеют прямую челюсть с двумя перепонками. Несколько видов (рис. 195). Эоцен Мангышлака, З. Европы.

Вне СССР: *Collura* Jullien, 1881; *Distefanella* Cipolla, 1922; *Hoplocheilina* Canu, 1911; *Ogiva* Jullien, 1881; *Ogivalia* Jullien, 1881; *Rhebasia* Jullien, 1881; *Semieschara* Orbigny, 1852; *Thyracella* Voigt, 1930.

СЕМЕЙСТВО MICROPORIDAE HINKS, 1880

(Selenariidae Harmer, 1926)

Подобно сем. Onychocellidae, но онихоцеллярии замещены авикуляриями, а опезиулярные выемки преобразованы в настоящие отверстия— опезиули. Опезий полукруглый. Мел — ныне.

Micropora Gray, 1848 (*Peneclausa* Jullien, 1888). Тип рода — *Flustra coriacea* Esper, 1791, современная, Атлантический океан. Колонии обрастающие. Ячейки округленного очертания с выступающими краями. Передняя стенка обызвествленная, пониженная, с двумя опезиулями, пронизывающими криптоцист в верхних углах над полукруглым или округленным устьем. Шипы мало заметны. Овицелла эндозоэциальная, но очень выпуклая. Маленькая авикулярия с перекладиной. В диэтеллах мало пор (рис. 196). Около 50 видов. В. мел Ю. Урала и Поволжья; эоцен Мангышлака; мел — третичные З. Европы, С. Америки, Ю. Америки, Австралии; современные моря.

Rosseliana Jullien, 1888. Тип рода — *Flustra rosselii* Audouin, 1826; современная, Средиземное море. Ячейки овальные, отделены бороздкой. Передняя стенка из криптоциста с полукруглым опезием. Рамка тонкая. Овицелла эндозоэциальная. Опезиули слабо очерчены. Септулы однопоровые. Авикулярий нет. Около пяти видов. Эоцен Мангышлака; третичные З. Европы и С. Америки.

Vibracella Waters, 1891. Тип рода — *Cellepora trapezoidea* Reuss, 1847; эоцен Италии. Колонии уплощенные округленные. Ячейки с боковыми опезиулярными выемками и уховидными авикуляриями. Несколько видов. В. мел Поволжья; третичные Италии.

Вне СССР: *Aechmella* Canu et Bassler, 1917; *Andreella* Jullien, 1888; *Caleschara* McGillivray, 1880; *Dimorphostylus* Voigt, 1928; *Floridinella* Canu et Bassler, 1917; *Gargantua* Jullien, 1888; *Hamalostega* Marsson, 1887; *Hoplitaechmella* Voigt, 1949; *Monsella* Canu, 1900; *Nematoporella* Canu et Bassler, 1927; *Selenaria* Busk, 1854; *Selenariopsis* Maplestone, 1913; *Steraechmella* Lagaaij, 1952; *Stichomicropora* Voigt, 1949.

СЕМЕЙСТВО LUNULITIDAE LAGAAIJ, 1952

Колонии в виде конического чашевидного диска. Ячейки расположены радиальными рядами, раздваивающимися по направлению к краям колонии. Авикулярии с длинными челюстями на проксимальном конце. Опезиулярные вырезки непостоянны. Овицелла эндозоэциальная или отсутствует. Мел — ныне.

Lunulites Lamarck, 1816 (*Pavolunulites* Orbigny, 1852; *Reptolunulites* Orbigny, 1852; *Oligotresium* Gabb et Horn, 1862; *Lunularia* Busk, 1884; *Dimiclausa* Gregorio, 1890). Тип рода — *L. radiata* Lamarck, 1816; эоцен Франции. Ячейки расположены радиальными рядами. Имеются ячейки с корневыми отростками и гидростатические ячейки. Овицелла эндозоэциальная (рис. 197). Около 50 видов. В. мел

Поволжья; эоцен Мангышлака; мел — третичные З. Европы и С. Америки.

Вне СССР: *Volviflustrellaria* Brydone, 1936.

СЕМЕЙСТВО STEGINOPORELLIDAE BASSLER, 1953

Ячейки двух типов: обычные ячейки и увеличенные, с крышечками различного строения, играющими роль челюстей, как у авикулярий. Обычные ячейки подразделены криптоцистом на две камеры, из которых проксимальная содержит полипид, а дистальная — париетальные мускулы и мускулы крышечки. Настоящих авикулярий нет; овицеллы отсутствуют. Эоцен — ныне.

Steginoporella Smitt, 1873 (*Steganoporella* Hincks, 1884). Тип рода — *S. elegans* Smitt, 1873 (=*Membranipora magnilabris* Busk, 1854); современная, Мексиканский залив. Колонии обрастающие или ветвистые, двуслойные. Вся обызвествленная часть передней стенки, лежащая проксимально к устью, является вдавленным криптоцистом. Устья ячеек окружены дистально и по бокам выступающим краем (рис. 198). Несколько видов. Эоцен Мангышлака; палеоген Ферганы; третичные З. Европы и С. Америки.

Вне СССР: *Gaudryanella* Canu, 1907; *Labioporella* Harmer, 1926; *Siphonoporella* Hincks, 1880.

СЕМЕЙСТВО ASPIDOSTOMATIDAE JULLIEN, 1888
(Macroporidae Uttly, 1949)

Колонии обрастающие или ветвистые, с двуслойными или узкими цилиндрическими ветвями. Ячейки с приподнятыми краями, короткая трубка полипида с боковыми выступами и двумя опезиулями в виде узких надрезов, направленных к устью. Овицелла гиперстомиальная, есть авикулярии. Мел — ныне.

Rhagasostoma Koschinsky, 1885. Тип рода — *Rh. hexagonum* Koschinsky, 1885; Эоцен Баварии. Ячейки шестиугольные. Опезиули круглые. Авикулярии крупные (табл. VI, фиг. 6). Несколько видов. В. мел Ю. Урала; мел — третичные З. Европы и С. Америки.

Вне СССР: *Aspidostoma* Hincks, 1881; *Crateropora* Levinsen, 1909; *Euritina* Canu, 1900; *Macropora* McGillivray, 1895; *Megapora* Hincks 1877; *Monoporella* Hincks, 1881; *Odontionella* Canu et Bassler, 1917.

НАДСЕМЕЙСТВО CELLARIIDACEA
(Pseudostega)

Колонии прямые, цилиндрические или двуслойные. Ячейки расположены продольными рядами, передняя стенка образована сплошным вогнутым криптоцистом. Авикулярии викарирующие, замещающие ячейки в рядах. Шипов и пор нет. Овицеллы эндотоихальные и гиперстомиальные с самостоятельным отверстием (специальной порой), погруженным в основание дистальной ячейки. Мел — ныне. Семейства: Cellariidae, Membranicellariidae, Coscinopleuridae.

СЕМЕЙСТВО COSCINOPLEURIDAE CANU, 1913

Колонии прямые, двуслойные, с узкими ветвями. Устья полукруглые, с ободком. Овицелла гиперстомиальная; онихоцеллярии прямые, типичные. Мел — эоцен.

Coscinopleura Marsson, 1887. Тип рода — *Eschara elegans* Hagenow, 1840; в. мел, кампан Голландии. Ячейки округленно-шестиугольные, слегка вытянутые в длину. По краям прутьев большие вибракулярии с пористой передней стенкой (табл. VII, фиг. 1). Около 10 видов. Мел Крыма и Приаралья; мел — эоцен З. Европы и С. Америки.

Вне СССР: *Escharifora* Orbigny, 1852.

НАДСЕМЕЙСТВО BUGULIDACEA
(Cellularina)

Колонии прямые, ветвистые, гибкие или членистые, прикрепленные корневыми выростами; ветви однослойные, узкие, обычно двурядные. Ячейки слабо обызвествлены. Имеются авикулярии и вибракулярии. Опезии снабжены шипами. Овицеллы обычно гиперстомиальные. Эоцен — ныне. Шесть семейств; из них ископаемые представители только в составе сем. Farciminariidae, Scrupocellariidae.

СЕМЕЙСТВО FARCIMINARIIDAE BUSK, 1884

Колонии из дихотомически ветвящихся связок, расположенных в виде прямых призматических сегментов. Ячейки мембранипоровидные, без криптоциста, расположены продольными рядами, от четырех до шести вокруг оси, образованной прилегающими отдельными стенками, открываются в разные стороны. В боковых стенках от двух до четырех однопоровых септул. Нет настоящих шипов. Обычно на гимноцисте по две авикулярии. Эоцен — ныне.

Nellia Busk, 1852. Тип рода — *N. oculata* Busk, 1852; современная, Атлантический океан. Колонии тонкие, прямые, членистые, из четырех рядов ячеек. Ячейки удлиненные, без шипов, с выпуклой передней стенкой, с приподнятыми краями и большим устьем. Дистальная стенка имеет на внутренних углах одну септулу. Овицелла погружена в проксимальную часть обыч-

ной ячейки (рис. 199). Не менее 10 видов. Эоцен Мангышлака; третичные Парижского бассейна, Египта, Австралии; современные моря.

Вне СССР: *Farciminaria* Busk, 1852; *Columnella* Levinsen, 1914 (*Levinsenella* Harmer, 1926); *Didymozoum* Harmer, 1923; *Farciminellopsis* Silen, 1952; *Farciminellum* Harmer, 1926; *Kenella* Levinsen, 1909.

НАДСЕМЕЙСТВО CRIBRILINIDACEA

(Cribrimorpha, Acanthostega)

Передняя стенка ячеек часто обызвествлена и защищена покровом из дуговидно изогнутых шипов; париетальные мускулы — как у Malacostega. Мел — ныне.

Семейства: Cribrilinidae, Myagroporidae, Otoporidae, Ctenoporidae, Thoracoporidae, Taractoporidae, Laginoporidae, Calpidoporidae, Disheloporidae, Rhacheoporidae, Andrioporidae, Pelmatoporidae.

СЕМЕЙСТВО CRIBRILINIDAE HINCKS, 1880

(Costulae Jullien, 1888)

Колонии обрастающие или прямые. Передняя стенка ячеек покрыта двумя рядами сплющенных ребер (костул), направленных от наружного края ячеек к срединной линии, где они плотно соединяются, образуя щит (перицист), пронизанный порами или щелями. Овицелла типерстомиальная. Мел — ныне.

Cribrilina Gray, 1848. Тип рода — *Lepralia punctata* Hassall, 1841; современная, Атлантический океан. Колонии обрастающие; передняя стенка ячеек состоит из перицista, образующегося слившимися ребрами, между которыми радиальными рядами располагаются поры, более крупные у краев ячеек. Устье полукруглое. Есть диетеллы (табл. VII, фиг. 2). Около 15 видов. Палеоген Ферганы; третичны З. Европы; современные моря.

Вне СССР: *Cribriliana* Gray, 1848; *Acanthocella* Canu et Bassler, 1917; *Collarina* Jullien, 1886; *Colletosia* Jullien, 1886; *Corbulipora* Mc Gillivray, 1895; *Costula* Jullien, 1886; *Cribralaria* Silen, 1942; *Escharipora* Orbigny, 1852; *Figularia* Jullien, 1886; *Jolietina* Jullien, 1886; *Jullienula* Bassler, 1953; *Lepralina* Kühn, 1925; *Membraniporella* Smitt, 1873; *Semiescharipora* Orbigny, 1853; *Metracolposa* Canu et Bassler, 1917; *Mumiella* Jullien, 1888; *Pleuroschizella* Canu, 1918; *Puellina* Jullien, 1886; *Reginella* Jullien, 1886; *Reptescharipora* Orbigny, 1853; *Scorpiodina* Jullien, 1886.

ПОДОТРЯД ASCOPHORA

(Camarostega)

Передняя стенка ячеек известковая, сложного строения; под ней помещается компенсационная сумка, которая открывается в устье ячейки. Иногда имеется аскопора, проксимально расположенная к устью ячейки. Мел — ныне. Сорок семейств; из них ископаемые представители в составе сем. Porinidae, Hippothoidae, Schizoporellidae, Microporellidae, Mucronellidae, Tubucellariidae, Reteporidae, Adeonidae, Celleporidae.

Вне СССР: Cyclicoporidae, Umbonulidae, Petraliidae, Gigantoporidae, Stomachetosellidae, Hippoporinidae, Exochellidae, Eurystomellidae, Cheiloporinidae, Parmulariidae, Phylactellidae, Crepidacanthidae, Pasytheidae, Catenicellidae, Bitectiporidae, Nephroporidae, Platyglenidae, Prostomariidae, Mamilloporidae, Conescharellinidae, Fusicellariidae, Myriozoidae, Lekythoporidae.

СЕМЕЙСТВО PORINIDAE ORBIGNY, 1852

(Actoporidae Canu, 1913)

Колонии ветвящиеся, с цилиндрическими или узкими двуслойными ветвями. Ячейки неясно очерчены, с толстой передней стенкой, пронизанной аскопорой, открывающейся ниже крышечки; устье расположено на дне длинной перистомии. Овицелла гиперстомиальная, глубоко вдвинутая, невидимая снаружи. Имеются авикулярии. Мел — эоцен.

Porina Orbigny, 1852 (*Acropora* Reuss, 1869; *Acroporana* Strand, 1928). Тип рода — *Eschara gracilis* Lamarck, 1816; современная, Атлантический океан. Передняя стенка ячеек из толстого тремоциста с тубулами; аскопора расположена на середине длины ячеек; авикулярии на перистоме (рис. 200). Около 20 видов. Эоцен Мангышлака; третичные З. Европы и С. Америки.

Вне СССР: *Beisselina* Canu, 1913; *Beisselinopsis* Voigt, 1951; *Columnotheca* Marsson, 1887; *Gastropella* Canu et Bassler, 1917; *Pachythecella* Canu et Bassler, 1934; *Rotiporina* Brydone, 1930.

СЕМЕЙСТВО HIPPOTHOIDAE LEVINSEN, 1909

(Chorizoporidae Vigneaux, 1949)

Колонии обрастающие, на поверхности линии нарастания. Имеются диэтеллы в различном количестве. Мел — ныне.

Hippothoa Lamouroux, 1821 (*Celleporella* Gray, 1848; *Hippothoida* Vine, 1893; *Diazeuxia* Jullien, 1888). Тип рода *H. divaricata* Lamouroux, 1821; современная, Средиземное мо-

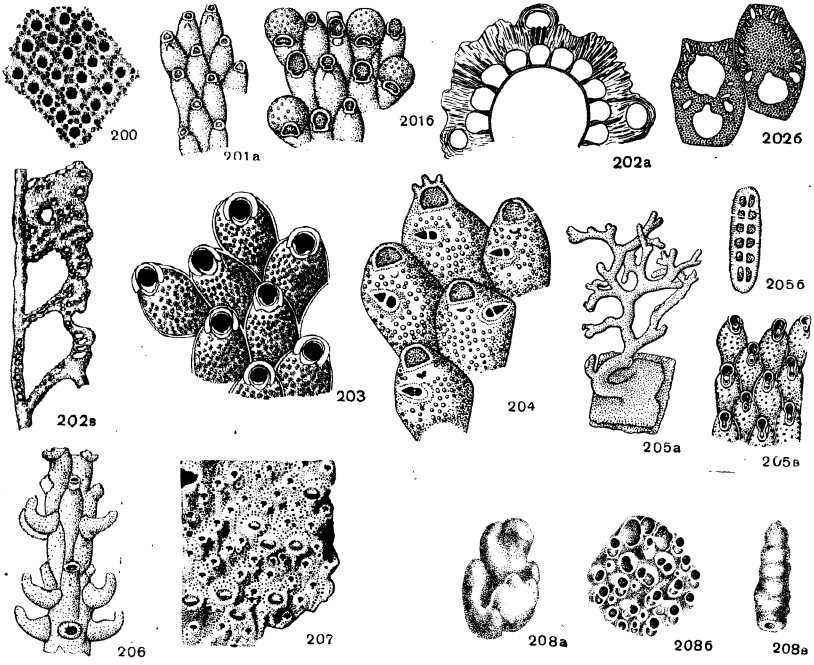


Рис. 200—208. Отряд Cheilostomata, подотряд Ascophora

200 — *Porina filograna* (Goldfuss): часть поверхности, сильно увеличено. В. мел, маастрихт Германии (по Goldfuss, 1826); 201 — *Hippothoa hyalina* Linnaeus: *а* — часть колонии, ×18; *б* — колония с овицеллами, ×27. Соврем. Англии (по Hincks, 1880); 202 — *Schizoporella biglobularis* (Pheophanova): *а* — поперечное сечение однослойной колонии, ×15; *б*—тангенциальное сечение передней стенки, ×35; *в* — продольное сечение, ×45. Неоген, миоцен Молдавии (по Феофановой, 1953); 203 — *Dakaria chevreuxi* Jullien: часть колонии, ×16. Плейстоцен С. Америки (по Canu and Bassler, 1923); 2 4— *Microporella ciliata* (Pallas): часть поверхности, ×22. Соврем. Англии (по Hincks, 1880); 205— *Porella cervicornis* Pallas: *а* — общий вид колонии, × 3/4, *в* — ячейки со срединной авикулярией, ×16. Соврем. (по Calve, 1911); *б* — поперечное сечение колонии, сильно увеличено. Миоцен З. Европы (Manzoni, 1877); 206 — *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander): часть колонии, ×9. Соврем. Англии (по Waters, 1907); 207 — *Smittistoma mortisagum* (Stoliczka): часть колонии, ×16. Эоцен, лютетский яр. Парижского бассейна (по Canu, 1907); 208 — *Celleporа conglomerata* Goldfuss: *а* — общий вид массивной колонии; *б* — часть поверхности; *в* — обрастающая колония, сильно увеличено. В. мел Германии (по Goldfuss, 1827).

ре. Ячейки расположены в один ряд, прикреплены друг к другу узкой проксимальной частью. Передняя стенка из олоциста, образующего поперечные морщины. Устья с синусом и двумя карделлами. Имеются овицеллы. Авикулярий, шипов и вибракулярий нет (рис. 201). Более 20 видов. Эоцен Мангышлака; мел — третичные З. Европы; современные моря.

Вне СССР: *Chorizopora* Hincks, 1880; *Dacryoporella* Lang, 1934; *Diplotresis* Canu et Bassler, 1933; *Haplopoma* Levinsen, 1909; *Harmeria* Norman, 1903; *Hincksipora* Osburn, 1952; *Trypostega* Levinsen, 1909.

СЕМЕЙСТВО SCHIZOPORELLIDAE JULLIEN, 1903

(Escharellidae Levinsen, 1909)

Колонии обычно обрастающие, реже ветвистые. Устье полукруглое, с нижним краем, образующим щель — римулу для доступа к компенсационной сумке. Крышечка полулунная. Овицелла гиперстомиальная. Мел — ныне.

Schizoporella Hincks, 1877 (*Schizopodrella* Canu et Bassler, 1917). Тип рода — *Lepralia unicornis* Johnston, 1876; современная, Атлантический океан. Ячейки в форме удлиненных прямоугольников или шестиугольные. Передняя стен-

ка состоит из тремоциста, под которым лежит тонкопористый олоцист. На передней стенке иногда наблюдается бугорок, от которого радиальными рядами расходятся поры. Овицелла открывается над устьем особым отверстием, закрытым отдельной перепонкой без связи с крышечкой. По сторонам устья 1—2 авикулярии; иногда их нет (табл. VII, фиг. 3; рис. 202). Свыше 100 видов. Миоцен Молдавии; третичные З. Европы и С. Америки; современные моря.

Dakaria Jullien, 1903. Тип рода *D. chevreuxi* Jullien, 1903; современная, Атлантический океан. Колонии обрастающие. Ячейки вздутые, трубчатые. Передняя стенка ячеек из тремоциста с мелкими порами. Ниже устья с широкой римулой на передней стенке имеется бугорок, от которого радиальными рядами расходятся поры. Овицелла закрыта крышечкой. Авикулярий нет (рис. 203). Не менее 50 видов. В. миоцен Молдавии; эоцен С. Америки и З. Европы; современные моря.

Вне СССР: *Arthropoma* Levinsen, 1909; *Characodoma* Maplestone, 1900; *Cribella* Jullien, 1903; *Emballotheca* Levinsen, 1909; *Escharina* Milne-Edwards, 1836; *Schizolavella* Canu et Bassler, 1920; *Gemelliporidra* Canu et Bassler, 1927; *Hippodiplosia* Canu, 1916; *Phonicosia* Jullien, 1888; *Schismoporella* Gregory, 1893; *Schizobrachiella* Canu et Bassler, 1920; *Schizomavella* Canu et Bassler, 1917; *Schizoporellopsis* Maplestone, 1898; *Sphenella* Duvergier, 1924; *Stellatopora* Livingstone, 1929; *Stephanollona* Duvergier, 1921; *Stephanotrema* Vigneaux, 1949; *Stylopoma* Levinsen, 1909; *Systenostoma* Marsson, 1887.

СЕМЕЙСТВО MICROPORELLIDAE HINCKS, 1880

Колонии обрастающие, однослойные и свободные, двуслойные. Устья ячеек более или менее круглые, с прямым цельным нижним краем. Овицелла гиперстомиальная, закрытая крышечкой. Отверстие компенсационной сумки (аскопора, микропора, фронтальная пора) отдельное, расположенное проксимально от устья ячейки. Миоцен — ныне.

Microporella Hincks, 1877 (*Bimicroporella* Canu, 1904). Тип рода — *Eschara ciliata* Pallas, 1766; современная, Атлантический океан. Передняя стенка ячеек из тремоциста с боковыми авикуляриями, без линий нарастания. Устье полукруглое. Перистома с шипами. Крышечка полуэллиптическая (рис. 204). Более 20 видов. В. миоцен Молдавии, третичные З. Европы, современные моря. Подроды: *Diporula* Hincks, 1879; *Ellipsopora* Canu et Bassler, 1923; *Flustramorpha* Gray, 1848.

В не СССР: *Calloporina* Neviani, 1895; *Fenestrulina* Jullien, 1888; *Stephanopora* Kirkpatrick, 1888.

СЕМЕЙСТВО MUCRONELLIDAE LEVINSEN, 1902

Колонии обрастающие однослойные или ветвистые двуслойные. Ячейки разной формы. Передняя стенка различного строения из плевроциста с ребрами или зернистого плевроциста без ребер, из пористого тремоциста или из олоциста, иногда ребристого. Поры обычно только по краям передней стенки. Вокруг устья шипы; перистома вытянута вперед. Овицелла гиперстомиальная, погруженная в дистальную ячейку, открывается в перистомию. Вход в компенсационную сумку защищен лирулой или мукро. Имеется перистомиальная срединная авикулярия. Мел — ныне.

Smittina Norman, 1903 (*Smittia* Hincks, 1879). Тип рода — *Lepralia landsborovii* Johnston, 1847; современная, Атлантический океан. Передняя стенка из зернистого или ребристого плевроциста с краевыми ареолями или из трембоциста; лирула и карделлы хорошо развиты; авикулярия с полукруглой челюстью, помещается под устьем на срединной оси (табл. VII, фиг. 4). Более 20 видов. В. миоцен С. Кавказа; третичные З. Европы и С. Америки; современные моря. Подрод Reussia Neviani, 1895.

Porella Gray, 1848 (*Marsillea* Neviani, 1895; *Levinseniula* Cossman, 1920). Тип рода — *Millepora compressa* Sowerby, 1805. Современная, Атлантический океан. Напоминает *Smittina*, но передняя стенка представлена олоцистом или плевроцистом. Авикулярия срединная, расположена под устьем, отличается полукруглой челюстью. Лирулы и карделл нет. Овицелла непористая (рис. 205). Более 20 видов. Эоцен Мангышлака; третичные З. Европы; современные моря.

Вне СССР: *Mucronella* Hincks, 1880; *Bryocryptella* Cossman, 1906; *Codonellina* Canu et Bassler, 1934; *Cryptostomella* Bassler, 1953; *Cyphonella* Koschinsky, 1885; *Cystisella* Canu et Bassler, 1917; *Hemicyclopora* Norman, 1894; *Hemismittina* Vigneaux, 1949; *Jaculina* Jullien, 1903; *Malleatia* Jullien, 1903; *Marguetta* Jullien, 1903; *Parmicellaria* Alder, 1864; *Parasmittina* Osburn, 1952; *Phoceana* Jullien, 1903; *Plagiosmittia* Canu et Bassler, 1917; *Rhamphostomella* von Lorenz, 1886; *Rimulostoma* Vigneaux, 1949; *Schizosmittina* Vigneaux, 1949; *Smittinella* Canu et Bassler, 1934; *Smittoidea* Osburn, 1952; *Vibraculina* Neviani, 1895.

СЕМЕЙСТВО TUBUCELLARIIDAE BUSK, 1884

Колонии цилиндрические или двуслойные, обычно членистые, с корневыми отростками.

Ячейки трубчатые, с сильно развитой перистомией. Передняя стенка состоит из тремоциста, покрывающего тонкий олоцист. Септулы многочисленные, многопоровые. Овицелла перистомиальная, образующаяся большим расширением перистомии. Имеется аскопора. Авикулярии редки. Эоцен — ныне.

Tubucellaria Orbigny, 1853. Тип рода — *Cellaria cereoides* Ellis et Solander, 1786; современная, Средиземное море. Колонии членистые, с прямыми цилиндрическими сегментами. Аскопора расположена проксимально от перистомии. Авикулярий нет (рис. 206). Около 25 видов. Эоцен Мангышлака; эоцен З. Европы и С. Америки; современные моря.

Вне СССР: *Siphonicytara* Busk, 1884; *Tubiporella* Levinsen, 1909; *Tubitrabecularia* Canu et Bassler, 1934; *Tubucella* Canu et Bassler, 1917.

СЕМЕЙСТВО RETEPORIDAE SMITT, 1867

(Sertellidae Jullien, 1903; Lepraliellidae Vigneaux, 1949)

Колонии ветвистые или сетчатые, нечленистые. Ячейки разной формы; их передняя стенка иногда имеет ряд ареолярных пор. Перистомия хорошо развита. Перед устьем имеется ретепороидная пора. Авикулярии оральные, около устья. Имеются шипы. На нижней стороне колонии несколько кенозооидов. Овицелла гиперстомиальная, погруженная в дистальную ячейку, широко открытая в перистомию. Мел — ныне.

Retepora Lamarck, 1801 (*Elasmopora* King, 1848). Тип рода — *Millepora cellulosa* Linneaus, 1767; современная, Атлантический океан. Узкие, неветвящиеся прутья поднимаются от расширенного основания. Устье цельное. Овицелла с простой щелью (табл. VII, фиг. 5). Около 100 видов. Эоцен Мангышлака; третичные З. Европы, С. Америки; современные моря.

Вне СССР: *Bulbipora* McGillivray, 1895; *Caberoides* Canu, 1908; *Diplonotos* Canu et Bassler, 1930; *Hippellozoon* Canu et Bassler, 1917; *Hippopozoon* Canu et Bassler, 1929; *Iodictyon* Harmer, 1933; *Lepraliella* Levinsen, 1916; *Phidolopora* Gabb-Horn, 1862; *Plagiopora* McGillivray, 1895; *Psilosecos* Canu et Bassler, 1933; *Reteporella* Busk, 1884; *Reteporellina* Harmer, 1933; *Rhynchozoon* Hincks, 1895; *Schizoretepora* Gregory, 1893; *Schizotheca* Hincks, 1877; *Sertella* Jullien, 1903; *Sparsiporina* Orbigny, 1852; *Triphyllozoon* Canu et Bassler, 1917; *Uniretepora* Orbigny, 1849.

СЕМЕЙСТВО ADEONIDAE JULLIEN, 1903

(Adeonellidae Vigneaux, 1949; Inversiulidae Vigneaux 1949; Smittistomidae Vigneaux, 1949)

Колонии обрастающие, ветвистые и веерообразные. Ячейки разной формы, иногда неясно отграниченные, с передней стенкой из толстого плевроциста, покрывающего тонкий олоцист. Плевроцист имеет трубчатые ареолярные поры, связанные с многочисленными септулами, расположенными соответственно ареолям. Первичное устье находится на дне глубокой перистомиальной трубки. Овицеллы развиваются на более крупных, чем обычные, ячейках. Эоцен — ныне.

Adeonellopsis McGillivray, 1886 (*Cribricella* Canu, 1904). Тип рода — *A. foliacea* Mc Gillivray, 1886; современная, побережье Австралии. Колонии в виде двуслойных пластин. Передняя стенка ячеек толстая, с одной или несколькими аскопорами, сгруппированными в основании ребристой (криброморфной) ареи. Имеются женские ячейки и викарирующие авикулярии (табл. VII, фиг. 6). Около 30 видов. Эоцен Мангышлака; третичные З. Европы, С. Америки, Австралии; современные моря.

Подроды: *Lobopora* Levinsen, 1902; *Ovaticella* Maplestone, 1900; *Poricella* Canu, 1904.

Smittistoma Canu, 1907. Тип рода — *Eschara mortisagum* Stoliczka, 1862; олигоцен Германии. Колонии ветвистые, двуслойные. Устье с полукруглым антером и вогнутым постером; перистомия различной формы. Авикулярии на задней губе (рис. 207). Около 10 видов. Эоцен Мангышлака и З. Европы.

Вне СССР: *Adeona* Lamouroux, 1812; *Adeonella* Busk, 1884; *Anarthropora* Smitt, 1868; *Bracebridgia* McGillivray, 1886; *Calvetina* Canu, 1908; *Cyclostomella* Ortmann, 1889; *Dimorphocella* Maplestone, 1903; *Duvergiera* Vigneaux, 1949; *Inversiula* Jullien, 1888; *Laminopora* Michelin, 1842; *Meniscopora* Gregory, 1893; *Schizostomella* Canu et Bassler, 1927; *Schizotremopora* Vigneaux, 1949; *Teichopora* Gregory, 1893; *Trigonopora* Maplestone, 1902; *Triporula* Canu et Bassler, 1927.

СЕМЕЙСТВО CELLEPORIDAE BUSK, 1852

(Aulopocellidae Vigneaux, 1949; Kleidionellidae Vigneaux 1949; Schismoporidae Vigneaux, 1949; Tegminulidae Vigneaux, 1949)

Колонии обрастающие, ветвистые или массивные. Ячейки срастающиеся и нагроможденные друг на друга, цилиндрической или кувшинчатой формы. Передняя стенка ячеек из толстого олоциста или плевроциста. Устье фронтальное

или терминальное. Авикулярии оральные или викарирующие. Овицелла гиперстомиальная или прислоненная. Мел — ныне.

Cellepora Linnaeus, 1767. Тип рода — *C. pumicosa* Hincks, 1880; современная, Атлантический океан. Колонии массивные. Устье цельное или с выемкой и с выступами, на которых помещаются околоротовые авикулярии (рис. 208). Не менее 50 видов. Эоцен Мангышлака; третичные Крыма, Бессарабии, З. Европы, С. Америки; современные моря.

Название рода *Cellepora* устарело. Объем его неясен. Под этим названием выделяют многие виды, систематическое положение которых не выяснено.

Вне СССР: *Acanthionella* Canu et Bassler, 1917; *Aulopocella* Maplestone, 1903; *Costazia* Neviani, 1895; *Dentiporella* Barroso, 1926; *Harmerella* Lagaaij, 1952; *Holoporella* Waters, 1909; *Kleidionella* Canu et Bassler, 1917; *Monocerina* Neviani, 1900; *Omalosecosa* Canu et Bassler, 1925; *Osthimosia* Jullien, 1888; *Schizmopora* McGillivray, 1888; *Tegminula* Jullien, 1882; *Trematooecia* Osburn, 1940.

КЛАСС PHYLACTOLAEMATA. ПОКРЫТОРОТЫЕ

(Г. Г. Астрова)

Пресноводные мшанки с подковообразным лофофором, с эпистомом над ротовым отверстием. Колонии не расчленены; цистиды соседних особей со студнеобразными или роговыми стенками, частично слиты друг с другом. Кроме почкования и полового размножения, характерно размножение покоящимися почками — статобластами.

Современные представители класса Phylactolaemata по количеству видов и распространению сильно уступают мшанкам класса Gymnolaemata.

В ископаемом состоянии Phylactolaemata, в связи с отсутствием у них твердого скелета, почти не сохраняются. Известен только один вид из пресноводных сеноманских отложений Богемии — *Plumatellites proliferus* Frič, 1901, и остатки статобластов из четвертичных отложений Германии.

ЛИТЕРАТУРА

Общая часть

Абрикосов Г. Г. 1936. Мшанки. Животный мир СССР, АН СССР, Зоол. ин-т, т. I, стр. 377—382.— 1937. Краткий определитель фауны и флоры северных морей СССР. Пищепромиздат, стр. 1—368.— 1948. Определитель фауны и флоры северных морей СССР. Советская наука. Bryozoa, стр. 451—461.—1949. Курс зоологии беспозвоночных под ред. Матвеева. Bryozoa, гл. V, стр. 301—306.—1955. Курс зоологии беспозвоночных. Тип Мшанки. Изд Сов. наука. Москва, т. I, стр. 262—267.

Беклемишев В. Н. 1944, 1952. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных, Госиздат; 1944, стр. 1—492, 1952, стр. 1—699.

Виноградов А. П. 1937. Химический элементарный состав организмов моря. Тр. биогеохим. лаборатории АН СССР, т. IV, стр. 5—225.

Давиташвили Л. Ш. 1941. Курс палеонтологии. Госиздат. М.— Л., Bryozoa, стр. 127—133.—1949. Курс палеонтологии. Госиздат, М.— Л., Bryozoa, стр. 188—196.

Карлов Н. Н. 1937. О возрасте и условиях образования мембранипоровых рифов Керченского п/острова. Изв. Акад. наук, № 6, стр. 1003—1036.— Клюге Г. А. 1955. Атлас беспозвоночных дальневосточных морей СССР. АН СССР. Зоол. ин-т, Класс Bryozoa, стр. 99—109.

Нехорошев В. П. 1934. Тип Molluscoidea, класс Bryozoa Основы палеонтологии К. Циттеля, ОНТИ, стр. 408—458.

Остроумов А. 1886. Опыт исследования мшанок Севастопольской бухты в систематическом и морфологическом отношениях. Тр. Об-ва естествоиспытателей при Казан. ун-те, т. XVI, вып. 2, стр. 1—122.

Рейнгард В. 1875. Несколько сообщений из истории развития мшанок. Тр. Об-ва естествоиспытателей при Харьк. университете, Харьков, т. IX, стр. 1—39.— Репяхов В. 1889. К морфологии мшанок. Зап. Новоросс. об-ва естествоиспытателей, т. 6, стр. 1—69.

Allman G. I. 1844. Synopsis of the genera and species of Zoophytes inhabiting the fresh waters of Ireland. Ann. and Mag. Nat. Hist., XIII, pp. 328—331.

Bassler R. S. 1934. Fossilium Catalogus; I. Animalia, pars 67. Bryozoa, pp. 1—229.—1953. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part G — Bryozoa. Geol. Soc. of America and Univ. of Kansas Press, pp. GI — G. 253.— Buge E. 1952. Classe de Bryozoaires. In Pivetau J.— Traité de Paléontologie. Paris, t. I, pp. 688—749.— Busk G. 1852—75. Catalogue of marine Polyzoa in the collection of the British Museum. London. I. 1852 — Cheilostomata, pp. 1—54; II. 1854 — Cheilostomata, pp. 55—120; III. 1875 — Cyclostomata, pp. 1—41.

Cori C. I. 1930. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihren Lebenweise. Iena, SS. 25—142.

Delage I. et Hérouard E. 1897. Traité de Zoologie concrète, 5. Les Vermidiens, Paris, XI, p. 372.

Ehrenberg Ch. G. 1828—1831. Symbolae Physicae seu Icones et Descriptiones Mammalium, Avium, Insectorum et Animalium Evertebratorum. Pars Zoologica, Berlin, IV, Dec. I.— Eichwald E. 1829. Zoologia specialis quam expositis animalibus tum vivis tum fossilibus

potissimum Rossiae in universum, et Poloniae in specie. Vilnae, v. 1, pp. 179—180, 198—201.

Farre A. 1837. Observations on the minute structure of some of the higher forms of Polipi etc. Phil. Transact. Roy. Soc. London, pp. 387—426.— Fischer de Waldheim. 1837. Oryctographie du Gouvernement de Moscou. Moscou, стр. 1—202.

Hatschek B. 1888. Lehrbuch der Zoologie. Jena, 1, p. 114.

Lankester E. Ray. 1885. «Polyzoa» In Encycl. Brit. 9th edit. 19, pp. 429—441.

Mayer P. 1906. Bryozoa zur Brachiopoda (Bibliography for 1905), Jahresber. Berlin, vol. 2, pp. 1—3.

— Metschnikoff E. 1871. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte einiger niedern Thiere. 6. *Alcyonella*. Bull. de l'Académie impériale des Sciences de St.-Petersbourg, XV, pp. 507—508. — Milne— Edwards H. 1843. Eléments de Zoologie... Animaux sans Vertébres, edit. 2, Paris, p. 360.— Milne— Edwards H. et Haime J. 1851. Monographie des polypiers fossiles des Terrains Palaeozoiques, précédée d'un tableau general de la classification des Polypes. Archives du Museum d'Hist. Natur., Paris, t. V, pp. 1—504.— Moore R. C., Laficker C. G., Fischer A. G. 1952. Invertebrate Fossils. New York — Toronto — London, Bryozoans, pp. 156—196.

Nickles J. M. et Bassler R. S. 1900. A Synopsis of American fossil Bryozoa. Bull. No 173 of the Unit. Stat. Geol. Survey, pp. 469—663.— Nitsche H. 1869. Beitrage zur Kenntnis der Bryozoen. Zeitschr. Wiss. Zool. Bd. 20, SS. 1—36.

Ostroumoff A. 1903. Sur de dévelloppement du cryptocyste et de la chambre de compensation. Zoologischer Anzeiger, Bd. 27, SS. 96—97.

Piveteau J. 1952. Traité de Paléontologie. Tome I. Classe des Bryozoaires, pp. 688—749.

Roemer F. 1876. Lethaea Geognostica. Lethaea Paleozoica, vol. I. Atlas.— 1906. Untersuchungen über die Knospung, Degeneration und Regeneration von einigen marinen ectoprocten Bryozoen. Zeitschr. wiss. Zoologie, Leipzig, Bd. 84, SS. 446—478.

Schulgin M. A. 1884. Argiope kowalevskii. Ein Beitrag zur Kenntnis der Brachiopoden. Zeitschr. wiss. Zool. Leipzig, 41, SS. 116—141.— Shimer H. W. & Shrock R. R. 1944. Index Fossils of North America New York, Chapter VIII. Phylum Bryozoa, pp. 217—276.— Shrock R. R. and Twenhofel W. H. 1953. Principles of Invertebrate Paleontology. Arevised and enlarged edition of Twenhofel and Shrock, Invertebrate Paleontology. New York Toronto, London, Phylum Bryozoa, (Polyzoa) pp. 195—254. — Stach L. W. 1936. Correlation of zoarial form with habitat. Melbourne, Australia. J. Geol., Chicago, Illinois, v. XLIV, No 1, pp. 60—65.

Vine G. R. 1883. Fourth report of the committee appointed for the purpose of reporting on fossil Polyzoa. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci., London (1884), LIII, pp. 161—209.

Zittel K. A. 1880. Handbuch der Palaeontologie. München und Leipzig, Bd. I, SS. 575—641.

Палеозой

Аксамитная О. А. 1949. К вопросу существования синонимов среди видов рода *Asceoera*. Докл. АН СССР, т. LXVII, № 1, стр. 139—141.— Антропов И. А. 1953. О находках *Nematoeoera* и других мшанок в девоне востока русской платформы. Докл. АН СССР, т. XCI, № 3, стр. 613—615.— Астрова Г. Г. 1940. Нижнесилурийские Trepostomata бассейна р. Печоры. Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та, т. XXIII, каф. геол., вып. II, стр. 3—81.— 1945. Нижнесилурийские Trepostomata р. Кожима. Ежегодник Всерос. палеонт. об-ва, т. XII, стр. 81—92.— 1948. Нижнесилурийские Trepostomata Пай-Хоя. Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та, т. LII, стр. 3—25.— 1951. Первые находки нижнесилурийских Trepostomata в Сибири. Тр. Моск. об-ва исп. прир., отд. геологии, т. I, стр. 128—134.—1954. Верхнесилурийские мшанки Молдавии. Геол. сб. Львовского геол. об-ва, № 1, стр. 198—215.—1955. О родовых комплексах мшанок в силурийских отложениях Советского Союза. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геологии, т. XXX (3), стр. 57—73.— 1955. Фауна ордовика и готландия Подкаменной Тунгуски. Раздел мшанки. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. LVI, стр. 128—161.— 1957. Некоторые новые виды мшанок из силура Тувы. Мат. к Осн. Пал., вып. 1, стр. 5—14.— 1958. О систематическом положении мшанок *Diplotrypa* и *Monotrypa* (отряд Trepostomata). Мат. к Осн. пал., вып. 2, стр. 3—6.— 1959. О родственных связях и систематическом положении некоторых групп мшанок из отряда Trepostomata. Пал. журн. № 1, стр. 15—24. — 1959. Силурийские мшанки центральной и западной Тувы. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. 79, стр. 3—71.—1960. Силурийские фистулипориды из северных районов РСФСР. Сб. трудов по геологии и палеонтологии, Коми филиал АН СССР, Сыктывкар, стр. 352—377—Астрова Г. Г. и Морозова И. П. 1956. К систематике мшанок отряда Cryptostomata. Докл. АН СССР, т. 110, № 4, стр. 661—664.

Болховитинова М. А. 1914—1915. О каменноугольных кораллах и мшанках Моск. губ. Зап. геол. отд. Об-ва люб. естеств., антроп. и этногр., III, стр. 61—81.— 1940. Заметка о новых мшанках из нижнего карбона Казахстана. Тр. Моск. геол.-разв. ин-та, т. 20, стр. 180—186.— 1948. Визейские мшанки Джеламбетской мульды (сев.-вост. Казахстан). Вопросы теории и прикладн. геологии, сб. 5. Изд. Моск. геол.-разв. ин-та, стр. 7—22.— Болховитинова М. А. и Золкина А. И. 1938. Палеонтологические и стратиграфические исследования карбона Джезказгана. Тр. Моск. геол.- разв. ин-та, т. XII, стр. 125—200.

Дунаева Н. Н. 1955. Верхнекаменноугольные мшанки Донецкого бассейна и их стратиграфическое значение. Автореферат диссертации на соискание уч. степени канд. геол.-мин. наук. Киев, стр. 1—17.—1956. Существует ли род *Rhombopora* Bassler? Докл. АН СССР, том 110, № 4, стр. 668—669.

Иванова Е. А., Сошкина Е. Д., Астрова Г. Г., Иванова В. А. 1955. Фауна ордовика и готландия нижнего течения р. Подкаменной Тунгуски, ее экология и стратиграфическое значение. Тр. Палеонт. ин-та, т. LVI, стр. 93—190.

Краснопеева П. С. 1935. Мшанки среднего и верхнего девона Алтая. Мат. по геол. зап.-сиб. края, № 20, стр. 43—84.

Линская А. Б. 1951. Новые виды нижнепермских Trepostomata северного Урала. Тр. Моск. об-ва исп. прир., отд. геологии, т. I, стр. 145—151.— Лихарев Б. К. 1926. О некоторых верхнепермских мшанках Вологодской губ. Изв. Геол. ком., т. XLIII, № 9, стр. 1011—1030.

Модзалевская Е. А. 1953. Трепостоматы ордовика Прибалтики и их стратиграфическое значение. Сб. статей ВНИГРИ, вып. 78, стр. 91—167.—1955. Колонии мшанок ордовика и зависимость их формы от условий существования. Вопр. пал., т. II, Изд. Ленингр. ун-та, стр. 125—135. Модзалевская Е. А. и Нехорошев В. П. 1953. Класс Bryozoa — Мшанки, стр. 48—60. В Полевом атласе ордовикской и силурийской фаун Сибирской платформы. ВСЕГЕИ. — Морозова И. П. 1953. Семейство Hexagonellidae, его систематическое положение и филогенетические связи. Докл. АН СССР, нов. сер., т. XC, № 2, стр. 283—285.—1955. О находке нового рода мшанок в верхнем карбоне Донской луки. Докл. АН СССР, т. 100, № 3, стр. 567—569.—1955. Новые верхнедевонские мшанки Кузнецкого бассейна. Докл. АН СССР, т. 100, № 4, стр. 783—786.— 1955. Каменноугольные мшанки сред-

него Дона. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. LVII, стр. 1—88.—1957. Первые представители мшанок семейства Atactotoechidae из девона Кузбасса. Мат. к Осн. Пал., вып., 1, стр. 17—20.—1957. О находке мшанки рода *Helopora* Hall в девоне Среднего Поволжья. Мат. к Осн. Пал., вып. 1, стр. 15—16.—1958. Некоторые новые мшанки отряда трепостомата из девона Кузнецкой и Минусинской котловин. Мат. к Осн. Пал., вып. 2, стр. 7—12.—1959. Новый род мшанок семейства Fistuliporidae из девона Кузнецкого бассейна. Пал. журн. № 2, стр. 79—81; — 1959. Девонские мшанки отряда Cyclostomata из Кузнецкой и Минусинских котловин. Мат. к Осн. Пал., вып. 3, стр. 7—11 ;— 1959. О новых видах рода *Stereotoechus*. Мат. и Осн. Пал., вып. 3, стр. 12—15.— Мянниль— Р. М. 1958. Новые мшанки отряда Cryptostomata из ордовика Эстонии. Изв. АН Эстонской ССР, т. VII, № 4, стр. 330—347.

Нехорошев В. П. 1926. Нижнекаменноугольные мшанки Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLIII, вып. 10, стр. 1237—1290.—1926. Алтайские Reteporinae тарханской свиты. Изв. Геол. ком., т. XLIV. № 8, стр. 785—803.—1926. Некоторые девонские мшанки Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLIV, № 10, стр. 905—915.—1926. Среднедевонские мшанки северо-западной Монголии с описанием микроскопического метода определения фенеселлид. Тр. Геол. музея АН СССР т. I, стр. 1—28.—1927. О родстве некоторых европейских и североамериканских видов каменноугольных *Fenestella*. Ежегодник Всерос. палеонт. об-ва, т. V, ч. 2, стр. 105—108.—1928. Значение мшанок для стратиграфии палеозоя. Геол. вестник, т. VI, № 1—3, стр. 38—41.—1928. История развития палеозойских мшанок сем. Fenestellidae. Изв. Геол. ком., т. XLVII, № 5, стр. 479—518.—1929. О результатах ознакомления с коллекциями палеозойских мшанок в некоторых музеях Западной Европы. Изв. Геол. ком., т. XLVIII, № 6, стр. 863—883.—1932. Микроскопический метод исследования палеозойских мшанок сем. Fenestellidae. Изв. Всес. геол.-разв. объед., т. LI, в. 17. стр. 279—303.—1932. Материалы по геологии Горн. Алтая. Тр. Всес. геол.-разв. объед., в. 177, стр. 1—108.—1933. Верхнесилурийские мшанки вост. Прибалхашья. Тр. Всес. геол.-разв. объед., т. LI, в. 338, стр. 1—16.—1935. Верхнепалеозойские мшанки Колымского края. Тр. Сов. по изуч. произв. сил (СОПС). Сер. Якутская, в. 24. Колымск. геол. эксп. 1929—30 гг., т. 1, ч. 3, стр. 65—79.—1935. К истории изучения мшанок. Ежегодник Всерос. палеонт. об-ва, т. X, стр. 59—70.—1936. Новые находки силурийских мшанок. Тр. ЦНИГРИ, вып. 61, стр. 1—40.—1938. Верхнесилурийские мшанки Восточного Прибалхашья. Тр. Всес. геол.-разв. объед., вып. 338, стр. 1—16.—1945. О находке рода *Dictyoretmon* в Джунгарском Ала-Тау. Ежегодник Всерос. палеонт. об-ва, т. XII, стр. 114—119.—1948. Выделение Сибирской и Киргизской нижнекаменноугольных фаунистических провинций на основании изучения мшанок. Мат. ВСЕГЕИ, палеонтология и стратиграфия. Сб. 5, стр. 134—154.—1948. Девонские мшанки Алтая. Палеонтология СССР. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. III, ч. 2, вып. 1, стр. 1—172.—1948. Каменноугольные мшанки Северо-Восточного Прибалхашья. Изд. АН Казах. ССР, Алма-Ата, стр. 1—70.—1949. *Fenestella* из девона Казахстана с необычным строением ячеек. Ежегодник Всерос. палеонт. об-ва, т. XIII, стр. 31—39.— 1949. Первая находка триасовых мшанок в СССР. Докл. АН СССР, т. 66, № 3, стр. 459—461.—1953. Нижнекаменноугольные мшанки Казахстана. Изд. АН СССР, Тр. Всес. н.-иссл. геол. ин-та (ВСЕГЕИ), стр. 1—182.—1955. Особенности мшанок отряда Cryptostomata в ордовике и силуре Сибирской платформы. Мат. ВСЕГЕИ, вып. 7, стр. 129—132.—1956. Нижнекаменноугольные мшанки Алтая и Сибири. Тр. Всес. н-иссл. геол. ин-та нов. сер., том 13, стр. 1—418.—1956. Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды. Класс Bryozoa. Всес. н.-иссл. геол. ин-т (ВСЕГЕИ), нов. сер., в. 12. Палеонтология, стр. 42—49; 1957. Значение мшанок для палеогеографии палеозоя СССР. Тр. I сессии Всес. пал. об-ва; стр. 126—145. Нехорошева Л. В. 1956. Мшанки среднего ордовика южного острова Новой Земли. Тр. н.-иссл. ин-та геол. Арктики (НИИГА), т. 89. Сб. статей по геологии Арктики, вып. 6, стр. 78—80.— Нечаев А. 1894. Фауна пермских отложений восточной полосы Европ. России. Тр. об-ва естествоиспытателей Казан. ун-та, т. XXVII, вып. 4, стр. 120 — 137. — Никифорова А. И. 1927. Нижнекаменноугольные мшанки Туркестана. Изв. Геол. ком., т. XLV, № 3, стр. 175—192.—1927. Материалы к познанию нижнекаменноугольных мшанок Донецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 3, 245—268.— 1931. Каменноугольные мшанки из буровых скважин сел Бондарева и Кантемировки. Изв. район. геол.-разв. упр. ЦЧО, Воронеж, т. 1, стр. 1—22.—1933. Каменноугольные отложения Ср. Азии. Материалы к познанию нижнекаменноугольных мшанок Туркестана. Тр. Всес. геол.-разв объед., в. 207, стр. 1—76.—1933. Среднекаменноугольные мшанки Донецкого бассейна. Тр. Всес. геол.-разв. объед., в. 237, стр. 1—45.—1933. Стратиграфическое распределение каменноугольных мшанок СССР. Тр. Всес. геол.-разв. объед. в. 268, стр. 1—32.—1933. Верхнепалеозойские мшанки Джульфинского района. Тр. Всес. геол.-разв. объед., в. 364, стр. 1—44.—1935. О находке рода *Hemitrypa* в нижнем карбоне Урала. Ежегодник Всерос. палеонт. об-ва, т. X, стр. 80—82.—1936. Некоторые нижнепермские мшанки с Новой Земли и Шпицбергена. Тр. Арктич. ин-та, Ленинград, т. LVIII, стр. 113—141.—1938. Типы каменноугольных мшанок Европ. части СССР. Палеонтология СССР, т. IV, ч. 5, вып. 1, стр. 1—290.—1939. Новые виды верхнепалеозойских мшанок предгорной полосы Башкирии. Тр. нефт. геол-разв. ин-та, сер. А, вып. 115, стр. 70—101.—1948. Нижнекаменноугольные мшанки Каратау. Изд. АН Казах. ССР. Алма-Ата, стр. 1—53.—1950. Нижнекаменноугольные мшанки западной оконечности хр. Таласского Ала-Тау (Тянь-Шань). Тр. Ин-та геологии АН Узбекской ССР, вып. 5, сб. 1, стр. 90—157.

Равикович А. И. 1948. Новые виды *Polypora* McCoy и *Phyllopora* King из нижнепермских отложений Сев. Урала. Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та, т. LII, стр. 37—67.—1948. Существует ли род *Reteporidra* Nickles and Bassler. Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та, т. LII, стр. 69—75.—1951. Некоторые вопросы эволюции ископаемых мшанок. Тр. Моск. об-ва исп. прир., отд. геологич., т. I, стр. 136—144.

Толстых. А. Н. 1959. Новые данные о пермских мшанках Западного Верхоянья. Тр. Якутск. фил. АН СССР сер. геол., сб. 4, стр. 165—199.

Тризна В. Б. 1939. Новые виды мшанок семейств Fenestellidae и Acanthociadiidae предгорной полосы Башкирии. Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, сер. А, вып. 115, стр. 102—144.— 1948. Пермские мшанки с р. Сылвы. Микрофауна нефтяных месторождений СССР, сб. 1. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 137—188.—1950. К характеристике рифовых и слоистых фаций центральной части Уфимского плато. Микрофауна нефтяных месторождений СССР. Сб. III. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 50, стр. 47—144. — 1958. Раннекаменноугольные мшанки Кузнецкой котловины. Тр. ВНИГРИ, вып. 122, стр. 1—298.

Фредерикс Г. Н. 1912—1913. Замечания о мшанках каменноугольных отложений России. О родах *Fenestella* Lonsdale и *Polypora* McCoy. Протоколы зас. Казанск. о-ва Естествоисп. прилож. № 288, стр. 1—8.—1915. Фауна верхнепалеозойской толщи окрестностей города Красноуфимска. Тр. Геол. ком. Нов. сер., в. 109, стр. 1—117.—1916. О родах *Reteporina* d'Orbigny, *Phyllopora* King и близких к ним представителях Fenestellidae King. Бюлл. Ак. наук, Петроград, № 17, стр. 1705—

1712.—1918. Палеонтологические этюды. 1. Опыт классификации сем. Fenestellidae King (с синоптической таблицей). Изв. Геол. ком., т. XXXVII, № 5 и 6, стр. 543—560.

Шейнманн Ю. М. 1925. Trepostomata из среднего девона Минусинского уезда Енисейск. губ. Изв. Геол. ком., т. XLIV, № 10, стр. 917—937.—1926. Мшанки верхнего силура р. Ср. Тунгуски. Изв. Геол. ком., т. XLV, № 7, стр., 783—794.— Шишова Н. А. 1950. Новые акантокладиды Подмосковного и Доно-Медведицкого карбона. Докл. АН СССР, т. 70, № 3, стр. 497—500.—1952. Подмосковные и Доно-Медведицкие каменноугольные мшанки рода *Septopora*. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XL, стр. 159—175.—1957. Новые каменноугольные акантокладиды гжельского яруса Подмосковного бассейна. Мат. к Осн. пал., вып. 1, стр. 21—23.—1959. Новые виды мшанок рода *Penniretepora* из Подмосковного карбона. Мат. к Осн. пал., вып. 3, стр. 16—27 — Штукенберг А. А. 1888. Кораллы и мшанки верхнего яруса среднерусского каменноугольного известняка. Тр. Геол. ком., т. V, № 4, стр. 1—54.—1895. Кораллы и мшанки каменноугольных отложений Урала и Тимана. Тр. Геол. ком., т. X, вып. 3, стр. 1—244.—1904. Кораллы и мшанки нижнего отдела среднерусского каменноугольного известняка. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 14, стр. 1—109.—1905. Фауна верхнекаменноугольной толщи Самарской Луки. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 23, стр. 1—144.— Шульга-Нестеренко М. И. 1930. Новый род *Lyrocladia* из нижнепермских мшанок Печорского края. Ежегодник. Всерос. палеонт. об-ва, т. IX, стр. 47—94.—1931. Мшанковая фауна угленосных отложений Печорского края. *Lioclema nekhoroschevi* sp. n. Изв. Главн. геол.-разв. упр., т. L, вып. 15, стр. 195—202.—1933. Мшанковая фауна угленосных и подугленосных отложений Печорского края. Тр. Всес. геол.-разв. объед., вып. 259, стр. 1—64.—1936. Мшанковая фауна верхнего палеозоя Северного Урала. АН СССР, Тр. Полярной комиссии, вып. 28, стр. 233—288.—1937. О новых находках мшанок в палеозойских отложениях СССР. Ежегодник Всерос. палеонт. об-ва, т. XI, стр. 124—128.—1939. Атлас руководящих форм ископаемой фауны СССР. В. пермь. Геол. ин-т, Ленинград, стр. 64—76,—1941. Нижнепермские мшанки Урала. Палеонтология СССР. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. V, ч. 5, вып. 1, стр. 1—276.—1942. Очерк стратиграфического распределения каменноугольных мшанок подмосковной котловины. Изв. АН СССР, Отд. биол. наук, № 1—2, стр. 99—132.—1949. Опыт филогенетического анализа мшанок сем. Fenestellidae. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XX, стр. 293—316.—1949. Функциональное, филогенетическое и стратиграфическое значение микроструктуры скелетных тканей мшанок. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XXIII, стр. 1—66.—1951. Каменноугольные фенестеллиды Русской платформы. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XXXII, стр. 1 — 157.— 1952. Новые нижнепермские мшанки Приуралья. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XXXVII, стр. 1—84.—1955. Каменноугольные мшанки Русской платформы. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. LVII, стр. 1—207.

Armstrong H. S. 1954. *Stigmatella* in the Ordovician of the central Ontario basin. J. Paleont. Menasha Wis., v. 19. № 2, pp. 149—157.

Bassler R. S. 1906. The Bryozoen fauna of the Rochester Shale. Bull. U. S. Geol. Survey, Wash., No 292, pp. 1—134.—1911. The Early Paleozoic Bryozoa of the Baltic Provinces. U. S. Nat. Mus. Washington, Bull. 77, pp. 1—382.—1913. Bryozoa in Zittel-Eastman: Textbook of Paleontologie Mc Millan, London, pp. 314—355.—1923. Bryozoa in «Systematic Paleontology» Maryland Geological Survey Strat. Mem. silurian Baltimore, pp. 405—412.— 1929. The Permian Bryozoa of Timor. Paläontologie von Timor, lief. XVI, Abh. XXVIII, pp. 37—90.—1941. Generic descriptions of upper Paleosoic Bryozoa. J. Wash. Ac. Sci. v. 31, № 5, pp. 173—179.—1952. Taxonomic notes on genera of fossil and recent Bryozoa. J. Wash. Ac. Sci., № 12, v. 42, pp. 381—385.

Condra G. E. 1903. The Coal Measure Bryozoa of Nebrasca. Nebr. Geol. Survey, v. 2, pt. 1, pp. 1—168.— Condra G. E. and Elias M. K. 1944. Occurence of the Russian Genus *Rhombotrypella* in Utan. J. Paleont., v. 18, No 2, pp. 148—155.—1944. Study and revision of *Archimedes* (Hall). Geol. Soc. Amer. Bull. Special Paper, No 53, pp. 1—243.— 1944. Carboniferous and permian Ctenostomatous Bryozoa. Geol. Soc. Amer. Bull., v. 55, No 5, pp. 517—568.— Coryell H. N. 1921. Bryozoanfauna of the Stones River group of central Tennessee. Ind. Acad. Sci. Proc. 1919, pp. 261—340.— Crockford J. 1943. An Ordovician Bryozoan from Central Australia, N. S. W. Linnean Soc. Proc., No 68, 3—4, pp. 148—149.—1944. Bryozoa from the Permian of Western Australia. N. S. W. Linnean Soc. Proc., v. 69, pp. 139—175.—1945. Stenoporoids from the Permian of New South Wales and Tasmania. N. S. W. Linnean Soc. Proc., v. 70, pp. 9—24.—1947. Bryozoa from the lower Carboniferous of New South Wales and Queensland, N. S. W. Linnean Soc. Proc., v. 72, pp. 1—48.—1957. Permian Bryozoa from the Fitzroy Basin, Western Australia. Dep. of Nat. Devel. Bureau of Miner. Resources, Geology and Geophysics, Bull. No 34, pp. 9—131.

Cumings E. R. 1904. Development of some Paleozoic Bryozoa. Amer. J. Sci, v. XVII, pp. 49—78.—1905. Development of *Fenestella*. Amer. J. Sci, v. XX, pp. 169—177.—1908. The stratigraphy and paleontology of the Cincinnati series of Indiana (Ordovician). Ind. Dept. Geol. Ann. Rept. 32, pp. 607—1188 (Bryozoa, pp. 736—886).—1912. Development and Systematic Position of the Monticuliporoids. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 23, pp. 357—370.— Cumings and Galloway. 1915. Studies of the morphology and histology of the Trepostomata or Monticuliporoids. Bull. Geol. Soc. Amer. v. 26, pp. 349—374.

Deiss C. F. 1932. A description and stratigraphic correlation of the Fenestellidae from the Devonian of Michigan. Michigan, Univ. Mus Pal. Contr. v. 3, No 13, pp. 233—275.— Dreyfuss M. 1948. Contribution a l'etude géologique et paléontologique de l'Ordovicien supérieur de la Montagne Noire. Mém. Soc. géol. Fr. Paléont. mém., v. 58. pp.1—62. — Dybowski Wladislaw. 1876. Ueber die Gattung *Stenopora* Lonsdale, mit besonderer Berücksichtigung der *Stenopora columnaris* Schlotheim sp. Verh. Russ. Kaiserl. Mineral. Geselsch. St. Petersb. (2), Bd. 12 1877, SS. 65—78.—1879. Chaetetiden der ostbaltischen Silurformation. Verh Russ.-Keiserl. Mineral. Geselsch. St. Petersb- (2), Bd. 14, SS. 1—134.— Duncan Helen. 1939. Trepostomatous Bryozoa from the Traverse Group of Michigan. Michigan Univ. Mus. Pal. Contr. v. 5 (10), pp. 171—270.— 1949. Genotypes of some Paleozoic Bryozoa. J. Wash. Acad. Sci. v. 39, pp. 122—136.

Eichwald E. 1853. Lethaea rossica. Leipzig, vol. III,—1856. Beitrag zur geographischen Verbreitung der fossile Thiere Russlands. Bull. Soc. Nat. Moscou, Bd. XXIX, pp. 91—96.— 1860. Lethaea Rossica, on Paléontologie de la Russie. Stuttgart, v. I, pp. 355—419, 434—435, 450—452, 475—494.—Elias M. 1954. *Cambroporella* and *Coeloclema*, Lower Cambrian and Ordovician Bryozoans. J. Paleont., v. 28, No 1, pp. 52—58.

Elias M. K. and Condra G. E. 1957. *Fenestella* from the Permian of West Texas. Geol. Soc. of America Memoir 70, pp.1—158.— Etheridge R. J. 1875. Note on a new provisional genus of Carboniferous Polyzoa. Ann. Mag. Nat. Hist., v. XV, ser. 4, pp. 43—45.

Foerste A. F. 1887. The Clinton group of Ohio. Bull. Sci. Lab. Denis. Univ., v. II, part I, pp. 149—176.—1924. Upper Ordovician Faunas of Ontario and Quebec. Mem. Geol. Surv. Canada, Ottawa, 138, pp. 1—255.— Fritz M. 1944. Upper devonian Bryozoa from New

Mexico. Journ. of Paleont., v.18, No 1, pp. 31—41.— 1947. Cambrian Bryozoa. J. Paleont. Menasha, Wisc., v. 25, No 5, pp. 434—435.

Girty G. H. 1910. New genera and species of Carboniferous Fossils from the Fayetteville shale of Arkansas. Ann. New York Acad. Sci., v. XX, No 3, pp. 189—238.— Goldfuss A. 1826—1833. Petrefacta Germaniae: Abbildungen and Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder. Düsseldorf, v. 1, SS. 20—40.

Hall J. 1847. Paleontology of New York, Albany, v. 1, pp. 1—338.— 1851. New genera of fossil corals. Amer. J. Sci. and Arts (2), XI, pp. 398—401.— 1852. Paleontology of New York. Albany, v. II, pp. 40—52, 144—173.— 1882. Descriptions of the species of fossils found in the Niagara group at Waldron, Indiana. Ind. Dept. Geol. Ann. Rept. 11 (1881), pp. 217—345.— 1883. Bryozoans of the Upper Helderberg and Hamilton groups. Trans. Albany Institute, v. X, pp. 145—197.— 1884. Bryozoa (Fenestellidae) of the Hamilton group. Thirty sixth Ann. Rept. New York State Mus. Nat. Hist., Albany, pp. 57—72. 1885. On the mode of growth and relation of the Fenestellidae. Rept. State Geol. New York for 1884, Albany, pp. pp. 35—46.—1886. Bryozoa of the upper Helderberg group. Plates and explanations. Fifth Ann. Rep. State Geol., New York, for 1885, Albany.—1887. Descriptions of Fenestellidae of the Hamilton group of New York. Sixth Ann. Rept. State Geol. New York for 1886, Albany, pp. 43—70.— Hall J. and Simpson G. B. 1887. Corals and Bryozoa: Text and plates containing descriptions and figures of species from the Lower Helderberg, Upper Helderberg and Hamilton groups. Paleontology of New York, Albany, pp. 1—298.— Hennig A. 1905—1906—1908. Gotlands silurbryozoer (Die silurischen Bryozoen Gotlands). Arkiv for Zoologie Kgl. Sv. Vet. Ak. Bd. 2, No 10—1905 Bd. 3, No 10—1906, Bd. 4, No 21—1908. SS.1—64.

James U. P. 1878—1883. The Paleontologist. Cincinnati, № 1, pp. 1—8; No 2, pp. 9—16.

Kaisin F. 1940—1944. Les Bryozoaires Fenestrallinides et Acanthocladiides du Tournaisien de la Belgique. Mém. Institut géol. de l'Univ. de Louvain, v. 13, pp. 91—142 — Keyserling A. 1846. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land im Jahre 1843. Petersburg, SS. 180—193.— Kettner R. 1919. Paleontologicke studie z čelechovickaho devoni v Brňe. Brünn, pp. 1—24.— King W. 1849. On some families and genera of Corals. Ann. Mag. Hist., 2d ser., v. III, pp. 388—390.

Lee G. W. 1912. The British Carboniferous Trepostomata. Mem. Geol. Surv. Great Britain, v. 1, pp. 135—195.— Loeblich A. R. 1942. Bryozoa from the ordovician Bromide formation Oklachoma. J. Paleont. Menasha, Wisc., v. 16, No 4, pp. 413—436.— Lonsdale W. 1839. Corals. In sir R. I. Murchison's silurian System. London, pp. 676—680.

Mather K. F. 1915. The fauna of the Morrow Group of Arkansas and Oklahoma. Bull. Sci. Lab. Denis. Univ., v. XVIII, pp. 59—141.— Mc Coy F. 1844. A synopsis of the characters of the Carboniferous limestone fossils. of Ireland. Dublin, pp. 194—207.— McFarlan A. C. 1942. Chester Bryozoa of Illinois and western Kentucky. J. Paleont., Menasha, Wisc., v. 16, No 4, pp. 437—458.— Mc Nair A. H. 1937. Cryptostomatous Bryozoa from the middle Devonian Traversegroup of Michigan. Michigan Univ. Mus. Pal. Contr., v. 5, pp. 103—169.—1940. Devonian Bryozoa from Columbia. Bull. Am. Paleont., vol. 25, No 93, pp. 5—34.— Meek F. B. 1872. Report on the paleontology of eastern Nebraska, with some remarks on the Carboniferous rocks of that district. Rep. Unit. Stat. Geol. Surv. Neb., Washington, pp. 141—158.— Miller S. A. 1889. North American Geology and Paleontology. Cincinnati, pp. 289—330.— Miller S. A. et Dyer C. B. 1878. Contributions to Paleontology, Cincinnati, No 2, pp. 1—11.— Moore R. C. 1929. A Bryozoan faunule from the upper Graham formation, Pennsylvanian, of North Central Texas. J. Paleont., v. 3, No 1, pp. 1—27; No 2, pp. 121—156. — 1930. New species of Bryozoans from the Pensylvanian of Texas. Denison Univ. Bull. Journ. of the Scient. laborat. v. XXV, Art 1—3, pp. 147—163.— Moore R. S. et Dudley R. M. 1944. Cheilotrypid bryozoans from Pennsylvanian and Permian rocks of the midcontinent region. Kans. Geol. Surv. Bull. 52, pp. 229—408.— Munro M. 1912. Description of some New Forms of Trepostomatous Bryozoa from the Lower Carboniferous, Rocks of the North-Western Province. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 68, pp. 574—579.

Nekhoroshev V. P. 1932. Die Bryozoen des deutschen Unterkarbons. Abhandl. Preuss. Geol. Landesanst. Neue Folge, Heft 141, SS. 1—74.— Nicholson A. 1874. Descriptions of two new genera and species of Polyzoa from the Devonian Rocks. Ann. Mag. Nat. Hist., 4., XIII, pp. 77—85.—1874. Descriptions of species of *Chaetetes* from the Lower Silurian rocks of North America. Quart. Journ. Geol. Soc. London. XXX, pp. 499—515.— Nicholson H. A. 1879. On the structure and affinities of the «Tabulate Corals» of the Paleozoic period, with critical descriptions of illustrative species. Edinburgh, pp. 253—327.—1881. On the structure and affinites of the genus *Monticulipora* and its subgenera. Edinbourgh, pp. 1—240.— Nicholson H. A. et Foord A. H. 1885. On the genus *Fistulipora* M'Coy with descriptions of several Species. Ann. Mag. Nat. Hist. (5), XVI, pp. 496—517.

D'Orbigny A.-D., 1849; 1852. Prodrome de Paleontologie. 1849. Paleoz.— Trias — Jur., pp. 1—394; —1852. Jur.—Cret.—Tert., pp.1—427; 1852. Tert, pp.1—196.

Phillips J. 1836. Illustrations of the geology of Yorkshire. Part II. The Mountain Limestone District. London, pp. 198—200.—1841. Figures and descriptions of the Palaeozoic fossils of Cornwall, Devon, and West Somerset. London. Bryozoa, pp. 20—27.— Počta P. 1894. Anethozoaires et Alcyonaires systéme silurien du Centre dla Bohème. Système silurien du centre de la Bohème, v. VIII. Bryozoa, pp. 1—132.— Prantl F. M. 1932. Revise Českých devonskych fenestellid. Paleontographica Bohemiae. Prahe, No XV, str. 1—32.—1933. Příspěvek k poznani Českých devonskych Trepostomat. Věstn. Stát. Geol. Ustavi Československè Republiky. Praha. Roch. IX, str. 97—104.—1934. Carboniferous Bryozoa from Dobsina (Slovakia). Bull. Intern. Ac. Tcheque Sci., Cl. math., natt. midl. Prague. Ann. XXXV, pp. 225—242.—1935. New Cyclostomatous Bryozoa from the Branik limestone (Bohemia). Bull. Intern. Ac. Tcheque Sci. Prague. Ann. XXXVI, pp. 97—105.—1937. Bryozoa. Forschritte der Geologie und Palaeontologie Bd., 13, Heft 42, SS. 197—202.—1940. Some Ordovician and Silurian Bryozoa from Montagne Noire (Languedock). Sborn. Nar., Mus. Praze 2B, No 4, pp. 81—105.— Premik. 1920. O Bryozoach syluriskich Padola polskiego (sur les Bryozoaires du Silurien de la Podolic polonaise). Travaux du Serv. Geol. de Pologne Krakow, v. 1, livr. 3, pp. 157—197.— Prout H. A. 1858—1860. Four series of descriptions of Bryozoa from the Paleozoic rocks of the Western States and Territories. Trans. St. Louis Acad. Sci., v. 1, first ser., 1858, pp. 235—237; sec. ser. 1858, pp. 266—273; third ser. 1859, pp. 443—452; fourth ser., 1860, pp. 571—581.

Reed, F. R. Cowper 1912. Ordovician and silurian fossils from the central Himalayas. Palaeontologia Indica. Calcutta, Ser. XV, v. II, mem. No 2, pp. 1—168.— 1925. Upper carbonoferous fossils from Chitral and the Pamirs. Mem. Geol. Surv. of India. Palaeontologia Indica New. Ser., v. VI, mem. No 4, Bryozoa, pp. 19—22.— Rogers A. F. 1900. New Bryozoans from the Coal Measures of Kansas and Missouri. Kansas Univ. Quart., v. IX, ser. A, No 1, pp. 1—12.

Sardeson F. W. 1936. Early bryozoans: *Batostoma* to *Fenestella* — Pan.-Amer. Geol. Des Moines Iowa, v. LXVI, No 5, pp. 329—346.—1937. Monticuliporoidea as early Bryozoans. Pan.-Amer. Geol. Des Moines Iowa, v. LXVII, No 4, pp. 253—262.— Schlotheim E. F. 1820. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung... erläutert. Gotha, SS. 1—437.— Simpson G. B. 1895. A handbook of the genera of the North American Palaeozoic Bryozoa. N. Y. State Geol. Ann. Rept. 14, p. 403—669.

Toots H. 1951. Über einige cryptostome Bryozoen aus dem Mitteldevon des Rheinischen Schiefergebirges. N. Jb. Geol. Paläont. Stuttgart, Abh., SS. 233—246.— 1951. Cryptostome Bryozoen aus dem Karbon von Romny (Ud. SSR). N. Jb. Geol. Paläont. Stuttgart Monatsh., SS. 246—252.— 1952. Bryozoen des estnischen Kuckersits. Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, Heft 21, SS. 113—137.— Toula F. 1875. Eine Kohlenkalk-Fauna von den Barents Inseln. (Nowaja Semlja N. W.). Sitz. Ak. Wiss. Wien, LXXI, Abth. 1, Bryozoa, SS. 562—574, 583—588.— 1875. Permo-Carbon Fossilien von der Westküste Spitzbergen. N. Jb. Min., Geol., Pal., SS. 225—264.—Trautschold H. 1876—1879. Die Kalkbrüche von Mjafschkova. Eine Monographie des oberen Bergkalks. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, v. XIV, pp. 1—82.— Troedsson G. T. 1929. On the middle and upper Ordovician Faunas of Northern Greenland. II Medd. Grenland, 72, pp. 1—197.— Twitchell G. B. 1934. *Urnatella gracilis* Leidy a living Trepostomatous Bryozoan. Amer. Midl. Nat. Notre Dame, 156, pp. 629—656.

Ulrich E. O. 1882—1884. American Paleozoic Bryozoa. Journ. Cincinnati Soc. of Nat. Hist., v. V., pp. 121—175; pp. 232—257; v. VI, pp. 82—92; v. VII, pp. 24—51.— 1886. Report on the Lower Silurian Bryozoa, with preliminary description, of some of the new species. Fourteenth Ann. Rep. Geol. Nat. Hist. Surv. Minnesota, pp. 57—103.— 1887. In Foerste, the Clinton group of Ohio. Bull. Sci. Laborat. Denison Univ., v. II.— 1888. On *Sceptropora*, a new genus of Bryozoa, with remarks on *Helopora* Hall, and other genera of that type. Amer. Geologist., v. I, pp. 228—334.— 1889. In Miller. S. A.— North American Geology and Paleontology. Cincinnati, pp. 289—330.— 1890. Paleozoic Bryozoa. Geol. Surv. Illinois, v. VIII, pp. 285—688.— 1893. On Lower Silurian Bryozoa of Minnesota. Geol. Minnesota and Nat. Hist. Surv., Geol. of Minnesota. Minneapolis, v. III, pt. 1, pp. 96—332.— 1896. Bryozoa. Zittel's Textbook of Paleontology (English edition, translated and edited by Charles R. Eastman), v. 1. Bryozoa, pp. 257—291.— Ulrich E O. et Bassler R. S. 1904. A revision of the Paleozoic Bryozoa: Smithsonian Misc. Coll., v. 45, pp. 256—294; v. 47, pp. 15—55.— 1913. Systematic Paleontology of the Lower Devonian Deposits of Maryland., Bryozoa. Maryland Geol. Surv., Lower Devonian, pp. 259—290.

Vinassa de Regny P. E. 1910. Fossili ordoviciani del nucleo centrale carnico. Gioenia Accad. Sci. Nat. Atti, ser. 5, v. 12, pp. 1—48 (Catania).— 1920. Sulla classificazione dei Trepostomidi. Atti della Societa Italiana di Scienze Naturali e del Museo civico distoria Naturale in Milano, v. LIX. Fascicolo III—IV, pp. 212—231.

Waagen W. et Pichl J. 1885. Salt Range fossils. Paleont. Indica, Ser. 13, v. 1, pp. 771—834.— Waagen W. et Wentzel J. 1886. Salt Range fossils. Mem. Geol. Surv. of India. Palaeont. Indica, ser. XIII, Calcutta, pp. 854—892, 904—924, 963—966.— Weisbord N. E. 1926. Venezuelan Devonian Fossils. Bull. Am. Paleont. Ithaca, v. II, № 46, pp. 1—34.— Whitfield R. P. 1904. Notice of á new genus and species of lower carboniferous Bryozoan. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., v. XX, pp. 1—469.— Wiman C. 1902. Über die Borkhol Schicht im Mittelbaltischen Silurgebeit. Bull.. Geol Inst. Univ. of Upsala, pt. 2, v. 5, pp. 149—222.

Yang K. C. 1950. Some Bryozoans from upper Devonian and lower carboniferous of Hunan. Pal. Soc. China, publ. Ac. Sinica, No 6, pp. 1—16.— 1951. Two new species of Bryozoa from the middle silurian of Kuangyuan, szechuan. Bull. Geol. Soc. China, v. XXXI, No 1—4, pp. 85—88.— 1954. The Early middle devonian Bryozoans from Wutsun shale, Kwangsi, 2, No 2, pp. 207—216.

Young J. 1883. On Ure's *«Millepora», Tabulipora* (*Cellepora*) *Urii*. Flem. Ann. Mag. Nat. Hist. (5), v. XII, pp. 154—158.— 1888. Note on a new family of the Polyfzoa — Cystodictyonidae (E. O. Ulrich) — with notice o-three Carboniferous species. Trans. of the Edinburgh Geological Society, vol. V, pp. 461—466.— Young J. e-Young J. 1874. On a new genus of Carboniferous Polyfzoa. Ann. Mag. Nat. Hist. v. XIII, ser. 4, pp. 335—339.

Мезозой-ные

Герасимов П. А. 1955. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европ. части СССР. Геол. Упр. центр. р-нов Мин-ва геологии и охраны недр, ч. II. Тип Bryozoa, стр. 34—42.

Клюге Г. А. 1946. Новые и малоизвестные мшанки из Северного Ледовитого океана. Тр. дрейфующ. эксп. Главсевморпути на ледокольном пароходе «Г. Седов», 1937—1940, т. III, стр. 194—223.

Мокринский В. В. 1916. Третичные Bryozoa Мангышлака. Тр. Геол. и Минер. музея им. Петра Великого Ак. наук, т. II, вып. 3, стр. 49—79.

Насонов Н. 1926. *Arthropodaria Kovalevskii* n. sp. и регенерация ее органов. Тр. Особой зоол. лабор. и Севаст. биол. станции, сер. 2, № 5—10, Лен. изд. Ак. наук, стр. 1—38.

Остроумов А. 1886. Опыт исследования мшанок Севастопольской бухты в систематическом и морфологическом отношениях. Тр. об-ва естеств. Казан. ун-та, Казань, т. XVI, вып. 2, стр. 1—112.

Смирнова О. П. 1958. О некоторых новых и характерных видах мшанок из верхнего мела Южного Урала. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геологии, т. XXXIII (3), стр. 111—127.

Синцов И. Ф. 1875. Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии. Статьи 1 и 2. Зап. Новоросс. об-ва естеств. 3, вып. 2, стр. 1—59.— 1892. Заметки о некоторых видах неогеновых окаменелостей, найденных в Бессарабии. Зап. Новоросс. об-ва естеств. 17, вып. 2, стр. 51—73.

Фавр И. В. 1903. Меловые окаменелости Славяносербского уезда Екатеринославской губ. Тр. Об-ва исп. прир. при имп. Харьк. Ун-те, т. XXXVIII, вып. II, стр. 89—171.— Феофанова Ю. М. 1953. К изучению верхнетретичных мшанок Молдавии и Крыма. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геологии, т. XXVIII (3), стр. 42—63.

Andrussow N. 1909. Die fossilen Bryozoenriffe der Halbinseln Kertsch und Taman. Lief I, II, III, Kieff, II, SS. 48.

Baily W. 1857. Fossiles from the Crimea. Quart. Journ. Geol. Soc., 14.— Barrois Yules. 1877. Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires. Travaux de l'Institut de Zoologie. Lille, Fasc. I. p. 305.— 1878. Embryology of Bryozoa. Amer. Naturalist. XII, pp. 617—620. — Barroso M. G. 1919. Notas sobre Briozoos Espanoles. Boletin de la Real Sociedad Espanola de Historia Natural, v. 19. pp. 200—204, 340—347.— 1922. Notas sobre briozoos marinos espagnoles. No X (Especies de Mahon, Baleares). Boletin de la Real Sociedad Espanola de Historia Natural. Madrid, vol. 22, pp. 88—101.— Bassler R. S. 1936. Nomenclatorial notes on fossil and recent Bryozoa. J. Wash. Ac. Sci., v. 26, No 4, pp. 156—162.— Borg F. 1923. On the structure of Cyclostomatous Bryozoa. Arkiv för Zoologie. Kgl. S. Vet. Ak. vol. 15, No 11, pp. 1—17.— 1926. Studies on Recent cyclostomatous

Bryozoa. Uppsala Zool. Bidrag, B. 10, pp. 182—507.— 1933. Revision of Recent Heteroporidae. Uppsala Zool. Bidrag., Bd. 14, pp. 263—394.— 1944. The Stenolaematous Bryozoa. Stockholm, Furth. Zool. Res. swedish Antar. Exped. 1901—1903, t. 3, № 5.— Bretnall R. W. 1921. Studies on Bryozoa. Records of Australian Museum. Sydney, vol. 13, pp. 157—162.— Brown D. A. 1952. The tertiary cheilostomatous polyzoa of New Zealand. Britisch Museum Natur. Hist., pp.1—405.— Buge E. 1947. Note préliminaire sur les Bryozoaires du Pliocene du Cap Bon (Tunisc). C. R. Soc. Géol. France, Paris, 16, pp. 347—349.— 1953. *Schismoporella* Gregory, 1893, Caracteres généraux, composition spécifique et répartition. C. R. Soc. Géol. France, № 15—16, pp. 321—323.— Busk G. 1859. A monograph of the fossil Polyzoa of the Crag. Paleontogr. Soc. Mon., pp. 1—136.— 1884. Report on the Polyzoa the Cheilostomata. Rept. Voyage Challenger, Zool., v. 10, pp. 1—216.

Calvet L. 1903. Bryozoaires provenant des Campagnes de l'Hirondelle. Result. Camp. Sc. accomp. sur son yacht par Albert Ier. Fasc. 23. Monaco.— 1904. La distribution géographique des Bryozoaires marins et la theorie de la bipolaire. C. R. Acad. Sci., v. 138, pp. 348—387.— Canu F. 1897. Les Bryozoaires du Turonien des Janiéres. Bull. Soc. Géol. France, ser. 3, v. 25, pp. 1—155.— 1898. Étude sur les ovicelles des Bryozoaires du Bathonian d'Occaignes. Bull. Soc. Géol. France, ser. 3, No 26, pp. 1—259.— 1900. Revision des bryozoaries du Crétacé figurés par d'Orbigny—Cheilostomata. Bull. Soc. Géol. France, ser. 3, t. 28, pp. 334—463.— 1903. Note sur la constance de la faune de la Craie de Villedieu. Bull. Soc. Géol. France, ser. 4, v. 3, pp. 265—268.— 1907—1910. Bryozoaires des terrains tertiaires des environs de Paris. Ann. paleont.; t. 2, 1907, pp. 57—89, 137—160; t. 3, 1908, pp. 61—104; t. 4, 1909, pp. 101—140; t. 5, 1910, pp. 89—112.— 1907—1919. Les bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. Bull. Soc. Géol. France, ser. 4; t. 6, 1907, pp. 510—518; t. 8, 1908, pp. 382—390; t. 9, 1909, pp. 442—458; t. 10, 1910, pp. 840—855; t. 11, 1911, pp. 444—445; t. 12, 1912, pp. 623—630; t. 13, 1913, pp. 298—303; t. 14, 1914, pp. 465—474; t. 15, 1916, pp. 320—334; t. 16, 1917, pp. 127—152; t. 17, 1919, pp. 350—361.— 1908. Iconographie des Bryozoaires fossiles de l'Argentine (Premiere partie). Ann. des Museo Nacional de Buenos Aires, v. 17, pp. 245—341.— 1909. Etude ser la repartition geologique des Bryozoaires. C. R. Acad. Sci., v. 148, No 1, pp. 532—534.— 1912. Bryozoaires helvétiens de l'Egypte. Mémoires l'Institut égyptien. VI, fasc. 3, pp. 185—236.— 1920. Bryozoaires Crétacés des Pyrénées. Bull. Soc. Géol. France, ser. 4, v. 19, pp. 186—211.— 1920. Les Bryozoaires fossiles de la region des Corbiéres. Bull. Soc. Géol. France, ser.4, 18, pp. 294—314.— 1922. Bryozoa in Fossiles Crétacés de la cote orientale. Paleontologie de Madagascar. Annales de Paléontologie, v. 11, pp. 16—30.— 1925. Bryozoaires bartoniens du Bassin franco-belge. Bull. Soc. Géol. France (4), t. XXV, pp. 741—762.— Canu F. and Bassler R. S. 1917. Synopsis of American Early Tertiary cheilostome Bryozoa. Bull. U. S. Nat. Mus. 96, pp. 1—87.— 1919. Fossil Bryozoa from the West Indies. Pub. 291. Carnegia Institution of Washington, pp. 73—102.— 1920. North American early Tertiary Bryozoa. Bull., U. S. Nat. Mus. 106, pp. 1—879. — 1922—26. Studies on the cyclostomatous Bryozoa. Same Proc.; v. 61, 1922, art. 22, pp. 1—160; v. 67, 1926, art. 21, pp. 1—124.— 1923. North American later Tertiary and Quaternary Bryozoa. Same, Bull. 125, pp. 1—302.— 1927. Classification of the Cheilostomatous Bryozoa. Proceed. U. S. Nat. Mus., Washington, v. 69, art. 14, pp. 1—42.— 1928. Fossil and recent Bryozoa of the Gulf of Mexico region. Proceed. U. S. Nat. Mus., v. 72, art. 14. pp.1—199.— 1929—31. Bryozoaires Eocénes de la Belgique, Belg. Mus. Roy. Hist. Nat. Mém.; No 39, 1929, pp. 1—69, Bryozoaires Oligocénes de la Belgique: Same, No 50, 1931, pp. 1—27.— Canu F. et Lecointre G. 1925—30. Les bryozoaires cheilostomes des faluns de Touraine et d'Anjou. Soc. géol. France, Mém. 4, n. s., 1925, pp. 1—18; 1927, pp. 19—50; 1928, pp. 51—82; 1930, pp.83—130.— Cheetham Alan H. 1954. A new early creataceous cheilostome bryozoan from Texas. J. Paleont. 28. No 2, pp. 177—184.— Chirica C. 1904. Notes sur les Bryozoaires de Roumanie. Ann. Scient. de l'Univ. Jassy, v. 3, fasc. I, pp. 4—14.— 1908. Nota asupra Bryozoairilor den Romanie. Mem. Assoc. romana Inaintarea Respand St. 2, pp. 468—474. — Claparide Ed. 1871. Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Seebryozoen. Zeitschr. wissi. Zoologie (Leipzig), SS. 138—174.

Dartevillе E. 1932. Données stratigraphiques fournies par l'etude des Bryozoaires éocenes de la Belgique. Compt. Rend. franc. Ak. Sci. Session Bruxelles, 56, pp. 204—205.— 1933. Contributions à l'étude des bryozoaires fossiles de l'eocéne de la Belgique. Belg. Soc. Roy. Zool. Annales, v. 63, pp. 55—116.— 1935. On Zoarial Regeneration of free Polyzoa. Ann. Mag. Nat. Hist., v. 15, No 89, London, pp. 559—561.— 1937. Notes sur les Bryozoaires fossiles. Bull. Mus. Nation, Inst. Nat., Paris, 9, pp. 82—83.— Duvergier J. 1921—24. Note sur les bryozoaires du Néogéne de l'Aquitaine. Bordeaux Soc. linnéenne Actes, v. 72, 1921, pp. 145—181; v. 75, 1924, pp. 145—190.

Faura y Sans M. et Canu F. 1917. Sur les bryozoaires des terrains tertiaires de la Catalogue. Treballs Inst. Catalana Hist. Nat., t. 2, Barcelona, pp. 59—193.— Filliozat M. 1908. Nouveaux Bryozoaires cheilostoma de la Craie. Bull. Soc. Géol. France, 4 ser, t. 8, pp. 554—560. Friedl P. H. 1925. Kolonienbildung, Besiedelung und Wachstum bei marinen Bryozoen. Arb. Zool. Inst. Univ. Innasbruck. ii, 137, v. 2, Heft 3, Berlin, SS. 139—168.

Gabb W. M. et Horn G. H. 1867. Monograph of the fossil Polyzoa of the Secondary and Tertiary formations of North America. Philad. Ac. Nat. Sci. Journ., ser. 2, v. 5, pp. 111—179.— Gillard P. A. 1936. Note préliminar sur les Bryozoaires les Faluns de la Vienne. C. R. Soc. Géol. France, Paris, pp. 190—191.— 1940. Sur les Bryozoaires néocretacés des environs de Royan. I. Cheilostomata. C. R. Soc. Géol, France, 5, ser. 10, pp. 14—16. II. Cyclostomata, ser. 10, pp. 59—61.— Gregory J. W. 1893. On the British Paleogene Bryozoa. Trans. Zool. Soc. Lond., t. XIII, pp. 219—279.— 1896. Catalogue of the fossil Bryozoa in the British Museum (Natural History). The jurassic Bryozoa, London, pp. 1—239.— 1899—1909. Catalogue of the fossil Bryozoa in the British Museum (Natural History). The Cretaceous Bryozoa; v. I; 1889, pp. 1—457; v. 2, 1909, pp. 1—346. London.

Hagenow F. 1840. Monographie der rügen'schen Kreide-Versteinerungen. N. Jahrb. Min., 1839, pp. 643—649.— 1851. Die Bryozoen der Maastrichter. Kreidebildung, Cassel, SS. 1—111.— Haime J. 1854. Description des bryozoaires fossiles de la formation jurassique. Mém., Soc. Géol. France, ser. 2, t. 5, pp. 165—218.— Hamm H. 1881. Die Bryozoen des Maastrichter Obersenon. I Die cyclostomen Bryozoen. Inaug. Diss. Berlin, SS. 1—47.— Harmer S. F. 1890. On the regeneration of lost parts in Polyzoa. Rep. 16th (Leeds) Meet. Brit. Assoc. Adwancem Sc. 1890, London, pp. 862—863.— 1900. On the Structure and Classification of the Cheilostomatous Polyzoa. Proc. Cambridge Philos. Soc., v. 11, pt. 1, pp. 11—17.— 1902. On the morphology of the Cheilostomata. Quart. Journ. Micros. Sci., n. s., v. 46, pp. 263—450.— 1915—1934. The Polyzoa of the Siboga Expedition. Rept. Siboga Exped., vol. 28a, 1915 (Entoprocta, Ctenostomata, Cyclostomata), pp. 1—180; v. 28b, 1926, (Cheilostomata Anas-

ca), pp. 181—501; v. 28c, 1934 (Cheilostomata Ascophora), pp. 503—640.— Hennig A. 1892. Studier Öfver Bryozoerna I. Sveriges Kritsystem, I, Cheilostoma. Lunds Universitets Arsskrift, v. 28, No 11, pp. 1—51.— 1894. Studien Öfver Bryozoerna I. Sveriges Kritsystem, II, Lunds Universitets Arsskrift, v. 30, No 8, pp. 1—46.— Hincks Th. 1877. On British Polyzoa. Ann. Mag. Nat. Hist., 4 ser., v. XX., part I, pp. 212—218; part II, Classification, pp. 520—532.— 1879.—On the Classification of the British Polyzoa. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, v. 3, pp. 153—164.— 1880. Contributions History Marine Polyzoa. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, v. 3, pp. 69 + 92.— — Huot. 1842. Voyage géologique en Crimée et dans l'île de Taman. I. t.— Voyage dans la Russie meridionale et la Crimés etc. Execute en 1837 sans la direction de M. Anatole de Demidoff, pp. 240—586.

Janagi, Naokatsu et Okada Vaichiro. 1918. On a collection of Japanese Cheilostomatous. Bryozoa I. Annotations Zool. Japanensis, v. 9, pp. 407—429.— Jullien I. 1881. Note sur une nouvelle division des Bryozoaires cheilostomiens. Bull. Soc. Zool. France, Paris, v. 6, pp. 271—285.— 1886. Les Costulidées, nouvelle Famille de Bryozoaires. Bull. Soc. Géol. France. XI, pp. 601—620.— 1888. Bryozoaire. Mission Sci. du Cap Horn. 1882—1883, Paris, t. 6, pp. 1—92.— Jullien I. et Calvet L. 1903. Bryozoaires provenant des campagnes de l'Hirondelle. Monaco, Résultats campagnes sci. Prince Albert I, t. 23, pp. 1—188.

Kluge H. 1907. Kritische Erörterungen zu den bryologischen Arbeiten von K. Chworostansky. Archiv für Naturgesch. 73. Jahrgang. Bd. I, Heft 2, Berlin.— 1908. Zur Kenntnis der Bryozoen von West Grönland. Ежегодник Зоологич. Музея Ак. наук, т. XII, № 4.— Koschinsky. 1885. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bryozoen. Fauna der alteren Tertiarschichten des Südlichen Bayerns. Cheilostomata. Palaeontographica. Stuttgart, XXXII, Lief I, SS. 1—73.

Lagaaij R. 1952. The Pliocene Bryozoa of the Low Countries. (Maastricht), pp. 1—233.— Lamouroux I. 1821. Exposition méthodique des genres de l'Ordre de Polypiers, Paris, pp. 1—115.— Lang W. D. 1916. Calcium carbonate and evolution in Polyzoa. Geol. Mag., dec. 7, v. 3, No 620, pp. 73—77.— 1917. The genotypes of certain Polyzoan genera. Geol. Mag., dec. 6, v. 4, No 4, pp. 169—174.— 1917. On some new Cenomanian and Turonian Polyzoa. Geol. Mag., dec. 6, v. 4, No 6, pp. 256—258.— 1919. Old age and extinction in fossils. Proceedings geologists Association, v. 30, pp. 102—113.— 1921—22. Catalogue of the fossil Bryozoa (Polyzoa) in the British Museum (Natural History). The Cretaceous Bryozoa (Polyzoa). The Cribrimorphs, v. 3, 1921, pp. 1—270; v. 4, 1922, pp. 1—404.— Levinsen G. M. R. 1902. Studies on Bryozoa. Videnskabelige Meddelelser fra den Notaralistirisk Foreining Kjöbenhavn. zool. Anz., v. 25, pp. 1—31.— 1909. Morphological and systematic studies on the cheilostomatous Bryozoa, Kjöbenhavn, pp. 1—431.— 1925. Bryozoer Danske Kridtform. Danske Kongelige Vidensk. Selsk. Skr. Raekke 8, bind 7, pp. 283—445.— Lonsdale W. 1844. In C. Darwin Geological Observations on the Volcanic Islands visited during the Voyage of H. M. S. «Beagle», London, pp. 161—169.— Lonsdale W. et Dixon F. 1850. The geology and fossils of the Tertiary and Cretaceous formations of Sussex; London, pp. 1—423 (Bryozoa, pp. 159—161; 268—322).

Manzoni A. 1869. Bryozoi fossili Italiani. Terzu Contribuziona. Sitz. Kais. Ak. Wiss., LX Band, Erste Abtheilung, 5 Heft, SS. 930—944.— 1875. I briozoidel. pliocene anticodi Castrocaro (Bologna), SS. 1—64. — 1877. I briozoi fossili del miocene d'Austria ed Ungheria. Denkschr. Ak. Wiss. math.- nat. Kl., Bd. 37, SS. 49—78 (Celleporidea): Bd. 38, SS. 1—24. (Crisidea) (Wien).— 1877. Bryozoaires du pliocene supérieur de l'île de Rhodos. Mém. Soc. géol. France, ser. 3, t. 1, No 2, pp. 59—72.— Maplestone C. W. 1898—1913. Further descriptions of the Tertiary Polyzoa of Victoria: Victoria Roy. Soc. Proc. n. s.; v. 11, 1898, pp. 14—22; v. 12, 1899, pp. 1—13; v. 12, 1900, pp. 162—169; v. 13, 1900, p. 1—9; v. 13, 1901, pp. 183—190; pp. 204—213; v. 14, 1902, pp. 65—74; v. 15, 1902, pp. 17—27; v. 16, 1903, pp. 140—147; v. 21, 1908, pp. 233—239; v. 23, 1911, pp. 266—284; v. 24, 1913, pp. 355—356.— Marcus E. 1921. Einiger über Bau und Entwicklung der Meeresbryozoen. Schriften der Zoologischen Station. Büsum für Meereskunde, SS. 22—27.— 1937. Sobre alguns phenomenos da vida des Bryozoairios marinhos. Archivos Instituto Biologico, v. 7, crp. 203—208.— Marsson Th. 1887. Die Bryozoen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. Paleontologische Abhandlungen, Berlin, Bd. 4, SS. 1—112.— Mc Gillivray P. H. 1887. Descriptions of New, or Little known Polyzoa. Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria, Melburn, v. XXIII, (Part X — pp. 34—38; Part XI — pp. 64—72; Part. XII—pp. 179—186).— 1895. A monograph of the Tertiary Polyzoa of Victoria. Victoria Roy. Soc. Trans., n. s., v. 4, pp. 1—166.

Nelli B. 1903. Fossili miocenici del Macigno di Porretta. Boll. Soc. Géol. Italiana, v. 22, pp. 181—252.— Neviani A. 1896. Briozoi postpliocenici di Spilinga (Calabria): Gioenia Accad. Sci. nat. Atti (4), v. 9, pp. 1—67.— Nicolaesku V. 1932. Contributions a l'étude des Bryozoaires sarmatiens de Bessarabie. Extrait de Buletinue Societatii Romane de Geology, Bukarest, v. I, pp. 229—241.— Norman. 1903. Notes on the Natural History of East Finmark. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, v. II, pp. 567—598.— Novák O. 1877. Beitrag zur Kenntnis der Bryozoen der böhmischen Kreideformation. Denkschr. Ak. wiss. math.-nat. cl. Bd. 37, II Abth., SS. 79—126.

Orieux M. 1940. Etude de quelques bryozoaires jurassiques. Ann. Pal. 28, No 1, 1939—1940, pp. 1—24.— D'Orbigny A. Paléontologie Francaise. Description des Animaux Invertebres. Terrain. Crétacé, t. V. Bryozoaires, pp. 1—1192.— Osburn R. C. 1950—52. Bryozoa of the Pacific Coast of America. Allan Hancock Pac. Exped. Univ. Southern. Calif. Press, v. 14; No 1, 1950, pp. 1—269 (Cheilostomata — Anasca); No 2, 1952, pp. 270—611 (Cheilostomata — Ascophora).

Pauca M. 1935. Le Bassin néogéne de Beius. Anuar. Inst. geol. României, Bukarest, 17, pp. 133—233. Pergens E. 1887. Pliocäne Bryozoen von Rhodos. Ann. naturhist. Hofmuseums, Wien, II, SS. 1—34.— 1889. Notes succinetes sur les Bryozoaires. Extr. du Bull. de la Soc. Malacolog. Belg, v. XXIV, pp. 57—62.— 1889. Revision des. Bryozoaires du Crétacé figurés par d'Orbigny. Belg. soc. géol. paléont. hydrol, Bruxelles, Mém., t. 3, pp. 305—400.— 1891. Bryozoaires du Miocene du Gard. Bull. Soc. Belg. Geol., Bruxelles, vol. V, pp. 99—148.

Reuss A. E. 1847. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. Haidingers naturwissenschaftliche Abhandlungen, Wien, II, pp. 1—109.— 1864. Ueber Anthozoen und Bryozoen des Mainzer Tertiarbeckens. Sitz. Ak. Wiss. Wien, Band. L., Heft 1—5, SS. 197—210.— 1865. Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones. Denkschr. Ak. Wiss., Wien, Bd. 25, Abth. I, SS. 117 — 214. — 1867. Die Bryozoen Anthozoen und Spongitarien des braunen Jura von Balin bei Krakov. Sitz. Ak. Wiss., Wien, Bd. XXVII, SS. 1—26.— 1869. Ueber tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien. Sitz. Ak. Wiss. math. nat. Kl. Wien. Bd. LX, Heft 8, SS. 505—513.— 1869. Zur. fossilen Faune der Oligocanschichten von Gaas. Sitz. Ak. Wiss., Bd. LIX, Heft 3, I Abteilung, SS. 446—488.— 1874. Die fossilen Bryozoen des osterreichischungarischen Miocäns. Denkschr. Ak. Wiss., Wien, Bd. 33, SS. 141—190.— Roger I.

et B u g e E. 1947. Les Bryozoaires du Redonian. Bull. Soc. Géol. France, 5, 16, 4—6, pp. 27—230.— R o e m e r F. A. 1863. Die Polyparien des norddeutschen Tertiargebirges. Palaeontographica, Cassel, IX, pp. 199—246.

S a c c o F. 1906. Les étages et les faunas du bassin tertiaire du Piemont. Bull. Soc. Géol. France, v. 5, No 7, pp. 893—916.— S a k a k u r a K. 1938. Bryozoaires pleistocénes aux environs de Takomati, Prefecture de Tiba. Journ. geol. Soc. Japan, 45, pp. 717—722.— S a u v a g e M. H. E. 1889. Note sur les Bryozoaires jurassique de Boulogne. Bull. Soc. Géol. France, 3 sér., t. 17, pp. 38—53. S i l e n L. 1941. Cheilostomata Anasca (Bryozoa) collected by prof. Dr. Sixten Books. Exped. to Japan and the Bonin Island 1914. Arkiv för Zoologie, Stockholm, Bd. 33 A, No 12, SS. 1—130.— 1942—1944. Origin and Development of the Cheilo-Ctenostomatous Stem of Bryozoa. Zool. Bidr. Fran. Uppsala, Bd. XXII, pp. 1—59. S i m o n o w i t c h. 1871. Beitrage zur Kenntniss der Bryozoendes Essner Gründsandes. Verhandl. Naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens, v. 28, s. 3, Bd. VIII, SS. 1—70.— S m i t t F. A. 1865—1871. Kritisk förteckning öfver Skandinaviens Hafsbryozoer. Öfversigt auf Kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandlinger, XXII. 1865, pp. 115—142; 1866, pp. 395—533; 1867, pp. 279—429; 1867, pp. 3—230; 1871, pp. 1115—1134.— S m i t t I. P. 1872—73. Floridan Bryozoa. Part II. Kongliga Svenska Veternskaps Akad. Handlinger. Bandet II, No 4.— 1875. Floriden Bryozoa. Svenska Vetenskaps Akad. Handlinger, v. 19, part. II.— S t a c h L. 1935. Growth variations in Cheilostomata. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, v. 16, No 96, London, pp. 645—647.

T e n i s o n W. 1878. On some Australian Tertiary fossil corals and Polyzoa. Journ. and Proceed. of the Society New South Wales, v. 12, pp. 57—61.— T e r m i e r G. et H. 1950. Paléontologie Marocaine II. Invertébrés de L'Ére Primaire 2. Bryozoaires et Brachiopodes. Notes et Mém. Serv. géol. Maroc., 77, pp. 1—253 (Polyzoa pp. 1—20).

U b a g h s I. C. 1858. Neue Bryozoen-Arten aus der Tuff-Kreide von Maastricht. Palaeontographica, IX, Cassel, SS. 127—131.

V i g n e a u x M. 1949. Révision des bryozoaires néogénes du Bassin d'Aguitaine: Mém. Soc. Géol. France 60, n. s., t. 28, pp. 1—155. V o i g t E. 1924. Bryozoenfauna der subherzynes Kreidemulde. Paläont. Zeitschr., Bd. C, Heft 2, SS. 93—247.— 1930. Morphologische und stratigraphische Untersuchung der Bryozoenfauna des nordwestliche Deutschland. Leopoldina, Bd. 6, SS. 397—579.— 1939. Über die Dornenspezialisation bei Cheilostomen Bryozoen und die Nichtumkerbarkeit der Entwicklung. Palaeont. Zeitschr. 21, SS. 87—107.— 1949. Cheilostome Bryozoen aus der Quadraten Kreide Nordwestdeutschlands. Hamburg Geol. Staatsinst. Mitt., Heft 19, SS. 1—49.— 1951. Das Maastricht-Vorkommen von Ilten bei Hannover und seine Fauna. Hamburg Geol. Staatsinst. Mitt. Heft 20, SS. 15—109.

W a t e r s A. W. 1878. The Use of the Opercula in the determination of the Chilostomatous Bryozoa. Proceed. Manchester Lit. and Phil. Soc., v. XVIII, pp. 8—11.— 1887. On Tertiary Cheilostomatous Bryozoa from New Zeeland. Quart. Journ. Geol. Soc., London, v. 43, No 169, pp. 40—72.— 1891.—North Italian Bryozoa. Quart. Journ. Geol. Soc., London, v. 47. pp. 1—34.— 1898. Observations on Membraniporidae. Journ. Linnean Soc., London, Zoologie, v. 26, pp. 656—691.— 1925. Ancestrulae of Cheilostomatous Bryozoa. Ann. Mag. Nat. Hist. v. XV, 9 ser, pp. 341—352. — W e i t z e l W. 1942. Über die oberste Kreide von Barsbek b. Hemmoor. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 94, SS. 41—43.— W e l l e r S. 1907. A report on the Cretaceous Paleontology of New Jersey] (new species Bryozoa by Ulrich & Bassler). Geological Survey of New Jersey, Paleontology 4, pp.1— 187.

ТАБЛИЦЫ I—VII
К РАЗДЕЛУ BRYOZOA

ТАБЛИЦА I

Фиг. 1. *Crisia edwardsi* Reuss
а — вид с передней стороны, ×15; *б* — вид с задней стороны, ×15. Эоцен Парижского бассейна (Canu, 1909)

Фиг. 2. *Diastopora corrugata* Reuss
Общий вид колонии, ×10. Неоген Молдавии (колл. И. Ф. Синцова)

Фиг. 3. *Bidiastopora ramosa* Orbigny
а — общий вид колонии, ×1$^1/_2$; *б* — участок колонии, ×10; *в* — поперечное сечение колонии, ×6. В. мел, маастрихт Ю. Урала (Смирнова, 1958)

Фиг. 4. *Reticulipora nummulitiforum* Canu
Колония, ×20. Эоцен Парижского бассейна (Canu, 1908)

Фиг. 5. *Spiropora verticillata* Goldfuss
Колония, ×7. В. мел, маастрихт Ю. Урала (Смирнова, 1958)

Фиг. 6. *Tubulipora cumulus* Eichwald
Колония, ×10. Неоген Молдавии (колл. Ю. М. Феофановой)

Фиг. 7. *Idmonea athlantica* Johnston
а — боковой вид ячеистой стороны колонии, ×12; *б* — задняя неячеистая сторона, ×25. Эоцен С. Америки (Canu and Bassler, 1920)

Фиг. 8. *Filisparsa cerebrata* Mokrinsky
Колония, ×40. Эоцен Мангышлака (Мокринский, 1916)

Фиг. 9. *Aspendesia cristata* Lamouroux
Верхняя часть колонии, ×8 (Canu and Bassler, 1920)

Фиг. 10. *Homoeosolen ramulosus* Lonsdale
Участок колонии с овицеллой, ×12. В. мел, коньяк Англии (Canu and Bassler, 1922)

Фиг. 11. *Reptomulticava serpens* Eichwald
Колония, ×10. В. мел, маастрихт Ю. Урала (Смирнова, 1958)

Фиг. 12. *Meliceritites gracilis* Goldfuss
а — часть колонии с овицеллами, ×12; *б* — участок колонии, ×12; *в* — часть поверхности колонии с полукруглыми устьями и треугольными перистомами, ×30. В. мел, сеноман Германии (Canu and Bassler 1922)

Фиг. 13. *Hederella minusinensis* Morozova
Участок колонии, ×4$^1/_2$. Ср. девон, живетский яр. Минусинской котловины (Морозова, 1959)

ТАБЛИЦА I

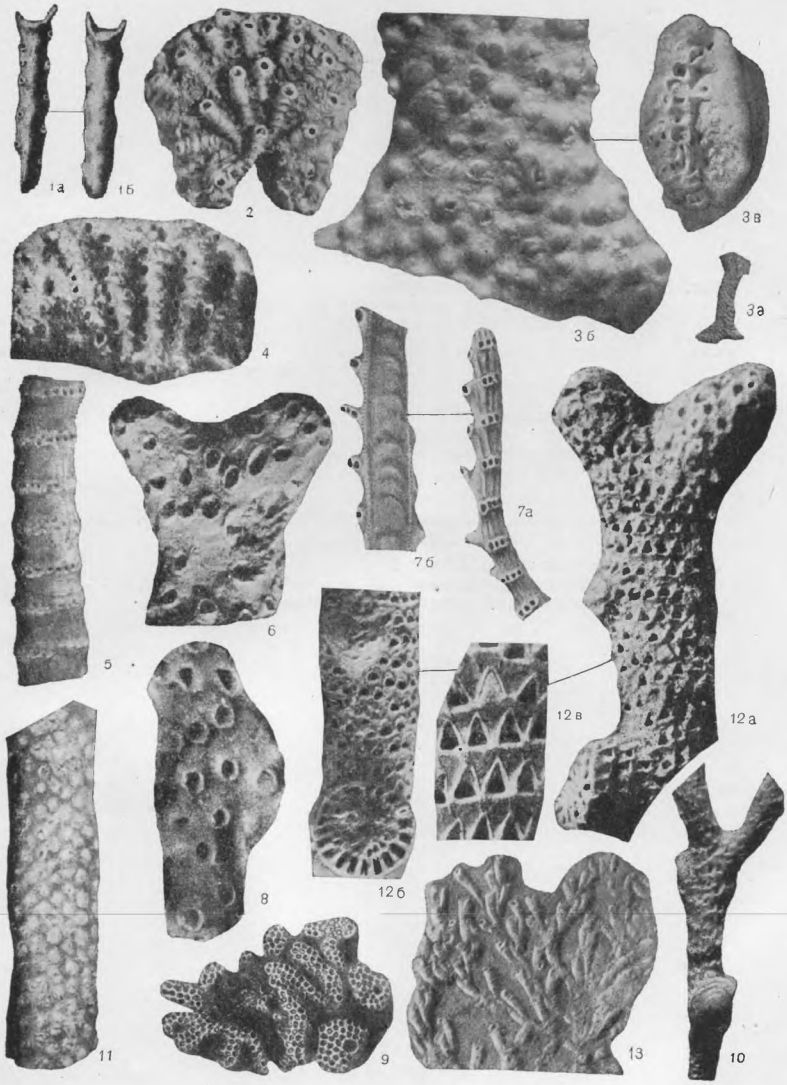


ТАБЛИЦА II

Фиг. 1. *Rosacilla diluviana* (Lamouroux)
Колония, ×3. В. юра, келловейский яр. Русской платформы (Герасимов, 1955).

Фиг. 2. *Terebellaria solida* Gerassimov
Колония, ×1. В. юра, келловейский яр. Подмосковной котловины (Герасимов, 1955)

Фиг. 3. *Eofistulotrypa manifesta* Morozova
а — тангенциальное сечение, ×25; *б* — поперечное сечение, ×40; *в* — продольное сечение, ×25. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (Морозова, 1959)

Фиг. 4. *Atactoporella depressa* Astrova
а — тангенциальное сечение, ×40; *б* — продольное сечение, ×26. Силур Тувы (Астрова, 1957)

Фиг. 5. *Homotrypella aperta* Astrova
а — тангенциальное сечение, ×65; *б* — продольное сечение, ×15. В. ордовик Сибирской платформы (Астрова, 1955)

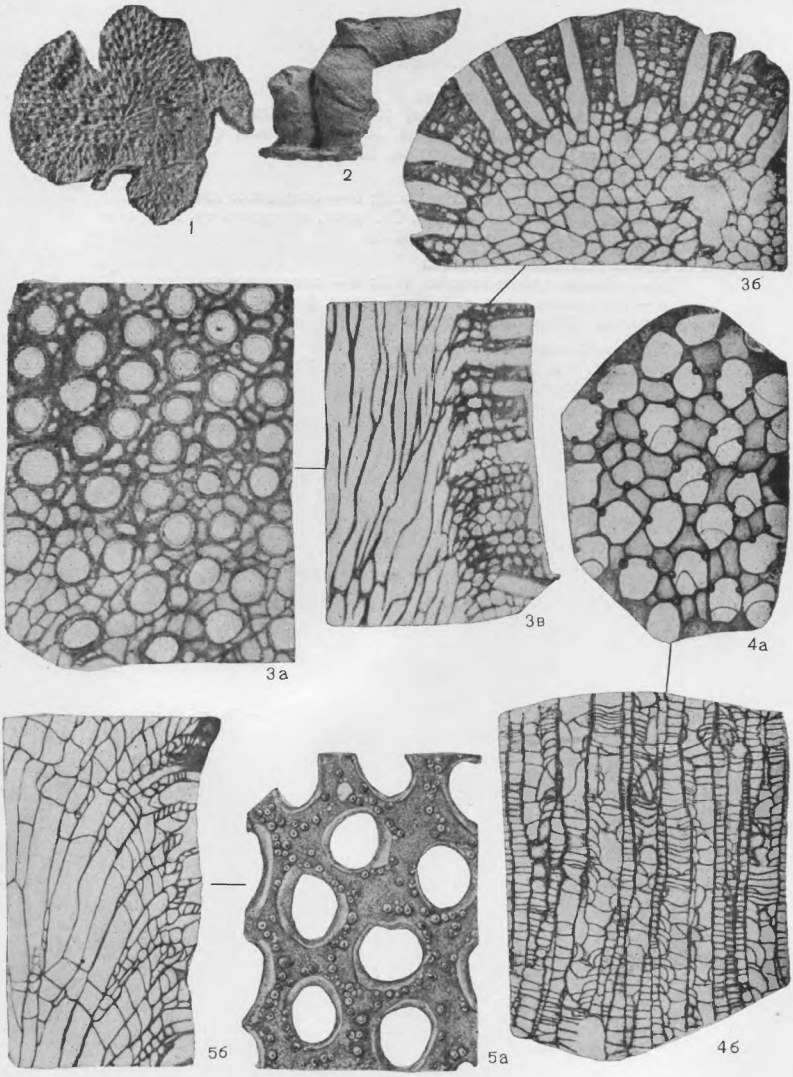

1
2
3б
3а
3в
4а
4б
5б
5а

ТАБЛИЦА III

Фиг. 1. *Stereotoechus ramosus* Morozova
а — тангенциальное сечение, ×45; *б* — поперечное сечение, ×20; *в* — продольное сечение, ×20. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (Морозова, 1959)

Фиг. 2. *Eridotrypella multa* Morozova
а — тангенциальное сечение, ×50; *б* — поперечное сечение, ×25; *в* — продольное сечение, ×25. Ср. девон, живетский яр. Минусинской котловины (Морозова, 1958)

Фиг. 3. *Leptotrypella aperta* Morozova
а — тангенциальное сечение, ×45; *б* — поперечное сечение, ×25; *в* — продольное сечение, ×25. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (Морозова, 1959)

Фиг. 4. *Tabulipora maculosa* Nikiforova
Колония, ×3. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (Шульга-Нестеренко, 1955)

ТАБЛИЦА III

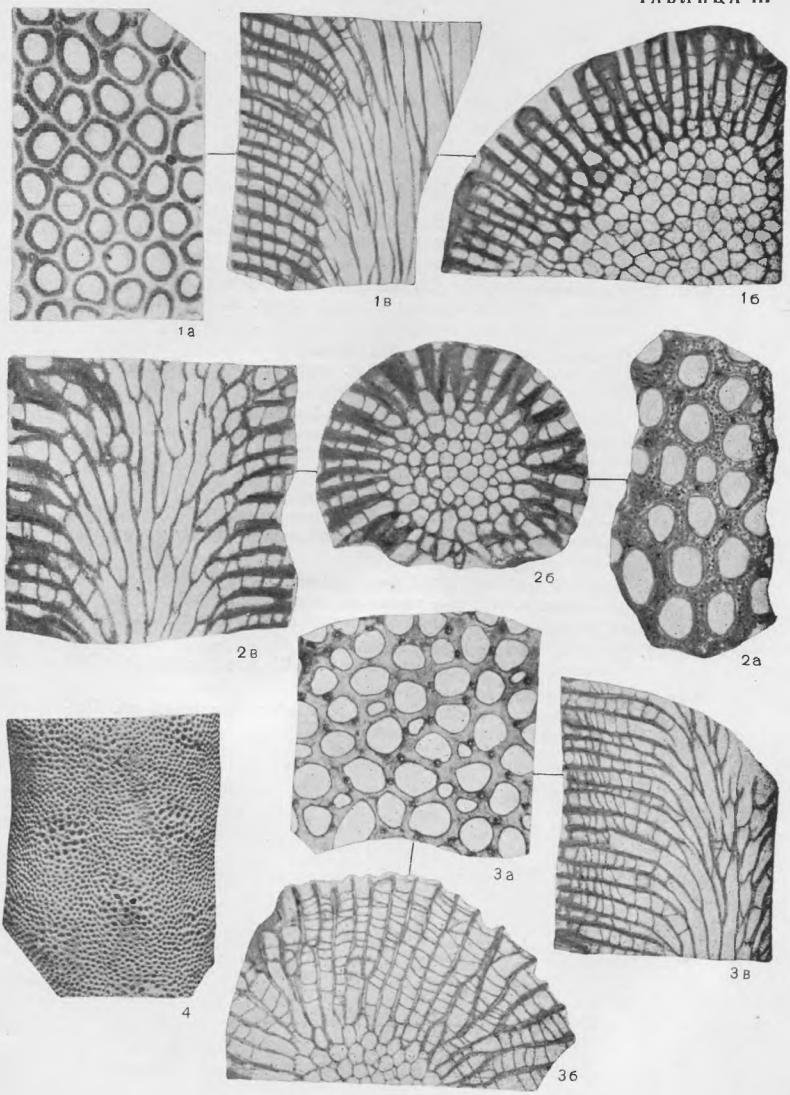


ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1. *Chasmatopora furcata* (Eichwald)
Колония, ×2. Ср. ордовик Эстонии (колл. М. И. Шульга-Нестеренко)

Фиг. 2. *Pseudohornera bifida* (Eichwald)
Колония, ×2. Ср. ордовик Эстонии (колл. М. И. Шульга-Нестеренко)

Фиг. 3. *Chainodictyon kasayakensis* Nikiforova
Тангенциальное сечение, ×10. Н. пермь Ю. Урала (Никифорова, 1939)

Фиг. 4. *Rhombocladia kasimovensis* Schulga-Nesterenko
а — колония, ×2; *б* — тангенциальное сечение, ×35; *в* — продольное сечение, ×35. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (Шульга-Нестеренко, 1955)

Фиг. 5. *Archimedes bolkhovitinovae* Schulga-Nesterenko
а — колония, × $^1/_2$; *б* — тангенциальное сечение, ×10. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (Шульга-Нестеренко, 1951)

Фиг. 6. *Polypora subbiarmica* Schulga-Nesterenko
а — колония, ×1; *б* — тангенциальное сечение, ×20. В. карбон, касимовский яр. Русской платформы (Шульга-Нестеренко, 1951)

Фиг. 7. *Lyrocladia permica* Schulga-Nesterenko
Колония, ×5. Н. пермь С. Урала (Шульга-Нестеренко, 1930)

Фиг. 8. *Penniretepora distincta* (Shishova)
Тангенциальное сечение, ×10. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (Шишова, 1950)

ТАБЛИЦА IV

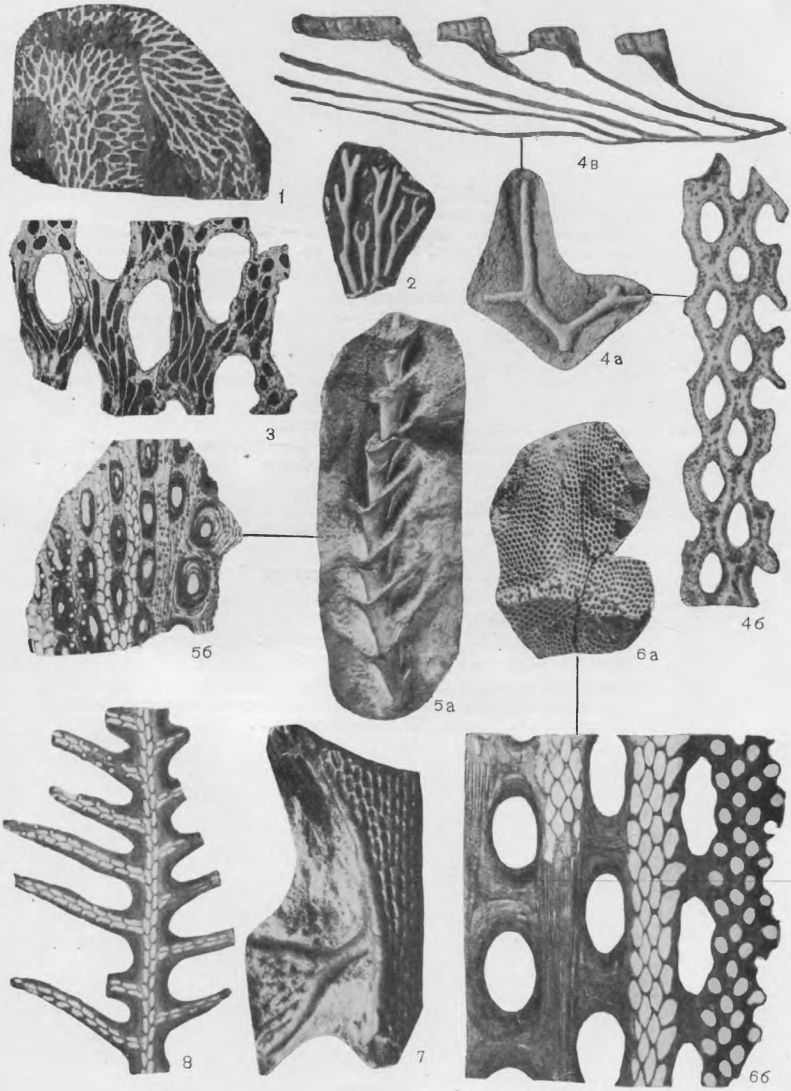


ТАБЛИЦА V

Фиг. 1. *Pseudoseptopora crassa* Shishova
а — тангенциальное сечение, ×15; *б* — тангенциальное сечение петли, ×15. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (Шишова, 1957)

Фиг. 2. *Volgia arborescens* (Stuckenberg)
Колония, ×1. В. карбон, гжельский яр. Русской платформы (Морозова, 1955)

Фиг. 3. *Coscinium cyclops* Keyserling
Тангенциальное сечение, ×10. В. карбон Тимана (Никифорова, 1938)

Фиг. 4. *Goniocladia subpulchra* Schulga-Nesterenko
а — тангенциальное сечение, × 5; *б* — устьевая поверхность, ×45. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (Шульга-Нестеренко, 1955)

Фиг. 5. *Ramiporidra uralica* (Stuckenberg)
Колония, ×4. В. карбон Урала (Никифорова, 1938)

Фиг. 6. *Rhabdomeson rhombiferum* Phillips
Колония, ×2. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (Шульга-Нестеренко, 1955)

Фиг. 7. *Ascopora nodosa* (Fischer)
Колония, ×2. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (колл. М. И. Шульга-Нестеренко)

Фиг. 8. *Clausotrypa monticola* (Eichwald)
а — тангенциальное сечение, ×25; *б* — поперечное сечение, ×20. Н. пермь Ср. Урала (Шульга-Нестеренко, 1941)

ТАБЛИЦА V

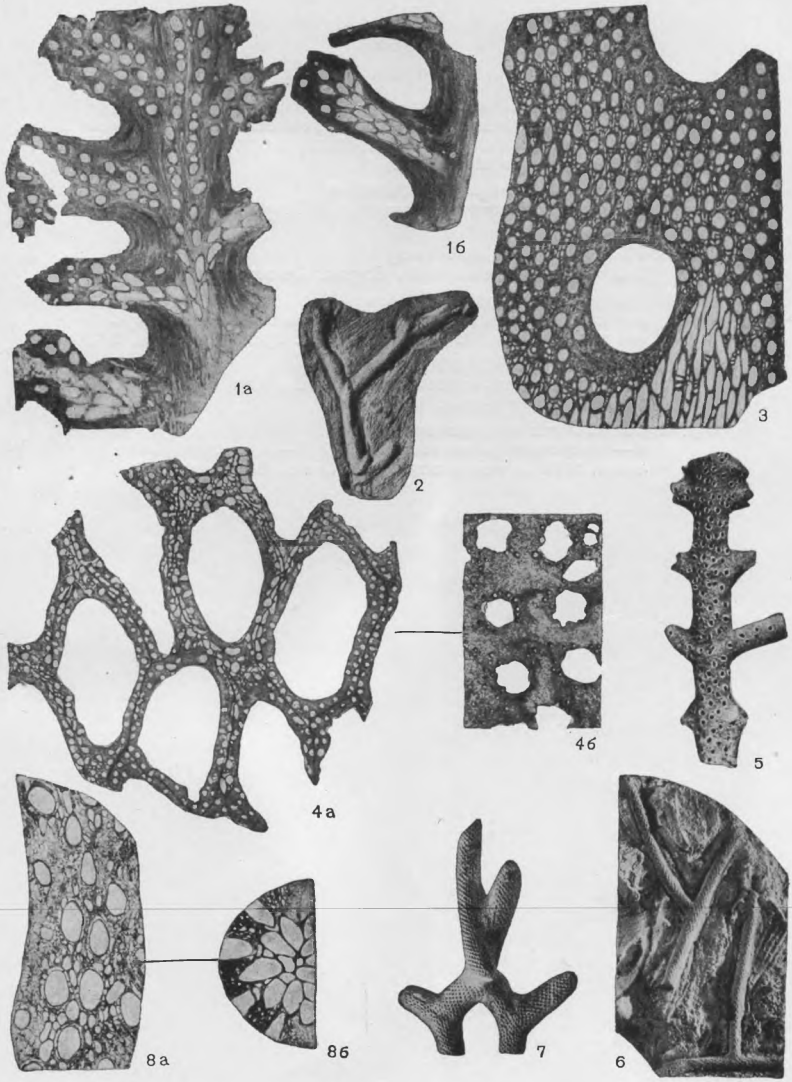


ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1. *Nitscheina lapidosa* (Pallas)
а — общий вид прямостоящей двуслойной колонии, ×4; *б* — поверхность колонии, ×8. Видны дистальные бугорки. Неоген, миоцен Керчи (Феофанова, 1953)

Фиг. 2. *Membranipora erserumensis* Smirnova
Поверхность обрастающей колонии, ×10. В. мел, маастрихт Ю. Урала (Смирнова, 1958)

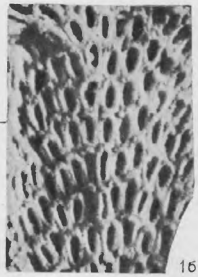
Фиг. 3. *Ellisina profunda* McGilliwray
Поверхность колонии, ×40. Соврем. Аргентина (Canu, 1908)

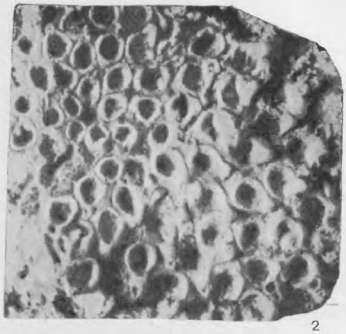
Фиг. 4. *Onychocella stigmatophora* Goldfuss
а — поверхность колонии, ×10; *б* — поперечное сечение двуслойной колонии, ×$1^1/_2$. В. мел, маастрихт Ю. Урала (Смирнова, 1958)

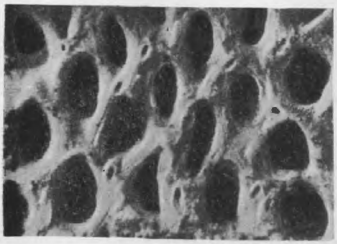
Фиг. 5. *Floridina antiqua* (Smitt)
Часть поверхности однослойной колонии, ×20. В. эоцен С. Америки (Canu and Bassler, 1920)

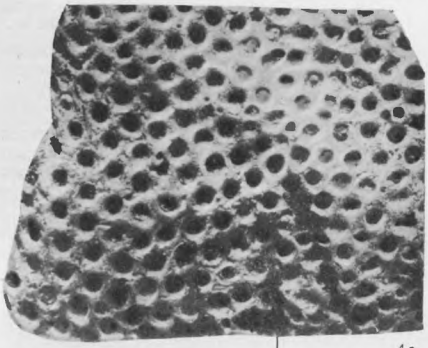
Фиг. 6. *Rhagasostoma taldysajensis* Smirnova
а — поперечный разрез колонии, ×6; *б* — часть поверхности колонии, ×10. В. мел, маастрихт Ю. Урала (Смирнова, 1958)

1а

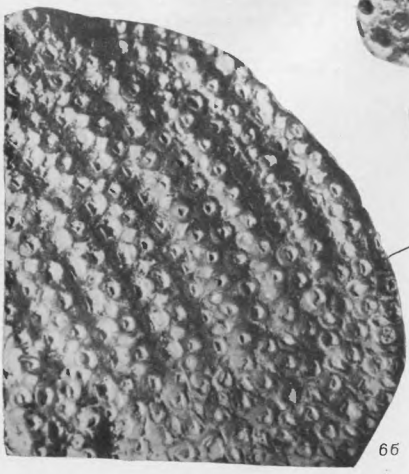

1б


2


3


4а

4б


6б

6а

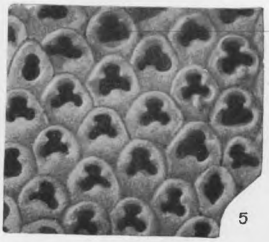

5

ТАБЛИЦА VII

Фиг. 1. *Coscinopleura karasubazarica* Pheophanova
а — общий вид ветвистой двуслойной колонии, ×10. Краевые ячейки снабжены вибракуляриями, следы которых видны в виде мелких пор; *б* — часть поверхности колонии, ×25. Виден шов между ячейками и вогнутая передняя стенка; *в* — поперечное сечение колонии, ×20; *г* — тангенциальное сечение, ×50. Видно строение олоциста. В. мел Крыма (колл. Ю. М. Феофановой)

Фиг. 2. *Cribrilina tutaksaiensis* Pheophanova
Поверхность однослойной обрастающей колонии, ×20. Палеоген, олигоцен Ферганы (колл. Р. Ф. Геккера)

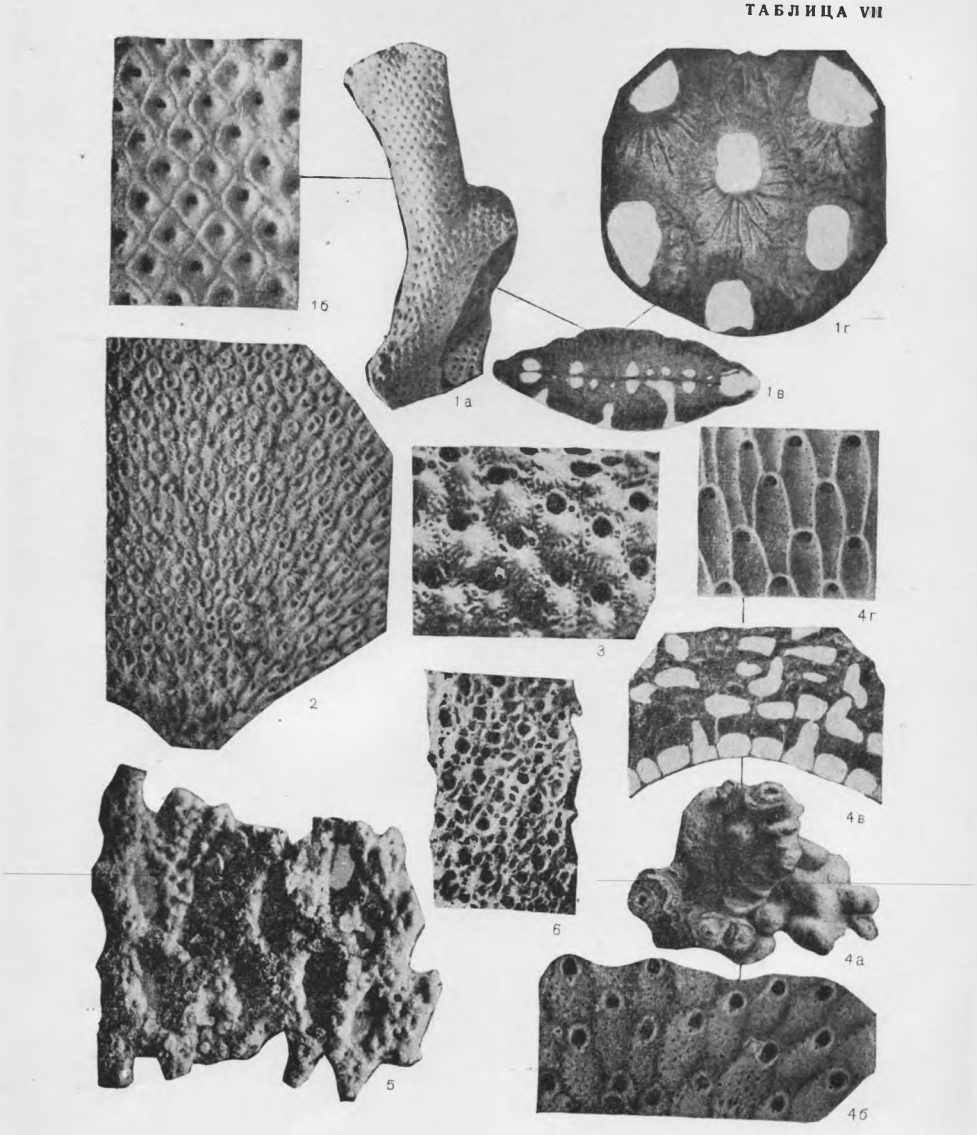
Фиг. 3. *Schizoporella mariae* (Pheophanova)
Часть однослойной обрастающей колонии, ×20. Неоген, миоцен Молдавии (Феофанова, 1953)

Фиг. 4. *Smittina angulata* Reuss
а — общий вид массивной многослойной колонии, ×1; *б* — поверхность колонии, ×20. Видны ареоли и неправильно развитый плевроцист, ×16; *в* — поперечное сечение, ×20. Толстые стенки ячеек пронизаны тубулами; *г* — вид ячеек изнутри, гладкий олоцист пронизан по бокам порами, ×20. Эоцен С. Америки (Canu and Bassler, 1920)

Фиг. 5. *Retepora kuriana* Pheophanova
Часть поверхности сетчатой колонии, ×10. В. третичные отложения, тортон Зап. Украины (колл. Ю. М. Феофановой)

Фиг. 6. *Adeonellopsis sutneri* Koschinsky
Часть поверхности колонии, ×10. Эоцен Парижского бассейна (Canu, 1908)

ТАБЛИЦА VII



ТИП BRACHIOPODA
БРАХИОПОДЫ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

(Б. К. Лихарев[1]*)*

История изучения

Название Brachiopoda предложено в 1806 г. Дюмерилем (Dumeril) и вошло во всеобщее употребление[2]. Происходя от греческих слов βραχίων — рука и πούς — нога, оно должно было, по мысли этого автора, указывать, очевидно, на присутствие у них рук, служащих для передвижения; это предположение оказалось, однако, ошибочным. Таким образом, данное название мало удачно; в еще большей степени это справедливо для русского перевода этого термина — плеченогие, которое мы здесь поэтому не употребляем. Латинскими синонимами названия Brachiopoda являются Brachionopoda (Agassiz, 1848), Palliobranchiata (Blainville, 1824), Spirobrachiophora (Gray, 1821), Spirobranchia (Bronn, 1862) и многие другие[3], не получившие распространения.

Поскольку современные брахиоподы представлены небольшим числом родов (около 60), они привлекали внимание зоологов меньше, чем представители других типов, тем более что из числа их почти 80% являются представителями только немногих отрядов.

Первое изображение брахиоподы (*Rhynchonella*) было дано Геснером (Gesner) в 1565 г.; несколько позже (1598) Баугин (Bauchin) изобразил ринхонеллиду из лейаса Вюртемберга под названием *Pectunculus*. Первые их описания (*Pygope* и *Terebratula*) в 1616 г. принадлежат Фабиусу Колумна (Columna) и в 1676 г. Мартину Листеру (Lister), называвшими их «Conchae anomiae». Штобеус (Stobaeus) в 1731 г. описал и изобразил под названием *Numulus* — кранию, а Грюндлер (Gründler) в 1774 г. дал первый хорошее изображение современной *Terebratulina caput-serpentis*.

Кювье (Cuvier) в 1792 и в 1802 гг. отделил брахиопод от Acephala. Ламарк считал брахиопод связанными с моллюсками через рудистов. Впоследствии их стали объединять в один тип с Chaethognatha и с кольчатыми червями (Annelides), особенно с подкл. Gephyrea. Не так давно было принято объединять брахиопод со мшанками в особый тип Molluscoidea по сходству их личинок. В последнее время и в данном руководстве брахиоподы рассматриваются в качестве особого типа, не включающего в свой состав каких-либо иных животных.

Главнейшие анатомические исследования ныне живущих брахиопод были произведены во второй половине прошлого века. Беммеленом (Bemmelen, 1883), Блохманном (Blochmann, 1885—1914), Хенкуком (Hancock, 1859), Ятсу (Yatsu, 1902) и др. Большое значение для познания современных брахиопод имели также многочисленные работы Долла (Dall, 1871—1920). Первое описание личинок брахиопод дал Лаказ-Дютьер (Lacaze-Duthiers, 1861), изучивший развитие раковины *Lacazella mediterranea*. Важную роль сыграли эмбриологические исследования нашего соотечественника А. О. Ковалевского (1874), а также Мерса (Morse, 1870—1902), Конклина (Conklin, 1902) и др.

Следует отметить работы Бичера (Beecher, 1891—1898), положившие начало делению брахиопод на четыре отряда на основании особен-

[1] Раздел «Принципы систематики» составлен Т. Г. Сарычевой.

[2] Впрочем, оно встречается уже в труде Кювье, опубликованном в 1805 г.

[3] Известно всего до 30 подобных названий

ностей их онтогенетического развития. В дальнейшем вопросы общей классификации брахиопод освещались многими авторами: Томсоном (Thomson, 1927), Шухертом и Ле Вен (Schuchert and Le Vene, 1929), Г. и. Ж. Термье (H. et G. Termier, 1949), Беурленом (Beurlen, 1952), Муром и др. (Moore, Lalicker & Fischer, 1952), Мюр-Вуд (Muir-Wood, 1955), Вильямсом (Williams, 1956) и др. Число монографий, посвященных ископаемым брахиоподам, огромно. Среди них следует назвать классические работы прошлого столетия Фишера (Fischer), Соверби (Sowerby), Вернейля (Verneuil), Конинка (Koninck), Барранда (Barrande), Давидсона (Davidson), Голла и Кларка (Hall and Clarke), Ваагена (Waagen), Уалькота (Walcott), Ф. Н. Чернышева и др. По мезозойским брахиоподам важную роль сыграли монографии Битнера (Bittner), Зюсса (Suess), в общем дискуссионные, но новаторские работы Бэкмана (Buckman) и отчасти сводка Роллье (Rollier), Сани (Sahni). По кайнозойским и современным родам следует отметить сводки Давидсона (Davidson, 1851—1855) и Томсона (Thomson, 1927). С начала текущего столетия число работ по брахиоподам значительно увеличилось; расширился также и круг вопросов, связанных с их изучением (см. список литературы). Большую роль в изучении брахиопод всех геологических периодов обширной территории Советского Союза сыграли работы советских палеонтологов.

Общая характеристика и морфология

Тело брахиоподы (рис. 1) заключено почти целиком в двустворчатую раковину. Вне этой последней могут находиться только значительная часть ножки, края мантии с ее ресничками (см. ниже) и при раскрытой раковине, по крайней мере у некоторых брахиопод, часть лофофора. Створки раковины расположены на спинной и брюшной сторонах тела (в отличие от пластинчатожаберных моллюсков, где они находятся на боковых сторонах животного). Раковина (обе ее створки) обладает двусторонней симметрией, причем одна створка почти всегда отличается от другой по своей форме и, обычно, по величине. Створку, к которой прикрепляется ножка, мы будем называть брюшной (или вентральной), а противоположную ей, к которой прикреплялся лофофор, спинной (или дорзальной). Надо отметить, однако, что в одной из новых работ (Percival, 1944) было указано, что у Articulata в эмбриональном развитии расположение сторон тела животного оказывается как раз обратным[1]. До подтверждения этого наблюдения другими исследователями мы сохраняем обычную в работах советских палеонтологов терминологию, имеющую, таким образом, сейчас несколько условный характер[2]. Соответственно принятому, мы будем в дальнейшем при описании раковины говорить о дорзальном и вентральном направлениях.

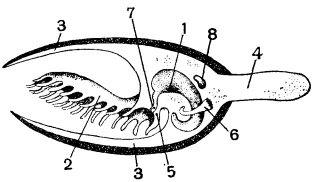


Рис. 1. Схематический разрез через брахиоподу по плоскости симметрии. Раковина зачернена

1 — желудок; *2* — лофофор; *3* — мантия; *4* — ножка; *5* — нервный узел; *6* — нефридий; *7* — рот; *8* — пульсирующий пузырек (по Abel, 1924)

Часть раковины, которая включает место первоначального ее образования, и к которой всегда приурочено место прикрепления и выход наружу ножки, называют задней; противоположную ей половину — передней.

Мягкое тело животного (рис. 2). Бо́льшая часть органов животного занимает заднюю, меньшую по объему часть внутренней полости раковины. Она носит название висцеральной. Эта полость отделяется от передней части, или мантийной, тонкой перепонкой, представляющей собой переднюю стенку тела и проходящей от спинной створки к брюшной в несколько косом направлении. Эта перепонка ограничивает висцеральную полость не только спереди, но и с других сторон, плотно прилегая к соответствующим частям створок. В висцеральной полости располагаются пищеварительный тракт, печень, воспроизводительные железы; здесь же помещаются и мускулы. Продолжением стенки тела является так называемая мантия, выстилающая всю остальную часть внутренней поверхности створок в виде двух отдельных лопастей, протягивающихся главным образом вперед от висцеральной полости, отчасти назад и в боковые стороны от нее[3]. В мантийной полости помещается так называемый лофофор, улавли-

[1] Что соответствует терминологии, применявшейся авторами первой половины прошлого столетия.

[2] Возможно, что было бы рациональнее называть поэтому первую створку педикулярной (от pediculas — ножка), а вторую — брахиальной (от brachium — рука), как это принято во многих заграничных работах.

[3] Нередко мантией называют и ту часть стенки тела, которая выстилает створки в пределах всей внутренней полости раковины.

вающий и перемещающий пищевые частицы ко рту (см. стр. 119). Надо отметить, что у Lingulida и немногих Craniida различают еще особую плевральную полость, расположенную по бокам и сзади от висцеральной (см. рис. 57).

Пищеварительный тракт состоит из пищевода, начинающегося щелеобразным ртом, желудка и сперматозоиды), расположены в числе четырех, по две на каждой стороне тела, частично в висцеральной полости, частично в лопастях мантии. У некоторых родов они прикреплены к внутренней поверхности створок посредством особых мускульных волокон. Половые продукты выделяются из висцеральной полости в мантийную через

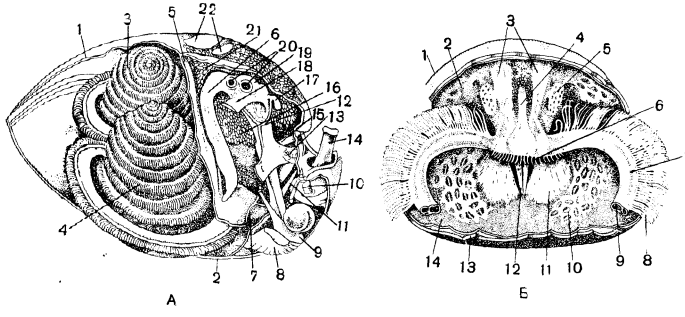


Рис. 2. *Hemithyris psittacea* (Gmelin)

Мягкое тело, вынутое из раковины; *А* — вид с левой стороны; значительная часть мантии удалена, увеличено; *1* — спинная сторона; *2* — брюшная сторона; *3* — правая рука; *4* — левая рука; *5* — передняя стенка висцеральной полости; *6* — пищевод; *7* — окологлоточное нервное кольцо; *8* — брюшной конец левого главного открывателя; *9* — брюшной конец закрывателя; *10* — спинной конец левого главного открывателя; *11* — левый спинной ножной мускул; *12* — кровеносный сосуд; *13* — задний правый нефридий; *14* — ножка; *15* — правый крупальный отросток; *16* — правый задний комплекс почечных долек; *17* — пульсирующий пузырек; *18* — левая гастро-париетальная лента; *19* — желудок; *20* — отверстия перерезанных протоков левой печеночной железы; *21* — передний правый комплекс печеночных долек; *22* — спинные концы правых замыкателей (по Напсоск, 1859); *Б* — вид спереди; створки раковины обломаны; руки изображены лишь у основания, увеличено; *1* — спинная сторона; *2* — гроздья печени; *3* — спинные концы закрывателей; *4* — пищевод; *5* — передний правый нефридий; *6* — щупальцы вокруг ротовой полости; *7* — руки; *8* — щупальцы на руках; *9* — сосуды (синусы) руки; *10* — половые железы; *11* — брюшные концы главных открывателей *12* — брюшные концы закрывателей; *13* — брюшная сторона; *14* — мантия (по Аверинцеву, 1946)

и кишки. Рот расположен у передней стенки тела в плоскости симметрии раковины. Кишка у современных беззамковых брахиопод длинная, делает 3—4 оборота и кончается анальным отверстием, расположенным у современных родов *Lingula* и *Discinisca* на правой стороне (с правой стороны от плоскости симметрии, если смотреть на животное со стороны спинной створки), а у *Crania* — в плоскости симметрии; у замковых брахиопод кишка короткая и кончается слепо; имеются, однако, известные данные предполагать, что у некоторых более древних представителей этого класса анальное отверстие все же существовало (см. ниже, стр. 135). В желудок двумя широкими протоками открываются парные железы коричневатого и зеленоватого цветов, расположенные по обеим сторонам тела и рассматриваемые в качестве печени. Вся висцеральная полость наполнена особой жидкостью, обычно называемой кровью. Присутствие сердца у брахиопод современными анатомами отрицается.

Воспроизводительные (или генитальные) железы, вырабатывающие половые продукты (яйца особые трубообразные органы — нефридии, число которых равно обычно двум, иногда четырем (у Rhynchonellida). Женские особи современных брахиопод обладают особыми зародышевыми мешочками, прикрепленными к стенке тела и щупальцам рук около наружных отверстий нефридий; в них происходит первоначальное развитие отложенных яиц. Нервная система брахиопод недостаточно изучена; имеется нервное кольцо вокруг пищевода, от которого нервы отходят в мантию и лофофор.

Различные органы, помещающиеся в висцеральной плоскости, поддерживаются в ней брыжейками, неполностью перегораживающими эту полость.

Мускулы прикрепляются своими окончаниями к внутренней поверхности створок или к имеющимся внутри их особым образованиям. Они служат для открывания и закрывания раковины, для осуществления движений ножки и в редких случаях (у Inarticulata) — лофофора. Устройство их, особенно у беззамковых брахиопод, может быть довольно разнообразным и будет

более подробно описано в своем месте (см. стр. 137).

Ножка (или стебелек) прикрепляется внутри задней части брюшной створки и выходит наружу через особое отверстие в ней или, реже, через общее отверстие (у Rustellida, Lingulida,

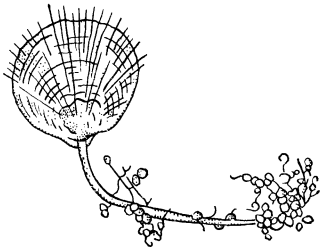


Рис. 3. *Chlidonophora chuni* (Blochmann) с длинной ножкой с тонкими ответвляющимися от нее нитями ×2. Соврем.
(Иванова, 1949)

Orthida и Strophomenida) между обеими створками. Ножка представляет собой хрящевато-мускулистый тяж различной длины. У беззамковых брахиопод она имеет внутри полость, сообщающуюся с висцеральной полостью и наполненную кровью. У принадлежащей к этому классу *Lingula* ножка раза в 4—6 превышает длину раковины, а у *Glottidia* даже в 9 раз, причем у них ножка обладает большой подвижностью, обусловленной возможностью наполнения полости ножки кровью и ее опорожнения. У видов другого рода этого же класса—*Discina*—она, напротив, очень коротка и довольно толста. Такой же ножкой обладают большей частью и замковые брахиоподы. Ее основание заключено у них в особую мускульную капсулу, посредством которой происходит прикрепление ножки к брюшной створке. У современной абиссальной *Chlidonophora chuni* ножка в два раза превышает длину раковины; в наружной ее части, особенно на дистальном[1] конце, от нее отходят многочисленные веточки (рис. 3). Иногда ножка уже при самом выходе из раковины расщепляется на несколько нитей (рис. 4). У многих брахиопод во взрослом состоянии ножка совершенно атрофирована.

Мантия (или епанча[2]) представляет собой тонкую, более или менее прозрачную перепонку, образованную сдвоенной стенкой целомы; два ее слоя слиты друг с другом, но в некоторых местах висцеральная полость как бы вклинивается в мантию по отдельным каналам, выполнен-

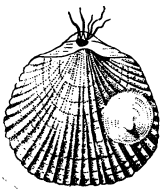


Рис. 4. *Chlidonophora incerta* (Davidson), соврем. абиссальная форма с ножкой, разветвляющейся на отдельные нити, по-видимому, оторванные; увеличено
(по Davidson, 1886—1888)

ным кровью и содержащим также половые продукты, образуя сеть мантийных (или васкулярных, или паллиальных) сосудов (синусов). В раковинах с пористым строением мантия снабжена с внешней стороны мелкими сосочками, проникающими в поры раковины, так что последняя может быть полностью отделена от створок лишь путем их растворения. Наружный эпителий мантии является тканью, выделяющей раковинное вещество как створок раковины, так и всех ее скелетных образований (рис. 5). Немного отступя от периферии створок внутренний слой мантии утолщен и образует складку, способную к растяжению и сжатию. От этой складки отходит ряд хитиновых ресничек, продолжающихся вперед за край раковины; длина их может превосходить даже диаметр последней (например у *Pelagodiscus atlanticus*).

У *Discintisca* концы ресничек бахромчатые; у *Crania* и *Lacazella* реснички отсутствуют. По мнению Мерса (Morse, 1902) у всех брахиопод они служат органами осязания. Их движения способствуют, по-видимому, также созданию тока воды в раковину. У некоторых палеозойских родов брахиопод брюшная лопасть мантии обладала способностью разрастаться за пределы створки и окутывать ранее образовавшуюся створку снаружи (*Teguliferina*, *Tectarea*, *Richthofenia* и др.), создавая облекающие последнюю наружные раковинные оболочки.

[1] Дистальный — конец какой-либо структуры, удаленной от места прикрепления (от лат. distare—находиться далеко); противопол.— проксимальный (от proximus — ближайший)

[2] Это название сейчас почти вышло из употребления. Вообще в скобках указываются для терминов их синонимы, которые менее употребительны и не могут быть рекомендованы.

Лофофор помещается в мантийной полости, занимая значительную часть последней и начинаясь от самого рта. Он представляет собой простой снабженный лопастями мясистый диск, чаще же два симметрично расположенных удлиненных тяжа, так называемые

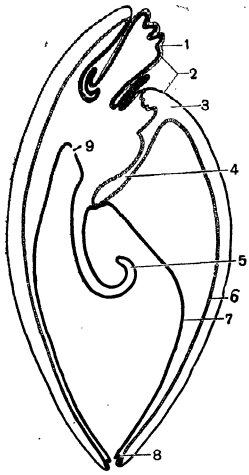


Рис. 5. Схема расположения эпителия у брахиопод

1 — эпителий ножки; *2* — хитин; *3* — раковинное вещество; *4* — поддержка лофофора; *5* — рука; *6* — наружный эпителий; *7* — внутренний эпителий; *8* — край мантии; *9* — рот (по Williams, 1956)

руки, образующие изящные складки и спирали. Последнее название часто применяется для обозначения лофофора любого строения. У многих Articulata руки имеют внутри скелетную основу (так называемый ручной аппарат) или только поддерживаются последней у своего проксимального конца. По краям диска лофофора или рук расположены тонкие щупальца (cirri), в основании которых проходит желобок, ведущий ко рту. Руки могут соединяться между собой несколько охрящеванной перепонкой и содержат внутри себя широкий брахиальный канал, заполненный кровью. Движение щупальцев создает ток воды по желобку руки ко рту, а в плоскости симметрии мантийной полости — в противоположном направлении. У некоторых беззамковых брахиопод, как уже указывалось, движение рук осуществляется особыми мускулами, прикрепленными к раковине; у других двигательный мускул заложен в самом лофофоре.

В мантии, особенно поверх мантийных сосудов, реже в самом теле, в руках и их щупальцах встречаются маленькие пластинчатые кальцитовые образования прихотливого очертания, нередко продырявленные, так называемые спикули (рис. 6). Наибольший диаметр их, наблюдавшийся у рода *Liothyrella*, равнялся 2,5 мм. Присутствие или отсутствие спикуль и их форма может служить таксономическим признаком у современных брахиопод, но в ископаемых раковинах они были встречены очень редко, напри-

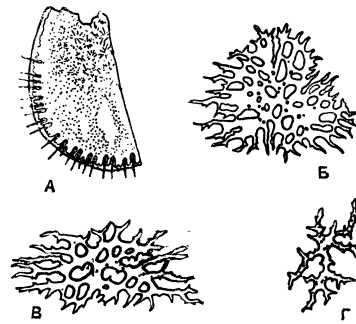


Рис. 6. *Terebratulina caput-serpentis* Linnaeus
Спикули брахиопод

А — боковая часть брюшной лопасти мантии со спикулями и каймой хитиновых ресничек; *Б* — *Г* — три плоские спикули. Все сильно увеличены. Соврем. (по Shrock and Twenhofel, 1953)

мер у лейасовой *Pseudokingena deslongchampsi*; обычно от них остается внутри раковины только серое порошкообразное известковое вещество.

Мягкие части тела брахиоподы не имеют шансов сохраниться в ископаемом состоянии, однако известны случаи нахождения при раковине отпечатков периферических ресничек мантии. Иногда следы ножки видны в породе, благодаря черной окраске заместившего ее осадка. Главное внимание при определении брахиопод обращается на устройство (внешнее и внутреннее) раковины и ручного аппарата; первая часть хорошо сохраняется в ископаемом состоянии, а ручной аппарат — значительно реже и обычно не полностью, не говоря уже о том, что у ряда родов (у всех Inarticulata и у Productida) он вообще отсутствует.

Для лучшего понимания строения раковины брахиопод, мы должны предварительно ознакомиться с процессом роста ее створок [1]. Первоначально закладывающаяся эмбриональная раковинка брахиопод, называемая протегулумом, очень мала; ее диаметр колеблется от 0,05 до 0,60 мм (рис. 7). Она состоит из двух почти одинаковых створок — брюшной и спинной, сложенных из хитинового вещества, имеющего сплошное (не пористое) строение.

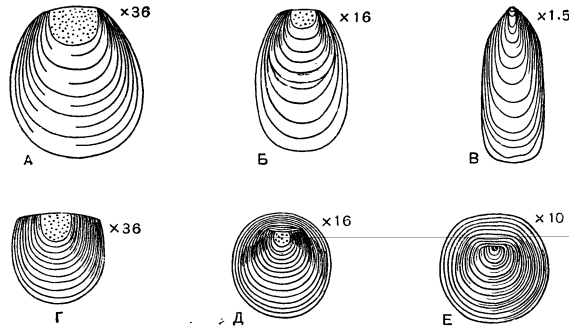


Рис. 7. А—В — *Glottidia albita* Hinds; *Г — Е — Orbiculoidea minuta* Hall. Рост раковины от стадии протегулума до взрослой. Протегулум запунктирен. Обратить внимание на изменения контуров створки и типа роста (по Beecher, 1892)

У взрослых особей протегулум не сохраняется, но может быть иногда наблюдаем на молодых современных и даже ископаемых раковинах. Дальнейший рост створок совершается путем отложения раковинного вещества периферической складкой лопастей мантии в виде пластинки, присоединяющейся к уже образованной части створок, а также утолщением последней уже всей поверхностью мантии. Перестройка ранее отложенных частей створок при помощи частичной резорбции раковинного вещества и замены его новым имеет место лишь в ограниченной части створки около выхода ножки и не меняет общей формы раковины [2]. Мантия обладает способностью залечивать механические повреждения раковины. Рост последней, в связи с периодической сменой промежутков времени, более и менее благоприятных для существования особи (возможно, сезонных), происходит периодически, наиболее быстро в молодом и крайне замедленно в старческом возрасте. Временные приостановки роста отмечаются на раковине появлением так называемых линий, или знаков нарастания, расположенных на поверхности створок концентрически (см. рис. 7; 11, стр. 122; рис. 20, стр. 125 и др.). Каждая такая линия фиксирует на раковине ее очертания в некоторый момент ее существования. Таким образом, изучая изменения очертаний этих линий, мы получаем возможность восстановить картину роста раковины. Самые линии нарастания представляют собой обычно небольшой, иногда почти незаметный (особенно в начальных стадиях роста) уступчик, возникающий благодаря тому, что деятельный край мантии, выдвинувшийся за пределы уже образованных створок, располагается на несколько ином уровне по сравнению с ранее образованной частью створки.

Изучая расположение этих знаков нарастания, мы видим, что рост створок происходит как бы полосами неодинаковой ширины в разных местах их, иногда имеющих вид полных колец, иногда же выклинивающихся или обрывающихся. В основном рост створок брахиопод может совершаться тремя различными способами. В первом случае нарастание створки происходит вдоль ее периферии, кроме заднего ее края; таким образом возникает неполное кольцо (иногда полукольцо); задний край створки не меняет при этом своего положения (рис. 8); такой способ роста получил название гемипериферического (от hemi — половина). При втором способе нарастание створки происходит по всей ее периферии, и ранее образованная ее часть оказывается лежащей внутри более молодой части; этот способ роста известен под названием голопериферического (от holo — весь); он создает коническую или дискообразную форму створки, характерную для отрядов Craniida, Acrotretida (рис. 9). Третий способ роста, являющийся как бы разновидностью предыдущего — миксоперифериче́ский (от miceo — мешаю), также осуществляется нарастанием цельных колец, но поверхность последних, возникающая на заднем крае створки, повернута в обратном направлении; вместо конической поверхности при этом способе створка получает форму рожка (рис. 10).

Перечисленные типы роста могут быть различными у обеих створок одной и той же раковины и меняться в течение развития даже одной и той же

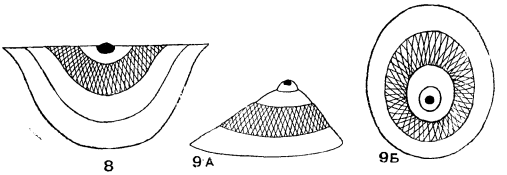
[1] Эмбриональное развитие брахиопод освещено ниже.

[2] Беммелен (Bemmelen, 1883) уже давно показал, что расстояние между порами у *Waldheimia cranium* на определенной части раковины не меняется с ее возрастом.

створки. Форма раковины взрослой особи будет, конечно, зависеть не только от основного типа ее роста, но и от темпа последнего в различных направлениях, а также от различия этого темпа в обеих створках. Обычно миксопериферический рост брюшной створки происходит на заднем крае значительно медленнее, чем на переднем. Следует отметить, что внешний объем раковины может в процессе ее роста несколько увеличиваться также и в результате утолщения краев створок изнутри. Та часть створок, в которой располагался протегулум и от которой шел ее рост, называется **макушкой**, а самый заостренный кончик последней — **клювом** (или носиком, вершиной). У большинства брахиопод (кроме Craniida и Acrotretida) макушка занимает самое заднее положение, но клюв ее может быть более или менее сильно загнут вперед. У раковин с голопериферическим ростом створок, макушки занимают центральное положение и не определяют, таким образом, положение заднего края раковины.

Размеры раковин брахиопод колеблются чаще всего в пределах 5—8 см, уклоняясь, однако, в обе стороны от этой нормы. Наиболее крупные представители встречаются в палеозое и достигают 40 см (*Gigantoproductus*); крупные виды известны и среди других палеозойских родов, например *Stringocephalus* (до 20 см), *Isogramma* (до 18 см), *Lyttonia* и др. Среди Inarticulata крупной величины достигают раковины *Trimerella* (до 10 см). Из мезозойских форм значительную величину (до 10 см) имеют раковины *Peregrinella*; наиболее крупный современный вид *Magellania venosa* имеет длину лишь 8,4 см. Кембрийские брахиоподы, представленные преимущественно классом Inarticulata, отличаются своей маленькой величиной, хотя более поздние представители этого класса могут достигать довольно крупных размеров, например *Orbiculoidea grandissima* — около 6,5 см.

При описании раковины брахиопод периферические части створок называют **краями**. Соответственно различают **задний** (у Articulata — **замочный**) край, **передний**, или **лобный**, и **боковые** края (правый и левый) (рис. 11[1]). Линию соприкосновения краев одной створки с другой называют **комиссурой** (или смыком, швом). Комиссуры могут лежать в одной плоскости, которую мы называем **разделяющей**, но чаще она представляет собой линии, изогнутые в пространстве. В этих случаях разделяющую плоскость можно проводить через заднюю комиссуру и середины обеих половин передней комиссуры. **Длиной** (или высотой) раковины называют расстояние между самой задней точкой раковины (обычно лежащей на макушке брюшной створки) и самой передней, измеренное в плоскости симметрии[2]. **Шириной** соответствует наибольшему расстоянию между боковыми комиссурами, измеренному перпендикулярно плоскости симметрии; иногда она совпадает с длиной задней комиссуры.



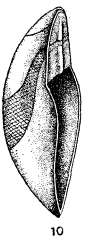


Рис. 8—10. Схемы типов роста створок брахиопод. Один из поясов нарастания заштрихован. Протегулум зачернен

8 — гемипериферический (полукольцевой) тип; 9 — голопериферический (кольцевой) тип; *А* — вид сбоку; *Б* — вид со стороны макушки; 10 — миксопериферический (смешанный) тип

Толщиной раковины называют расстояние между плоскостями, параллельными разделяющей и касательными к поверхности одной и другой створки. Не следует смешивать это понятие с толщиной стенки створок[3].

Расстояние между разделяющей плоскостью и параллельной к ней плоскостью касательной к поверхности створки называется **выпуклостью** последней (или вогнутостью, если створка имеет вогнутую поверхность) (рис. 12).

Раковины брахиопод имеют весьма различные очертания и форму (габитус). Под словом «очертание» понимается фигура, образованная конту-

---

[1] Объяснение сокращений терминов на этом и других рисунках см. стр. 170—171.

[2] Если самая выдающаяся точка передней комиссуры лежит вне этой плоскости, то для измерения длины ее следует спроектировать на последнюю.

[3] Такое выражение, как «раковина толста», является поэтому двусмысленным, и его лучше избегать.

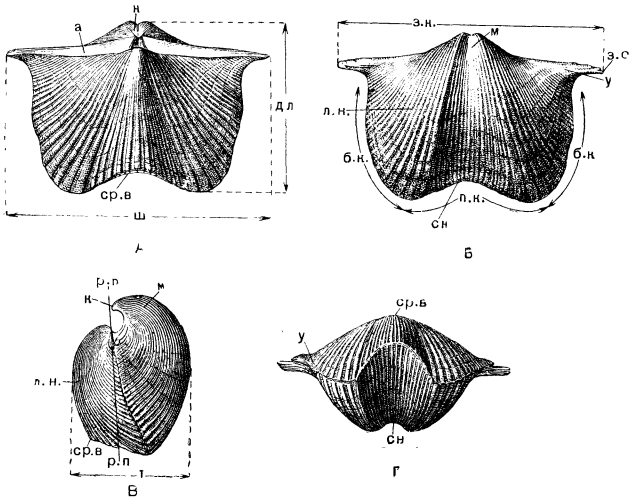


Рис. 11. *Cyrtospirifer disjunctus* (Sowerby)

А — вид со спинной стороны; *Б* — с брюшной стороны; *В* — боковой вид; *Г* — вид спереди

ром раковины при рассмотрении ее по направлению, перепендикулярному разделяющей плоскости. Это очертание может быть округлым,

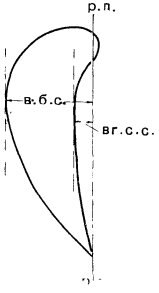


Рис. 12. Схематический продольный разрез через вогнуто-выпуклую раковину брахиоподы

в. б. с. — выпуклость брюшной створки; *вг. с.с.* — вогнутость спинной створки; *р. п.* — разделяющая плоскость

овальным (поперечным и продольным), округленно-треугольным, квадратным, пятиугольным, а также полукруглым и т. д. (рис. 13). Общая форма раковины бывает также крайне разнообразна: в простейшем случае она линзообразна (обычно для молодых особей), но может принимать вид шара, кубышки, рожка, бокала и т. п. (рис. 14). Она обусловлена и характером и темпом роста лопастей мантии. Если брюшная лопасть мантии будет расти быстрее, чем спинная, то брюшная створка неизбежно должна получить бо́льшую выпуклость, чем противоположная. Различают раковины плоско-выпуклые, вогнуто-выпуклые, двояко-выпуклые, выпукло-плоские, выпукло-вогнутые, причем первое слово указывает на характер изгиба спинной, второе — брюшной створок (рис. 15). Имеются раковины брахиопод, меняющие в процессе роста характер изгиба створок на обратный, например из вогнуто-выпуклых делающиеся в их периферической части выпукло-вогнутыми; такие формы называют обратно-изогнутыми (резупинатными). Вогнуто-выпуклые раковины могут иметь иногда очень узкую внутреннюю полость (некоторые продуктиды). Если створка в каком-либо месте резко меняет свою кривизну, говорят, что она является коленчато-изогнутой. Некоторые брахиоподы особенно в старческом возрасте развивают особые образования, так называемые шлейфы; они

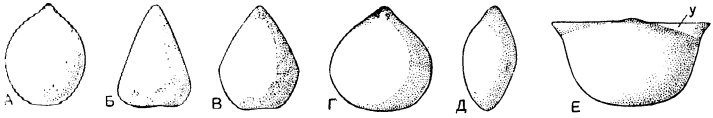


Рис. 13. Различное очертание раковин брахиопод

А — округлое; *Б* — субтреугольное; *В* — субпентагональное; *Г* — поперечно-овальное; *Д* — продольно-овальное; *Е* — полуэллиптическое

представляют продолжение створок, которые обычно прилегают здесь друг к другу без всякого видимого промежутка; поверхность шлейфа, обычно неправильно образованная, часто бывает отогнута в ту или иную сторону. Нередко шлейф

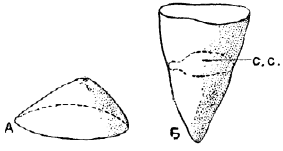


Рис. 14. Схематический облик раковин некоторых брахиопод

А — низкоконическая брюшная створка акротретид; *Б* — высококоническая брюшная створка рихтгофенинд в прижизненном положении; *с. с.* — спинная створка внутри брюшной

присутствует только на одной брюшной створке; у некоторых Productidae он может быть сложен в своеобразную трубку, напоминающую сифон пластинчатожаберных (рис. 16). У *Teguliferina*, *Richthofenia* и других специализованных

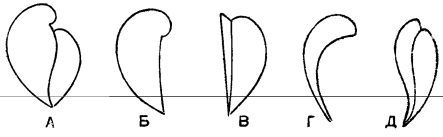


Рис. 15. Типы продольного изгиба створок раковины брахиопод в боковом профиле (брюшная ств.— слева):

А — двояковыпуклая раковина; *Б* — плоско-выпуклая; *В* — выпукло-плоская; *Г* — вогнуто-выпуклая; *Д* — обратно изогнутая (резупинатная)

родов брюшная лопасть мантии не только разрастается за пределы комиссур спинной створки, но может окутывать и самую брюшную створку и, выделяя раковинное вещество, создавать как бы наружный чехол. У таких форм спинная створка получает вид небольшой крышки, расположенной внутри бокаловидной или трубчатой брюшной створки (рис. 14).

В редких случаях одна из створок может быть полностью или почти полностью атрофированной. Так, брюшная створка не обнаружена у

Рис. 16. *Proboscidella proboscidea* (Verneuil). В задней части — отпечаток спинной створки; впереди — брюшная створка со шлейфом, переходящим в трубку, $\times 1^1/_2$. Н. карбон Ю. Урала (по Лихареву, 1936)

прикрепляющейся к субстрату спинной створкой *Philhedrella mimetica*; возможно, что это явление присуще и некоторым другим Craniacea. У некоторых литтониид спинная створка выродилась в тонкую пальцеобразно рассеченную пластинку, вероятно отвечающую очертанию лофофора и покрывавшую только частично совкообразную брюшную створку.

Макушка брюшной створки представляет собой обычно приостренную или суженную ее часть. Клюв ее редко бывает обращен прямо назад; чаще всего он загнут более или менее сильно в сторону спинной створки[1]. Макушка спинной створки в большинстве случаев менее развита, и очень часто почти не заходит за заднюю комиссуру.

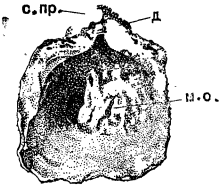
Если раковина является прирастающей (см. ниже), то ее прирастание может происходить или значительной частью брюшной створки или, что наблюдается чаще, только небольшой ее поверхностью, расположенной около клюва этой створки или на этом последнем. В этих случаях на створке сохраняется

[1] Для обозначения разной степени изогнутости клюва Бекманом (Buckman, 1916, 1919) был предложен ряд терминов, которые мы здесь не приводим.

обычно с л е д, или площадка (рубец) прикрепления (рис. 17, 18).

Задняя комиссура может быть короткой или весьма длинной, прямой или изогнутой (ср. рис. 11, 22 и рис. 20). Длинная задняя комиссура, характерная для многих Articulata, бывает всегда одновременно и прямой. Иногда боковые концы створок оттянуты в виде так называемых

17



18

Рис. 17—18. Следы прикрепления

17—*Leptodus richthofeni* (Kayser). След прикрепления в виде косо расположенных борозд в задней части раковины, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея); 18 — *Aulosteges wangenheimi* (Verneuil). Брюшная створка, ×1. В. пермь сев.-зап. части Русской платформы (колл. Б. К. Лихарева)

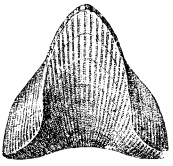


Рис. 19. *Ladogia meyendorfi* (Verneuil). Вид спереди. Синус с сильно развитым языком. Хорошо видны линии нарастания, ×1/2. В. девон Ю. Тимана

(колл. Б. К. Лихарева)

у ш к о в, часто более или менее ясно обособленных (обычно на брюшной створке) от остальной поверхности створки (рис. 11). Оттянутые заострённые концы замочного края Articulata называют з а м о ч н ы м и (или кардинальными) о с т р о к о н е ч и я м и. Несомненно, что длинная прямая замочная комиссура способствовала более надежному действию механизма открывания и закрывания створок, а в некоторых случаях, вероятно, предохраняла раковину от погружения ее в мягкий илистый осадок, представляя, однако, некоторые препятствия при скученном образе жизни особей; филогенетически она характерна для более древних форм и не встречается у современных родов.

Характерной особенностью раковин брахиопод является частое наличие у них срединного продольного углубления или, напротив, соответственной выпуклости, начинающихся то от самого клюва, то несколько отступя от него и продолжающихся большей частью до самой передней комиссуры. Первое (т. е. углубление) называется с и н у с о м, второе — с р е д и н н ы м в ы с т у п о м, или в о з в ы ш е н и е м (реже—седлом) (рис. 11). Оба они могут иметь различный поперечный профиль — от округленного до угловатого, и быть резко или, напротив, неясно отделенными от боковых полей створок. Синусу в одной створке обычно отвечает срединный выступ на другой, аналогичного поперечного профиля, причем синус наблюдается преимущественно в брюшной створке и значительно реже в спинной. Известны роды, у которых синус присутствует одновременно в обеих створках. Иногда синус кончается на переднем краю языкообразным выступом—я з ы к о м или язычком синуса, подогнутым в сторону противоположной створки (рис. 19).

Можно думать, что тройственное продольное деление раковины благодаря наличию синуса и выступа имеет непосредственную связь с тремя токами воды, обусловливаемыми деятельностью лофофора (см. выше). Кроме того, оно способствует увеличению прочности самой раковины.

При миксопериферическом способе роста створки между клювом макушки и задней ее комиссурой возникает особая поверхность, называемая п а л и н т р о п о м (palin — обратно, trope — поворот) (ложная арея некоторых авторов) (рис. 20). Средняя часть палинтропа в брюшной створке прорезана треугольным отверстием для прохода ножки, так называемым д е л ь т и р и е м (или щелью). По бокам этого палинтропа располагаются иногда примакушечные кили, представляющие собой более или менее резко выраженный здесь перегиб поверхности створки. Угол между макушечными килями называют м а к у ш е ч н ы м у г л о м (рис. 20). Части палинтропа между ними и краями дельтирия, если они имеют серповидное очертание и вогнутую поверхность, называют л у н о ч к а м и (рис. 21). Если поверхность палинтропа плоская или цилиндрическая, ее называют а р е е й (кардинальной ареей, или интерареей) (рис. 22)[1].

[1] В русской палеонтологической литературе первый термин является почти единственным употребительным. Некоторые иностранные авторы различают еще планарею, имеющую коническую поверхность. Поскольку все эти названия — арея, планарея, палинтроп — относятся только к поверхности, Клуд (Cloud, 1941) предложил называть соответствующую им часть створки з а м о ч н ы м с к л о н о м.

Она может быть довольно четко ограничена по бокам прямыми или вогнутыми линиями, так называемыми **плечиками**. У некоторых видов края ареи имеют характер острых закраин (*Cyrtospirifer archiaci*). Очертание ареи

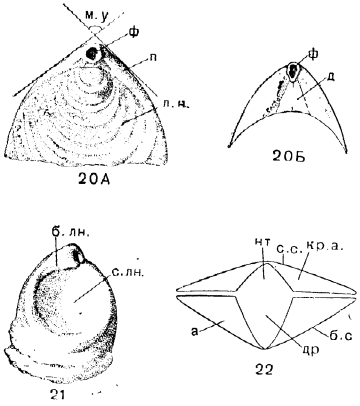


Рис. 20—22. Задняя часть раковин

20*А* — задняя часть раковины теребратулид (схема); 20*Б* — палинтроп брюшной створки теребратулид; 21—*Goniophoria carinata* Yanischewsky. Боковой вид. Сильное развитие луночек, особенно в спинной створке, ×1. Н. карбон, намюрский яр. Ю. Урала (колл. Томск. Полит. ин-та); 22—схематический задний вид раковины брахиоподы с ареями в обеих створках

чаще всего бывает треугольным (рис.23); иногда она вытянута в ширину и имеет вид прямоугольника. Очень низкая арея называется линейной.

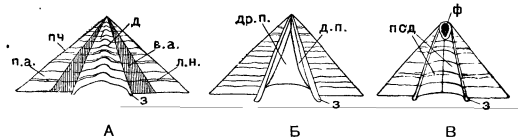


Рис. 23. Различные типы строения брюшной ареи

А — у Orthotetacea; *Б* — у Spiriferacea; *В* — у Rhynchonellacea

Следует заметить, что нередко наблюдается и иной тип «ареи», являющейся результатом не миксопериферического роста, но как бы косого среза утолщенного заднего края. Подобная «арея» свойственна спинной створке многих брахиопод и, в отличие от обычной брюшной, может быть названа **краевой ареей** (рис. 24, 25). Иногда она присутствует и на брюшной створке (у продуктид, у строфеодонтид).

Поверхность ареи может составлять с разделяющей плоскостью различный угол от острого до несколько превышающего 90°, причем она может быть наклонена как назад, так и вперед (рис. 26). Для обозначения арей с различным

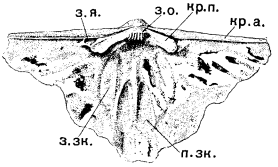


Рис. 24. *Licharewia schrenki* (Keyserling). Внутренняя поверхность спинной створки. В. пермь, казанский яр р. Пинеги. Уменьшено (колл. Б. К. Лихарева)

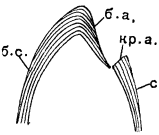


Рис. 25. Схематический продольный разрез через заднюю часть раковины брахиоподы

углом наклона был предложен ряд специальных терминов[1]. Надо заметить, что в процессе роста раковины угол наклона ареи может меняться в довольно значительных пределах.

Некоторые брахиоподы из отрядов Strophomenida (например *Megakella*, *Geyerella*), Productida (*Aulosteges* (рис. 27), *Richthofenia*); Spiriferida (*Cyrtina*); Terebratulida (*Terebrirostra*) имеют очень высокую арею, превышающую иногда длину остальной части раковины. На арее некоторых Strophomenida и Productida наблюдается часто подразделение каждой ее половины на две части прямой линией, отходящей от ее вершины. Ограниченная таким образом внутренняя часть носит название **вторичной ареи** (рис. 23 А); она имеет

[1] Анаклинная, ортоклинная, апсаклинная, катаклинная, проклинная, гиперклинная (Schuchert and Cooper, 1932). Обозначения Мура (Moore, 1952) несколько проще; он различает арei, наклоненные под острым, тупым, под 180-градусным и «отраженным» углами.

несколько отличную скульптуру, чем боковые части ареи (вертикальную штриховку).

Дельтирий Articulata является открытым или несет частично или полностью закрывающие его известковые покровные образования, которые имеют различный характер (рис. 23). У многих

Рис. 26. Поперечные сечения раковин брахиопод, иллюстрирующие различный наклон брюшной ареи относительно разделяющей плоскости

брахиопод с обеих сторон дельтирия развиваются так называемые дельтидиальные пластинки, рост которых происходит от краев дельтирия (от которых они отделены слабой бороздкой)

Рис. 27. *Aulosteges wangenheimi* (Verneuil). Брюшная створка с сильно развитой в высоту ареей. Макушка сильно искривлена, ×1. В. пермь, казанский яр. С. Русской платформы

(колл. Б. К. Лихарева)

внутрь, навстречу друг другу, и которые, таким образом, могут оставаться разобщенными между собой, за исключением вершины дельтирия.

Развиваясь более сильно, эти пластины могут приходить в соприкосновение друг с другом и образовать единую треугольную пластину, которую Бух (Buch, 1838) впервые назвал дельтидием. Эта пластина или сохраняет след внутренних краев сросшихся пластин в виде продольной линии (например, у Rhynchonellacea), или же след этого шва совершенно утрачивается. Дельтидиальные пластины часто наблюдаются у представителей Spiriferida, Rhynchonellida, известны они и у Pentamerida. Другой тип дельтириального покрова представляет собой единая пластина, разрастающаяся от вершины дельтирия по направлению к смычной комиссуре. Она имеет часто вид слабо выпуклой наружу арочки или представляет собой плоскую поверхность и несет линии нарастания поперечного направления. Такая пластина получила название псевдодельтидия, однако в палеонтологической литературе очень часто можно встретить как раз обратное понимание терминов дельтидий и псевдодельтидий, что создает значительные неудобства. Клуд (Cloud, 1942) предложил для дельтириального покрова второго типа название ксенидий, но его термин не получил, к сожалению, широкого распространения.

Можно думать, что способ образования дельтидия и псевдодельтидия существенно различны и что первый (как и дельтидиальные пластины) связан с секреционной деятельностью основания ножки, а второй откладывается мантией. В литературе можно встретить и некоторые другие термины для покровных образований дельтирия. Так, Клуд употребляет термин хенидий (henidium) для цельной пластины, лежащей между основанием дельтирия и передним краем зубных пластин, одновременно с ними существующих или, возможно, замещающих и последние. Бэкман (Buckman, 1919) предложил название симфитий для дельтидиального покрова у Terebratulida; некоторые авторы предлагают употреблять термин дельтидий для любой пластины, накрывающей дельтирий, независимо от времени и способа ее происхождения

Круглое или овальное отверстие для выхода ножки носит название форамен. Оно может быть расположено в дельтидии (рис. 23 *B*) или между дельтидиальными пластинками, прорезывать самый клюв брюшной макушки (рис. 20) или даже располагаться на противоположной стороне створки, немного впереди клюв [1]. Часто форамен, присутствуя на первых стадиях роста, впоследствии зарубцовывается. Иногда выход ножки из раковины окружен небольшой торчащей наружу ножной трубочкой (например у *Rafinesquina*).

В спинной створке дельтирию соответствует подобное же треугольное отверстие в краевой ареее — нототирий (рис. 22), который может быть закрыт полностью или частично одной цельной пластиной, так называемым хилидием, часто также аркообразно изогнутым, или же парными боковыми хилидиальными пластинами.

У беззамковых брахиопод соответственные образования носят несколько иные названия. У Lingulida ножка проходит в вырезе между

[1] Различные положения форамена у Terebratulida получили от Бекмана особые наименования, которые мы здесь не приводим (см. Thomson, 1927, pp. 71—73).

обеими створками. Средняя часть их палинтропа может под влиянием давления ножки сделаться вогнутой. Эту часть его можно назвать желобком. Сходное морфологически образование у Acrotretida носит название корытца (рис. 29). Дельтирий бывает закрыт выпуклым гомеодельтидием (homoios — подобный), не отделенным от прилежащих сторон палинтропа (или ложной ареи, как его здесь также называют) какой-либо бороздкой или швом, так

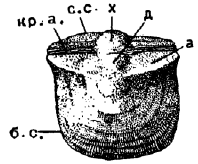


Рис. 28. *Clinambon anomalus* (Schlotheim), × 1. Ср. ордовик, иевские слои Ленинградск. обл.

(колл. Т. Н. Алиховой)

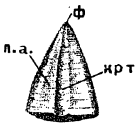


Рис. 29. *Acrotreta subconica* Kutorga. Брюшная створка с ложной ареей, × 3. Ордовик окрестностей Ленинграда

(по Лагузену, 1897)

что линии нарастания переходят с последнего без какого-либо перерыва на гомеодельтидий. Боковые части ложной ареи называют часто пропареей. У Acrotretida выход ножки занимает различное положение как в клюве брюшной створки, так и позади его, и ножка может прорезывать ее в косом направлении (спереди — назад у *Orbiculoidea* или сзади — наперед у *Discina*). Отверстие для ножки в спинной створке Inarticulata называют гомеохилидием. У *Siphonotreta* трубочка для ножки проходит внутрь раковины. Впереди форамена располагается иногда узкая листообразная пластина, называемая листрием (рис. 30).

В результате скученного образа жизни и срастания иногда отдельных особей друг с другом или прирастания некоторых брахиопод к субстрату раковина их может получить асимметричное строение. Последнее обычно наблюдается в макушечной части, особенно у высокоарейных брахиопод, нередко имеющих макушку свернутой на одну сторону. Не останавливаясь здесь на описании отдельных случаев уродств, наблюдающихся у брахиопод, следует отметить, что некоторые роды в своих конечных эволюционных ветвях обнаруживают случаи широкого развития явлений ассимметрии их раковин. Джеммелларо описал даже один вид *Neophricodothyris*, у которого все экземпляры были асимметричными, назвав его поэтому *N. inaequilateralis* т. е. «неравносторонний» (рис. 31)[1].

Кроме указанных выше линий нарастания, поверхность раковин брахиопод большей частью несет ту или иную скульптуру[2]. Следует отметить, что палинтроп или лишен ее или обычно она является на нем отличной от

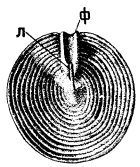


Рис. 30. *Lingulodiscina pleurites* (Meek). Внутренняя поверхность брюшной створки, × 1. Н. карбон Сев. Америки

(по Hall and Clarke, 1892)

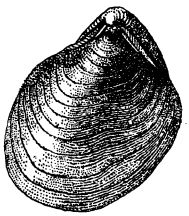


Рис. 31. *Neophricodothyris inaequilateralis* (Gemmellaro). Асимметричная раковина, × 1. В. пермь Сицилии

(по Gemmellaro, 1898—1899)

остальной части створок. Скульптура раковины состоит из отдельных элементов, которые имеют большей частью радиальное или концентрическое, редко диагональное (косое) расположение. Можно различать также скульптуру, элементы которой различимы невооруженным глазом, и такие, которые отчетливо усматриваются только с помощью оптических приборов; последний тип скульптуры носит название микроскульптуры.

Концентрическая скульптура сравнительно однообразна; к ней относятся в первую очередь линии, или знаки нарастания, о которых говорилось уже выше и которые могут быть выражены с разной степенью резкости (рис. 11, 31 и др.); они более заметны на взрослых частях раковины и более густо здесь расположены. Иногда они очень тонки и сближены друг с другом, располагаясь с одинаковыми промежутками (*Reticularia*, *Phricodothyris* и др.). Знаки нарастания могут иметь пластинчатый характер; в других случаях они расставлены более широко и поверхность раковины как бы составлена из ряда концентрических

[1] Возможно, что многочисленные примеры этого явления, описанные Геккером для девонских спириферов, могут также найти подобное же объяснение.

[2] Употребляемый иногда термин «украшение» неудачен, поскольку здесь не может быть, конечно, и речи об удовлетворении каких-нибудь эстетических потребностей брахиопод.

поясов или лент (рис. 31). При крайней степени проявления этой пластинчатости поверхность створки представляет собой как бы ряд вложенных друг в друга, постепенно увеличивающихся,створок, края которых несколько выступают одна из-под другой, и иногда даже отогнуты наружу (*Athyris*).

ные возвышения на поверхности створок (рис. 11, 19). Они проявляются иногда в негативном виде и на внутренней поверхности створки. Ребра, как и складки, могут начинаться на разном расстоянии от клюва, иногда на значительном и даже у самого переднего края. Возникновение новых элементов радиальной скульптуры воз-

Рис. 32. Возрастные изменения раковины *Enteletes lamarcki* Fischer, × 2/3. Видны разные степени развития складок. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (по Ивановой, 1953)

К довольно часто встречающемуся типу концентрической скульптуры относятся морщины — валики и ложбинки, чередующиеся между собой по длине раковины, обычно неправильные. Они могут занимать на обеих створках различную по длине площадь (Productida). Сравнительно редкий тип концентрической скульптуры у Articulata наблюдается у рода *Isogramma*, где она состоит из правильных тонких ребрышек, разделенных очень узкими одинаковыми плоскими интервалами.

Радиальная скульптура более разнообразна, но терминология ее элементов, особенно в русской палеонтологической литературе, недостаточно разработана. Складками обычно называют сравнительно широкие продольные изгибы створки (рис. 32), которые часто проявляются как на наружной, так и на внутренней сторонах, если последняя не была только сильно утолщена в старческой стадии роста. Они могут иметь различный поперечный профиль — от угловатого до округленного, и обычно разделяются друг от друга такими же промежутками. К боковым краям складки часто слабеют и делаются здесь тогда трудно заметными. Некоторые складки по своей величине неотличимы от срединного выступа; в свою очередь, синус и выступ могут также быть покрыты складками. У раковин теребратулид, гладкая наружная поверхность створок которых имеет мало диагностических признаков, характер складчатости и порядок появления складок приобретает важное таксономическое значение. Вызванная их появлением изогнутость передней комиссуры получила для различных типов складчатости особые наименования (Thomson, 1927). Обычно складки возникают на обеих створках.

Иной характер имеют ребра, представляющие собой узкие продольные киле- или валикообраз-

можно или путем появления нового элемента между двумя ранее возникшими (вклинивание, интеркаляция), или путем расщепления ранее существующего элемента (бифуркация) или ответвления от него (дихотомия). Очень тонкая ребристость носит обычно название струйчатости; она очень характерна для многих брахиопод и может существовать одновременно со складчатостью или более грубой ребристостью.

Элементы радиальной ребристости и складчатости располагаются на створках обычно таким образом, что на комиссурах они оказываются чередующимися друг с другом; это придает последним зигзагообразный характер. В более редких случаях они оказываются здесь противостоящими.

Образование радиальных складок связано с значительным ростом мантии в ширину, который при сохранении общего объема раковины мог способствовать увеличению газообмена. Складки и ребра увеличивали сопротивление раковины механическому давлению извне. Кроме того, обусловливая образования зигзагообразного очертания комиссур, они делают более надежным смыкания створок впереди и по бокам, а при небольшом угле открывания последних увеличивают площадь соприкосновения внутренней полости с внешней средой. Что касается ребристости, то последняя также способствует увеличению прочности створок.

Часто встречающимися элементами скульптуры раковины брахиопод являются шипы и иглы, которые могут иметь различный характер. Шипами мы называем обычно относительно короткие конусообразные острия, которые могут располагаться на всей поверхности раковины или же вдоль линий нарастания, особенно вдоль боковых и передней комиссуры. Они могут представлять собой простое продолжение ребер или, в более редких случаях, возникают в результате

образования плойчатости краев створок, ведущей к образованию полых трубочек (например, у *Tegulorhynchia doederleini*, рис. 33). У рода *Cleiothyridina* пластинчатый покров раковины распадается на густую бахрому плоских игл, которые у молодых особей могут на их дистальном конце соединяться между собой как бы тонкими кольцами

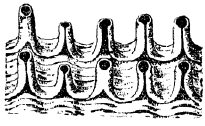


Рис. 33. *Tegulorhynchia doederleini* (Davidson). Часть раковины взрослой особи, ×16. Соврем. Японское море
(по Leidhold, 1922)

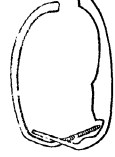


Рис. 34. *Uncinulus primipilaris* Buch. Схематический продольный разрез. На переднем краю створки несут внутренние шипы. Девон Германии
(по Schmidt, 1937)

У некоторых кубышковидных Rhynchonellida шипы передней комиссуры устроены таким образом, что они при закрытой раковине лежат внутри раковины, а при открытой образуют как бы решетку в полосе зияния, препятствующую проникновению во внутреннюю полость более крупных инородных частиц (рис. 34).

Иглы бывают очень разнообразны. Некоторые из них покрывают створки в большом количестве и являются отходящими от их поверхности то нормально, то под очень острым углом или даже тангенциально. У некоторых родов (Productacea и Chonetacea) иглы располагаются на заднем крае и направлены в боковые стороны под острым углом к нему. У Productacea мы часто наблюдаем, кроме того, иглы, отходящие в различных местах створок, то закономерно, то (чаще) без особой правильности, которые могут иметь очень значительную длину и быть иногда довольно сильно неправильно изогнутыми.

Основание иглы представляет обычно бугорок (или туберкулу); при несохранении иглы в ископаемом состоянии этот бугорок остается обычно все же хорошо заметным. Иглы имеют внутри узкий канал, открывавшийся в полость раковины.

Тангенциально отходящие иглы очень часто связаны с короткими продольными ребрышками, которые называются пустулами (рис. 35 *А*). Что касается туберкул, то часто трудно решить, существовали ли последние самостоятельно или являлись основанием тонкой иголочки, или ворсинки (рис. 36), не сохранившейся в ископаемом состоянии. Часто пустулам или туберкулам на одной створке отвечают бороздки или ямки на противоположной (рис. 35 *Б*).

Если одни иглы служили для прикрепления раковины к субстрату (рис. 37), то другие

А

Б

Рис. 35. *А* — *Tschernyschewia typica* Stoyanow. Часть поверхности брюшной створки. Скульптура из пустул с основаниями игол на передних их концах, ×1 1/3; *Б* — *Tsch. yakowlevi* Stoyanow. Вид со спинной стороны. Ямчатая скульптура спинной створки, ×1. В. пермь Закавказья
(по Стоянову, 1916)

имели, несомненно, какую-то другую функцию. Они могли в некоторых случаях и защищать раковину от поедания ее хищниками.

Рис. 36. *Davidsonina carbonaria* (McCoy). Часть поверхности брюшной створки. Видна скульптура из радиальных округленных ребер, оснований тонких ворсинок и частых тонких концентрических линий. Увеличено. Н. карбон Урала
(по Яковлеву, 1908)

Микроскульптура раковин может быть чрезвычайно разнообразна. Собственно говоря, это понятие до известной степени условно, так как при малых размерах раковин, например многих кембрийских брахиопод, любая их скульптура, вообще говоря, может описываться в качестве микроскульптуры. Последняя бывает очень оригинальной, особенно у Inarticulata. У рода *Acrothele* она может представлять собой, например, тонкую шахматную сетку;

у *Trematis* — поверхность обнаруживает орнамент вида пчелиных сотов. У рода *Cruritthyris* (из Articulata) поверхность покрыта микроскопическими трубочками; у *Phricodothyris* они являются двуствольными и снабжены особыми

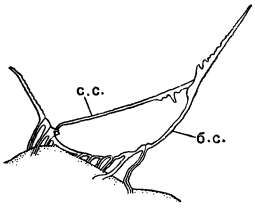


Рис. 37. *Proteguliferina*. Схема прирастания к субстрату раковины в продольном разрезе
(Иванова, 1949)

придатками (якорьками) и т. д. (рис. 38). В хорошо известном роде *Spirifer* мы наблюдаем прекрасные примеры развития радиальной микроскульптуры в виде тончайшей струйча-

Рис. 38. *Phricodothyris*
Иглы раковины: *А* — двуствольная игла с якорьками, ×65; *Б* — основание двуствольной иглы, ×50
(по George, 1931)

тости, которая следует параллельно складчатости; у рода *Indospirifer* струйчатость расходится веерообразно из промежутков на ребра. Нередко поверхность раковины покрыта мелкими бугорками разнообразной формы (см. систем. часть).

Описанные типы скульптуры очень часто присутствуют совместно в различных комбинациях. Например раковина *Delthyris* несет скульптуру, которую можно определить как складчато-черепитчато-струйчато-ворсинчатую (рис. 39). Фредерикс (1924) считал теоретически возможным у Arcticulata до 64 простых и комбинированных типов скульптуры, из которых для 53 он мог привести конкретные примеры. Характер скульптуры имеет важное значение для систематики брахиопод, но следует все же указать, что особенностям микроскульптуры нельзя придавать исключительное значение, тем более что она, будучи различной в разных поверхностных слоях раковины, значительно зависит от условий сохранности каждой данной раковины.

Скульптура палинтропа почти всегда отличается от таковой остальной части створки. Обычно здесь наблюдаются только линии нарастания. Вторичная арея Strophomenida несет тонкую вертикальную штриховку (рис. 23 *А*); на псевдодельтидии у некоторых родов (*Aulosteges*) констатировано присутствие игл.

На арее *Spiriferella* наблюдается такая же микроскульптура, как на самой раковине.

Современные брахиоподы окрашены в красновато-коричневые или оранжевый цвета, располагающиеся полосами или пятнами, или имеют темно-зеленую блестящую поверхность. Среди ископаемых форм были обнаружены раковины со следами пигментации, ориентирован-

Рис. 39. *Delthyris elevata* Dalman. Часть поверхности брюшной створки. Видны радиальные ребра, концентрические линии нарастания и удлиненные бугорки, × 10. Силур Подолии
(колл. А. А. Эрлангера)

Рис. 40. *Rensselandia cimex* Richter. Брюшная створка с сохранившимися черными концентрическими полосами, × 1 1/8. Н. девон Германии
(по Richter, 1910)

ными как в радиальном направлении (*Hamburgia*), так и в виде несколько неправильных концентрических полос (*Rensselandia cimex* — рис. 40). Интересно, что большинство этих находок сделано среди девонских форм и что почти половина их приходится на долю теребратулоид.

Среди третичных брахиопод подобные экземпляры, кажется, не встречены.

Внутреннее строение раковины брахиопод обнаруживает ряд характерных признаков важного систематического значения.

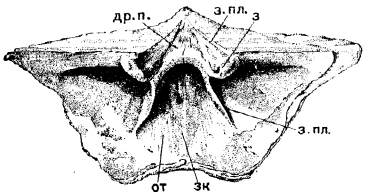


Рис. 41. *Licharewia schrenki* (Keyserling). Брюшная створка, ×1. В. пермь, казанский яр. р. Пинеги (колл. Б. К. Лихарева)

Брахиоподы Articulata имеют створки, находящиеся в сцеплении друг с другом посредством так называемого замочного соединения, или замка. Последний состоит из: 1) двух зубов, расположенных всегда в брюшной створке симметрично на задней комиссуре в вершинах основания дельтирия (рис. 41), и 2) двух соответственных зубных ямок в спинной створке, лежащих у краев нототирия (рис. 24). В очень редких случаях зубы оказываются лежащими несколько ближе к бокам, чем края дельтирия. Они входят в зубные ямки таким образом, что разъединение створок друг от друга оказывается обычно невозможным без некоторой поломки самих зубов[1]. При открывании и закрывании створок их вращение происходит вокруг оси — замочной линии, проходящей через точки соприкосновения зубов с дном зубных ямок; она не совпадает в общем с замочной комиссурой. У огромного большинства брахиопод возможный угол, на который могут открываться створки, очень невелик, хотя у современной *Lacazella* он достигает 90°. У *Leptelloidea leptelloides* зубы имеют щель, в которую входят брахиофоры спинной створки (см. ниже, рис. 52). служащие здесь, таким образом, для добавочного сочленения, предохраняющего от смещения створок в боковые стороны. Подобные строения наблюдаются и у некоторых Orthida. Часть специализированных Articulata утратила свои зубы и зубные ямки, сохранив другие особенности строения раковины этого класса.

[1] Этим и объясняется частое нахождение ископаемых брахиопод в виде цельных раковин, а не отдельных створок (как это обычно имеет место у пелециподов).

У некоторых брахиопод по самому краю брюшной ареи (замочной площадки) возникает ряд зубчиков, входящих в соответственные ямки спинной створки (рис. 42). Это добавочное устройство, предохраняющее главным образом

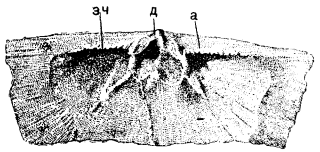


Рис. 42. *Ingria nefedijewi* (Eichwald). Брюшная створка, увеличено. Н. ордовик, Ленинградск. обл. Увеличено (по Eichwald, 1860)

от боковых сдвигов створок относительно друг друга, может существовать как при наличии обычного замка брахиопод, так и при атрофии последнего. Оно возникает у разных надсемейств (например, у Spiriferacea, Clitambonitacea, Stropheodontacea) генетически различным образом.

Зубы брюшной створки брахиопод представляют собой короткие булавовидные выступы. У некоторых форм, например Plectambonitacea, они двураздельны (*Leptelloidea* — рис. 43). У представителей Rhynchonellida зуб может иметь снаружи небольшой зубчик, который представляет собой край замочного склона; кроме того,

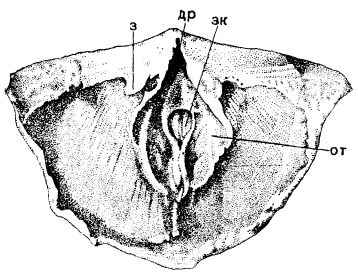
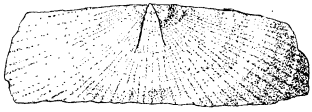


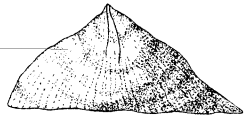
Рис. 43. *Leptelloidea leptelloides* Bekker. Брюшная створка, увеличено. Н. ордовик, кукерские сл. Прибалтики (по Öpik, 1933)

наружная (передняя) поверхность зуба обладает иногда насечкой; соответственно устроено в этих случаях и дно зубных ямок. Позади каждого зуба вдоль края дельтирия может проходить

соединенный с ними так называемый дельтириальный валик (или киль). Часто последний, будучи более развит в высоту, получает вид пластины, называемой зубной (или апикальной) пластиной (рис. 41),



44



45

Рис. 44—45. Задняя часть брюшной створки. Наружный слой раковины отсутствует. Видны следы прикрепления зубных пластин

44—*Schellwienella* sp. Зубные пластины расходящиеся, ×1. Н. карбон сев.-зап. крыла Подмосковной котловины (колл. Б. К. Лихарева); 45—*Meekella* sp. Зубные пластины параллельные, длинные, ×1 (колл. Б. К. Лихарева)

поскольку обычно полагают, что эти пластины поддерживают зубы. Зубные пластины на большем или меньшем расстоянии соединяются с внутренней поверхностью (дном) створки и перегораживают макушечную (апикальную) часть брюшной створки на три части, из которых средняя носит название дельтириальной полости, а две остальных — боковых примакушечных полостей. Зубные пластины, кроме поддержки зубов, могут иметь также функцию укрепления всей примакушечной части створки. Они продолжаются иногда вперед на некоторое расстояние, обычно огибая мускульное поле, реже — пересекая его. Иногда они сливаются с боковыми частями макушки, которые, благодаря этому, в этих местах соответственно утолщены. Зубные пластины могут составлять между собой различный угол; обычно они либо расходятся (рис. 44) в переднем направлении, либо почти параллельны друг другу (рис. 45); данный угол может быть, однако, непостоянным даже в пределах одного вида. В виде исключения наблюдались зубные пластины, сильно отгибающиеся наружу при подходе к задней комиссуре и соединяющиеся добавочно с боковыми частями макушки (*Lyra lyra*). Вопрос о постоянстве зубных пластин в отдельных родах является дискуссионным. У некоторых родов внутри дельтириальной полости поднимается со дна створки в плоскости симметрии раковины срединная перегородка, или срединная септа. Она может являться в различной степени развития и иногда достигает даже поверхности дельтидия; обычно она прослеживается в переднем направлении дальше, чем зубные пластины. От этого образования следует отличать срединный валик (эусептоид), представляющий собой гребнеобразное невысокое образование, разделяющее пополам мускульное поле (см. ниже). Дельтириальная и боковые полости могут быть в различной степени заполнены раковинным веществом, или, как его часто называют, мозолистым утолщением. У сем. Stropheodontidae здесь может развиваться особое образование, слитое с псевдодельтидием, которое вклинивается между двумя лопастями замочного отростка (см. ниже). Иногда зубные пластины целиком погружены в мозолистое утолщение; иногда же последнее развивается только на дне дельтириальной полости и связывает между собой изнутри основания зубных пластин; все это образование, вместе с этим последним, носит тогда название ложного спондилия. У некоторых представителей Spiriferacea и Spiriferinacea зубные пластины могут быть также связаны между собой особой дельтириальной пластиной, лежащей несколько ниже поверхности дельтирия и параллельной последней (рис. 41).

У рода *Syringothyris* на внутренней ее поверхности располагается особая короткая трубка, иногда незамкнутая, служившая для прикрепления или для прохождения в ней ножки, так называемый сиринкс (рис. 46).

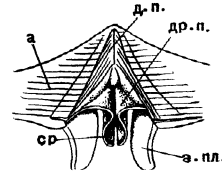


Рис. 46. *Syringothyris distans* (Sowerby). Примакушечная часть брюшной створки, ×1. Н. карбон, визе Бельгии (по Лагузену, 1897)

У Rhynchonellida и Retziidae с дельтириальной камерой связано иногда также сходное образование — так называемый ножной воротничок (рис. 47). Он представляет собой изогнутую пластинку, прилегающую к

задней стороне ножки и упирающуюся своими концами в края дельтирия; иногда она поддерживается короткой и низкой срединной перегородкой. В других случаях ножной воротничок имеет вид утолщенного диска на внутренней

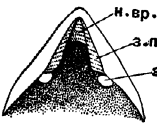


Рис. 47. *Hemithyris psittacea* (Gmelin). Задняя часть брюшной створки, схематизировано и увеличено. Соврем. (по Thomson, 1927)

поверхности дельтидиальных пластин. Он, вероятно, откладывается ножкой. Б. В. Милорадович (1937) высказал предположение о тождестве этого образования с дельтириальной пластиной. У высокоарейных Triplesiacea в примакушечной части помещалась трубка, открывавшаяся в форамен и заключавшая ножку.

Зубные пластины могут иногда соединяться вместе, образуя одну ложкообразную пластину, называемую спондилием.

Различают разные типы этого образования. Чаще всего спондилий, боковые поверхности которого называются его крыльями, поддерживается срединной септой. Различные типы спондилия изображены на рис. 48 в поперечном разрезе.

Внутри крыльев на дне спондилия может быть расположено особое мозолистое отложение, называемое пульвиллус (Öpik, 1934). Н. Н. Яковлев (1908) считал, что сходное образование у *Davidsonina carbonaria* представляет собой опустившуюся дельтириальную пластину что, однако, сомнительно.

Иногда в средней части примакушечной области брюшной створки имеется утолщение, образующее ложкообразную поверхность, сходную с сидячим спондилием, называемую платформой. Подобная платформа бывает развита и у некоторых родов Inarticulata (рис. 57, 58).

Относительно происхождения спондилия были высказаны различные предположения. Н. Н. Яковлев (1908) полагает, что наличие спондилия приближает место прикрепления мускулов к противоположной створке и, таким образом, компенсирует возрастание глубины брюшной створки. Однако это обстоятельство не могло быть, конечно, первопричиной образования спондилия, наблюдающегося и у некоторых древних родов со слабо выпуклой брюшной створкой, обладающей низкой ареей. По Козловскому (Kozlowski, 1929), соединение зубных пластин вызывается давлением на них с наружной стороны воспроизводительных желез.

У некоторых родов высокоарейных брахиопод (например, *Scacchinella*, *Richthofenia*, ? *Aulosteges*) в примакушечной части брюшной створки наблюдается иногда некоторое число поперечных пластин, которые совершенно отделяют эту часть раковины от висцеральной полости, оттесняя тем самым мягкое тело несколько вперед. Эти образования очень напоминают днища, перегораживающие ячейки кораллов. Иногда в апикальной части створки развивается пузырчатая известковая ткань.

Открывание раковины брахиопод у Articulata осуществляется с помощью сокращения особых мускулов-открывателей, прикрепляющихся к брюшной створке всегда впереди замочной оси. Благодаря этому «точка» прикрепления открывателей к спинной створке должна обязательно лежать позади этой оси, причем это плечо рычага оказывается, в силу самой организации раковины, большей частью весьма малым по сравнению с длиной спинной створки. Часто местом такого прикрепления является специальный замочный (или кардинальный) отросток, располагающийся в плоскости симметрии раковины в вершине нототириальной камеры[1] и нередко непосредственно сливающий-

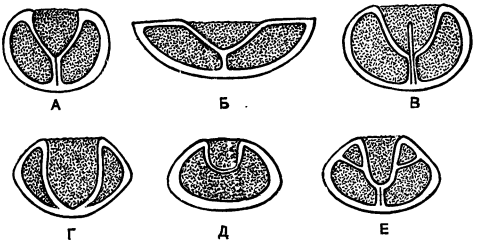


Рис. 48. Схема различных типов спондилия. Поперечные разрезы *А* — двойной сп.; *Б* — простой сп.; *В* — сп. с трисептой; *Г* — сидячий сп.; *Д* — висячий сп.; *Е* — двойной сп. со субспондилярными пластинами

ся с хилидием, если таковой присутствует. Форма замочного отростка может быть

[1] Так называется пространство в макушечной части спинной створки, расположенное под нототирием и часто ограниченное с боков особыми пластинами; оно соответствует дельтириальной полости брюшной створки.

очень разнообразна. Считается, что тип его устройства является важным таксономическим признаком, характеризующим высокие таксономические категории. У Orthida и некоторых древних Rhynchonellida он имеет вид простого пластинчатого образования (рис. 49); у примитивных Stropheodontidae — представляет собой две

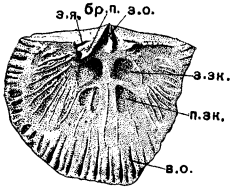


Рис. 49. *Boreadorthis asiatica* Nikiforova. Внутренняя поверхность спинной створки. Немного увеличено. В. ордовик Сибирской платформы
(по Никифоровой, 1955)

разобщенные пластины, сходящиеся под некоторым углом на дне нототириальной полости, и мало соответствует, таким образом, своему названию «отросток». У Productacea он имеет обычно вид стержня с расширенной дву- или трехлопастной дистальной частью — м и о ф о р о м, снабженным насечкой для прикрепления мускулов (рис. 50). У высокоарейных брахиопод

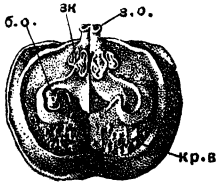


Рис. 50. *Eomarginifera setosa* (Phillips). Внутренняя поверхность спинной створки. Несколько увеличено. Н. карбон Англии
(по Davidson, 1861)

он может быть очень сильно развитым и длинным (рис. 51). У некоторых Articulata замочный отросток, напротив, совершенно отсутствует, а Inarticulata, как правило, лишены этого образования.

З у б н ы е я м к и спинной створки, в которые входят зубы, имеют внутреннюю поверхность, приноровленную к принятию этих зубов и к возможности некоторого их вращения в полости ямки. Если зубы снабжены насечкой, таковая наблюдается и на дне ямок. Снаружи они могут быть ограничены непосредственно стенкой створки или утолщенной ее частью, так называемыми в н е ш н и м и п р и я м о ч н ы м и

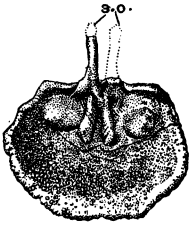


Рис. 51. *Scacchinella variabilis* Gemmellaro. Внутренняя поверхность спинной створки, виден двухлопастный сильно развитый замочный отросток, ×1. В. пермь Сицилии.
(по Gemmellaro, 1896)

р е б р а м и. Их стенка, развитая с противоположной внутренней стороны получила у разных надсемейств различное название: у Rhynchonellida и Terebratulida их называют обычно в н у т р е н н и м и п р и я м о ч н ы м и п л а с т и н а м и, или р е б р а м и. У Orthida зубные ямки ограничены здесь так называемыми б р а х и о ф о р а м и, представляющими собой расходящиеся в боковые стороны отростки (см. также ниже), которые могут поддерживаться особыми б р а х и о ф о р н ы м и п л а с т и н а м и, опирающимися на дно створки. У Strophomenida (рис. 52) эти пластинки называются обычно к р у р а л ь н ы м и [1]. Они могут быть здесь различной длины и являются то более или менее сильно расходящимися к переднему краю, то параллельными. У Spiriferida зубные ямки ограничиваются изнутри собственно к р у р а л ь н ы м и п л а с т и н а м и (рис. 24) (местом прикрепления крур); у некоторых родов эти последние поддерживаются опирающимися на дно створки с е п т а л ь н ы м и п л а с т и н а м и (*Ambocoelia*).

Пластины, сообщающиеся с брахиофорами у Orthida и ограничивающие зубные ямки, получили здесь название ф у л ь к р а л ь н ы х. Между внутренними приямочными реб-

[1] Хотя у Strophomenida нет настоящих крур, как это будет указано ниже.

рами у Rhynchonellida, Spiriferida и Terebratulida располагается особая замочная пластина, которая может существовать как при наличии замочного отростка (рис. 53), так и при его отсутствии. Она располагается параллельно разделяющей плоскости и представляет

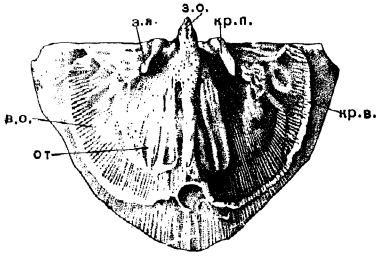


Рис. 52. *Leptelloidea leptelloides* Bekker. Внутренняя поверхность спинной створки, ×2/3. Н. ордовик Прибалтики
(по Öpik, 1933)

одно целое или состоит из двух отдельных частей, разделенных посредине (разобщенная замочная пластина). Иногда внутренняя задняя часть цельной замочной пластины прободена небольшим

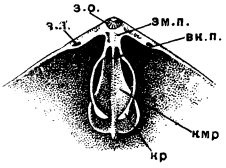


Рис. 53. *Camarophoria thevenini* Kozlowski. Внутреннее строение задней части спинной створки. Увеличено. Реставрация. Н. пермь Боливии
(по Kozlowski, 1914)

отверстием, так называемым висцеральным фораменом, служившим, по предположению некоторых палеонтологов, для прохода кишки; иногда это отверстие помещается в самой глубине клюва и может открываться в небольшую трубочку[1].

Боковые части замочной пластины у Rhynchonellida могут быть отогнуты внутрь и соединяться со срединной перегородкой, образуя небольшую желобообразную полость, так называемый септалий[2] (рис. 54). Некоторые авторы называют его круралием.

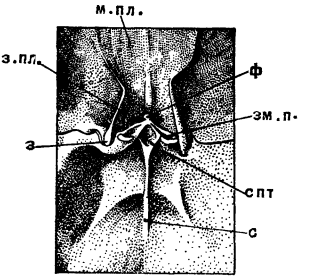


Рис. 54. *Rhynchonella loxiae* Fischer. Задняя часть раковины изнутри, × 4. Реставрация. В. юра Подмосковья
(по Wisniewska, 1932)

Замочная пластина служит при наличии замочного отростка для прикрепления к ней ножного мускула, а при отсутствии первого — и для принятия закрывателей.

Возвращаясь теперь к септальным и круральным пластинам, следует отметить их оригинальное строение у Pentamerida, где их предлагается называть брахиальными. У Pentameracea брахиальные пластины сильно развиты и подразделяются на внешнюю и внутреннюю части. Внешние (брахиальные) пластины, опирающиеся на дно створки, могут быть параллельны друг другу или соединяться у дна створки, образуя здесь одну срединную септу. Внутренние (брахиальные) пластины являются расходящимися. При соединении внешних пластин у Pentameracea или брахиальных пластин у Porambonitacea образуется желобовидная пластина, подобная спондилию в брюшной створке, обычно называемая круралием. Но так как у Pentameracea функцию крур несет брахиальный отросток, помещающийся между внешними и внутренними пластинами, то целесообразно изменить термин круралий на брахиофорий. Этим будет достигнуто единообразие в

[1] Шухерт считал на этом основании, что некоторые вымершие брахиоподы имели анальное отверстие, расположенное, как у современного рода *Crania*, в плоскости симметрии животного.

[2] Автор этого термина Лейдгольд (Leidhold, 1922) полагал, что септалий образован расщеплением внутреннего края срединной перегородки, что не соответствует истине, так как срединная перегородка может даже несколько входить внутрь внутренней полости септалия.

терминологии апикального аппарата Pentamerida. Под брахиофорием следует понимать всю систему брахиальных пластин с брахиофорами у Porambonitacea и внешних и внутренних пластин с брахиальным отростком у Pentameracea и Camerellacea вне зависимости от того, соединяются ли они у дна створки или

Рис. 55. *Pentamerus schmidti* Lebedeff. Внутренняя сторона спинной створки, ×1. Н. силур, лландоверский яр. Сибирской платформы

(по Никифоровой, 1955)

остаются разобщенными (рис. 55). В брахиофорие — на границе внешних и внутренних пластин — иногда присутствуют особые пластины, которые, помещаясь на его внешней стороне, называются крылатыми отростками, а на внутренней стороне каренами.

У рода *Stenoscisma* имеется образование, сходное с брахиофорием, которое Козловский (1929) назвал камарофорием (рис. 53) [торинидий — по Куперу (Cooper, 1956)]; он полагал, что крылья последнего образованы расщеплением дистального края срединной перегородки, что нельзя считать, однако, доказанным.

Внутри камарофория возвышается иногда небольшая срединная пластинка, которая получила название внутрикамарофориальной пластины; она может упираться в замочную пластину. Камарофорий служит для прикрепления (ко дну его) замыкающих мускулов.

Срединная перегородка, или септа, может присутствовать и в спинной створке аналогично с таковой в брюшной. Иногда к ней прикрепляется ручной аппарат (см. ниже). Совокупность отростков, имеющихся в задней части брахиальной створки, служащих для сочленения створок, прикрепления мускулов и ручных поддержек (см. ниже), называют кардинализм.

У некоторых Strophomenida (например, Plectambonitacea) и Productida внутри спинной створки, в некотором расстоянии от периферии, проходит параллельно комиссурам (кроме замочной) утолщение, которое обычно наиболее резко выражено в передней части, иногда, напротив, около ушков. Оно может иметь в поперечном разрезе вид валика (краевой валик, рис. 50, 52), или порога, имеет иногда вид тонкой выступающей внутрь пластинки (диафрагмы). У Craniida вдоль края створок по всей их периферии имеется широкое уплощение, так называемый лимб.

Мускульные отпечатки. Выше уже указывалось, что обе створки находятся в соединении друг с другом при помощи мускулов, которые управляют открыванием и закрыванием раковины и движением ножки. У Articulata первое осуществляется открывателями, или отмыкателями (дидукторами), а закрывание — закрывателями, или замыкателями, (аддукторами). Те и другие прикрепляются к задней части створок, а открыватели в спинной створке — к дистальному концу замочного отростка (к миофору), если же последний отсутствует, то к небольшому углублению, находящемуся в задней части нототириальной камеры, или к замочной пластине. Места прикрепления мускулов отмечаются на внутренней поверхности створок некоторой приподнятостью или, напротив, погруженностью этой площади по отношению к остальной поверхности створок и, обычно, особой орнаментацией ее (например древовидным орнаментом); они называются мускульными отпечатками (или впечатлениями), а вся поверхность занятая последними, носит название мускульного поля.

С ростом раковины мускульные отпечатки естественно перемещаются, причем иногда на взрослых особях можно заметить прежнее их положение, так называемый мускульный след.

В брюшной створке Articulata закрыватели прикрепляются двумя пучками мускульных волокон, оставляя, таким образом, два отпечатка, почти соприкасающиеся друг с другом по средней линии или разделенные между собой низким срединным валиком (или эусептоидом) (рис. 41 и 56 *А*). Приближаясь к спинной створке, каждый из этих пучков разделяется на два, прикрепление которых оставляет в этой створке две пары симметрично расположенных отпечатков — переднюю и заднюю пары, занимающие здесь довольно значительное мускульное поле (рис. 49, 56 *В*). Открыватели оставляют в брюшной створке одну главную пару отпечатков, располагающуюся по наружным сторонам отпечатков закрывателей, несколько впереди их, и добавочную пару маленьких от-

печатков, расположенных позади их (рис. 56 *А*); последние наблюдаются у ископаемых раковин довольно редко.

Если в створках имеется спондилий или брахиофорий, место прикрепления мускулов оказывается приуроченным к внутренней поверхности этих образований.

Для прикрепления ножки и осуществления ее движений служат ножные мускулы

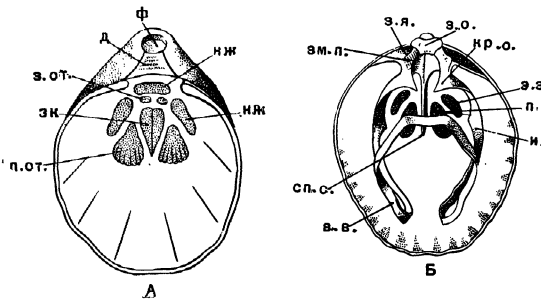


Рис. 56. *Magellania flavescens* Lamarck

А — внутренняя сторона брюшной створки; *Б* — то же спинной створки с ручным аппаратом, ×1. Соврем. (по Thomson, 1927)

(или аджусторы). У замковых брахиопод они состоят из заднего непарного мускула, оставляющего один непарный отпечаток в брюшной створке, позади отпечатков добавочных открывателей, и двух парных; первая пара прикрепляется в той же створке по бокам отпечатков закрывателей (и обычно с ними сливается) и несколько позади отпечатков открывателей (рис.56 *А*);другая пара ножных мускулов прикрепляется к замочной пластине и аналогичным ей образованиям. Отпечатки всех ножных мускулов обычно бывают плохо заметны (особенно парный отпечаток в брюшной створке). У Thecideacea ножка отсутствует и ножных мускулов не существует;имеются только две пары закрывателей (боковые и срединные) и расположенная почти посредине пара открывателей. У ныне живущей *Lacazella*, обладающей способностью очень широко раскрывать свою раковину, отпечатки боковой пары закрывателей лежат в брюшной створке по сторонам зубов, около ушков, между замочной комиссурой и боковыми краями створки, по-видимому, для предотвращения боковых сдвигов створки; другая пара закрывателей занимает срединное положение.

У некоторых специализированных Articulata в связи, вероятно, с некоторой редукцией створок и утратой надобности в открывании раковины, мускулы почти атрофировались, и мускульные отпечатки соответственно также не различимы (*Leptodus*).

Иногда для прикрепления мускулов служат особые пластины. Такая сводчатая пластина в брюшной створке рода *Merista*, имеющая вырез в передней части, получила название «shoelifter process» (т. е. сапогоснималка). У рода *Dielasma* четырехугольная пластина, располагающаяся над дном спинной створки и прикрепляющаяся по краям к кру-ральным пластинам, являлась местом прикрепления мускулов.

У Inarticulata мускульная система имеет более сложное строение, поскольку сами функции мускулов здесь более разнообразны. У двух современных представителей родов — *Lingula* (отр. Lingulida) и *Crania* (отр. Craniida) — она устроена очень различно. У первого рода мускульные отпечатки расположены в обеих створках по периферии значительной ромбообразной площадки; всего у *Lingula* можно насчитать пять парных и один непарный мускул[1]. Отпечаток последнего расположен в обеих створках в задней их части на линии симметрии (рис. 57). Мускулы у *Lingula* работают не только как закрыватели и открыватели, но осуществляют также скольжение створок относительно друг друга. Отпечатки ножных мускулов обычно не сохраняются, а остальные

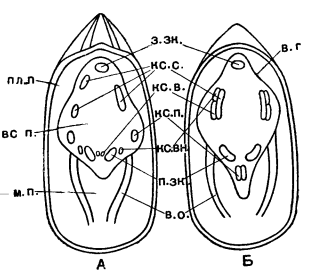


Рис. 57. Схема внутреннего строения раковины *Lingula*

А — брюшная створка; *Б* — спинная створка (В. Ю. Горянский)

[1] Терминология этих мускулов и интерпретация их функций у разных авторов несколько различны.

также неясно выражены. Следует указать, что створки в пределах мускульного поля несколько утолщены и вещество их содержит в пределах последнего больший процент фосфора.

Мускульные отпечатки *Crania* (рис. 58) довольно сильно выражены и выступают над остальной поверхностью створки. Здесь имеются две пары сильных закрывателей — передняя

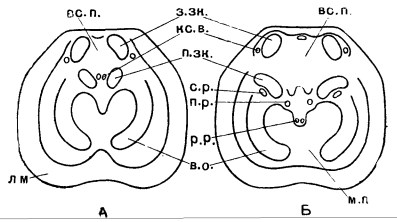


Рис. 58. Схема внутреннего строения раковины *Crania*
А — брюшная створка; *Б* — спинная створка (В. Ю. Горянский)

и задняя, направленные перпендикулярно к разделяющей плоскости. Отпечатки передней пары лежат на поперечной линии, проходящей через центр створок. Задняя пара мускулов при открывании раковины сжимается, т. е. работает, как «открыватели». В дополнение к ним имеется еще одна добавочная пара так называемых косых мускулов (протракторов), сдвигающих створки относительно друг друга, вперед и назад. Кроме того, присутствуют еще три пары маленьких ручных мускулов, прикрепляющихся к спинной створке: одна — сейчас же впереди средней части передних закрывателей и две — впереди последних. Имеется еще один непарный мускул, отходящий от спинной створки между задними закрывателями и прикрепленный другим концом к целоме, при своем сокращении закрывающий выход из генитальных органов.

У Inarticulata мускульное поле обычно расположено на утолщенной части створки. В некоторых родах она представляет собой обособленную пластину, опирающуюся на 2—3 септы, так называемую платформу (Trimerellacea).

Васкулярные (или паллиальные) отпечатки (впечатления), наблюдаемые на внутренних поверхностях створок вне мускульного поля, представляют собой следы проходящих в мантии кровеносных сосудов (рис. 49). Эти отпечатки имеют вид несколько возвышающихся над этой поверхностью тонких валиков, заключенных между двумя бороздками. Общая картина распределения отпечатков сосудов весьма характерна не только для многих родов, но и для семейственных групп и может служить надежным диагностическим признаком. К сожалению, их не всегда удается наблюдать. У Inarticulata васкулярные отпечатки окружают мускульное поле. Основные стволы присутствуют у них в виде одной пары в каждой створке, хотя у современного рода *Discinisca* в спинной створке имеется два главных ствола с каждой стороны. У Obolacea они достигают значительной ширины. У Articulata главные стволы отходят большей частью от передне-боковых краев мускульного поля в двух сходящихся или расходящихся направлениях, ответвляя от себя различным образом целую сеть дихотомирующих, в свою очередь, мелких сосудов, в основном направленных к периферии створок (рис. 59). Эпик (1934) особенно подробно рассмотрел систему васкулярных отпечатков у Clitambonitacea и Orthacea, разработал систему их обозначений и изобразил ряд схем их расположения у отдельных представителей; согласно нему, васкулярные отпечатки дают полную возможность отличать даже отдельные виды. Для этих нижнепалеозойских брахиопод выделяются два основных типа строения этих сосудов — полипальматный, в котором все ответвления главных стволов принимают участие в образовании периферической системы сосудов, и олигопальматный, в котором последние являются результатом разветвления только одной пары главных васкулярных отпечатков в каждой створке. Согласно Вильямсу (Williams, 1956), система васкулярных синусов служит очень важным систематическим признаком и ее изучение заслуживает усиленного внимания.

Овариальными (яйцевыми), или генитальными, отпечатками (впечатлениями) называют скопления на внутренней поверхности створок мелких ямочек, туберкул и ребрышек, занимающих определенные площади в задней части внутренней поверхности створок (за пределами мускульного поля) и представляющих собой следы прикрепления к створкам мускульных волокон, поддерживающих воспроизводительные железы. У Inarticulata эти отпечатки не указываются.

Очень существенным внутренним признаком брахиопод являются структуры, связанные с поддержкой или прикреплением лофофора. У Inarticulata лофофор не имеет твердых поддержек и не оставляет каких-либо отпечатков внутри створок. У Articulata наблюдаются разные типы ручных поддержек, получившие в разных надсемействах особые названия, поскольку их происхождение не одинаково. У Orthida таковыми служат прямые брахиофорные отростки, прикрепляющиеся под углом к

дистальному концу брахиофор. Брахиофорные отростки удалось наблюдать только у немногих родов, и возможно, что они отсутствуют у других. Сами брахиофоры в большинстве случаев не могли служить для прикрепления лофофора (Williams, 1956), который оставался в этом случае без скелетной твердой поддержки.

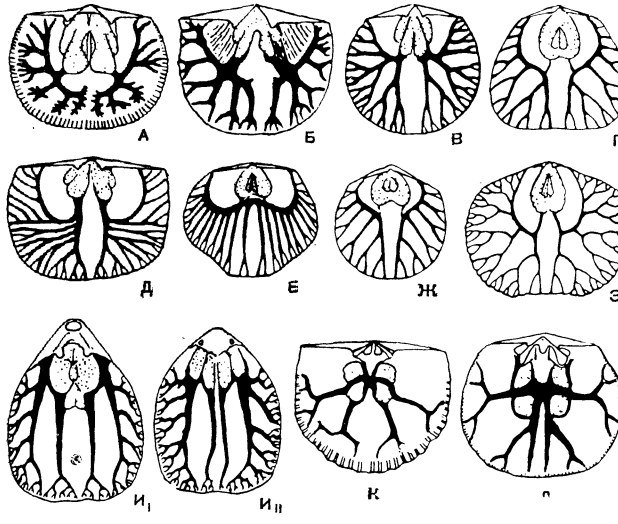


Рис. 59 Различные типы строения васкулярных сосудов. Мускульные поля запунктированы
*А — И*I — брюшные створки; *И*II и *Л*—спинные; *А—Plaesiomys*; *Б— Campylorthis*; *В — Levenea*; *Г — Eatonia*; *Д — Strophomena*; *Е — Strickland inia*; *Ж — Atrypa*; *З — Hypothyridina*; *И*I и *И* II— *Dallina*; *К — Orthis*; *Л — Levenea* (Moore, 1952)

У Pentameraceа на границе внешней и внутренней брахиальной пластины имеется особое утолщение (валик), продолжающееся вперед за пределы этих пластин в виде прямого брахиального отростка. У Porambonitaceа они имеют дугообразно изогнутую форму и в литературе известны под названием брахиофор.

У Strophomenida и Productida лофофор не был подвешен к какому-либо специальному скелетному образованию внутри створки и иногда непосредственно соприкасался или прирастал к поверхности створок, оставляя у Productaceа и Chonetaceа так называемые брахиальные отпечатки. Последние могут наблюдаться в обеих створках, чаще же только в спинной; они получили здесь название почковидных и располагаются в средней части створки по обеим сторонам ее (рис. 50). У *Gigantoproductus* они оставляют след в виде двух больших конусовидных впадин в брюшной створке и двух конусообразных возвышений и пары почковидных отпечатков (впечатлений) в спинной.

У Thecideaceа и Lyttoniaceа место прикрепления лофофора хорошо выражено в брюшной створке и окаймлено здесь особым септальным валиком, образующим ряд петлеобразных изгибов, или представляет срединный продольный валик и серию подобных же валиков, идущих в поперечном направлении.

У Rhynchonellida вдоль внутреннего края наружных частей замочной пластины наблюдается пара ребровидных утолщений на одной или на обеих ее сторонах, которые называются крупальными основаниями. К каждому из них присоединяются по изогнутому отростку, получившему название крура (рис. 60)[1]. Круры могут представлять собой либо

[1] Нередко, впрочем, название крура употребляют и для обозначения ручных поддержек. Крура — слово латинского происхождения, множественное число от слова «crus», что значит в переводе «стержень, подставка».

простые нитевидные отростки (так называемый тип «радулифера»), либо пластины со шпорцеобразным выступом (тип «калькарифера»); проксимальный конец крур направлен внутрь, а шпорцеобразный выступ образует небольшой крючок. Лофофор прикрепляется здесь непосредственно к крурам.

Такой тип ручного аппарата получил название крючкообразного (анцистопегматного — Ancistopegmata).

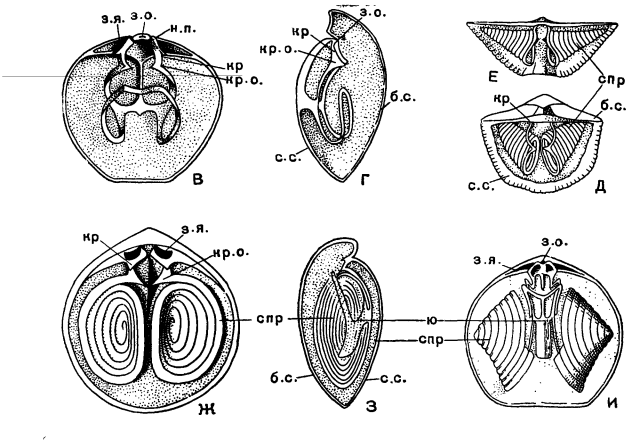


Рис. 60. Различные типы строения ручного аппарата брахиопод

А — Б — Centronella — простая петля, отходящая от разделенной замочной пластины; вид сбоку и с брюшной стороны; *В — Г — Magellania* — сложная петля, прикрепляющаяся к срединной перегородке; вид с брюшной стороны и сбоку; *Д — Е* — спириферида — спиральные конусы с осями, лежащими в разделяющей плоскости; *Ж — Atrypa* — оси спиральных конусов перпендикулярны разделяющей плоскости; *З — И — Athyris* — спиральные конусы соединены сложным югумом (по Shrock and Twenhofel, 1953)

У Spiriferida, Atrypida и Terebratulida имеется более сложный ручной аппарат, который поддерживает не только основание, но и весь лофофор. Различают два типа такого аппарата: спиральный (хеликопегматный — Helicopegmata) и петлевидный (анцилопегматный — Ancylopegmata) (рис.60). Ручной аппарат прикрепляется к дистальным концам крур — круральным оконечностям. Круры имеют в данном случае на этом конце по одному добавочному крурально-му отростку с внутренней стороны, обращенному внутрь и в сторону брюшной створки. Однако у *Thecospira* спирали прикреплены к паре коротких отростков, отходящих прямо от замочного отростка.

У Helicopegmata: Spiriferida, Atrypida ручной аппарат имеет вид двух симметрично расположенных спиралей, оси которых могут иметь различное направление, именно лежать в разделяющей плоскости или перпендикулярно к последней. Вершины конусов у большинства родов лежат у наружной стороны, у других — около центра раковины (*Zygospira*, *Glassia*). Обороты спиралей состоят из узкой тонкой пластинки (ленты). Она присоединяется к концам крур посредством первичных пластин, направленных от концов крур к переднему краю створки. Примерно посредине от обеих первичных пластин отходят направленные внутрь навстречу друг другу так называемые югальные отростки; они могут соединяться вместе, образуя югум; последний бывает иногда посредине расширен и образует здесь пластину, называемую югальным седлом. Югум или югальное седло снабжены в некоторых родах дополнительными отростками, которые протягиваются иногда между оборотами спиралей, образуя с ней таким образом двойную спираль; такая структура наблюдается у некоторых родов Athyracea и у Atyracea.

У Ancylopegmata ручной аппарат имеет вид петли, части которой могут соединяться со срединной перегородкой (Terebratellacea); в немногих родах Terebratellacea он прикреплен даже только к этой последней. Петля состоит в основном из двух нисходящих, двух восходящих и одной поперечной лент и югума. Нисходящими лентами (или ветвями) называются узкие длинные пластинки, идущие от круральных оконечностей к переднему краю, а восходящими — в обратном направлении (рис. 61). Поперечная лента соединяет между собой концы восходящих лент, а

югум — середины нисходящих лент[1]. Восходящие ленты могут отсутствовать, а нисходящие непосредственно прикрепляются только к срединной перегородке. Передний край петли может почти достигать переднего края, иногда же только центра раковины. Некоторые девонские и карбоновые теребратулоиды (*Meganteris*) имеют

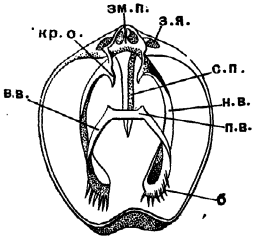


Рис. 61. *Aulacothyris resupinata* (Sowerby). Внутренность спинной створки. Юра, ср. лейас Англии (по Zittel, 1924)

длинную петлю, сходную с таковой у высших теребратулоид, но возникшую, очевидно, иным путем. У современных Terebratellacea с короткой петлей большая часть рук не поддерживается ручным аппаратом, но укреплена спикулями, лежащими свободно и не прикрепленными к раковине, но сохраняющими свою связь даже после искусственного разрушения лофофора (кипячением с КОН). Передние части петли и восходящие ветви, так же, впрочем, как и части спиралей Helicopegmata, могут нести по краям особые иглы (рис. 61) — бахрому.

Раковины брахиопод по своему вещественному составу разделяются на две группы — хитиново-фосфатные[2] и известковые. Наибольшее разнообразие в отношении этого состава наблюдается у раковин Inarticulata. У современных брахиопод раковины покрыты тонким хитиновым слоем — периостракумом, в ископаемом состоянии, однако, не сохраняющимся.

У современной *Lingula* под периостракумом раковина состоит из чередования прослоев хитинового вещества и фосфата кальция. В раковине *Discinisca* оба эти вещества тесно переплетены друг с другом и с некоторыми побочными минеральными солями. Поверхность раковин этих родов черная, блестящая. Примитивная брахиопода *Rustella* обладает, в противоположность этим родам, известковой раковиной. У современной *Crania anomala* под толстым периостракумом залегает пластинчатый слой, состоящий из углекислой извести с некоторым количеством углекислого магния и незначительной примесью сульфата и фосфата кальция. Пластинки вещества раковины, располагающиеся косо к ее поверхности, чередуются с очень тонкими пластинками органического вещества. Раковина пронизана (за исключением периостракума) тонкими трубочками (порами), утолщающимися к внутренней поверхности створок и ветвящимися у наружной их поверхности. Раковина у *Kutorgina* (Kutorginida) описывается как компактно-известковая, не волокнистая.

Количество фосфата кальция ($Ca_3P_2O_8$) составляет в хитино-фосфатных раковинах, по Кларку и Вилеру (Clarke and Wheeler, 1915), от 75,17 до 91,74%, а углекислой извести — от 1,18 до 8,35%.

У замковых брахиопод раковина состоит из углекислой извести (96—99%) с небольшой примесью углекислого магния и сульфата кальция и со следами фосфата кальция. Однако в процессе окаменения этот состав может претерпеть большие изменения: часто ископаемые раковины являются, например, сильно окремненными.

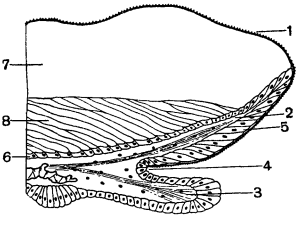


Рис. 62. Схематический разрез края мантии брахиоподы, показывающий процесс образования раковины

1 — периостракум; *2* — наружная лопасть мантии; *3* — внутренняя лопасть мантии; *4* — мантийная ямка; *5* — цилиндрические клетки наружного эпителия; *6* — кубические клетки наружного эпителия; *7* — первичный известковый слой раковины; *8* — вторичный (волокнистый) слой раковины (по Williams, 1956)

Наблюдения над современными брахиоподами позволили отчетливо проследить весь процесс образования раковины (Williams, 1956). По краю мантии в области смыкания наружного и внутреннего эпителия имеется желобок, на дне которого кубические клетки эпителия переходят в цилиндрические, выделяющие периостра-

[1] Эта терминология, достаточно прочно укоренившаяся, не соответствует принятой теперь ориентировке раковины брахиоподы с осью, расположенной в горизонтальном, а не в вертикальном положении.

[2] Их называют иногда, особенно в старой литературе, роговыми.

к у м — тонкий хитиновый слой, покрывающий всю раковину (рис. 62). Группа цилиндрических клеток эпителия, располагающихся по самому краю лопасти мантии, выделяет тонкий первичный известковый слой, в котором только при большом увеличении можно видеть (рис. 63) волокнистую структуру с осями волокон, расположенными перпендикулярно к поверхности раковины (Cloud, 1942). Этот наружный слой

63

64

Рис. 63—64. *Laqueus californicus* (Koch)

3 — продольный шлиф брюшной створки. Видно отличие в рисунке первичных и вторичных слоев раковины, разделенных поперечной линией (в середине рисунка). Снимок в скрещ. николях, ×40; 64 — тангенциальный шлиф раковины спинной створки. Видна «мозаика» и поры (черные). ×160. Соврем. У берегов Калифорнии (по Cloud, 1942)

имеет одинаковую толщину на всем протяжении раковины и, будучи очень тонким, обычно уничтожается в процессе фоссилизации.

Непосредственно сзади группы клеток, выделяющих первичный слой раковины, располагаются кубические клетки наружного эпителия, которые выделяют вторичный известковый слой. Выделение этого слоя происходит на всей поверхности наружного эпителия, так что наращивание именно этого слоя ведет к увеличению толщины створок раковины с возрастом. Вторичный известковый слой состоит из длинных, тонких волокон кальцита, расположенных под небольшим косым углом к первичному слою и перпендикулярно к краю мантии (рис. 65). Все элементы внутреннего скелета раковины брахиопод — поддержки лофофора, мускульные платформы, замочный отросток и т. д. — сложены этим вторичным слоем. Основания призматических волокон кальцита составляют на внутренней поверхности створок своеобразный сетчатый орнамент, напоминающий рисунок змеиной чешуи, так называемую м о з а и к у (рис. 64). По Карпентеру (Carpenter, 1843), средний размер ширины этих призм около 25 μ, а толщины их не более 2,5 μ, но приводимые в литературе рисунки мозаики дают несколько иные соотношения для сечения призм. Согласно некоторым исследователям, тип рисунка мозаики может служить систематическим видовым признаком.

Среди известковых раковин можно различить три основных типа строения — с п л о ш н о е, п о р и с т о е и л о ж н о п о р и с т о е. В пористых раковинах поры пронизывают все вещество раковины, кроме периостракума, причем их

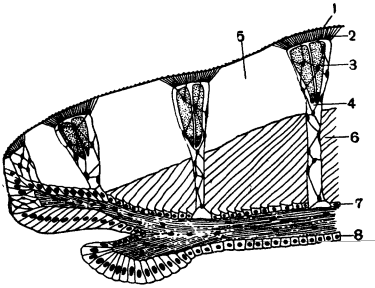


Рис. 65. Схематический разрез через край пористой раковины теребратулиды

1 — периостракум; *2* — щетка; *3* — секреторные клетки; *4* — сосочек мантии; *5* — первичный слой раковины; *6* — вторичный слой раковины; *7* — внешний эпителий; *8* — внутренний эпителий (по Williams, 1956)

направление приближается к перпендикулярному; как уже указывалось выше, мантия вдается через поры в раковину в виде тончайших сосочков (рис. 65). Каждый такой сосочек появляется в виде почки между цилиндрическими клетками наружного эпителия на крае мантии. По мере роста почка принимает чашеобразную форму, в ней развиваются несколько клеток, выделяющих слизь и связанных с периостракумом целой щеткой протоплазматических нитей. Все это образование располагается в первичном известковом слое и связано тонкой ножкой, пронизывающей вторичный слой, с кубическими клетками наружного эпителия мантии. По мере увеличения толщины вторичного слоя ножка удлиняется. В ископаемом состоянии следов протоплазматической щетки не сохраняется, и поры в разрезе представляются конусовидными каналами с широким внешним концом. Диаметр пор на поверхности раковины колеблется от 18 до 85 μ. У своеобразного рода *Isogramma*, раковина которого имеет особое исключительно крупнопористое строение, диаметр пор достигает 100—200 μ. Густота их расположения колеблется в разных частях раковины, но, по мнению некоторых авторов, может служить для различения видов, если подсчеты числа пор (на единицу площади)

производить постоянно в одинаковых местах раковин.

Поры, пронизывающие оба известковые слоя раковины, получили название внутренних пор, или эндопор. У некоторых брахиопод, например многих Orthida, поры ограничены только наружным известковым слоем — это наружные поры, или экзопоры. Характер и способ образования экзопор еще недостаточно изучен. По-видимому, они могут возникнуть различными путями; например у *Plectorthis* они являются началом развития полых ребрышек (Williams, 1956), тогда как у *Crurithyris* — это основания мелких полых игл (George, 1932). Следует иметь в виду, что в результате перекристаллизации вещества раковины в процессе фоссилизации поры могут совершенно исчезнуть. Вследствие этого и до настоящего времени пористое строение некоторых родов брахиопод принимается одними и оспаривается другими авторами. В пористых раковинах вещество зубов, зубных пластин, срединных перегородок и т. п. является непористым. Любопытно, однако, что у непористых Rhynchonellida зубные пластины обнаруживают иногда спорадическое присутствие пор. Дельтидий пористых раковин имеет сплошное строение, но у Terebratulida он также является пористым. Некоторые Inarticulata имеют также пористую раковину, например Siphonotretida, Craniida.

Ложнопористые раковины содержат в призматическом слое особые иглоподобные стерженьки микрозернистого кальцита, расположенные под небольшим углом к поверхности слоя. Ранее эти стержни назывались «спикулами», но Вильямс (1956) предложил называть их талеолами [taleola (лат.) — маленький стержень]. На внутренней поверхности створки талеолы могут выступать в виде мельчайших бугорков, а при выветривании на их месте образуются ямочки, производящие впечатление грубопористой поверхности. Тонкие слои раковинного вещества около талеол изогнуты (приподняты), что указывает на то, что их образование происходило быстрее отложения окружающего их вещества (рис. 66). Подобное строение раковинного вещества свойственно Strophomenida, Productida и некоторым Clitambonitacea (сем. Estlandiidae, Kullervoidae). Однако и у них оно наблюдается не во всех частях раковины. У некоторых Clitambonitacea вещество раковины под отпечатками мускулов и лофофора является сплошным, и, поскольку эти отпечатки перемещаются с ростом раковины, сплошной ее слой может перекрываться ложнопористым. С другой стороны, Вильямс (1953) показал, что некоторые части раковин Strophеodontidae вообще сложены неволокнистым веществом. Интересно, что у них зубчики смычной площадки оказываются образованными теми же талеолами.

Следует отметить в качестве нередкого явления у брахиопод так называемый гомеоморфизм, т. е. наличие внешнего сходства строения раковин у форм, генетически не связанных между собой. Естественно, что это сходство особенно

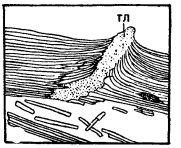


Рис. 66. *Pholidostrophia* sp. Поперечный шлиф через створку раковины, иллюстрирующий ложнопористое ее строение, ×12

(по Williams, 1953)

часто наблюдается у представителей одного семейства, например у *Schellwienella* и *Schuchertella*, *Enteletes* и *Enteletella*, *Strophalosia* и *Tschernyschewia* и т д., имеющих, однако, различное внутреннее строение.

Несколько реже оно наблюдается у родов, принадлежащих к разным семействам. Мур (1952) указывает на замечательное сходство триасовой *Tetractinella trigonella* (из надсем. Athyracea) с верхнеюрской *Cheirothyris fleuriausa* (надсем. Terebratulacea, рис. 67 Б).

Можно отметить бросающееся в глаза общее сходство ордовикских *Productorthis* с некоторыми карбоновыми *Dictyoclostus*, хотя оно является в данном случае далеко не полным (рис. 67 А). Представители рода *Septalaria* могут по внешним признакам быть отнесенными к родам *Wilsonia*, *Hypothyridina*, *Pugnax*, *Stenoscisma*. Эти примеры показывают, что определение ископаемых брахиопод, основанное только на внешних признаках раковины может оказаться чреватым грубыми ошибками.

Онтогенетическое развитие. Онтогенетическое развитие современных брахиопод нам еще мало известно, так как наблюдать последнее в искусственных условиях (аквариумах) большей частью не удается. Оно было изучено только для немногих родов: *Lingula*, *Argyrotheca* (рис. 68), *Lacazella* (неполно) (рис. 69), *Terebratulina* и *Terebratella*. Описаны также личинки, предположительно относимые к родам *Discina*, *Discinisca* и *Pelagodiscus*.

Оплодотворение яиц спермой происходит у брахиопод или в мантийной полости материнской особи или в открытой воде.

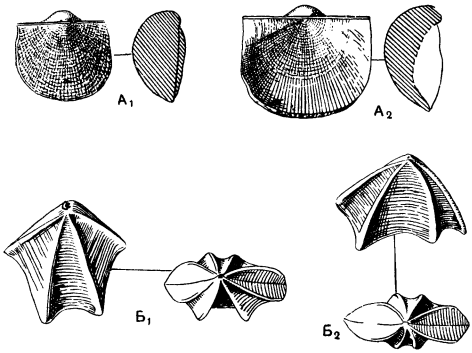


Рис. 67. Гомеоморфия раковин ископаемых брахиопод

A_1 — *Productorthis* (ордовик) — сравни A_2 — *Dictyoclostus* (карбон); $Б_1$ — *Tetractinella* (триас) — сравни $Б_2$ — *Cheirothyris* (в. юра) (по Moore, 1952)

Первоначальное эмбриональное развитие может происходить еще в зародышевых мешочках. У представителей Terebratulida оно проходит

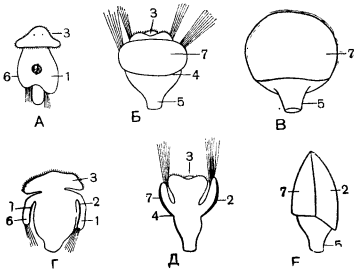


Рис. 68. Схема эмбрионального развития *Argyrotheca cordata* (Risso). Утолщенные линии отвечают скелетным образованиям

А — боковой вид цефалулы; *Г* — дорзо-вентральный продольный разрез ее же; *Б* — типэмбрио после выверта лопастей мантии; *Д* — дорзо-вентральный продольный разрез цефалулы; *В* и *Е* — полный протегулум; *1* — брюшная лопасть мантии; *2* — брюшная пластина раковины, брюшная створка; *3* — головной сегмент; *4* — замочная линия спинной створки; *5* — ножка; *6* — спинная лопасть мантии; *7* — спинная пластина, спинная створка (по Beecher, 1892)

ряд стадий; сегментация яйца приводит к образованию трех сегментов: головного, туловищного и хвостового. На туловищном сегменте образуется круговая складка мантии в виде двух лопастей, отогнутых вниз (назад) и разделенных небольшой выемкой. Головной сегмент несет покров щетинок. В этой стадии, называемой стадией ц е ф а л у л а, личинка *Terebratella* достигает 0,12 мм длины. Она покидает теперь материнскую раковину и переходит к свободному плавающему образу жизни, который продолжается, однако, очень недолго (всего около 30 часов), после чего личинка садится на дно и прикрепляется к субстрату хвостовым сегментом, который преобразуется в ножку; если же личинка не находит подходящего места прикрепления, то она погибает. В первом случае в дальнейшем происходит поворот мантийных лопастей на 180° вверх и начинается образование раковины. По-видимому, эктодерма мантии образует тонкую кутикулярную раковинку — периостракум полной раковины, к которому затем присоединяются известковые соли. В то время, когда начинает отлагаться раковина, головной сегмент испытывает ряд глубоких метаморфоз, ведущих к образованию лофофора, пищеварительного тракта, целомы и пр. В этой начальной стадии существования раковины известковая петля ручного аппарата еще отсутствует.

У *Lacazella*, онтогенетическое развитие которой было изучено А О. Ковалевским (1874),

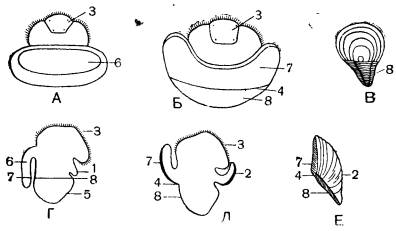


Рис. 69. Схема эмбрионального развития *Lacazella mediterranea* (Risso)

А — цефалула со спинной стороны; *Г* — дорзо-вентральный продольный разрез примерно на той же стадии развития; *Б* — типэмбрио после выверта лопастей мантии; *Д* — дорзо-вентральный продольный разрез его же; *В*, *Е* — взрослая раковина; *8* — продельтидий; остальные обозначения — как на рис. 68 (по Beecher, 1892)

наблюдалось образование спинной створки и еще одной части раковины — особой пластинки, которую Шухерт (1897) назвал продельтидием, в то время как образование самой брюшной створки наблюдать здесь не удалось. Полный протегулум *Lacazella* состоит, по Шухерту, из трех

отдельных пластин: спинной и брюшной, выделенных мантийной складкой, окружающей туловищный сегмент, и «продельтидия», выделяемого дорзальной (?) поверхностью туловищного сегмента[1]. Настоящей ножки у *Lacazella* не образуется.

Бичер (1901) полагал, что продельтидий характерен для всех Orthida, Strophomenida и Productida и что он дает начало у них дельтидию. Наблюдения Е. А. Ивановой (1949 б) и др. над начальными стадиями развития раковин *Enteletes*, *Chonetes* и *Linoproductus* показали, однако, отсутствие у молодых раковин этих родов какого-либо образования в отверстии дельтирия. Предположение Шухерта о присутствии продельтидия у Inarticulata также не подтвердилось.

В эмбриональном развитии Inarticulata имеются большие отличия от вышеописанного процесса. Ножка у *Lingula* образуется вентральной лопастью мантии; обе створки возникают без поворота мантийных лопастей.

Образующаяся эмбриональная раковина, или протегулум имеет от 40 до 60 μ; она лишена ареи, имеет полукруглое или эллиптическое очертание. Строение ее вещества непористое. В результате ускорения развития протегулум получает, однако, обычно некоторые специализированные черты.

Последовательные стадии роста раковины получили названия: младенческая (непионическая), юная (неаническая), взрослая (эфебическая) и старческая (геронтическая). В младенческой стадии раковина является еще тонкой и гладкой, чаще всего линзовидной[2]; в юной стадии закладываются признаки видового характера, однако появление их может происходить при значительно большей величине раковины, чем это указывали Бичер и Кларк (по их данным, при длине всего 0,5 мм). На самом же деле иногда, даже при величине в 2 мм, раковина не приобретает еще признаков не только данного вида, но даже рода. Во взрослой стадии все эти признаки являются уже в своем полном развитии.

Старческая стадия характеризуется обычно следующими признаками: 1) крайне замедленным темпом роста раковин; 2) увеличением кривизны створок на периферии и сближением линий нарастания, часто принимающих здесь поэтому пластинчатый характер; 3) наибольшим развитием языка синуса; 4) наклоном макушек друг к другу вплоть до полного их соприкосновения, в результате чего ножка атрофируется и спинная макушка иногда даже резорбируется; 5) особенно сильным уменьшением относительного роста раковины вдоль задней комиссуры; 6) нарушением правильности скульптуры, например сглаживанием радиальной скульптуры и появлением иного типа последней (например неясных складок); 7) образованием шлейфов, шлейфовых трубок и тому подобных структур; 8) утолщением створок и, в связи с этим, гипертрофированным развитием рельефа внутренней их поверхности, развитием мозолистых утолщений и т. д.

Следует отметить явление диморфизма у ископаемых брахиопод, заключающееся в нахождении геометрически подобных раковин резко различной величины в одном и том же слое (популяции?), поддающееся наблюдению в тех случаях, когда кривизна створок резко меняется в процессе роста, например у многих кубышкообразных ринхонеллацей. Объяснение, которое дает этому явлению Г. Шмидт (H. Schmidt, 1937), полагающая, что такие маленькие раковины могут преобразовываться в процессе роста из кубышкообразных в линзовидные[3], а затем снова обратно, не находит подтверждения в самом способе роста раковины брахиопод (путем аппозиции). Мюр-Вуд (Muir-Wood, 1928) объясняла его половыми различиями, которые не отражаются, однако, на величине и форме раковин современных брахиопод. Вероятным объяснением может служить здесь, по-видимому, только явление ускорения развития, наблюдающееся у некоторых особей, приводящее к невозможности нормального дальнейшего роста их раковины[4].

Выше уже отмечалось, что в процессе роста задняя часть брюшной створки подвергается известным изменениям в результате давления ножки, которая может резорбировать даже макушку и переместиться на противоположную сторону створки; вследствие ускорения развития подобное положение форамена наблюдается иногда даже у младенческой раковины, а затем форамен зарастает.

Внутренние структуры раковины также претерпевают существенные изменения, связанные с явлениями резорбции и перестройки. Например, зубы по мере роста ареи передвигаются вперед, а ранее отложенное вещество может резорбироваться. Мускульные отпечатки при перемещении вперед мускулов становятся в оставленной ими части менее отчетливыми. Наиболее сложные изменения претерпевает ручной аппарат, на основании изучения которого можно, до извест-

[1] Такие представления о способе образования дельтидия и значение этого для систематики в настоящее время оспариваются (см. стр. 148).

[2] Прикрепляющиеся путем цементации раковины могут иметь, в зависимости от объекта прикрепления, различную форму.

[3] Путем резорбции периферической части створок.

[4] Если кривизна створок на периферии достигла величины кривизны круга, то дальнейший рост без перемены поворота поверхности створок привел бы по необходимости к образованию входящего угла между створками, что отчасти и наблюдается у старческих экземпляров.

ной степени, воссоздать филогению данного рода. Например известно, что у *Macandrevia cranium* ручной аппарат проходит в своем развитии через пять последовательных фаз, повторяя более или менее точно строение ручного аппарата родов *Platidia*, *Magas*, *Muhlfeldtia* и *Terebratella*. Подобные наблюдения удается иногда провести на ископаемом материале (при наличии молодых особей), хотя, как уже было указано, ручной аппарат сохраняется в ископаемом состоянии, особенно в полном своем виде, довольно редко.

Продолжительность существования особей брахиопод мало известна. Элерт (Oehlert, 1887) полагал, что брахиоподы с такой крупной и толстой раковиной, как *Gigantoproductus giganteus*, должны были иметь длительное существование; однако лингулы, сохранявшиеся Мерсе (Morse, 1902) в искусственных условиях, жили только несколько месяцев.

Принципы систематики

Достижения последних десятилетий в области познания брахиопод (морфологии, онтогении, гомеоморфии), а также выявление филогенетических связей внутри отдельных их групп требуют коренного пересмотра имеющихся классификаций. Работа в этом направлении проводится многими специалистами, но пока результаты исследований опубликованы только для некоторых небольших групп и не охватывают всех брахиопод в целом.

История классификации брахиопод изложена подробно в работе Мюр-Вуд (Muir-Wood, 1955); в настоящей главе кратко излагаются наиболее важные этапы развития взглядов на систему брахиопод (преимущественно их высших категорий), а также принципы, которые были положены в основу классификации разными авторами.

Большинством палеонтологов брахиоподы считаются самостоятельным типом животных. На основании наличия или отсутствия замкового сочленения створок, а также присутствия или отсутствия анального отверстия брахиоподы разделяются на две неравные по объему группы. В течение столетнего периода изучения брахиопод эти группы неоднократно получали от разных авторов различные названия: Lyopomata и Arthropomata (Owen, 1858); Ecardines и Testicardines (Bronn, 1862); Pleuropygia и Apygia (Bronn, 1862); Inarticulata и Articulata (Huxley, 1869); Tretenterata и Clistenterata (King, 1873); Gastrocaulia и Pygocaulia (Thomson, 1927).

Подразделение брахиопод на Inarticulata и Articulata наиболее принято среди палеонтологов, так как оно основано прежде всего на характере сочленения створок — признаке, легко наблюдаемом на ископаемом материале. Гексли принимал брахиопод за класс, а выделенные группы за отряды, но когда позднее систематический ранг брахиопод был поднят до типа, то соответственно и ранг бывших отрядов повысился до классов. Современные представители замковых и беззамковых брахиопод настолько различны, что Персивал (Percival, 1944) считает возможным рассматривать их даже в качестве различных типов.

Наряду с указанным принципом классификации брахиопод имелись предложения положить в основу выделения их крупных систематических категорий форму лофофора, присутствие или отсутствие брахиальных поддержек и пористое или непористое строение раковины. Так, Грей (Gray, 1848) предложил выделить Ancylopoda с короткими руками и Helictopoda с длинными, спирально свернутыми руками. Ancylopoda разделялись им на Ancylobrachia — с известковыми поддержками (теребратулацеи) и Cryptobrachia, у которых руки прикреплялись непосредственно к створке (Thecidea). Helictopoda разделялись на три группы: 1) Sarcicobrachia, обладающие мясистыми руками; сюда входили строфомениды, продуктиды, ортиды, Crania и брахиоподы с роговой раковиной; 2) Sclerobrachia, с известковыми поддержками рук, включающие ринхонеллид, спириферид, некоторых теребратулид; 3) Rudistes, относимые в то время к брахиоподам. Бронн (1862) несколько модифицировал классификацию Грея, выделив Sarcicobrachiona и Schlerobrachiona.

На значение для классификации брахиопод формы отверстия для ножки и его покровных образований указал Делоншамп (Eudes-Deslongchamps, 1862) на примере различий в развитии дельтидиальных пластин у мезозойских ринхонеллид, теребратулид и спириферинид.

Ваген (Waagen, 1882—1885) разработал систему брахиопод, в которой для беззамковых форм был учтен способ прикрепления раковины, а для замковых — форма брахиального аппарата. Отряды Оуэна Lyopomata и Arthropomata были им разделены на ряд подотрядов. Lyopomata на 1) Mesokaulia или Lingulacea (ножка выходит между створками); 2) Daikaulia или Discinacea (ножка проходит через брюшную створку) и 3) Gasteropegmata или Craniacea (животное прикрепялось всей раковиной).

Arthropomata были подразделены на: 1) Kampylopegmata или Terebratulacea (с изогнутыми ручными поддержками); 2) Helicopegmata или Spiriferacea (со спиральными ручными поддержками); 3) Aphaneropegmata (без известковых поддержек) и 4) Coralliopsida (одно сем. Richthofeniidae).

Классификация замковых брахиопод Ваагена в дальнейшем была полностью или частично принята многими палеонтологами, вносившими в нее однако некоторые изменения. Так, Циттель (1903) принял подотр. Aphanerogpegmata и Helicopegmata без изменения, но вместо Kampylopegmata ввел два новые подотряда: Ancylopegmata (=Ancylobrachia Gray), с поддержками в виде петли (теребратулоидные) и Ancystropegmata с поддержками в виде крючков (ринхонеллоидные). Эту классификацию полностью использовала в своем учебнике Павлова (1927) которая, однако, название подотр. Aphanerogpegmata заменила более простым — Apegmata — безопорные.

Бичер (Beecher, 1891) подразделил брахиопод на четыре отряда: беззамковых — на Atremata (без отверстия для ножки) и Neotremata (с появившимся отверстием для ножки); замковых — на Protremata (с отверстием для ножки только на ранних стадиях) и Telotremata (с отверстием, сохраняющимся до поздних стадий). Позднее Томсон (Thomson, 1927) добавил к ним еще один отряд — Palaeotremata, являющийся промежуточным между Neotremata и Protremata. В основу подразделения на эти отряды были положены следующие признаки: тип роста раковины на ранних стадиях (форма протегулума), характер отверстия для выхода ножки и его покровных образований, присутствие или отсутствие зубов и зубных ямок для сочленения створок, а для Telotremata еще и характер брахиальных поддержек.

Эта обстоятельно разработанная классификация пользовалась признанием и широким распространением до самого последнего времени.

После ее опубликования она продолжала детализироваться и изменяться как самим автором, так и другими палеонтологами, которые иногда применяли ее в комбинации с другими, ранее существовавшими схемами. Так, Голл и Кларк (Hall and Clarke, 1894) соединили вместе части систем Гексли, Бичера и Ваагена и несколько дополнили их подразделениями Грея и Шухерта (Schuchert, 1893). Класс брахиопод они разделили на подкл. Inarticulata и Articulata. Отряды Atremata и Neotremata Бичера для беззамковых были заменены подразделениями Ваагена с несколько видоизмененной транскрипцией названий (Mesocaulia, Diacaulia и Gastrocaulia). Отряд Protremata ими разделялся только на семейства; для отряда же Telotremata были приняты подразделения на три подотряда: Rostracea Schuchert для ринхонеллоидных форм, Ancylobrachia Gray — для теребратулоидных и Helicopegmata Waagen — для спирифероидных форм.

Сам Бичер дважды (1892, 1901) пересматривал первоначально предложенную им систему. Но особенно много для детализации этой классификации было сделано Шухертом (Schuchert, 1896, 1897). При разграничении Protremata и Telotremata оба автора придавали особенно большое значение способу образования дельтириального покрова. Они исходили из представления Шухерта, что у Protremata (по наблюдениям над современным видом *Lacazella*), при образовании первичной раковины, на спинной стороне хвостового сегмента личинки образуется отдельная пластинка, которая затем причленяется к брюшной створке, образуя так называемый продельтидий, переходящий у взрослой особи в дельтидий. У Telotremata такой пластинки нет. По наблюдениям над современным видом *Argyrotheca*, лопасти мантии образуют две створки, между которыми свободно проходит ножка. При дальнейшем росте в брюшной створке образуется треугольный дельтирий, который позднее может быть отчасти закрыт дельтидиальными пластинами, выделяемыми мантией.

Наиболее детально, до родов включительно, все брахиоподы были систематизированы по этой схеме Шухертом и Ле Вен (Schuchert and Le Vene, 1929), в их Fossilium Catalogus, который до сих пор является наиболее полным справочником по систематике группы. Эта работа немало способствовала тому, что классификация Бичера—Шухерта получила такое широкое распространение.

Особенно наглядно это видно по учебникам палеонтологии. До 1929 г. эта классификация брахиопод была принята только отдельными авторами (например, Лагузен, 1895; Борисяк, 1905), большинство же не применяли ее (Zittel, 1903; Steinmann, 1903; Broili, 1910, 1915; Яковлев, 1911, 1925; Павлова, 1927). После этого года большинство выходящих в свет руководств по палеонтологии классифицировали брахиопод по отрядам Бичера (например, Лихарев, 1934; Давиташвили, 1949; Kuhn, 1949). Кун, принимая полностью эти подразделения, повышает, однако, отряды Бичера до ранга подклассов и относит к рангу отрядов Orthacea, Strophomenacea, Pentameracea, Rhynchonellacea, Spiriferacea и Terebratulacea. Исключением на этом фоне выделяются учебники Яковлева (1932) и Иловайского (1934), в которых полностью игнорируется схема Бичера — Шухерта, а замковые брахиоподы делятся на отряды, позднее принятые Куном (1949).

Несмотря на такое широкое признание, классификация Бичера — Шухерта за последние два десятилетия подверглась жестокой критике, заставившей большинство палеонтологов в настоящее время полностью от нее отказаться.

Наиболее существенны следующие возражения. 1) многими исследователями доказано, что дельтидий образуется путем такой же секреции мантии, как и вся остальная раковина, так как строение дельтидия всегда бывает одинаковым с таковым всей раковины, даже у *Lacazella* (Williams, 1955); об этом же свидетельствует наличие иногда линий нарастания, переходящих с ареи на дельтидий; 2) было показано (Arber, 1942), что представления Бичера и Шухерта об образовании раковины представителей Protremata из трех отдельных пластин были основаны на неправильном переводе работы А. О. Ковалевского, подробно описавшего онтогенез *Lacazella*; зачаток раковины, который Бичер считал отдельной пластиной, в дальнейшем прирастающей к брюшной створке в виде дельтидия, в действительности является просто задним краем брюшной створки (Ковалевский, 1874, стр. 29, табл. IV, фиг. 19, 24); 3) накопилось большое число наблюдений, фиксирующих наличие смешения признаков протрематового и телотрематового характера у одних и тех же форм, что не позволяет провести четкое разграничение этих групп. Так, цельные пластины типа дельтидия обнаружены не только у представителей Protremata, но и у Telotremata, и, наоборот, разобщенные дельтидиальные пластины встречены у протрематых форм. У рода *Enantiosphen*, который по всем признакам относится к Protremata, имеется известковый ручной аппарат в виде петли, свойственный только представителям Telotremata.

В связи с тем, что система брахиопод Бичера оказалась непригодной, а взамен нее никакой новой системы, учитывающей все новейшие данные по морфологии и истории развития этой группы, предложено не было, за последние годы появился ряд сводных работ, в которых категория отрядов совсем или частично отсутствует или же заменена чисто морфологическими искусственными подразделениями временного характера.

Так, в классификации кембрийских брахиопод (Ulrich and Cooper, 1938) отряды беззамковых Atremata и Neotremata сохранены, тогда как все замковые, сгруппированы только в подотряды и надсемейства без разделения их на Protremata и Telotremata. Шрок и Твенхофел (Shrock and Twenhofel, 1953) принимают оба эти отряда, однако объединяют их вместе, считая возможным в своей классификации типа брахиопод дать такое обозначение: «отряды Protremata — Telotremata (неразграниченные)». Эта объединенная группа разделяется затем на 19 надсемейств.

Несколько иная система принята для замковых брахиопод Купером (Cooper, 1944). Все Articulata, за исключением двух родов, отнесенных к отряду Palaeotremata, сгруппированы только в надсемейства, минуя категории отрядов и подотрядов. Таким образом, отр. Protremata и Telotremata в схеме Купера отсутствуют. Вместо этого надсемейства объединены на основании различной структуры раковины в группы (без какого-либо систематического ранга): Impunctata Articulata, Pseudopunctata Articulata и Punctata Articulata. Из этих групп только Pseudopunctata включают родственные надсем. Strophomenacea и Productacea, остальные две являются гетерогенными и объединяют далекие по происхождению и развитию надсемейства брахиопод.

Большое значение структуры раковины для систематики брахиопод признает также Роже (Roger, 1952), который одновременно пытается сохранить все основные отряды Бичера, несколько их видоизменив. В схеме Роже брахиоподы принимаются за класс, обнимающий два подкласса: Inarticulata и Articulata. Последний подразделяется на шесть отрядов: Palaeotremata, Protremata impunctata, Protremata pseudopunctata, Protremata punctata, Telotremata impunctata и Telotremata punctata. В этой классификации неправильность разделения замковых брахиопод на Protremata и Telotremata усугубляется их искусственной группировкой на основании одного признака — строения вещества раковины. Поэтому в одном отр. Telotremata impunctata оказались соединенными совершенно различные по всем остальным признакам и направлению развития надсем. Rhynchonellacea и Spiriferacea. Однако применение названного критерия не позволило Роже разграничить его искусственные «отряды» достаточно отчетливо. Так, в обоих наиболее крупных надсемействах непористых Telotremata (Rhynchonellacea и Spiriferacea) имеются обширные семейства пористых форм (Rhynchospirinidae и Spiriferinidae).

Значительно дальше Купера отошел от схемы Бичера в своей классификации брахиопод Мур (Moore, 1952). Он также разделяет тип Brachiopoda на кл. Inarticulata и Articulata. Но Articulata он подразделяет на восемь отрядов: Palaeotremata, Orthida, Terebratulida, Pentamerida, Triplesiida, Rhynchonellida, Strophomenida, Spiriferida. Эта классификация значительно приближается к некоторым ранее рассмотренным (Кун, Яковлев, Иловайский), отличаясь от них другими окончаниями названий (ida) и большей детальностью; в ней вместо 5—6 отрядов выделено восемь, причем каждый из них, за исключением Palaeotremata и Terebratulida, разделены на подотряды. Не входя в обсуждение правильности объема этих отрядов и подотрядов, следует отметить, что такая система брахис-

под является некоторым шагом вперед в отношении приближения ее к естественным филогенетическим подразделениям.

Стремясь найти критерии для более правильной естественной классификации брахиопод, Термье (H. et G. Termier, 1949) считают необходимым учитывать значительный комплекс кореллятивно связанных признаков, из которых наиболее важным признают форму лофофора. Они выделяют группы со спиральным и с ленточным лофофором, однако не определяют систематический ранг этих подразделений, называя их только «естественными группами». В этом же направлении разработана система замковых брахиопод Беурленом (Beurlen, 1952), который, считая важнейшим систематическим критерием форму лофофора, учитывает одновременно характер отверстия для ножки и форму раковины, по его мнению, всегда связанную с типом лофофора. Он разделяет Articulata на отряды Orthoconata и Troposonata. Первый отряд включает большинство замковых брахиопод и характеризуется лофофором, спирали которого направлены вершинами к середине брюшной створки; форма раковины у первых представителей отряда плоско- или вогнутовыпуклая, у более поздних — двояковыпуклая. Этот отряд разделяется на два подотряда: Chilidiophora и Trematophora. Второй отряд, Troposonata, включает формы только с двояковыпуклой раковиной и спиралями, повернутыми под углом 90° к плоскости симметрии раковины, так что вершины конусов обращены к боковым краям.

В связи с тем, что тип лофофора у ископаемых форм, не имевших известкового брахиального аппарата, неизвестен, Беурлен распределяет семейства по отрядам и подотрядам, опираясь на предположение об обязательном соответствии характера лофофора форме раковины. Однако едва ли это предположение справедливо во всех случаях; среди современных теребратулид имеются примеры, когда сильно выпуклая раковина (*Dyscolia*) имеет не сложный и обширный лофофор, а очень небольшой, примитивного строения. Это дает право считать классификацию Беурлена недостаточно обоснованной. По мнению Мюр-Вуд (1955), в ней приемлемы только названия Orthoconata и Troposonata для обозначения морфологических групп форм с разным расположением спиралей.

По мере накопления данных о морфологии и филогении брахиопод все больше выявляется значительное распространение среди них явлений параллельного развития и гомеоморфии, когда внешне сходные формы оказываются принадлежащими не только к разным родам, но и к разным отрядам, например, роды *Neotrigonella*, *Tetractinella* и *Anathyris*. Поэтому, чтобы избежать ошибок в классификации из-за объединения только внешне сходных, но не родственных форм, нельзя группировать их в систематические категории на основании одного или немногих признаков, избранных в качестве критерия. Построение филогенетической системы брахиопод крайне затрудняется, кроме того, тем, что в подавляющем большинстве случаев о строении их мягкого тела приходится судить только по следам его на раковине. Современные брахиоподы, в числе менее 70 родов, среди которых замковые представлены преимущественно только теребратулоидными и ринхонеллоидными формами, не могут достаточно способствовать пониманию всего разнообразия вымерших форм, число родов которых превышает 1000. К тому же современные брахиоподы изучены настолько слабо, что палеонтологу приходится самому браться за их изучение, если он хочет знать онтогенез и функцию отдельных органов животного, чтобы выявить систематическую ценность их следов на раковине ископаемых форм (Williams, 1956).

Правильная филогенетическая система брахиопод, отражающая более или менее полно действительное соотношение их реально существовавших в природе групп, может быть построена после тщательного изучения всего комплекса внешних и внутренних признаков многообразных представителей этого типа с применением различных доступных методов исследования, с учетом их изменений в онтогенезе и в филогенезе.

В настоящее время, когда отдельные группы изучены далеко не равномерно и каждый год приносит много новых данных, часто сильно изменяющих наши прежние представления о морфологии группы, ее филогенетических связях и распространении, еще рано браться за построение такой классификации. Об этом пишет и Мюр-Вуд (1955), когда отказывается дать полную классификацию брахиопод и ограничивается разделением замковых только на подотряды и ниже, без выделения отрядов. Эта последняя современная классификация опубликована в 1955 г. в следующем виде. Тип брахиопод делится на два класса: Inarticulata и Articulata. Первый класс слагается из двух отрядов: Atremata и Neotremata, каждый из которых состоит из нескольких надсемейств. Обычно принимавшийся ранее третий отряд — Palaeotremata включавший кембрийские надсем. Kutorginacea и Rustellacea, распался на две группы. Первое надсемейство отнесено к замковым к подотр. Orthoidea, второе— осталось в беззамковых, но без определенного систематического положения (incertae sedis). Относительно кл. Articulata отмечено, что его классификация пересматривается и дается пока в предварительном

виде с подразделениями на следующие 16 подотрядов:

Orthoidea Schuchert et Cooper, 1931.
Dalmanelloidea Moore, 1952.
Clitambonitoidea Öpik, 1934.
Syntrophioidea Urlich et Cooper, 1936.
Pentameroidea Schuchert et Cooper, 1931.
Triplesioidea Moore, 1952.
Strophomenoidea Maillieux, 1932.
Oldhaminoidea Williams, 1953.
Productoidea Maillieux, 1940.
Chonetoidea Muir-Wood, 1955.
Incertae sedis (сем. Eichwaldiidae и Isogrammidae).
Rhynchonelloidea Moore, 1952.
Atrypoidea Moore, 1952.
Spiriferoidea Allan, 1940
Terebratuloidea Muir-Wood, 1955.
Terebratelloidea Muir-Wood, 1955.

Для серьезного пересмотра классификации брахиопод необходима основательная ревизия всех важных систематических признаков их с точки зрения уточнения и детализации морфологии, выявления функционального значения и развития в онтогенезе и филогенезе. Этими признаками являются: строение вещества раковины; форма протегулума; присутствие или отсутствие ножки и способ прикрепления раковины; характер и положение отверстия для выхода ножки и его покровы; брахидий, брахиофоры, круры, петли или спирали; замковые образования — зубы, зубные ямки, замочный отросток, замочные пластины, круральные основания, септалий, круралий, спондилий; септы; мускульные, васкулярные и овариальные отпечатки; ряд других внутренних структур. Из внешних признаков большое значение имеют очертания раковины, ее форма и скульптура, которые особенно часто имеют видовое и родовое значение. У современных брахиопод сюда присоединяются признаки строения мягких частей их органов и стадии эмбрионального развития.

Большая и очень интересная работа в указанном направлении выполнена Вильямсом (1956) который, изучая важнейшие систематические признаки раковины ископаемых замковых брахиопод, одновременно сравнивал их с аналогичными структурами современных форм. Им было выяснено таким путем, что рядом признаков, положенных разными авторами в основу классификации брахиопод, как структура вещества раковины, характер отверстия для ножки и его покровных образований (дельтидий и дельтидиальные пластины), форма лофофора и его поддержек, васкулярные и овариальные отпечатки и др., могут обладать в разное время сходные формы у неродственных групп. Поэтому каждый из этих признаков в отдельности не может служить критерием для установления высших систематических категорий, что неоднократно, впрочем, отмечалось и другими исследователями.

Единственным доступным путем для построения правильной классификации он считает тщательное и наиболее полное морфологическое сравнение последовательно видов, родов и более высоких категорий. Набор признаков для сравнения в разных группах является неодинаковым, равно как один и тот же признак может иметь различную таксономическую ценность даже в одной группе, но на разных стадиях ее филогенетического развития.

Так, в классификации строфоменоидных брахиопод (Williams, 1953) тип замочного отростка считается одним из наиболее существенных признаков. Вместе с другими признаками он служит для разграничения Plectambonitacea и Strophomenacea, являясь в этом случае критерием надсемейства. В противоположность этому отсутствие замочного отростка у Taffiidae и Leptestiidae служит только для определения родов. Такая сравнительно-морфологическая классификация должна строиться самостоятельно для каждой группы и для всего периода ее филогенетического развития, чтобы иметь возможность распознать конвергентные формы из параллельно развивающихся неродственных стволов. Ревизия отдельных групп брахиопод уже ведется в настоящее время многими специалистами в разных странах.

Вильямс (1956) очень осторожен в своих выводах об отрядной классификации брахиопод. Он считает возможным пока разделить Articulata только на шесть крупных групп (без обозначения их систематического ранга), включающих каждая по нескольку надсемейств: «Orthis» — группа (Orthacea, Dalmanellacea, Clitambonitacea и ? Triplesiacea).

«Pentamerus» — группа (Syntrophiacea, Pentameracea и ? Triplesiacea).

«Strophomena» — группа (Plectambonitacea, Strophomenacea, Orthotetacea, Oldhaminacea, Productacea, Richthofheniacea, Chonetacea и Cadomellacea).

«Rhynchonella» — группа (Rhynchonellacea и Stenoscismatacea).

«Spirifer» — группа (Atrypacea, Spiriferacea, Athyracea).

«Terebratula» — группа (Terebratulacea, Terebratellacea, ? Thecideacea).

Из сказанного выше ясно, что и та классификация, которая принята в настоящем издании, не может считаться достаточно удовлетворительной. Она отражает только уровень наших знаний о строении и развитии брахиопод на

современном этапе их изучения и во многих случаях является недостаточно разработанной и даже спорной. Это отражено в ней нередкими знаками вопроса, поставленными у разных категорий от рода до надсемейства включительно, а также выделением групп с неясным систематическим положением. Как и во всех современных схемах, брахиоподы принимаются за самостоятельный тип животных и подразделяются на два класса: Inarticulata и Articulata, внутри которых признано возможным выделение отрядов.

Кл. Inarticulata разделен на шесть новых отрядов:

Rustellida (Rustellacea);

Lingulida (Obolacea, Lingulacea, Trimerelacea);

Craniida (Craniacea);

Acrotretida (Acrotretacea, Discinacea);

Siphonotretida (Obolellacea, Siphonotretacea);

Kutorginida (Paterinacea, Kutorginacea).

К этому же классу отнесено сем. Eichwaldiidae, занимающее неясное положение в системе.

Кл. Articulata разделен на восемь отрядов, которые объединяют обычно ряд надсемейств.

Orthida (Orthacea, Rhipidomellacea, Enteletacea, Clitambonitacea);

Pentamerida (Porambonitacea, Camerellacea, Pentameracea). Систематическое положение надсемейства Triplesiacea, несущего признаки как Pentamerida, так и Strophomenida, осталось невыясненным. Оно помещено incerti ordinis между названными отрядами.

Strophomenida (Plectambonitacea, Strophomenacea, Stropheodontacea, Orthotetacea);

Productida (Chonetacea, Productacea, Lyttoniacea); к этому же отряду, по-видимому, относится сем. Isogrammidae;

Rhynchonellida (Rhynchonellacea, Rhynchoporacea);

Atrypida (Cyclospiracea, Atrypacea, Coelospiracea, Dayiacea);

Spiriferida (Spiriferacea, Delthyriacea, Spiriferinacea).

Систематическое положение надсем. Athyracea, в которое обычно включаются очень различные, возможно неродственные семейства, нуждается в дополнительном изучении. Поэтому надсемейство поставлено, как incerti ordinis;

Terebratulida (Terebratulacea, Terebratellacea. ? Thecideacea).

Экология и тафономия

Брахиоподы принадлежат в основном к сидячему бентосу; возможно, что некоторые древние формы могли прикрепляться к каким-нибудь плавающим объектам; так, например, вместе с колониями граптолитов часто встречаются мелкие раковины *Acrotreta* и *Orbiculoidea*. Было высказано также предположение, что некоторые мелкие Productacea подвешивались своими иглами к зарослям морских водорослей, однако в современном Саргассовом море брахиоподы отсутствуют.

В свободно плавающем состоянии брахиоподы находятся только в виде личинок. По наблюдениям Ятсу (Yatsu, 1902) продолжительность жизни личинки *Lingula anatina* не больше двух месяцев. В аквариуме личинки *Terebratula septentrionalis* и *T. caput-serpentis* оставались свободными менее 14 дней. В глубоких спокойных водах личинки брахиопод не уплывают сколько-нибудь далеко от материнской особи, но, подхватываемые течением, они могут быть в продолжение своего свободного существования перенесены на значительные расстояния (при благоприятных экваториальных течениях — до 100 км в сутки).

Наиболее излюбленным дном для брахиопод является твердый, скалистый грунт или же известковый ил. Они ведут на нем неподвижный образ жизни, располагаясь или свободно на морском дне, или прикрепляясь к нему раковиной, или, чаще, укрепляясь на нем своей ножкой; в последнем случае животное обладает некоторой возможностью к движению на этой ножке. Наиболее подвижными оказываются те роды, которые обладают длинной ножкой. Среди них особенно интересны Lingulacea. Современная *Lingula* (рис. 70) высверливает в песчаном грунте трубообразную норку, ориентированную под различными углами к поверхности дна; верхняя часть норки имеет плоское поперечное сечение, отвечающее форме раковины. Длина норки такова, что при вытянутой ножке на поверхности виден из нее только передний край раковины с выступающей частью мантии. В случае тревоги ножка сокращается и животное скрывается в норку. Изредка в таком прижизненном положении раковины *Lingula* были находимы, например, в ордовикских отложениях Прибалтики и др.

При короткой, толстой ножке способность животного к движениям очень ограничена. У Discinacea (рис. 71) брюшная створка прикрепляется ножкой именно такого типа; ножка выходит из более или менее центральной части этой створки, располагающейся в данном случае под спинной створкой параллельно субстрату. У *Discina* молодые раковины часто оказываются прикрепленными к взрослым.

У других брахиопод, прикрепляющихся ножкой, брюшная створка располагается обычно над спинной, причем угол между разделяющей плоскостью и нормалью к дну может изменяться от 90° до 0° (рис. 72). Наблюдения над при-

жизненным положением некоторых Spiriferacea показывает, что поверхность плоской ареи была ориентирована у них параллельно дну.

В процессе роста ножка может атрофироваться, и особь переходит к другому образу жизни (см. ниже). Эпик (1934) полагает, что раковины клитамбонитид при атрофии ножки и зарубцевании форамена погружались примакушечной частью брюшной створки в ил; он объясняет этим постоянное отсутствие в этой части раковины следов прирастания к ней других организмов.

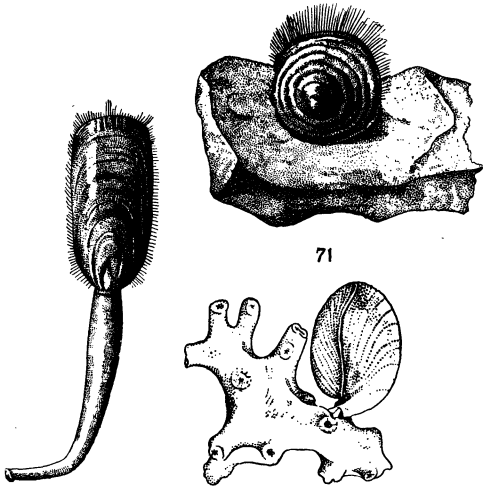


Рис. 70—72. Брахиоподы в прижизненном положении

70 — *Lingula unguis* Linnaeus, ×1. Соврем. (по Blochmann, 1900);
71 — *Discinisca lamellosa* Brodiard, ×1. Соврем. (по Blochmann, 1900);
72 — *Liothyris* sp., прикрепленная короткой ножкой к кораллу, ×1. Соврем. (по Davidson, 1886—1888)

Многие брахиоподы прикрепляются к какому-нибудь объекту неподвижно путем цементации примакушечной частью брюшной створки (рис. 73) или (реже) значительной ее поверхностью, если даже не всей створкой. Яковлев (1907), наблюдавший у *Meekella eximia* присутствие крупных пор на брюшной макушке, высказал предположение, что они служили для выхода из раковины цементирующего вещества. Небольшие *Leptodus* прикреплялись часто к стеблям морских лилий, а крупные прирастали к различным объектам всей поверхностью брюшной створки (рис. 17). Неподвижное прикрепление раковины делает ее особенно чувствительной ко всяким механическим влияниям. Можно отметить, что даже прикрепляющиеся ножкой брахиоподы, обитая в области очень мелкого моря, под влиянием течений и действия волн приобретают более притупленный передний край, несколько меньшую ширину и морщинистость знаков нарастания (Du Bois, 1916). Что же касается прицементированных раковин, то они почти всегда развиваются несколько асимметрично. У некоторых Craniida, прикрепляющихся к субстрату всей поверхностью брюшной створки, последняя может совершенно резорбироваться. При такого рода прирастании створка получает естественно на площадке прирастания рельеф, отвечающий поверхности субстрата, который обычно в той или иной степени передается и спинной створке. Часто цементация к субстрату наблюдается только в молодом возрасте, а затем раковина делается свободной и, подобно другим с атрофированной ножкой, лежит на морском дне брюшной створкой вниз или прикрепляется к субстрату иглами.

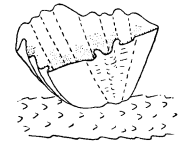


Рис. 73. *Meekella eximia* (Eichwald). Молодая раковина, приросшая к игле морского ежа. Увеличено (Иванова, 1949)

В первом случае нередко наблюдается, что передняя часть брюшной створки подогнута под прямым углом вверх, и передняя комиссура приподнята, таким образом, над субстратом (рис. 74). Случайное опрокидывание раковины спинной створкой вниз, очевидно, весьма неблагоприятно для животного, поскольку такое опрокидывание угрожает занесению внутренности раковины илом; но оказывается, что некоторые продуктиды обладали способностью в этом случае изменять направление роста игл брюшной створки на 180° и поддерживать при помощи их всю раковину над поверхностью дна.

Возможно, что крайнее удлинение задней комиссуры и развитие ушков служило для более

надежного удержания свободно лежащей раковины от погружения в ил, а образование порогов, диафрагм, шлейфов, шлейфовых трубок — для предохранения от заиливания внутренней полости.

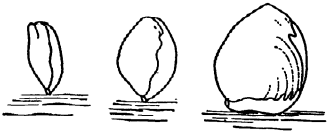


Рис. 74. *Pugnax* sp. Три раковины, находящиеся на различных стадиях роста, в прижизненном положении, $\times^2/_3$
(Иванова, 1949)

Брахиоподы нередко ведут скученный образ жизни, что обусловлено, как мы указали уже выше, ограниченностью радиуса перемещения свободной личинки. Часто такой образ жизни особей влечет за собой неправильное развитие их раковины, явление ее асимметрии (рис. 75)

Рис. 75. *Meekella eximia* (Eichwald). Три раковины в прижизненном положении относительно друг друга, $\times 1$. Н. пермь, сакмарский яр. Донбасса
(по Яковлеву, 1907)

и даже срастание отдельных раковин друг с другом в псевдоколонии. Последние наблюдались в перми Тексаса, например у представителей рода *Prorichthofenia*, причем они заключали до 500 особей, направленных радиально, как бы исходящих из одного центра. Эпик (1930) указывает, что раковины *Dalmanella* образуют в кукерских слоях комкообразные «колонии» величиной в кулак.

Если раковины брахиопод являются нередко прикрепленными к другим организмам, то они сами, в свою очередь, служат местом прикрепления других особей брахиопод, червей (спирорбисов, серпул), губок, кораллов, цистоидей, мшанок, балануcов. Плотоядные гастроподы просверливали их раковины, оставляя в них круглые отверстия. Возможно, что шипы и иглы служили брахиоподам защитой от поедания их хищниками.

Ископаемые раковины брахиопод встречаются чаще всего в известняковых породах; особенного богатства достигает фауна брахиопод в палеозойских рифовых фациях, где число встречающихся родов очень значительно, а отдельные виды представлены сравнительно небольшим количеством особей. В мергелистых и глинистых осадках, напротив, родовой состав брахиоподовых фаун большей частью не очень разнообразен, зато каждый вид присутствует в массовом количестве экземпляров. Примечательны в этом отношении лингуловые глины казанского яруса, поверхности напластования которых покрыты мириадами мелких раковин *Lingula orientalis*. В случае глинистого грунта некоторые раковины, например *Meekella*, располагались свободно и не прикреплялись своей брюшной макушкой, в результате чего приобретали симметричное строение раковины, мало свойственное особям, жившим на дне с карбонатным грунтом.

Благоприятные условия жизни могут способствовать сильному росту раковин брахиопод и вести к гигантизму, в то время как неблагоприятные приводят к образованию карликовых форм. Эти условия нам, однако, недостаточно ясны. Можно отметить, например, что в фации темных глинистых сланцев перми С. Кавказа один вид *Dictyoclostus* и один *Linoproductus* достигают особенно крупных размеров и встречаются здесь в очень большом числе экземпляров, тогда как другие также распространенные здесь виды брахиопод, и в числе их Productidae, имели здесь же небольшие размеры. *Lingula* в вышеназванных казанских отложениях постоянно представлены очень мелкими экземплярами.

Современные брахиоподы являются обитателями как холодных вод полярного океана, так и теплых других океанов.

В настоящее время они обитают в морях на различных глубинах (до 5650 м). Лишь немногие из них переносят значительное опреснение, например, *Lingula*; последняя может жить даже в загрязненной воде и оставаться часами во время отлива непокрытой водой. Вообще *Lingula* и *Glottidia* живут обычно в литоральной зоне, спускаясь, однако, до глубины 40 м и, в редких случаях, даже до 100 м. *Discina* была находима в зоне отлива; *Pelagodiscus atlanticus* является, напротив, абиссальным видом. Большой приспособленностью к условиям жизни отличается *Crania*. Шухерт (1911) считает, что современные брахиоподы вообще характерны для мелководья континентальных и эпиконтинентальных морей, однако амплитуда колебаний глубин, на которых были встречены неко-

торые виды, может быть весьма значительной; например для *Liothyris vitrea* глубина обитания изменяется от 9 до 2620 м, а для *Abyssothyris wyvilli* — 1860—5240 м.

Согласно Куперу (1942), около 60% ныне живущих видов могут жить в мелких водах, но из них только 33% в действительности строго приурочены к последним.

Современные глубоководные и абиссальные формы (число их невелико) являются тонкостворчатыми, но первые превосходят последних по величине; все абиссальные виды очень мелки и хрупки. Крупные толстостворчатые Inarticulata характерны, вероятно, для глубин менее 60 м; они жили, по-видимому, в ближайшем соседстве с береговой линией и предпочитали теплые воды. Послекембрийские Lingulida характерны для мелководья в непосредственной близости к береговой линии, в то время как Craniida, Acrotretida и Siphonotretida обитали в таких же водах в большом удалении от последней (Шухерт, 1911).

Для Articulata современные роды и виды не дают сколько-нибудь определенных батиметрических данных, которые можно было бы положить в основу палеогеографических заключений. Наибольшее число их обитает между 30 и 200 м, но около $^1/_5$ известных видов живет и на глубинах менее 30 м. В прежнее время, основываясь на этих данных, ископаемые брахиоподовые фации рассматривались обычно как глубоководные. Теперь этот взгляд совершенно не разделяется; можно думать, напротив, что огромное большинство брахиопод палеозоя и мезозоя населяло обширные области мелководья и только в третичное время они продвинулись на большие глубины и даже достигли абиссальной области.

Выше уже было указано на пышное развитие брахиопод в рифовых фациях, где они встречаются совместно с моллюсками, кораллами, мшанками, губками и известковыми водорослями. Среди этих рифовых фаций мы встречаем часто раковины представителей высокоарейных специализированных родов, как *Scacchinella*, *Richthofenia* и др. В верхнеюрских рифах Донецкого бассейна остатки брахиопод встречаются в значительном количестве, но они уже довольно однообразны, а с современными рифами связано местонахождение только одного единственного их рода (*Frenulina*).

В песчаниках раковины брахиопод встречаются реже, частью, возможно, благодаря растворению их циркулирующими в этих породах подземными водами. Кембрийский песчаник или песок Прибалтики часто переполнен мелкими *Obolus*, имеющими хитиново-фосфатную раковину.

Раковины брахиопод из класса Articulata встречаются в ископаемом состоянии очень часто не только в виде отдельных створок, но и цельных раковин, что объясняется надежностью их замочного сцепления и отсутствием эластичной связки, раскрывающей створки после смерти животного (ср. пелециподы). Неоднократно указывались случаи нахождения ископаемых раковин, несомненно, в прижизненном положении, даже целых псевдоколоний (сростков). Яковлев (1907) изобразил, например, «тройник» из раковин *Meekella* (рис. 75), Кинг (1930) — многочисленную «колонию» *Prorichthofenia licharewi*, Геккер (1935) — группу особей *Cyrtospirifer schelonicus* в прижизненном ее положении и т. д. Эпик (1930) указывает, что большинство брахиопод кукерского яруса Эстонии находится на месте их обитания. Но, конечно, в большинстве случаев мы имеем дело с раковинами, перемещенными из их места обитания на то или иное расстояние, при этом нередко полностью не сохранившимися; в последнем случае отсутствуют большей частью наиболее хрупкие части раковин, например шлейфы продуктид. Брюшные створки, будучи разъединены от спинных, сохраняются часто лучше, чем последние, вследствие большей их выпуклости и часто большей толщины. Тонкие детали скульптуры, например ворсинки, трубочки, редко сохраняются. Выше уже говорилось, что периостракум вообще не сохраняется у ископаемых раковин. Необходимо, однако, заметить, что часто наблюдаемая нами неполная сохранность зависит от недостаточно тонкой препарировки. При выполнении внутренней полости раковины породой, такие нежные структуры, как ручной аппарат, большей частью разрушаются полностью или частично, что необходимо учитывать при изучении внутреннего строения. В некоторых случаях эта полость остается свободной, но на внутренней стороне створок и на ручном аппарате могут выделиться, например, кристаллы кальцита или кварца, затемняя истинное строение этих структур. Молодые экземпляры раковин брахиопод в коллекциях наблюдаются весьма редко, что, с одной стороны, в значительной степени зависит от быстроты роста раковин, а с другой — от несовершенства применяемых методов извлечения окаменелостей из породы.

Историческое развитие

Геологическое распространение брахиопод

Указания на присутствие ископаемых остатков брахиопод в докембрийских отложениях подвергаются сейчас сомнению либо с точки зрения правильности оценки возраста содержащих их

отложений (Монтана в С. Америке), либо отнесения найденных в них остатков именно к брахиоподам (Индостан). Вполне достоверно нахождение их, однако, в нижнем кембрии, где они представляют оба класса — Articulata и Inarticulata, причем последние носят уже черты некоторой специализации и не имеют, в частности, чисто хитиновой раковины, свойственной протегулуму брахиопод. Шухерт насчитывал в 1928 г. (Schuchert, Le Vene, 1929) всего 702 рода вымерших и современных родов брахиопод, каковые, по его данным, распределены в палеозое в количестве 456, в мезозое — 177 и в кайнозое — 74 рода. В настоящее время приведенная выше цифра увеличилась почти в полтора раза; это увеличение ее произошло главным образом за счет углубленного изучения, позволившего выделить самостоятельные роды из прежних сборных видовых групп. Состояние изученности брахиопод для разных отрезков геологического времени неодинаково, поэтому мы ограничимся в дальнейшем рассмотрением общей картины развития надсемейств по отдельным периодам, не приводя точных цифр численности известных для них в настоящее время родов.

Среди Inarticulata мы различаем шесть отрядов и 11 надсемейств. Отр. Kutorginida и Rustellida, частью представленные родами с известковой раковиной, включают очень малое число родов и существовали в самом древнем палеозое. Лишь немногие из них дожили до начала ордовика. В ордовике произошло вымирание Siphonotretacea, представленных немногими родами. Два надсемейства Lingulida (Obolacea и Trimerelacea) также быстро вымерли (первое — в ордовике, второе — в силуре), тогда как третье — надсем. Lingulacea, появившись в кембрии, просуществовало все три геологические эры, будучи представлено в современных морях двумя родами. Главный расцвет Acrotretida приходится на кембрий и ордовик; в силуре число их значительно сокращается, а начиная с перми, этот отряд насчитывал уже ничтожное число представителей (два рода в каждом периоде). Отр. Craniida известен с ордовика[1], где он представлен девятью родами; позднее намечается постепенный его упадок. Интересно отметить, однако, внезапное широкое распространение *Crania* в меловом периоде.

Значительно богаче представлен другой класс брахиопод — Articulata, оказавшийся, таким образом, более приспособленным к изменениям среды, происходившим со времени его появления в раннем кембрии, где присутствуют архаичные Porambonitacea и Orthacea. Первые кончают свое существование в ордовике; вторые, насчитывающие особенно большое число представителей, известны вплоть до начала девона. В ордовике к ним присоединяются еще 14 надсемейств: Ripidomellacea, Enteletacea, Clitambonitacea, обладавшие пористой раковиной; Plectambonitacea, Strophomenacea, Stropheodontacea, Orthotetacea с ложнопористой раковиной; Camerellacea, Triplesiacea, Rhynchonellacea, Cyclospiracea, Atrypacea, Spiriferacea, Athyracea. Число родов Articulata в ордовике доходит примерно до 200, падая в силуре до 180. В последнем появляются и имеют значительное распространение Pentameracea и берут начало Chonetacea, Coelospiracea, Delthyriacea, Spiriferinacea, Terebratulacea. Здесь же появляются и вымирают Dayiacea и заканчивают свое существование Clitambonitacea и Triplesiacea.

Девонский период характеризуется максимальным количеством родов Articulata, число которых достигает в нем примерно 320, хотя количество надсемейств этого класса несколько уменьшается в сравнении с силуром. Здесь вымирают Orthacea, Camerellacea, Pentameracea, Plectambonitacea, Stropheodontacea, Cyclospiracea, Coelospiracea. Переходят в карбон только единичные представители Atrypacea. В девоне появляются первые Productacea.

В карбоне фауна Articulata является уже существенно иной: число присутствующих здесь надсемейств сокращается до 16, а относящихся к ним родов примерно до 275. Здесь широко развиты Chonetacea, Spiriferacea и особенный расцвет получают Productacea, так что карбоновые моря называют иногда по праву продуктусовыми. В начале карбона заканчивают свое существование надсем. Atrypacea и Strophomenacea, но широко распространены и разнообразны представители Orthotetacea. Из новых надсемейств появляются Lyttoniacea и Rhynchoporacea.

В пермский период число надсемейств остается почти прежним, но число родов сокращается и близко к цифре 210. Фауна пермских брахиопод тесно примыкает к карбоновой, но интересно появление здесь некоторых специализованных родов (*Richthofenia*, *Sicelia*, *Enteletella* и др.). Здесь заканчивают свое существование Rhipidomellacea, Enteletacea, Chonetacea, Productacea, Lyttoniacea, Spiriferacea, Rhynchoporacea.

На границе перми и триаса фауна Articulata испытывает чрезвычайно существенное изменение. Из 13 палеозойских надсемейств, представленных в перми, в триас переходят шесть, причем появляется только два новых надсемейства — Terebratellacea и Thecideacea, просуществовавшие до современности, но никогда не достигав-

[1] Находки представителей Craniidae в кембрии сомнительны.

шие сколько-нибудь пышного расцвета[1]. Несколько палеозойский отпечаток триасовым Articulata придает присутствие представителей надсем. Spiriferinacea и Athyracea (в частности род *Athyris*). Важно отметить, кроме того, что начиная с триаса брахиоподы встречаются уже в немногих фациях, уступая ведущую роль моллюскам.

В начале юры представлены еще последние Spiriferinacea (род *Spiriferina*) и Athyracea (сем. Koninckinidae), а со средней юры продолжали существовать лишь Thecideacea, Rhynchonellacea, Terebratulacea и Terebratellacea. Интересно отметить, что число родов, указываемых для юры (около 150), почти вдвое превосходит таковое для триаса (около 80), что, вероятно, объясняется большей изученностью первых.

В мелу продолжают существовать представители тех же четырех надсемейств; резко снижается число известных здесь родов Rhynchonellacea. Всего для мела указывается до 60 родов. Та же картина наблюдается и в третичный и четвертичный периоды; число родов удерживается для них на уровне около 60. В современных морях число их лишь немногим превосходит эту цифру.

Брахиоподовые фауны в СССР

Древнейшие кембрийские брахиоподы, известные из СССР, отличаются своей бедностью и однообразием, хотя вполне возможно, что более богатые их фауны будут еще обнаружены в азиатской части нашего государства.

Остатки брахиопод известны из нижнего кембрия Прибалтики, откуда они были описаны уже очень давно. Однообразная бедная фауна существовала в раннем кембрии В. Сибири, в которой доминирующую роль играл род *Kutorgina*. Фауна раннего — среднего кембрия известна из Минусинской котловины (*Billingsella*). Более разнообразны среднекембрийские брахиоподы Алданского щита (амгинская свита), В. Якутии, где чаще всего встречается род *Acrothele*. В средне-верхнекембрийских отложениях остатки брахиопод были встречены на северном склоне Анабарского щита, а в верхнекембрийских — на северных окраинах Сибирской платформы; большие коллекции последних собраны теперь в Казахстане.

Богатейшие коллекции своеобразной фауны брахиопод доставили отложения ордовика в Прибалтике и отчасти в Приднестровье. Уральский ордовик также богат остатками брахиопод, имеющими скорее западно-европейский тип. Значительное развитие имеют фауны ордовикских брахиопод в Сибири, причем в раннем ордовике они имели типичный северо-американский облик, в среднем — смешанный американско-западноевропейский; в позднем ордовике последние формы преобладали. Сюда относятся фауны, найденные на Новой Земле, Таймыре, Енисее, Ангаре, Илиме, Лене, в Вилюйском хребте, по р. Вилюю. Промежуточное положение по своему типу занимает своеобразная фауна Казахстана, более древние представители которой носят сильнее выраженный западноевропейский характер.

В силуре своеобразный характер брахиоподовой провинции удерживают Прибалтика, Подолия и С. Тиман; в Подолии имеется значительная примесь богемских форм. Урало-тяньшанская брахиоподовая провинция охватывает в силуре Новую Землю, Урал и Среднюю Азию. Богатейшая фауна силурийских брахиопод известна теперь из Сибири, где она отвечает особой провинции с *Coelospira hemisphaerica*; фауны брахиопод найдены на притоках р. Енисея — Хантайке, Подкаменной Тунгуске, Курейке, на Таймыре, в Вилюйском хребте. Как и в ордовике своеобразный характер имеет силурийская фауна брахиопод Казахстана, обладающая смешанным западноевропейским, уральским и подольским типом, и фауна брахиопод Тувы.

Девонские брахиоподовые фауны часто встречаются в Европейской и Азиатской частях СССР. Богатые их сборы на Русской платформе, Урале, Пай-хое, Новой Земле, Хараулахских горах, Чукотке, Салаире, Ср. Азии носят в общем западноевропейский характер. Фауны С. Казахстана, Кузбасса, Минусинской и Тувинской котловин и сопредельной части Монголии представляют тип азиатской девонской фауны. Брахиоподы Забайкалья и Дальнего Востока имеют тихоокеанский облик, а брахиоподы Закавказья — южноевропейский.

Карбоновые отложения СССР также насыщены остатками брахиопод. Из них для нижнего отдела (визе) особенно характерны у нас представители *Gigantoproductus*, а для среднего — представители рода *Choristites*. Особенно хорошо изучены эти фауны для Подмосковной котловины. Несколько иной характер имеют остатки брахиопод из нижнего карбона Донецкого бассейна, Тимана, Вайгача, Новой Земли, Урала и Ср. Азии. Богатые брахиоподовые фауны Казахстана (C_1 и C_2) и Кузбасса (C_1) содержат значительное количество туземных форм. Можно отметить находки раннекарбоновых фаун брахиопод в нижнем течении рр. Енисея, Лены, в Хараулахских горах и в бассейне р. Колымы.

Довольно богатая фауна позднего карбона

[1] Имеющиеся указания на присутствие остатков Productidae в базальных слоях триаса требуют, по-видимому, проверки в отношении датировки их возраста или условий залегания.

известна из Подмосковного бассейна, Самарской Луки, Урала, Донецкого бассейна, с которой сходны также брахиоподы Ср. Азии. Для среднеазиатского верхнего карбона очень характерно нахождение в нем представителей рода *Isogramma*.

В Сибири фауны брахиопод этого времени мало изучены; в отдельных случаях верхнекаменноугольный возраст отнесенных сюда отложений оспаривается. Вероятно, сюда принадлежат некоторые фауны, описанные с северного побережья Сибири.

Пермские фауны брахиопод также хорошо представлены в СССР. Раннепермские брахиоподы были распространены в области Уральской геосинклинали, причем в южной части последней они имели южноевропейский тип, сохраняющийся и в Ср. Азии (Дарваз). На Русской платформе и в Донецком бассейне они не отличаются разнообразием своего состава. Позднепермская фауна брахиопод особенно богато представлена на С. Кавказе; она известна также в Крыму и в Закавказье, всюду имея средиземноморский характер; интересно развитие здесь таких специализованных родов, как *Richthofenia*, *Tectarea*, *Leptodus*, *Enteletella* и др. В северной бореальной провинции существовала обильная фауна (преимущественно раннепермская) со *Spiriferella* (Новая Земля, Таймыр). Очень своеобразна фауна казанского времени Литвы и восточной половины Европейской части Союза с немногочисленными родами и видами, но с огромным количеством индивидов. Несколько иной тип относительно бедных фаун мы встречаем в Хараулахских горах, Верхоянском хребте, на р. Колыме (слои с *Jakutoproductus verhojanicus*), с которой сближается фауна Забайкалья. Фауна Приморского края сочетает черты этой фауны с фауной В. Монголии (*Richthofenia*, *Spiriferella*).

Источником наших знаний о триасовых брахиоподах остается по-прежнему главным образом Альпийский триас. У нас в СССР наиболее богаты их остатками отложения Тетиса (С. Кавказ, Крым, Памир). Триасовые брахиоподы были встречены также в Колымском крае, на Дальнем Востоке.

Та же картина повторяется и в юре. Наиболее богаты остатками брахиопод юрские отложения Крыма и Кавказа. Довольно однообразная, но обильная позднеюрская фауна давно известна с Русской платформы и из Донецкого бассейна. Среднеюрские брахиоподы найдены в Бухаре и на Памире.

Очень скудны пока наши данные о найденных в СССР меловых брахиоподах. Отдельные их виды встречаются в верхнем мелу Русской платформы и значительно чаще в Крыму, на Кавказе и в Ср. Азии. Небольшие находки остатков брахиопод были сделаны в наших третичных (Камчатка) и в послетретичных отложениях (бореальная трансгрессия).

Биологическое и геологическое значение брахиопод

Геологическая история брахиопод дает во многих отношениях поучительные примеры хода эволюционного процесса у этих организмов. Подобным наблюдениям в данном случае особенно благоприятствует их геологически раннее появление и длительное существование — с кембрия до наших дней.

Обращает на себя внимание, что в начале кембрия они присутствуют уже в числе около 60 родов, достаточно сильно специализованных. Дальнейшая история этого типа указывает на присутствие внутри его двух различных типов развития: быстрого и замедленного.

Особенно типичный пример крайне медленной эволюции представляют собой два рода брахиопод из кл. Inarticulata: *Lingula* и *Crania*, просуществовавших от начала ордовика до настоящего времени; при этом раковины современных *Lingula* ничем существенным не отличаются от раковин их древнейших предков. Представители кл. Articulata не дают примеров столь длительного геологического существования отдельных родов; большинство ранее указывавшихся примеров являлись следствием неправильно принимавшегося прежде объема некоторых родов (например, *Rhynchonella*, *Terebratula*), разбитых сейчас на ряд отдельных родов. Однако для рода *Schuchertella* он с достаточным основанием определяется от девона до перми, что в абсолютном летоисчислении представляет довольно внушительное число миллионов лет. Даже и для такого рода, как *Linoproductus*, просуществовавшего на протяжении двух геологических периодов, оно оказывается довольно значительным (ранний карбон — поздняя пермь, или около 90 миллионов лет).

Большой теоретический интерес представляют случаи продолжительного существования специализованных родов, вопреки установившемуся мнению о кратковременности последних. Так, роды *Isogramma* и *Goniophoria*, появившись в раннем карбоне, доходят до ранней перми; *Scacchinella* просуществовала в течение всего пермского периода и т. д.

В противоположность приведенным примерам можно указать случаи чрезвычайно кратковременного геологического существования некоторых семейственных групп и отдельных родов брахиопод. Для первых наиболее интересна приуроченность целого надсем. Clitambonitacea с почти двумя

десятками родов только к ордовику и началу силура. Нам известна также ограниченность существования некоторых родов только одним веком, например *Stringocephalus* (живетский век ср. девона), при весьма широком географическом его распространении.

Построение филогенетических ветвей для брахиопод (особенно Inarticulata) осуществляется с бо́льшими трудностями, чем у некоторых других типов животных. Применение закона палингенеза наталкивается здесь на затруднение проследить стадии онтогенетических изменений на раковине взрослой особи. Это оказывается обычно возможным лишь в отношении формы раковины и ее скульптуры, хотя последняя получает обычно очень быстрое развитие и, если протегулум является всегда гладким, младенческая стадия не всегда оказывается таковой, и ребра или складки очень нередко берут начало уже от самого клюва макушки. Для всестороннего изучения онтогенеза раковины требуется, вообще говоря, наличие серии раковин различного возраста, каковой палеонтолог обладает довольно редко. Совершенно необходима она и для изучения развития ручного аппарата, происходящего, как мы видели, посредством метаморфоза.

Наличие хорошо сохранившегося материала в серии налегающих друг на друга слоев дает иногда хороший материал для филогенетических построений в пределах отдельных родов брахиопод, примеры которых можно найти в литературе [см. Иванова (1949), Ржонсницкая (1952), Сарычева (1949), Сокольская (1950, 1954) и др.]. Связь между отдельными подсемействами или семействами устанавливается с большим трудом, но все же нередко она очевидна. Иногда мы имеем, однако, дело с такими родами, систематическое положение которых остается неясным; это может найти себе объяснение либо в неполноте геологической летописи, либо в скачкообразном развитии эволюционного процесса. Подобный пример представляет род *Enantiosphen*, обладающий при многих признаках внешнего и внутреннего строения, свойственного Pentameracea, петлеобразным ручным аппаратом, характерным для Terebratulida. Часто неясность систематического положения тех или иных брахиопод объясняется их недостаточной изученностью (например, Verneuiliinae).

В свое время французским ученым Депере (Dépèret, 1907) был сформулирован так называемый закон роста, согласно которому отдельные филетические ветви начинаются формами небольшой величины и достигают максимальных размеров к концу своего развития. Этот закон требует, однако, для брахиопод некоторых поправок. У различных семейственных групп и отдельных родов брахиопод с длительным периодом существования наиболее крупные представители встречаются обычно не в конце, а несколько ранее их исчезновения. Например, появление особенно крупных пентамерид приходится на конец силура и начало девона, хотя последние продолжают свое существование до конца девона. Среди Rhynchonellacea крупными родами являются меловая *Peregrinella*, юрская *Mosquella*. У Orbiculoidea (ордовик — мел) наиболее крупные виды известны в перми, у *Echinoconchus* (карбон—пермь) — в конце карбона и т. д.[1]

Брахиоподы дают многочисленные примеры приспособления к окружающей среде и в этом отношении представляют очень благодарный материал для изучения. Прежде всего это проявляется в различном характере прикрепления к субстрату: короткой или длинной ножкой, неподвижным прикреплением цементацией и т. д. Переходы от прикрепленного способа жизни к свободному лежанию на дне также вызывают у раковин брахиопод ряд характерных изменений. Здесь мы не можем останавливаться на их описании и ограничимся указанием, что в результате у брахиопод сильно развиты явления конвергенции. Например, прирастание раковины к субстрату вызывает возникновение конусообразной и бокальчатой формы раковины, напоминающей некоторых пластинчатожаберных и кораллы.

При массовом нахождении раковин брахиопод в пределах какого-либо пласта и при хорошей их сохранности открываются возможности изучения варьирования отдельных признаков [Наливкин (1925), Козловский (1929), Сарычева (1948) и др.].

Стратиграфическое значение брахиопод. Различные роды в отношении их хронологического и географического распространения разделяются более или менее грубо на три категории: а) роды продолжительного времени существования и широкого распространения (космополиты); б) роды ограниченного времени существования и широкого горизонтального распространения (руководящие формы); в) роды ограниченного времени существования и узкого горизонтального распространения.

Представители мыслимой теоретически четвертой категории (длительное время существования и узкое горизонтальное распространение), по-видимому, очень редко встречались в геологической истории развития этого типа.

---

[1] Следует иметь в виду, что отдельные случаи появления крупных экземпляров могут быть обусловлены не общими законами развития, но чрезвычайно благоприятными для роста особи условиями обитания (гигантизмом).

Все три первые указанные категории имеют среди известных родов брахиопод своих представителей, причем как их время существования, так и величина области распространения могут иметь различную величину.

О различной продолжительности существования семейственных групп и родов брахиопод уже говорилось выше; здесь мы приведем только некоторые добавочные примеры кратковременного развития, которое и позволяет применять их для определения возраста соответственных отложений.

К числу родов, существование которых было ограничено одним веком, относятся, например, *Uncites*, *Stringocephalus*, *Enantiosphen* и др., остатки которых характеризуют отложения живетского яруса. Некоторые из родов с ограниченным временем существования имеют достаточно обширный ареал, например, остатки представителей рода *Boreadorthis* встречаются в низах верхнего ордовика Англии, Прибалтики и Сибири, *Syntrophopsis* — в верхней половине нижнего ордовика С. Америки, Сибири, Казахстана и т. п. Наряду с этими родами могут быть отмечены и такие, которые найдены лишь в очень ограниченных районах, но где они имеют короткое время существования. Среди них можно назвать главным образом представителей фауны рифовых фаций, например родов *Enteletella* и *Tectarea*, остатки которых известны пока только из в. перми на С. Кавказе или рода *Comelicania* из беллерофонового известняка Доломитовых Альп и др. Конечно, имея дело с такими родами, нельзя быть уверенным, что остатки некоторых из них не будут впоследствии найдены в каком-либо другом районе и что наши представления об ограниченности области их распространения, таким образом, впоследствии не изменятся: специализованные роды вроде *Richthofenia* или *Leptodus*, найденные впервые в Китае, стали затем нам известны из очень многих местонахождений. Наряду с родами с обширными ареалами (в том числе космополитами) и с узкими (туземные формы) имеются и такие, распространение которых хотя и достаточно широко, ограничивается все же какой-либо одной провинцией или несколькими. Очень показательны в этом отношении роды *Gigantoproductus* для визейского времени и *Choristites* для ср. карбона, крайне распространенные в Евразии и отсутствующие почти на всей площади С. и Ю. Америки. Интересно географическое распространение другого представителя сем. Spiriferidae — *Spiriferella*. Последний широко развит в пермских фаунах бореальной провинции, в Уральской геосинклинали, в тихоокеанской провинции, юго-вост. Азии, Гималаях, Соляном Кряже, при отсутствии его, однако, в западной части Тетиса и очень слабом развитии в С. Америке.

Само собой разумеется, что отдельные виды, составляя лишь часть объема охватывающего их рода, имели более короткий период своего геологического существования; потому с бо́льшим успехом, чем роды, они могут быть использованы для целей геологической корреляции осадков. Можно назвать ряд видов, остатки представителей которых приурочены к отложениям какого-либо одного яруса или подъяруса; например, *Pentamerus oblongus* и близкие к нему (вероятно, подвиды его) *P. esthonus*, *P. samojedicus* характеризуют в. лландовери для весьма обширной территории; *Dayia navicula* встречается в слоях айместри (ср. лудлоу) Англии, Скандинавии, Прибалтики.

Следует, однако, учитывать также возможность более позднего существования или более раннего появления какого-либо вида брахиопод в одной провинции по сравнению с другой. В качестве подобного примера можно привести *Choristites mosquensis*, раковины которого являются руководящей формой для мячковского горизонта ср. карбона на Русской платформе, но который в Ср. Азии существовал, по-видимому, еще в начале позднего карбона.

Поскольку брахиоподы оказываются представленными особенно богато многими родами различного биостратиграфического значения в палеозойских отложениях и встречаются в них особенно часто, их остатки дают большей частью возможность довольно детального расчленения охарактеризованных ими толщ.

Для целей палеогеографии значимость брахиопод особенно велика уже благодаря тому, что присутствие их остатков позволяет безошибочно устанавливать морской характер отложений. Известно, что из ныне живущих форм только *Lingula* выносит значительное опреснение. С другой стороны, присутствие раковин брахиопод в палеозойских и мезозойских отложениях указывает на мелководный характер среды. Формы с крупными толстостворчатыми раковинами, которые встречаются в известняковых отложениях, были приурочены большей частью к теплым водам, но толстостворчатость их могла быть и результатом подвижности водной среды (течения, прибой и т. п.). Некоторые специализованные роды, как *Oldhamina*, *Leptodus*, *Richthofenia*, *Gemmelaroia* и др. являлись обитателями вод теплого Средиземного моря Тетиса и сходных с ним бассейнов.

В настоящее время брахиоподы в основном приурочены к теплым морям, хотя отдельные их представители известны и в арктических водах, но на более значительной глубине.

Остатки брахиопод нередко переполняют породу в виде цельных раковин и их обломков; на С. Кавказе наблюдались, например, пермские известняки, переполненные раковинами *Leptodus*.

Несомненно, что брахиоподы, обладавшие известковой раковиной, могли являться мощным фактором извлечения извести в морской воде и доставляли материал для отложения известняковых осадков. Скопление фосфатно-хитиновых раковин некоторых Inarticulata, например *Obolus* в прибалтийских песчаниках в. кембрия, настолько обогащало породу фосфором, что она может быть использована в качестве полезного ископаемого. Но какую-либо другую роль в деле создания полезных ископаемых брахиоподы в истории земли, по-видимому, не сыграли.

Методика изучения ископаемого материала

Местонахождения ископаемых остатков брахиопод и их коллектирование. Остатки брахиопод, как уже неоднократно указывалось, встречаются в палеозойских отложениях весьма часто; более редки они в мезозое и особенно в кайнозое. Наиболее разнообразный в родовом и видовом отношении материал по ним можно собрать в известняках, особенно рифовых фаций. В песчаниках, вследствие легкого проникновения в них подземных вод, известковые их раковины, по-видимому, часто выщелачиваются, и от них остаются здесь одни ядра и отпечатки; то же имеет место и в доломитах. Мергелистые и глинистые породы нередко очень богаты раковинами брахиопод, но комплекс их имеет обычно бедный видовой и родовой состав, хотя часто крайне богат индивидами. Интересно сравнить, например, систематический состав фауны двух близких по своему возрасту горизонтов северокавказской в. перми, непосредственно соприкасающихся друг с другом.

	Число родов	Число видов
Рифовая фация известняков	48	281
Фация черных глинистых сланцев . .	22	48

Поиски и сборы ископаемых остатков брахиопод не отличаются от методов, применяемых для других остатков беспозвоночных, при которых особенно важны послойные сборы; при этом следует внимательно наблюдать выветрелые поверхности пород, на которых они оставляют часто характерные разрезы. С другой стороны, следует перебирать и отдельные штуфы из осыпей и переколачивать последние. При энергичном выветривании и слабых породах в осыпях часто можно собирать многочисленные прекрасно сохранившиеся экземпляры, иногда полностью уже отпрепарованные. Некоторые известняки не дают возможности легкого извлечения из них цельных экземпляров путем механической препаровки. В этом случае очень хорошие результаты может дать массовый обжиг глыб известняка, если последний возможен по местным условиям. Обжиг должен быть, однако, умеренным, чтобы порода сохранила свою связность и не обратилась бы в порошок. Отдельные экземпляры легко извлекаются после такого обжига, но желательно последующее пропитывание их каким-либо укрепляющим веществом (например, раствором шеллака). При этом способе удается часто извлечь из породы многочисленные молодые экземпляры, обычно ускользающие от внимания коллектора при простом переколачивании штуфов.

При поисках остатков брахиопод в сланцах, последние рекомендуется разбивать по плоскостям сланцеватости.

Препаровка материала. Препаровка ископаемых брахиопод состоит в извлечении их раковин из породы или в освобождении их от прицементированных обломков последней. Как уже указывалось, брахиоподы часто извлекаются из породы в виде цельных раковин с обеими замкнутыми створками. Наиболее уязвимым местом при механической препаровке являются клюв брюшной створки и такие тонкие части раковины как шлейфы, оторочки или иглы. Для несколько окремненных раковин в последнее время с успехом применяют в крупных масштабах химическую препаровку путем растворения больших кусков породы в слабых кислотах, позволяющую извлекать из породы раковины с неповрежденными иглами или отпрепарованным внутренним строением. Для очищения раковины от глинистой породы или налета с успехом применяют едкое кали, соблюдая при этом известные предосторожности, чтобы не подвергнуть разрушению самую раковину.

Если порода, включающая раковину, не чрезмерно тверда и поддается воздействию на нее стальной иглы, препаровка внутреннего строения может быть выполнена с помощью последней, при условии очень осторожной работы. Если раковина снаружи при этом уже освобождена от породы, необходимо во время препаровки ее внутреннего строения временно укрепить створку снаружи, заключив ее с этой стороны в гипс или пластилин. Особенно трудно бывает отпрепаровать ручной аппарат; следует иметь в виду, что последний сравнительно редко сохраняется в ископаемом состоянии и часто удачные результаты получаются лишь после испытания большого числа экземпляров.

В случае, если порода, выполняющая внутреннюю полость, очень тверда, можно получить внутреннее ядро раковины путем обжига последней (если она является известковой). Пламя горелки должно быть при этом достаточно высокой температуры, а его действие кратковременно. После такого обжига сама раковина обычно легко удаляется простым нажимом на нее стальной иглы.

Методика изучения ископаемых брахиопод. Для всестороннего изучения ископаемых раковин брахиопод и их видового определения желательно иметь, по возможности, большее количество экземпляров различных возрастных стадий. При широкой изменчивости видовых признаков только особенно полный материал может дать истинное представление о действительном объеме вида и его отличиях от других, близких к нему.

Желательно иметь также исчерпывающее представление о заключающей раковины породе и о залегании их в последней и о сопутствующих им остатках другой фауны, что позволяет сделать некоторые экологические заключения.

Хорошо сохранившийся многочисленный материал дает возможность не только получить непосредственное представление об амплитуде изменений различных признаков, но и подвергнуть их точным измерениям, результаты которых могут быть затем обработаны методом вариационной статистики. Следует обратить также внимание на изменения раковин и всех признаков в процессе роста, что для наружных признаков возможно сделать на основании прослеживания на них контуров линий нарастания. Необходимо учитывать при этом, что отдельные экземпляры могли иметь несколько ускоренное, другие более замедленное индивидуальное развитие. Скульптура раковины должна быть всесторонне исследована, учтен порядок появления ее элементов (дихотомия, вклинивание, переход пустул в ребра и т. п.). Для некоторых групп (Spiriferida) большое внимание должно быть уделено изучению весьма разнообразной микроскульптуры поверхности. Важное значение имеет положение форамена, присутствие и строение ареи, дельтириальных покровов и т. п.

Изучение признаков внутреннего строения раковины брахиопод совершенно необходимо для правильного их определения[1]. В том случае, когда и после препаровки оно не окажется доступным наблюдению, можно прибегнуть к различным техническим приемам его выявления. Самым простым способом констатирования таких признаков, как присутствие или отсутствие зубных и септальных пластин или срединной перегородки, служит протравливание известковой раковины слабой соляной или уксусной кислотой. При этом обычно достаточно растворить (или же подшлифовать) только поверхностный слой раковины около макушек, где скульптура еще часто и не выражена; остальная часть раковины остается при этом неповрежденной. Мускульные, васкулярные и генитальные отпечатки хорошо наблюдаемы на ядрах, которые, как было указано выше, могут быть получены искусственным путем. Для более полного изучения внутреннего строения раковины и, в частности, устройства кардиналия, которому придается теперь особенно важное диагностическое значение, может быть применен способ сериальных пришлифовок раковины. Последние производятся обычно перпендикулярно к оси раковины. Если не имеют в виду изготовления точной модели внутреннего строения исследуемого экземпляра, следует фиксировать только те пришлифованные поверхности, которые показывают какие-то существенные изменения наблюдаемых разрезов. Последние могут быть зарисованы при помощи рисовального аппарата (с одинаковым увеличением), или после слабого травления кислотой с них могут быть сняты копии на колодиальные пленки, которые затем помещаются между стеклянными пластинками и рассматриваются под микроскопом как обыкновенные прозрачные шлифы. В случае непосредственной зарисовки пришлифованных разрезов полезно предварительно несколько обжечь раковину, которая получает тогда белую окраску и части которой хорошо выделяются на более темном фоне выполняющей полость раковины породы[2]. В новейшей литературе описано устройство особых станков, позволяющих непосредственно фотографировать получаемые разрезы (Muir-Wood, 1953). Если желательно изготовить точную модель внутреннего строения раковины, то необходимо, чтобы пришлифованные поверхности были строго параллельны друг другу и самые зарисовки их делались через определенные равные интервалы. С этой целью в настоящее время также предложены разного рода устроенные станочки (например, Croft, 1953). В простейшем случае можно заливать шлифуемый экземпляр прямо в гипс, помещая его в отрезок стеклянной трубки.

Кроме поперечных разрезов, желательно изучить иногда внутреннее строение и на разрезах, параллельных плоскости симметрии, а иногда и разделяющей плоскости. Перед шлифова-

[1] Хотя и до сих пор, к сожалению, выделяются даже новые роды без указания признаков внутреннего строения раковины их представителей.

[2] Иногда следует затем пропитать обожженную раковину каким-нибудь цементирующим веществом, так как она делается от обжига несколько хрупкой.

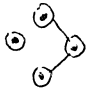
нием следует произвести измерения данного экземпляра и сфотографировать его. При изучении ручного аппарата надо помнить, что последний в большинстве случаев не сохраняется и что может понадобиться расшлифовать не один, а целый ряд экземпляров, чтобы добиться положительного результата.

В том случае, когда внутренняя камера раковины выполнена кристаллическим кальцитом, строение ручного аппарата удается иногда наблюдать, подшлифовывая раковины параллельно разделяющей плоскости со стороны обеих створок, просветляя полученную таким образом пластину породы, заключающую ручной аппарат, глицерином и рассматривая ее на просвет. Для этого применяют также рентгеноскопию.

Для более углубленного изучения некоторых внутренних образований и особенно соотношений между ними можно рекомендовать изготовление соответственным образом ориентированных прозрачных шлифов и наблюдение в них расположения линий нарастания (см., например, Милорадович, 1940). При сравнениях внутреннего строения различных экземпляров следует всегда учитывать стадию роста, в которой они находятся, а также толщину вещества раковины, зависящую как от стадии роста, так и от условий ее существования.

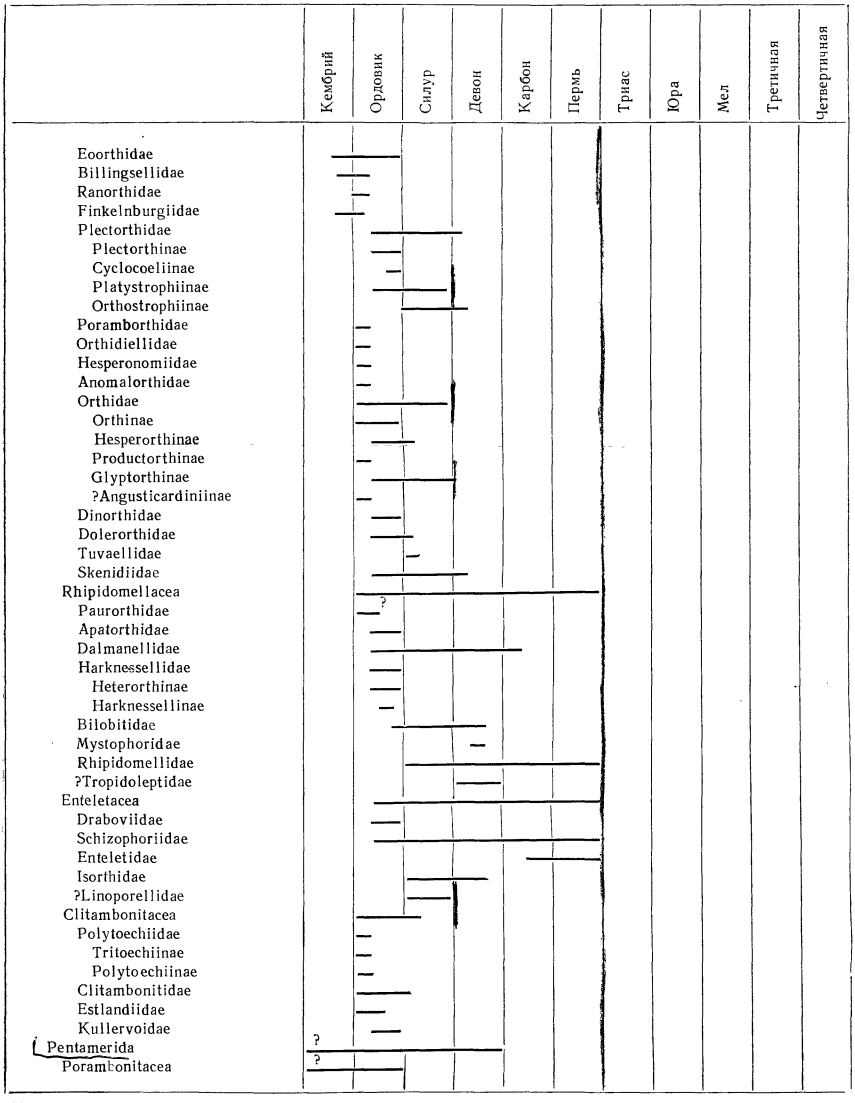
Строение вещества раковины лучше всего может быть изучено в прозрачных шлифах, которые рекомендуется делать из разных частей створок.

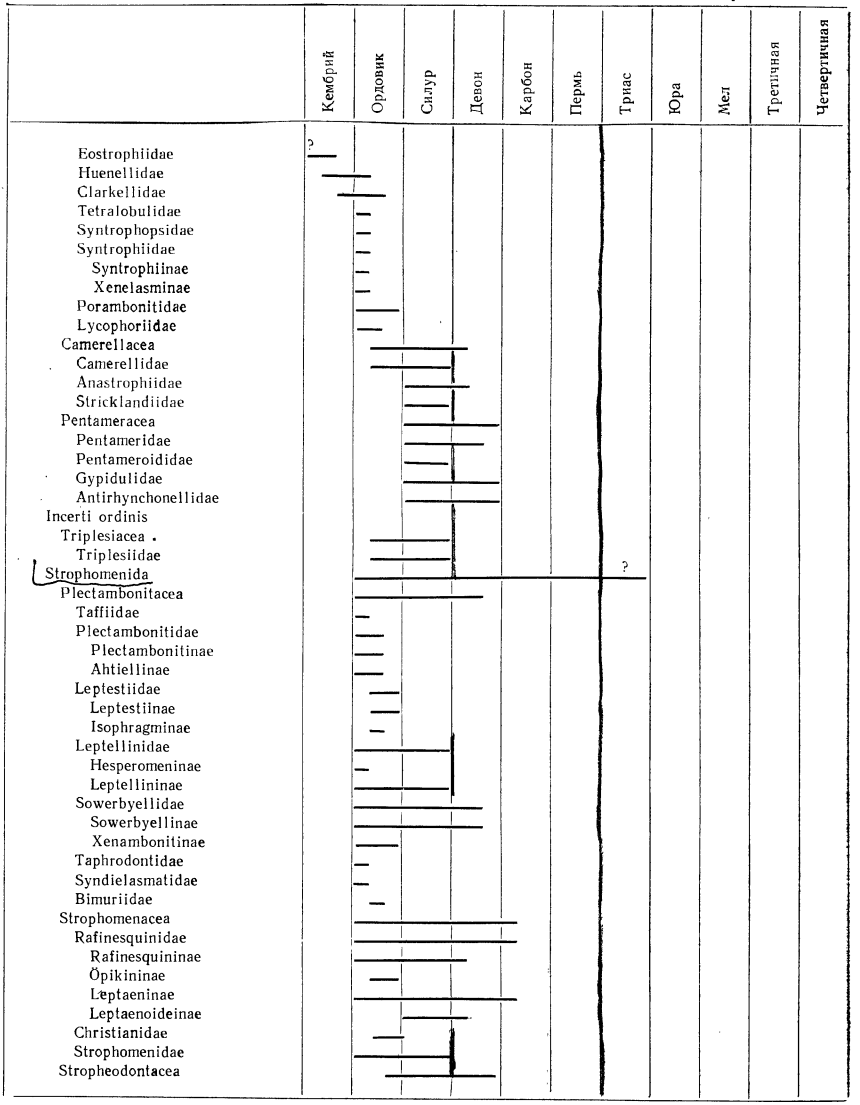
Следует рекомендовать изучение возрастных изменений раковины вида как путем наблюдений линий нарастания на взрослых экземплярах, так особенно на серии раковин разного возраста, начиная от младенческой, что дает возможность изучить не только развитие формы но и ее скульптуры, историю образования, структур, покрывающих дельтирий, перемещение ножки и т. п. Возможны случаи, когда взрослые стадии двух различных видов, имеющих разный онтогенез, оказываются чрезвычайно близкими и они могут быть без подобного анализа спутаны друг с другом.

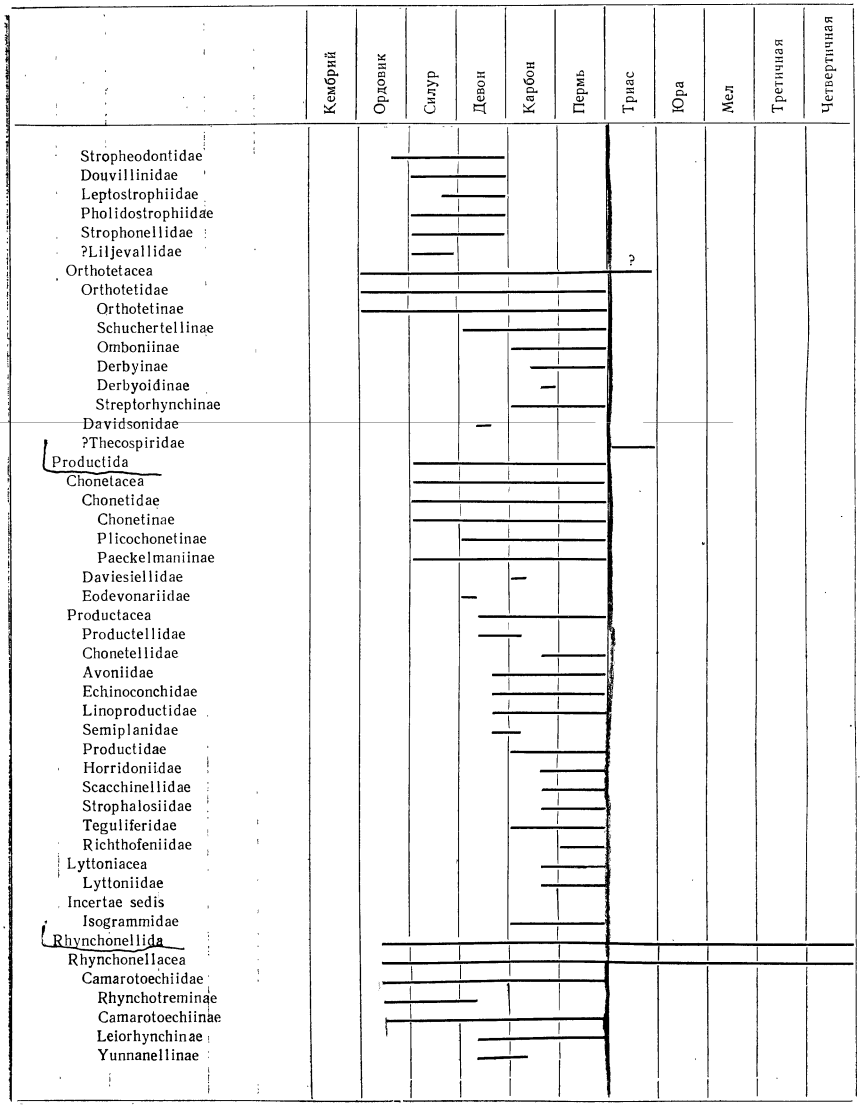


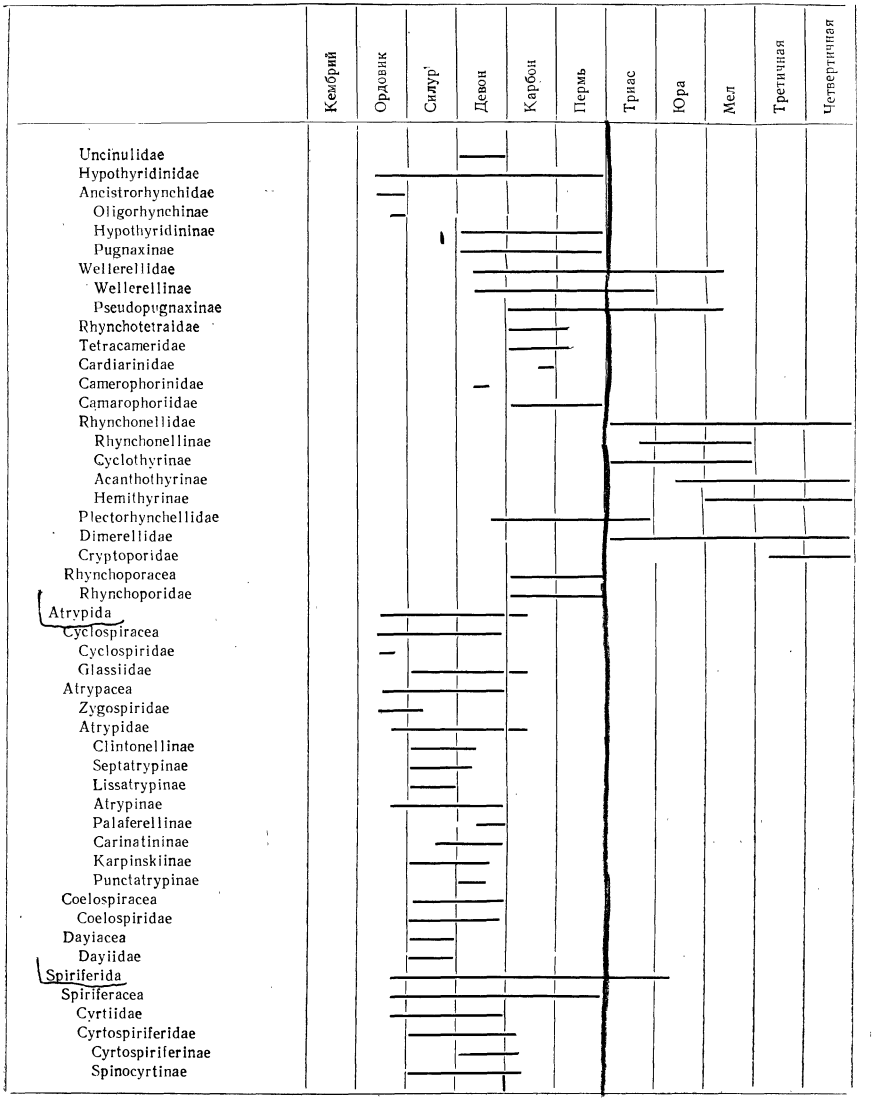
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БРАХИОПОД

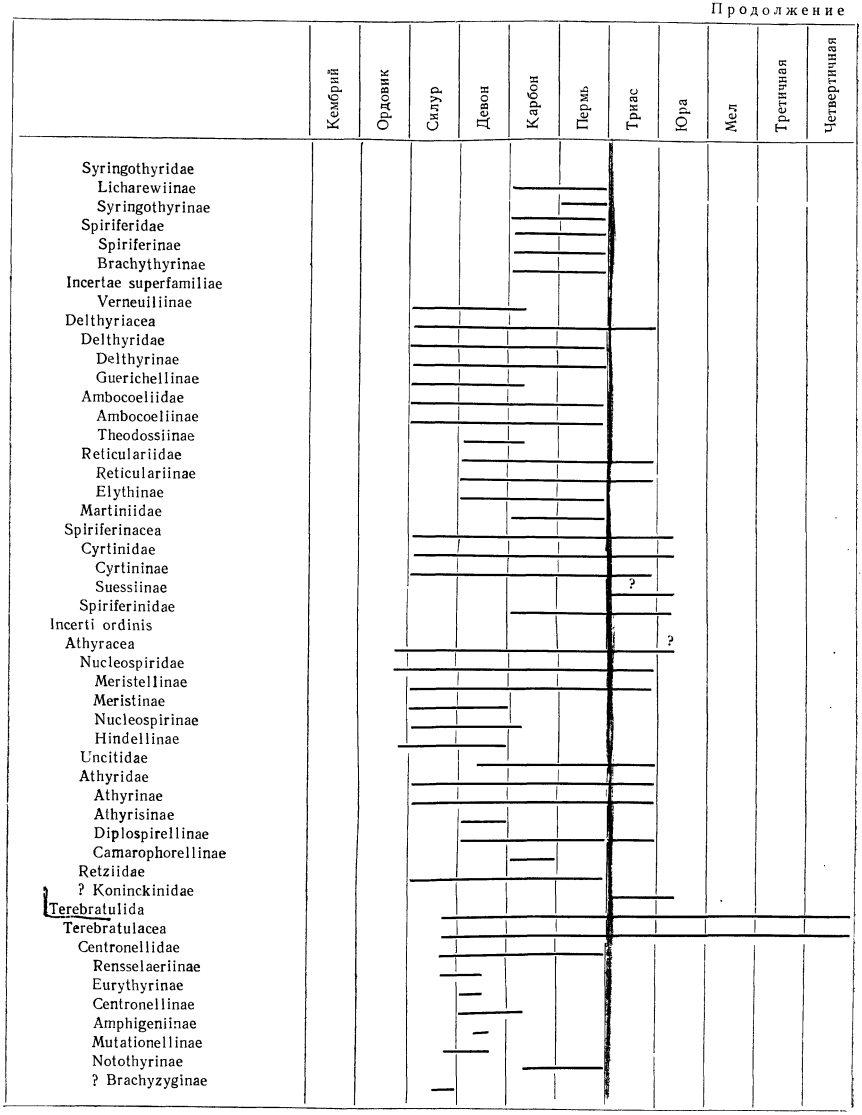
	Кембрий	Ордовик	Силур	Девон	Карбон	Пермь	Триас	Юра	Мел	Третичная	Четвертичная
INARTICULATA											
Rustellida											
Rustellacea											
Rustellidae											
Lingulida											
Obolacea											
Obolidae											
Andobolidae											
Lingulacea											
Lingulidae											
Lingulasmatidae											
Paterulidae											
Elkaniidae											
Trimerellacea											
Trimerellidae											
Craniida	?										
Craniacea	?										
Craniidae	?										
Pholidopsidae											
Acrotretida											
Acrotretacea											
Acrotretidae											
Acrothelinae											
Acrotretinae											
Discinacea											
Trematidae											
Discinidae											
Siphonotretida											
Obolellacea											
Obolellidae											
Siphonotretacea											
Siphonotretidae											
Kutorginida											
Paterinacea											
Paterinidae											
Curticiidae											
Neobolidae											
Kutorginacea											
Schuchertinidae											
Kutorginidae											
Incerti ordinis											
Eichwaldiidae											
ARTICULATA											
Orthida											
Orthacea											
Nisusiidae											
Protorthidae											


Кембрий
Ордовик
Силур
Девон
Карбон
Пермь
Триас
Юра
Мел
Третичная
Четвертичная
Eoorthidae
Billingsellidae
Ranorthidae
Finkelnburgiidae
Plectorthidae
Plectorthinae
Cyclocoeliinae
Platystrophiinae
Orthostrophiinae
Poramborthidae
Orthidiellidae
Hesperonomiidae
Anomalorthidae
Orthidae
Orthinae
Hesperorthinae
Productorthinae
Glyptorthinae
?Angusticardiniinae
Dinorthidae
Dolerorthidae
Tuvaellidae
Skenidiidae
Rhipidomellacea
Paurorthidae
?
Apatorthidae
Dalmanellidae
Harknessellidae
Heterorthinae
Harknessellinae
Bilobitidae
Mystophoridae
Rhipidomellidae
?Tropidoleptidae
Enteletacea
Draboviidae
Schizophoriidae
Enteletidae
Isorthidae
?Linoporellidae
Clitambonitacea
Polytoechiidae
Tritoechiinae
Polytoechiinae
Clitambonitidae
Estlandiidae
Kullervoidae
?
Pentamerida
?
Porambonitacea


Кембрий
Ордовик
Силур
Девон
Карбон
Пермь
Триас
Юра
Мел
Третичная
Четвертичная
Eostrophiidae
Huenellidae
Clarkellidae
Tetralobulidae
Syntrophopsidae
Syntrophiidae
Syntrophiinae
Xenelasminae
Porambonitidae
Lycophoriidae
Camerellacea
Camerellidae
Anastrophiidae
Stricklandiidae
Pentameracea
Pentameridae
Pentameroididae
Gypidulidae
Antirhynchonellidae
Incerti ordinis
Triplesiacea
Triplesiidae
Strophomenida
Plectambonitacea
Taffiidae
Plectambonitidae
Plectambonitinae
Ahtiellinae
Leptestiidae
Leptestiinae
Isophragminae
Leptellinidae
Hesperomeninae
Leptellininae
Sowerbyellidae
Sowerbyellinae
Xenambonitinae
Taphrodontidae
Syndielasmatidae
Bimuriidae
Strophomenacea
Rafinesquinidae
Rafinesquininae
Öpikininae
Leptaeninae
Leptaenoideinae
Christianidae
Strophomenidae
Stropheodontacea


Кембрий
Ордовик
Силур
Девон
Карбон
Пермь
Триас
Юра
Мел
Третичная
Четвертичная
Stropheodontidae
Douvillinidae
Leptostrophiidae
Pholidostrophiidae
Strophonellidae
?Liljevallidae
Orthotetacea
Orthotetidae
Orthotetinae
Schuchertellinae
Omboniinae
Derbyinae
Derbyoidinae
Streptorhynchinae
Davidsonidae
?Thecospiridae
Productida
Chonetacea
Chonetidae
Chonetinae
Plicochonetinae
Paeckelmaniinae
Daviesiellidae
Eodevonariidae
Productacea
Productellidae
Chonetellidae
Avoniidae
Echinoconchidae
Linoproductidae
Semiplanidae
Productidae
Horridoniidae
Scacchinellidae
Strophalosiidae
Teguliferidae
Richthofeniidae
Lyttoniacea
Lyttoniidae
Incertae sedis
Isogrammidae
Rhynchonellida
Rhynchonellacea
Camarotoechiidae
Rhynchotreminae
Camarotoechiinae
Leiorhynchinae
Yunnanellinae
?


Кембрий
Ордовик
Силур
Девон
Карбон
Пермь
Триас
Юра
Мел
Третичная
Четвертичная
Uncinulidae
Hypothyridinidae
Ancistrorhynchidae
Oligorhynchinae
Hypothyridininae
Pugnaxinae
Wellerellidae
Wellerellinae
Pseudopugnaxinae
Rhynchotetraidae
Tetracameridae
Cardiarinidae
Camerophorinidae
Camarophoriidae
Rhynchonellidae
Rhynchonellinae
Cyclothyrinae
Acanthothyrinae
Hemithyrinae
Plectorhynchellidae
Dimerellidae
Cryptoporidae
Rhynchoporacea
Rhynchoporidae
Atrypida
Cyclospiracea
Cyclospiridae
Glassiidae
Atrypacea
Zygospiridae
Atrypidae
Clintonellinae
Septatrypinae
Lissatrypinae
Atrypinae
Palaferellinae
Carinatininae
Karpinskiinae
Punctatrypinae
Coelospiracea
Coelospiridae
Dayiacea
Dayiidae
Spiriferida
Spiriferacea
Cyrtiidae
Cyrtospiriferidae
Cyrtospiriferinae
Spinocyrtinae


Кембрий
Ордовик
Силур
Девон
Карбон
Пермь
Триас
Юра
Мел
Третичная
Четвертичная
Syringothyridae
Licharewiinae
Syringothyrinae
Spiriferidae
Spiriferinae
Brachythyrinae
Incertae superfamiliae
Verneuiliinae
Delthyriacea
Delthyridae
Delthyrinae
Guerichellinae
Ambocoeliidae
Ambocoeliinae
Theodossiinae
Reticulariidae
Reticulariinae
Elythinae
Martiniidae
Spiriferinacea
Cyrtinidae
Cyrtininae
Suessiinae
Spiriferinidae
Incerti ordinis
Athyracea
Nucleospiridae
Meristellinae
Meristinae
Nucleospirinae
Hindellinae
Uncitidae
Athyridae
Athyrinae
Athyrisinae
Diplospirellinae
Camarophorellinae
Retziidae
? Koninckinidae
Terebratulida
Terebratulacea
Centronellidae
Rensselaeriinae
Eurythyrinae
Centronellinae
Amphigeniinae
Mutationellinae
Notothyrinae
? Brachyzyginae
?
?

	Кембрий	Ордовик	Силур	Девон	Карбон	Пермь	Триас	Юра	Мел	Третичная	Четвертичная
Rhipidothyridae				—	—						
Globithyrinae				—							
Rhipidothyrinae				—	—						
Stringocephalidae											
Rensselandiinae				—							
Stringocephalinae				—	—						
Meganteridae				—							
? Enantiosphenidae				—							
Dielasmatidae				—			?				
Cryptonellinae				—	—	—	—	—			
Cranaeninae				—	—	—	—				
Dielasmatinae				—	—		?				
Heterelasminidae					—	—	—	—			
Labaidae					—	—					
? Reflexiidae					?	—	—				
Terebratulidae					—						
Terebratulinae							—	—	—	—	—
Nucleatinae								—	—	—	—
Cancellothyrinae							—	—	—	—	
Terebratellacea								—	—	—	—
Megathyridae							—	—	—	—	—
Platidiidae								—	—	—	—
Kraussinidae								—	—	—	—
Zeilleriidae								—	—	—	—
Dallinidae							—	—	—	—	—
Dallininae							—	—	—	—	—
Laqueinae							—	—	—	—	—
Frenulininae										—	—
Nipponithyrinae										—	—
Kingeninae										—	—
Terebratellidae								—	—	—	
Bouchardiinae								—	—	—	—
Kurakithyrinae									—	—	—
Magasinae										—	
Neothyrinae									—	—	—
Terebratellinae									—	—	—
Thecideacea								—	—	—	—
Thecideidae							—	—	—	—	—
Thecidellininae							—	—	—	—	—
Thecideinae								—	—	—	—
Cadomellinae							—	—	—	—	—
								—			

ОБЪЯСНЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ ТЕРМИНОВ НА РИСУНКАХ

а — арея
б — бахрома
б.а. — брюшная арея
б.в.— боковой валик
бг — бугорки
б.к.— боковая комиссура
б.кн.— брахиальные конусы
бк.с.— боковая септа
б.лн.— брюшная луночка
б.о.— брахиальные отпечатки или почковидные
бр.о. - брюшной отросток
бр.п.— брахиофорные пластины
бр.с.— брюшная септа (перегородка)
брф — брахиофорий
брх.п.— брахиальные пластины
б.с.— брюшная створка
в.а.— вторичная арея
в.в.— восходящие ветви ручного аппарата
в.г.— висцеральная граница
вк.п.— внутрикамарофориальная пластина
вл — валики
вл.м.— валики, разделяющие мускульное поле
вл.ог.м.— валики, ограничивающие мускульное поле
вн.брх.п.— внутренние брахиальные пластины
внп.р.— внутренние приямочные ребра
внш.брх.п.— внешние брахиальные пластины
в.о.— васкулярные отпечатки
вс.п.— висцеральная полость
вф — висцеральный форамен
гл.ст.м.с.— отпечатки главных стволов мантийных сосудов
гр — гребни
д — дельтидий
дл — длина раковины
д.п.— дельтидиальные пластины
дп.п.— дополнительная пластина (ручного аппарата)
д.р.— дополнительные ребрышки
др.— дельтирий
др.в.— дельтириальные валики
др.п.— дельтириальная пластина
дф — диафрагма
ж — желобок
з — зубы
з.зк. — отпечатки задних закрывателей
з.к.— задняя комиссура (замочный край)
зк — отпечаток закрывателей
зм.п.— замочная пластина
з.о.— замочный отросток
з.ост.— замочное остроконечие
з.от.— отпечатки задних открывателей
з.пл.— зубная пластина
зч.— зубчик
з.я.— зубная ямка
и — иглы
к — клюв
к.вл.— кардинальные валики
кл.вл.— кольцевой валик
кмр — камарофорий
кр — крура
кр.а.— краевая арея
кр.в.— краевой валик
крл — круралий
кр.о.— круральный отросток
кр.ос.— круральные основания
кр.п.— круральная пластина
крт — корытце
кс — отпечатки косых мускулов
кс.в.— отпечатки внутренних косых мускулов
кс.вн.— » внешних » »
кс.з.— » задних » »
кс.п.— » передне-боковых косых мускулов
кс.с.— » средних » »
кт.о.— крылатый отросток
л — листрий

л.а.— ложная арея
лм — лимб
л.н.— линия нарастания
л.п.— ложные поры
м — макушка
м.к.— миофорная камера
м.о.— мускульные отпечатки
м.п.— мантийная полость
м.пл.— мускульное поле
м.с.— отпечатки мантийных сосудов
м.у.— макушечный угол
н — ножка или место прикрепления ножки
н.в.— нисходящая ветвь (ручного аппарата)
н.вр.— ножной воротничок
нж — отпечаток ножного мускула
н.п.— нототириальная полость
нт — нототирий
о.р.— основные ребрышки
о.спр.— отпечаток спиралей
от — отпечаток открывателей
о.я.— овариальные ямки
п — палинтроп
п.а.— первичная арея
п.в.— поперечная ветвь петли
п.зк.— отпечаток передних закрывателей
п.к.— передняя или лобная комиссура
пил — пилум
пл.п — плевральная полость
пор — поры
п от.— отпечаток передних открывателей
п.пл.— поперечная пластина
п.р.— отпечаток промежуточного ручного мускула
пр.в.— первичная ветвь (ручного аппарата)
пр.п.— первичная пластина (ручного аппарата)
псд — псевдодельтидий
псп — псевдопоры
пс сп.— псевдоспондилий
пт — петля
пф — платформа
пч — плечико ареи
п.ш.— поперечные штрихи
р.а.— ручной аппарат
рб — ребра
рд.гр.— радиальные гребни
р.п.— разделяющая плоскость
р.р.— отпечатки разгибателей рук
с — септа
св.п.— сводчатая пластина
с.лн.— спинная луночка
сн — синус
с.п.— септальные пластины
сп — спондилий
сп.а.— спинная арея
сп.п.— септалиальные пластины
спр — спираль
с.пр.— след прикрепления
с.пр.и.— след прикрепления игл
спр. к.— спиральные конусы
сп.с.— спинная септа (перегородка)
спт — септалий
с.р.— отпечатки сократителей рук
ср — сиринкс
ср. в.— срединное возвышение или седло
ср.вл.— срединный валик
ср. п.— срединная пластина петли
ср.с.— срединная септа
с.с.— спинная створка
стр — струйки
с.у.— сердцевидное углубление
т — толщина раковины
тл — талеола
тх — тихоринум
у — ушко
ф — форамен
х — хилидий
ш — ширина раковины
шл — шлейф
ю — югум
ю.о.— югальный отросток
ю.с.— югальное седло
я — ямки

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Брахиоподы — морские одиночные двусторонне-симметричные животные, имеющие двустворчатую раковину, створки которой покрывают тело со спинной и брюшной стороны. Около рта от тела отходит пара мясистых придатков (руки, или лофофор), которые могут поддерживаться скелетными выростами спинной створки. Прикрепляются к субстрату либо мускулистым тяжем (ножкой), либо путем цементации раковиной, или свободно лежат на дне. Размножение половое; раздельнополы[1]. Развитие с метаморфозом; личинки свободно плавающие. Н. кембрий — ныне.

Классы: Inarticulata и Articulata.

---

[1] Среди изученных современных брахиопод только *Argyrotheca* является обоеполой (Senn, 1934).

КЛАСС INARTICULATA. БЕЗЗАМКОВЫЕ

(В. Ю. Горянский)

Раковины хитиново-фосфатные, реже известковые. Соединение створок исключительно с помощью хорошо развитой мускульной системы; лофофор без скелетных образований. Развитие лопастей мантии в эмбриональной стадии происходит без поворота, а ножка образуется брюшной частью мантии и прикрепляется к брюшной створке. Имеется анальное отверстие. Н. кембрий — ныне. Отряды: Rustellida, Lingulida, Craniida, Acrotretida, Siphonotretida, Kutorginida. Сем. Eichwaldiidae отнесено к Inarticulata условно; оно относилось ранее обычно к Articulata.

ОТРЯД RUSTELLIDA

Известковые раковины с ножкой, проходящей между створками. Ложные ареи и образования внутри створок отсутствуют. Н. кембрий.

НАДСЕМЕЙСТВО RUSTELLACEA

С признаками отряда. Н. кембрий.

СЕМЕЙСТВО RUSTELLIDAE WALCOTT, 1908

Небольшие чечевицеобразные с краевыми макушками и слабо выраженными элементами внутреннего строения. Поверхность с тонкими линиями нарастания и иногда радиальными струйками. Н. кембрий С. Америки.

Rustella Walcott, 1905; ? *Walcottina* Cobbold, 1921.

ОТРЯД LINGULIDA

Хитиново-фосфатные, изредка известковые раковины с ложными ареями в обеих створках. Ножка проходит между створками, часто по желобку в ложной арее брюшной створки. У известковых и некоторых хитиново-фосфатных раковин внутри имеются приподнятые платформы — места прикрепления мускулов. Кембрий — ныне. Надсемейства: Obolacea, Lingulacea, Trimerellacea.

НАДСЕМЕЙСТВО OBOLACEA

Обычно мелкие, толстостворчатые, округлые или удлиненно-округлые, хитиново-фосфатные раковины с краевыми макушками. Обе створки большей частью слабовыпуклые, мало отличающиеся друг от друга. Ножка проходит по желобку в ложной арее брюшной створки. Поверхность с концентрической скульптурой, изредка радиальными струйками или иголочками. Внутри створок обычно отчетливые отпечатки прикрепления мускулов и сосудистой системы. Кембрий — ордовик. Семейства: Obolidae, Andobolidae.

СЕМЕЙСТВО OBOLIDAE KING, 1846

Мелкие раковины со слабовыпуклыми створками. Ложные ареи горизонтальные, с продольной штриховкой. Н. кембрий — ордовик. Род *Helmersenia* отнесен к семейству условно.

Obolus Eichwald, 1829 (*Ungula* Pander, 1830; *Ungulites* Bronn, 1848; *Euobolus* Mickwitz, 1896). Тип рода — *O. apollinis* Eichwald, 1829. Н. ордовик Ленинградской обл. Уплощенные, равностворчатые; от правильно округлых до овальных и почти треугольных. Макушка брюшной створки вытянута несколько сильнее. Поверхность со знаками нарастания и изредка с радиальными струйками. Створки в задней их части сильно утолщенные, с отпечатками прикрепления мускулов, висцеральной границы и глубоких, почти параллельных наружному краю створок мантийных синусов с многочисленными краевыми сосудами. В средней части брюшной створки сердцевидное углубление. В спинной створке невысокая срединная септа (табл. I, фиг. 1—3; рис. 76). Много видов. Ср. кембрий — н. ордовик сев.-зап. Русской платформы, Сибири, Казахстана, З. Европы, Китая, Ю. и С. Америки, С. Африки. Подроды: *Obolus* Eichwald, 1829; *Thysanotos* Mickwitz, 1896 (*Mickwitzella* Walcott, 1908); *Aulonotreta* Kutorga, 1848 (*Acritis* Volborth, 1869); *Palaebolus* Matthew, 1899; *Schmidtites* Schuchert, 1929 (*Schmidtia* Volborth, 1869); *Fordinia* Walcott, 1908; *Lingulobolus* Matthew, 1895 (*Sphaerobolus* Matthew, 1895).

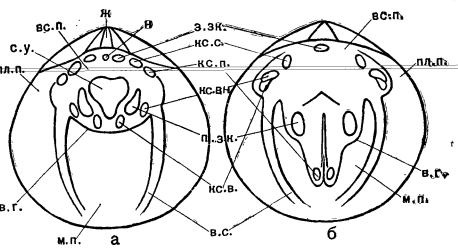


Рис. 76. Схема внутреннего строения раковины *Obolus*
а — брюшная створка; *б* — спинная створка

Westonia Walcott, 1901. Тип рода — *Lingula aurora* Hall, 1861; ср. кембрий С. Америки. Брюшная макушка вытянутая; ложная арея с широкой бороздкой для ножки. Скульптура — радиальные струйки, пересекаемые волнистыми черепитчато налегающими пластинками. Внутреннее строение — как у *Obolus* (табл. I, фиг. 4—7). Много видов. Н. кембрий — ордовик Скандинавии, Китая, Ю. и С. Америки.

Bröggeria Walcott, 1902. Тип рода — *Obolella salteri* Hall, 1865; ? в. кембрий Англии. Отличается от *Obolus* большей вдавленностью висцеральной области обеих створок и ямчатой внутренней их поверхностью (табл. I, фиг. 8—10). Несколько видов (?) В. кембрий — н. ордовик Скандинавии, Англии, Канады.

? *Helmersenia* Pander, 1861. Тип рода — *Siphonotreta ladogensis* Jeremejew, 1856; н. ордовик Ленинградской обл. Очень мелкие, умеренно выпуклые, с не сильно выступающей макушкой. Поверхность, кроме концентрических морщинок и линий нарастания, с мелкими иголочками. Внутреннее строение сходно с *Obolus*, но мелкоточечная внутренняя поверхность створок сближает этот род с Siphonotretidae (табл. I, фиг. 11—12). Один вид. Н. ордовик сев.-зап. части Русской платформы.

Lingulella Salter, 1866. Тип рода — *Lingula davisi* McCoy, 1851; ордовик Англии. Внешне близки к *Lingula*. Внутреннее строение ближе к *Obolus* (табл. I, фиг. 13—17). Много видов. Н. кембрий — н. ордовик Сибири, Казахстана, Ср. Азии, З. Европы, Китая, Индии, Ю. и С. Америки, С. Африки. Род плохо изучен. Вы-

деление подродов *Leptembolon* Mickwitz, 1896 и *Lingulepis* Hall, 1863 недостаточно оправдано.

Кроме того вне СССР: *Spondilobolus* McCoy, 1851; *Leptobolus* Hall, 1871; *Dicellomus* Hall, 1873; *Bicia* Walcott, 1901; ? *Delgadella* Walcott, 1908; *Obolopsis* Saito, 1936; *Pseudobolus* Cooper, 1956; *Acanthambonia* Cooper, 1956; *Spinilingula* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО ANDOBOLIDAE KOZLOWSKI, 1930

Небольшие, очертанием сходны с *Obolus*. Брюшная створка сильно выпуклая, спинная — почти плоская, внутри с высоким, массивным отростком из двух симметричных частей. Внутренние края створок, имеющие лимб, так же как и задняя часть брюшной створки, утолщенные. Ордовик Боливии.

Andobolus Kozlowski, 1930.

НАДСЕМЕЙСТВО LINGULACEA

Хитиново-фосфатные, почти равностворчатые, удлиненно-овальные или же угловатые. Передний край слабовыпуклых створок слегка зияющий. Ножка очень длинная, подвижная. Внутри, кроме мантийной и висцеральной полостей, имеется плевральная полость. У некоторых семейств — отчетливая платформа. В. кембрий — ныне. Семейства: Lingulidae, Lingulasmatidae и Elkaniidae.

СЕМЕЙСТВО LINGULIDAE GRAY, 1840

Обычно тонкие раковины, со слабо выраженными элементами внутреннего строения. Ордовик — ныне.

Lingula Bruguière, 1792 (*Pharetra* Bolten, 1798; *Lingularius* Dumeril, 1806; *Glossina* Phillips, 1848; *Palaeoglossa* Cockerell, 1911, partim). Тип рода — *L. anatina* Lamarck, 1801 (= *Patella unguis* Linnaeus, 1766); современная, побережье Индонезии. Различных размеров, почти равностворчатые, уплощенные, овальные и иногда почти прямоугольные или треугольные. Поверхность со знаками нарастания и иногда с радиальными струйками, изредка почти гладкая. Обе макушки слабо выступающие, краевые. Ложные ареи маленькие, с продольной штриховкой; брюшная — с желобком для прохода ножки. Имеется шесть пар мускулов; места прикрепления части из них объединены вместе. Основание ножки огибает неразделенный задний закрыватель (табл. I, фиг. 18, рис. 57, 70). Много видов. Ордовик — ныне СССР, З. Европы, Зарубежной Азии, Ю. и С. Америки, С. Африки.

Pseudolingula Mickwitz, 1909. Тип рода — *Lingula quadrata* Eichwald, 1829; в. ордовик Эстонии. Внешне сходна с *Lingula*. Отличается разделенным отпечатком заднего замыкателя и, в связи с этим, прямым направлением ножки (табл. I, фиг. 19). Для большинства относимых сюда видов устройство отпечатков задних закрывателей неизвестно, и отнесение к данному роду сомнительно. В. ордовик сев.-зап. Русской платформы; ? ордовик С. Америки.

Glossella Cooper, 1956. Тип рода — *G. papillosa* Cooper, 1956; ср. ордовик Америки. Отличается своеобразной скульптурой — мелкие бугорки (пустулы) расположены в краевых частях створок радиальными рядами, а в средней части образуют сплошную шероховатую поверхность. Ордовик сев.-зап. Русской платформы, С. Америки.

Trigonoglossa Dunbar et Condra, 1932 (*Palaeoglossa* Cockerell, 1911, partim). Тип рода — *Lingula nebrascensis* Meek, 1872; в. карбон С. Америки. Отличается от *Lingula* более толстой широкотреугольной раковиной с острой макушкой и выпрямленным передним краем. Скульптура — отчетливые концентрические гребневидные морщинки, разделенные широкими пространствами с очень тонкими линиями нарастания (табл. I, фиг. 20—21). Несколько видов. Ордовик — карбон С. Америки.

Barroisella Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Lingula subspatulata* Meek et Worthen, 1868 в. девон С. Америки. Сходна с *Lingula*. В брюшной створке уплощенная септа и мантийные синусы, начинающиеся от отпечатка заднего закрывателя. В задней части спинной створки треугольное поднятие с протягивающейся вперед широкой, разветвляющейся срединной септой и мантийными синусами (табл. II, фиг. 1—2). Несколько видов. В. девон — н. карбон С. Америки.

Lingulipora Girty, 1898. Тип рода — *Lingula* (*Lingulipora*) *williamsana* Girty, 1898; ср. девон С. Америки. Отличается от *Lingula* пористым строением раковины (табл. II, фиг. 3). Несколько видов. Девон европейской части СССР; девон — ? н. карбон С. Америки.

Кроме того вне СССР: *Glottidia* Dall, 1870; *Dignomia* Hall, 1871; *Tomasina* Hall et Clarke, 1892; *Bistramia* Hoek, 1912; *Pizarroa* Hoek, 1912; *Ectenoglossa* Sinclair, 1945; *Tunarites* Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Tunaria* Hoek, 1912); *Plectoglossa* Cooper, 1956; *Pachyglossa* Cooper, 1956; *Glyptoglossa* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО LINGULASMATIDAE WINCHELL ET SCHUCHERT, 1893

Обычно толстые раковины, с значительно приподнятой платформой в висцеральной области обеих створок. Ордовик — силур.

Lingulasma Ulrich, 1889 (*Lingulelasma* Miller, 1889). Тип рода — *L. schucherti* Ulrich, 1889; ордовик С. Америки. Пятиугольно-округленные; поверхность с радиальными рядами иголочек. Арея брюшной створки и желобок для прохода ножки заключены внутри раковины. Платформы слегка вогнуты (табл. II, фиг. 4—5). Несколько видов. Ордовик С. Америки, ?З. Европы.

Кроме того, вне СССР: *Lingulops* Hall, 1871.

СЕМЕЙСТВО PATERULIDAE COOPER, 1956

Мелкие раковины с уплощенным внутренним краем створок. Ножка проходит по желобку в ложной арее брюшной створки. Ордовик.

Paterula Barrande, 1879 (*Cyclus* Barrande, 1850?). Тип рода — *Cyclus bohemicus* Barrande, 1850 ?; ордовик Чехии. Округлые, с более выпуклой спинной створкой. Скульптура — концентрические линии нарастания. Внутри створок отпечатки мускулов и мантийных сосудов. Ордовик сев.-зап. Русской платформы, З. Европы, С. Америки.

Вне СССР: *Craniops* Hall, 1859; *Elliptoglossa* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО ELKANIIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Раковины со своеобразно устроенной платформой. Внутреннее строение близко к Obolidae. В. кембрий — ордовик.

Elkania Ford, 1886 (*Billingsia* Ford, 1886). Тип рода — *Obolella desiderata* Billings, 1862; н. ордовик Канады. Мелкие, округленные, почти гладкие; макушка брюшной створки краевая, слегка выступающая; желобок для ножки широкий. Внутри брюшной створки мускульные поля и мантийные синусы вдавлены в утолщенную площадку, образованную серией наклонных сливающихся септ (табл. II, фиг. 6—7). Несколько видов. В. кембрий — н. ордовик С. Америки, С. Африки.

Кроме того, вне СССР: *Monobolina* Salter, 1865.

НАДСЕМЕЙСТВО TRIMERELLACEA

Массивные, сильно выпуклые известковые раковины, достигающие 10 см в длину. В обеих створках, в задней половине, отчетливые высокие платформы, часто со следами прикрепления мускулов. Ордовик — силур.

СЕМЕЙСТВО TRIMERELLIDAE DAVIDSON ET KING, 1874

Округлые или овальные, неравностворчатые. Макушка брюшной створки часто высокая, внутри заполнена раковинным веществом или разделена на камеры продольными перегородками. Имеется гомеодельтидий. Платформы опираются на сплошное основание или на три продольных перегородки, средняя из которых является срединной септой. Поверхность со следами нарастания. Ордовик — силур.

Dinobolus Hall, 1871 (*Conradia* Hall, 1862; *Obolellina* Billings, 1871). Тип рода — *Obolus conradi* Hall, 1867; силур С. Америки. Округленные; брюшная створка с приостренно-угловатой макушкой, заполненной внутри, или с едва выраженными камерами. Платформа низкая, широкая, обычно достигает середины створок; пустоты под ней развиты слабо (табл. II, фиг. 8). Много видов. Ордовик — силур Эстонии, З. Европы, С. Америки.

Monomerella Billings, 1871. Тип рода — *M. prisca* Billings, 1871; силур Канады. Иногда тонкие, округло-овальные. Макушка брюшной створки с двумя камерами, обычно сильно вытянутая, с большой ареей. Платформа отчетливая, опирается на сплошное основание (табл. II, фиг. 9—12). Много видов. Ордовик — силур Казахстана, З. Европы, С. Америки.

Trimerella Billings, 1862 (*Gotlandia* Dall, 1870). Тип рода — *T. grandis* Billings, 1862; силур Канады. Иногда очень крупные, удлиненно-овальные. Макушка брюшной створки сильно вытянутая, прямая, с большой ложной ареей и отчетливым гомеодельтидием. Внутри бо́льшая часть макушки заполнена; у ее основания — две камеры. Платформа длинная, плоская, опирающаяся на три перегородки (табл. II, фиг. 13). Несколько видов. Силур С. Европы (Готланда), С. Америки.

Rhinobolus Hall, 1892 (*Rhynobolus* Hall, 1871). Тип рода —? *Obolus galtensis* Billings, 1862; силур С. Америки. Внешне сходны с *Trimerella*. Макушка брюшной створки заполненная. Платформа очень низкая, широкая, приподнятая только на переднем крае (табл. II, фиг. 14, 15). Несколько видов. Силур Казахстана, С. Америки.

ОТРЯД CRANIIDA

Пористые известковые раковины без отверстия для ножки. Прикрепление путем цементации всей брюшной створки или ее частей; редко свободные. Элементы внутреннего строения отчетливые (рис. 58). ? Ср. кембрий — ныне.

НАДСЕМЕЙСТВО CRANIACEA

С признаками отряда. ? Ср. кембрий — ныне. Семейства: Craniidae и Pholidopsidae.

СЕМЕЙСТВО CRANIIDAE GRAY, 1840
(Craniadae Forbes, 1838)

Округлые или прямоугольные, часто с прямым задним краем. Брюшная створка уплощенная, спинная обычно коническая. В редких случаях брюшная створка может быть совершенно редуцирована. Внутренний край створок обычно уплощенный (имеет лимб). ? Ср. кембрий — ныне.

Роды *Choniopora* Schauroth, 1854 и *Cardinocrania* Waagen, 1885 включались в Inarticulata ошибочно.

Crania Retzius, 1781 (*Orbicula* Cuvier, 1798; *Criopus* Gray, 1821). Тип рода — *Anomia craniolaris* Linnaeus, 1760; в. мел Швеции. Небольшие, прирастающие всей поверхностью уплощенной брюшной створки. Спинная створка коническая. Кроме линий нарастания, радиальные ребрышки, струйки или иголочки. Лимб широкий, зернистый. В обеих створках крупные округлые отпечатки задних и передних пар закрывателей. Последние в брюшной створке разделены ростеллумом (выступом — местом прикрепления спинного косого мускула). Отпечатки радиальных мантийных сосудов широкие, отчетливые (табл. II, фиг. 16, рис. 58). Много видов. Ордовик — ныне. Распространен повсеместно в СССР и за его пределами.

Isocrania Jaekel, 1902. Тип рода — *Crania egnabergensis* Retzius, 1781; мел Швеции. Сходна с *Crania*; очертания почти квадратные. Брюшная створка, прирастающая макушкой, почти столь же выпукла, как и спинная. Поверхность груборебристая. Отпечатки передних закрывателей в брюшной створке маленькие (табл. II, фиг. 17). Несколько видов. Мел европейской части СССР, З. Европы.

Ancistrocrania Dall, 1877 (*Cranopsis* Dall, 1871). Тип рода — *Crania parisiensis* Defrance, 1819; в. мел Бельгии. Мелкие, прирастающие макушкой брюшной створки; спинная — высокая. Поверхность с линиями нарастания. Лимб широкий, зернистый. Отпечатки задних закрывателей крупные, округлые; отпечатки передних закрывателей в брюшной створке объединены вместе благодаря отсутствию ростеллума, а в спинной имеют поперечные ответвления (табл. III, фиг. 1—2). Несколько видов. Мел Крыма, З. Европы.

Pseudocrania McCoy, 1851 (*Palaeocrania* Eichwald, 1854). Тип рода — *Orbicula antiquissima* Eichwald, 1842; ордовик Ленинградской обл. Мелкие, часто почти равностворчатые, не прирастающие. Створки умеренно выпуклые, с линиями нарастания и мелкими бугорками, реже радиальными струйками и ребрами. Лимб широкий, частично гладкий. Отпечатки передних закрывателей больше и отчетливее задних; отпечатки радиальных мантийных сосудов многочисленные, прямые (табл. III, фиг. 3—6). Несколько видов. Ордовик сев.-зап. Русской платформы, Англии.

Philhedra Koken, 1889. Тип рода — *Patella rivulosa* Kutorga, 1846; ордовик Ленинградской обл. Мелкие, неравностворчатые, прирастающие плоской брюшной створкой обычно к твердым частям других организмов. Спинная створка почти коническая. Поверхность с линиями нарастания и радиальными ребрами или рядами иголочек. Лимб отсутствует. В спинной створке отпечатки передних закрывателей крупнее и отчетливее отпечатков задних (табл. III, фиг. 7—8; рис. 77). Много видов. ? Ср. кембрий Ю. Америки. Ордовик — мел сев.-зап. Русской платформы, З. Европы, Китая, С. Америки.

Philhedrella Kozlowski, 1929. Тип рода — *Philhedra* (*Philhedrella*) *mimetica* Kozlowski, 1929; в. силур Подолии. Раковины, состоящие из одной выпуклой спинной створки, плотно прикрепляющейся краями к твердым частям других организмов. Поверхность гладкая, обычно отражающая поверхность субстрата. Лимб отсутствует. Внутреннее строение не изучено (рис. 78). В силур Подолии. Часть видов, обычно включаемых в род *Philhedra*, вероятно, относится к *Philhedrella*.

Petrocrania Raymond, 1911 (*Craniella* Oehlert, 1888). Тип рода — *Craniella meduanensis* Oehlert, 1888; девон Франции. Сходна с *Philhedra*. В обеих створках почти центральные следы небольших передних закрывателей. Следы задних закрывателей заметно крупнее, расположены вблизи заднего края; от них отходят широкие, отчетливые, изгибающиеся мантийные синусы (табл. III, фиг. 9—10; рис. 79). Много видов. Ср. ордовик — пермь (особенно девон—карбон)

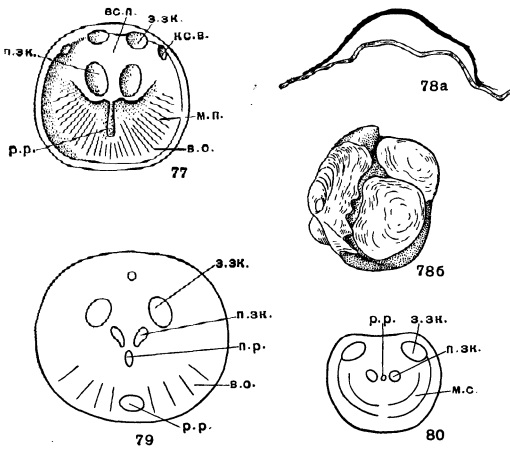


Рис. 77—80. Сем. Craniidae

77 — *Philhedra rivulosa* (Kutorga). Схема внутреннего строения спинной створки (по Huene, 1899); 78 — *Philhedrella mimetica* (Kozlowski): *а*—несколько раковин, прикрепленных к *Camarotoechia*, ×2; *б* — поперечный разрез спинной створки (зачерена) прикрепленной к тому же субстрату, ×4. Силур Подолии (по Kozlowski, 1929); 79 — *Petrocrania aperta* (Huene). Схема внутреннего строения спинной створки (по Huene, 1899); 80 — *Pseudometoptoma siluricum* (Eichwald). Схема внутреннего строения спичной створки (по Huene, 1899)

сев.-зап. Русской платформы, З. Европы, Китая, С. Америки.

Pseudometoptoma Huene, 1899. Тип рода — *Metoptoma siluricum* Eichwald, 1842; н. ордовик Эстонии. Чаще крупные, не прирастающие (?). Брюшная створка почти плоская, спинная — коническая, с линиями нарастания. Лимб отсутствует. В спинной створке отпечатки передних закрывателей располагаются почти в середине створки; отпечатки задних закрывателей сравнительно далеки от заднего края. Отпечаток разгибательной мышцы рук смещен вперед (табл. III, фиг. 11, рис. 80). Несколько видов. Ср. ордовик — н. силур сев.-зап. Русской платформы.

Angarella Assatkin, 1932. Тип рода—*A. jaworowskii* Assatkin, 1932; ордовик В. Сибири. Очень сходна с *Pseudometoptoma*; однако раковины, во всяком случае в неонической стадии, прирастают макушкой брюшной створки. Род недостаточно изучен и, возможно, является синонимом *Pseudometoptoma* (табл. III, фиг. 12—13). Несколько видов. Ордовик В. Сибири, Урала, Тувы, Казахстана.

Eleutherocrania Huene, 1899. Тип рода —*E. gibberosa* Huene, 1899; н. силур Эстонии. Очень сходна с *Pseudometoptoma*, но обе створки одинаково сильно выпуклы (табл. III, фиг. 14—15). Один вид. В. ордовик — н. силур Эстонии.

Вне СССР: *Craniscus* Dall, 1871; *Acanthocrania* Williams, 1943; ? *Eoconulus* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО PHOLIDOPSIDAE GORJANSKY, FAM. NOV.

Очень мелкие, иногда слабо прирастающие, почти равностворчатые. Висцеральная площадь небольшая, почти треугольная, приподнятая. Позади ее имеется плевральная площадь. Ср. ордовик — н. карбон.

Pholidops Hall, 1859 (*Craniops* Hall, 1859, partim). Тип рода —*Orbicula* (?) *squamiformis* Hall, 1843; н. силур С. Америки. По-видимому, слабо прирастающие. Створки равномерно выпуклые, овально-эллиптической формы, с макушками обычно слегка впереди смычного края. Поверхность с линиями нарастания и очень редко — с радиальными струйками. Лимб широкий, гладкий. Висцеральная площадь резко ограниченная. Отпечатки задних закрывателей округлые, сближенные; отпечатки передних — узкие, вытянутые и разделенные в спинной створке рострумом (табл. III, фиг. 16—18, рис. 81). Много видов. Ср. ордовик — н. карбон (особенно силур — н. девон) Эстонии, Подолии, З Европы, С. Америки.

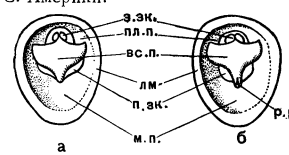


Рис. 81. *Pholidops implicata* (Sowerby). Схема внутреннего строения брюшной (*а*) и спинной (*б*) створок (по Huene, 1899)

Lingulapholis Schuchert, 1913. Тип рода — *Pholidops terminalis* Hall, 1859; н. девон С. Америки. Овальные, не прирастающие, с краевыми макушками. Ложные ареи с продольной штриховкой, как у Obolidae. Поверхность со следами нарастания. Внутреннее строение почти как у *Pholidops* (табл. III, фиг. 19, 20). Несколько видов. ?Ордовик — девон Эстонии, С. Америки

ОТРЯД ACROTRETIDA

Округлые хитиново-фосфатные раковины с конической одной из створок. Для прохода ножки в брюшной створке имеется округлое отверстие или изредка широкотреугольный дельтирий. Кембрий — ныне. Надсемейства: Acrotretacea и Discinacea.

НАДСЕМЕЙСТВО ACROTRETACEA

Брюшная створка коническая, с отверстием для ножки вблизи вершины макушки. Спинная створка уплощенная, с краевой макушкой. Кембрий — ордовик.

СЕМЕЙСТВО ACROTRETIDAE SCHUCHERT, 1893

С признаками надсемейства. Кембрий — ордовик. Подсемейства: Acrothelinae и Acrotretinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО ACROTHELINAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Мелкие, с уплощенно-конической брюшной створкой. Мозолистое утолщение вокруг отверстия для ножки отсутствует. Кембрий — ордовик.

Acrothele Linnarsson, 1876 (*Dearbornia* Walcott, 1908). Тип рода — *A. coriacea* Linnarsson, 1876; ср. кембрий Швеции. Брюшная створка с эксцентрической макушкой и с более или менее отчетливой ложной ареей. Спинная — слабо выпуклая, с почти краевой макушкой, изредка с ложной ареей. Поверхность — с линиями нарастания и морщинками, иногда с тонкими радиальными струйками. Внутри брюшной створки небольшое висцеральное пространство; в обеих створках два мантийных синуса и отпечатки мускулов. В спинной створке срединная септа (табл. III, фиг. 21—23). Много видов. Кембрий —? ордовик Сибири, Казахстана, Ср. Азии, З. Европы, Китая, С. Америки, С. Африки.

Вне СССР: *Redlichella* Walcott, 1908; *Conodiscus* Ulrich et Cooper, 1936; *Discotreta* Ulrich et Cooper, 1936.

ПОДСЕМЕЙСТВО ACROTRETINAE SCHUCHERT, 1893

Очень мелкие, со сравнительно высококонической брюшной створкой. Вокруг отверстия для ножки — мозолистое утолщение. Кембрий — ордовик.

Acrotreta Kutorga, 1848 (*Linnarssonia* Walcott, 1885). Тип рода — *A. subconica* Kutorga, 1848; ордовик Ленинградской обл. Брюшная макушка почти на уровне заднего края, с отверстием ножки на вершине. Ложная арея, в середине с вертикальным желобком. Спинная створка уплощенная, с маленькой краевой макушкой. Поверхность с линиями нарастания и морщинками. Внутри брюшной створки два мантийных синуса, огибающих мозолистое утолщение. Отпечатки мускулов сходны с *Acrothele*. В спинной створке срединная септа (табл. IV, фиг. 1; рис. 29). Много видов, но большинство, особенно кембрийские, недостаточно изучены и, вероятно, подлежат исключению из этого рода. Кембрий — ордовик сев.-зап. Русской платформы, Урала, Сибири, Казахстана, Кавказа, Ср. Азии, З. Европы, С. Америки.

Acrothyra Matthew, 1901. Тип рода — *Acrotreta proavia* Matthew, 1899; ср. кембрий С. Америки. Сходна с *Acrotreta*; отличается очень высокой конической брюшной створкой с наклоненной далеко назад макушкой и своеобразной узкой висцеральной полостью, ограниченной с боков узкими поднятиями (табл. IV, фиг. 2—6). Несколько видов. Ср. кембрий С. Америки;? ордовик Ю. Урала.

Discinopsis Matthew, 1892. Тип рода — *Acrotreta* (?) *gulielmi* Matthew, 1886; ср. кембрий Канады. Обе створки слегка уплощенно-конические, с эксцентрическими макушками. Мантийные синусы в брюшной створке резкие (табл. IV, фиг. 7). Несколько видов. Ср. кембрий С. Америки, ? Китая.

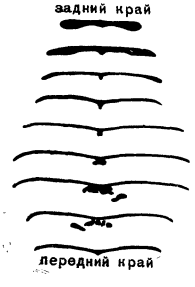


Рис. 82. *Prototreta trapeza* Bell. Серия пришлифовок спинной створки, сильно увеличено. Ср. кембрий С. Америки (по Bell, 1938)

Prototreta Bell, 1938. Тип рода — *P. trapeza* Bell, 1938; ср. кембрий С. Америки. Отли-

чается от других родов треугольной ложной ареей и разветвляющейся спереди срединной септой в спинной створке. Поверхностная концентрическая скульптура брюшной створки отражается на внутренней ее стороне (табл. III, фиг. 24—26; рис. 82). Несколько видов. Ср. кембрий С. Америки.

Кроме того, вне СССР: *Conotreta* Walcott, 1889; *Linnarssonella* Walcott, 1902; *Acrosaccus* Willard, 1928; *Ceratreta* Bell, 1941; *Homotreta* Bell, 1941; *Pegmatreta* Bell, 1941; *Angulotreta* Palmer, 1954; *Apsotreta* Palmer, 1954; *Opisthotreta* Palmer, 1954; *Spondylotreta* Cooper, 1956; *Torynelasma* Cooper, 1956; *Rhysotreta* Cooper, 1956; *Scaphelasma* Cooper, 1956; *Ephippelasma* Cooper, 1956; ? *Undiferina* Cooper, 1956.

НАДСЕМЕЙСТВО DISCINACEA

Отверстие для ножки широкотреугольное или округлое, переходящее в трубочку; иногда частично прикрывается листрием. Ложные ареи отсутствуют. Ордовик — ныне. Семейства: Trematidae и Discinidae.

СЕМЕЙСТВО TREMATIDAE SCHUCHERT, 1893

Неравномерно выпуклые, небольшие. Задний край брюшной створки с широким вырезом для ножки; верхняя часть выреза иногда прикрыта листрием. Внутри спинной створки обычно отчетливые отпечатки двух пар мускулов и срединная септа. В брюшной створке лишь отпечатки мантийных сосудов. Ордовик — девон.

Trematis Sharpe, 1847 (*Orbicella* Orbigny, 1847). Тип рода — *Orbicula terminalis* Emmons, 1842; ср. ордовик С. Америки. Брюшная

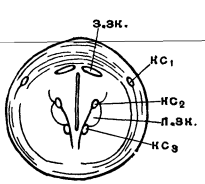


Рис. 83. *Trematis millepunctata* Hall. Схема внутреннего строения спинной створки
(по Hall and Clarke, 1892)

створка сзади сильно вдавлена, с начинающимся от макушки вырезом для ножки. Спинная равномерно выпуклая, с краевой макушкой и желобком для ножки. Поверхность с ямками, расположенными шахматно или рядами (табл. IV, фиг. 8; рис. 83). Много видов. Ср. и в. ордовик С. Америки, ? З. Европы.

Schizocrania. Hall et Whitfield, 1875. Тип рода — *Orbicula* (?) *filosa* Hall, 1847; ордовик С. Америки. Брюшная створка плоская или вогнутая, с очень широким вырезом для ножки. Имеется листрий. Спинная створка выпуклая. Поверхность брюшной створки с линиями нарастания, спинной — с радиальными струйками. Раковины, по-видимому, могли прикрепляться выступающим краем спинной створки. Внутреннее строение сходное с *Trematis*, но следы задних закрывателей крупнее, чем передних (табл. IV, фиг. 9—10). Несколько видов. Ордовик — н. девон С. Америки и З. Европы; силур Подолии.

Кроме того, вне СССР: *Schizobolus* Ulrich, 1886; *Oxlosia* Ulrich et Cooper, 1936 (*Eunoa* Clarke, 1902).

СЕМЕЙСТВО DISCINIDAE GRAY, 1840

Одна из створок выпуклая или конусовидная. Макушки эксцентрические. Позади макушки брюшной створки продольный желобок, переходящий в щель или в трубочку для прохода ножки. Внутри створок часто невысокие срединные септы. Ордовик — ныне.

Orbiculoidea Orbigny, 1847. Тип рода — *Orbicula morrisi* Davidson, 1848; ордовик Франции. Иногда большие, тонкие; брюшная створка уплощенная или плоская, с почти центральной макушкой. Желобок для ножки переходит в трубочку, направленную спереди назад и открывающуюся внутрь недалеко от заднего края створки. Спинная створка уплощенно-коническая; внутри ее тонкая срединная септа. Поверхность со следами нарастания и изредка — радиальными струйками (табл. IV, фиг. 11—12; рис. 7). Много видов. Ордовик — мел Русской платформы, В. Сибири, Казахстана, З. Европы, Ю. и С. Америки, С. Африки.

Lingulodiscina Whitfield, 1890 (*Lingulidiscina* Girty, 1909). Тип рода — *Lingula exilis* Hall, 1866; ср. девон С. Америки. Некрупные, с брюшной створкой, внешне близкой к *Orbiculoidea*. Спинная створка сходна с *Lingula*: удлиненно-овальная с краевой или сильно эксцентрической макушкой (рис. 30). Несколько видов. Девон — ? пермь В. Сибири, С. Америки.

Lindstroemella Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *L. aspidium* Hall et Clarke, 1892; ср. девон С. Америки. Крупные, сходные с *Orbiculoidea* по очертанию и профилю. Желобок для ножки достигает края брюшной створки, не

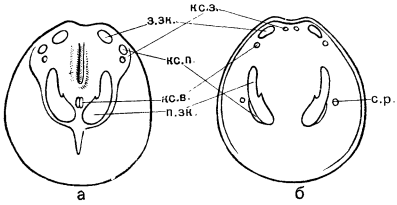


Рис. 84. Схема внутреннего строения брюшной (*а*) и спинной (*б*) створок раковины *Discinisca* (в основном по Blochman, 1900)

образуя трубочки. В спинной створке три септы (табл. IV, фиг. 13). Несколько видов. Ср. — девон карбон Урала, З. Европы, С. Америки.

Schizotreta Kutorga, 1848. Тип рода — *Orbicula elliptica* Kutorga, 1846 (= *Orbicula forbesi* Davidson, 1848): ордовик Ленинградской обл. Мелкие, с эксцентрическими макушками. В отличие от *Orbiculoidea* спинная створка плоская, а брюшная — коническая. Желобок для ножки переходит в трубочку на середине расстояния до заднего края створки (табл. IV, фиг. 14). Несколько видов. Ордовик — силур сев.-зап. Русской платформы, Гималаев, З. Европы, С. Америки.

Mesotreta Kutorga, 1848. Тип рода — *Siphonotreta tentorium* Kutorga, 1848; ордовик Эстонии. Брюшная створка маленькая, правильно округлая, низкоконическая, с центральной макушкой. На поверхности створки, кроме линий нарастания, иглы. Спинная створка неизвестна (табл. IV, фиг. 15). Один вид. Ордовик Эстонии.

Discinisca Dall, 1871. Тип рода — *Orbicula lamellosa* Broderip, 1833; современная, Тихоокеанское побережье Центр. Америки. Мелкие, брюшная створка уплощенная или вогнутая, спинная — коническая. Макушки эксцентрические. Поверхность с линиями нарастания и иногда с радиальными струйками. Внутри брюшной створки приподнятый диск с узкой щелью для ножки. Впереди диска короткая септа (табл. IV, фиг. 16; рис. 71, 84). Много видов. Юра — ныне. Ископаемые виды в европейской части СССР, З. Европе, Японии и С. Америке.

Вне СССР: *Discina* Lamarck, 1819; ? *Oehlertella* Hall et Clarke, 1892; *Roemerella* Hall et Clarke, 1892; *Pelagodiscus* Dall, 1908.

ОТРЯД SIPHONOTRETIDA

Хитиново-фосфатные или известковые округлые раковины обычно с краевыми макушками. Отверстие для ножки, по-видимому, сохраняющейся в течение жизни организма, округлое, расположено на вершине макушки брюшной створки или на заднем ее склоне. Отряд нуждается в пересмотре. Н. кембрий — ордовик. Надсемейства: Obolellacea и Siphonotretacea.

НАДСЕМЕЙСТВО OBOLELLACEA

Известковые или хитиново-фосфатные непористые, мелкие, почти равностворчатые. Отверстие для ножки на заднем склоне макушки. Н. и ср. кембрий.

СЕМЕЙСТВО OBOLELLIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

С признаками надсемейства. Н. и ср. кембрий.

Obolella Billings, 1861. Тип рода — *O. chromatica* Billings, 1861; н. кембрий Канады. Известковая. В обеих створках имеются ложные ареи. Поверхность с линиями нарастания и радиальными струйками. Внутри створок отпечатки основных мускулов и мантийных синусов (табл. IV, фиг. 17). Много видов. Н. кембрий С. Европы, Китая, С. Америки. Подроды: *Obolella* Billings, 1861; *Glyptias* Walcott, 1901.

Botsfordia Matthew, 1891 (*Mobergia* Redlich, 1899). Тип рода — *Obolus* (*Botsfordia*) *pulcher* Matthew, 1891; кембрий Канады. Сходные с *Obolella*, но хитиново-фосфатные, сильно уплощенные раковины, без ареи. Отверстие для ножки маленькое на макушке вблизи приподнятого заднего края брюшной створки. Поверхность с мелкими бугорочками, расположенными беспорядочно или ориентированно. Внутреннее строение сходно с *Obolella* (табл. IV, фиг. 18—24). Много видов. Н. и ср. кембрий В. Сибири, Гималаев, С. Америки.

Кроме того, вне СССР: *Schizopholis* Waagen, 1885 (*Discinolepis* Waagen, 1885);? *Quebecia* Walcott, 1905.

НАДСЕМЕЙСТВО SIPHONOTRETACEA

Хитиново-фосфатные пористые, различных размеров, неравностворчатые, сравнительно толстые. От округлого отверстия для ножки, расположенного на макушке брюшной створки или

вблизи ее, проходит внутрь раковины трубочка. Н. кембрий — ордовик.

СЕМЕЙСТВО SIPHONOTRETIDAE KUTORGA, 1848

С признаками надсемейства. Н. кембрий — ордовик.

Schizambon Walcott, 1844 (*Schizambonia* Oehlert, 1887). Тип рода — *Sch. typicalis* Walcott, 1884; н. ордовик С. Америки. Очень мелкие, округлые, без ложной ареи. Макушка брюшной створки краевая; впереди ее отверстие трубочки для ножки, бо́льшая часть которой открытая, в виде желобка. Поверхность с иглами, расположенными чаще по краям пластин нарастания. Внутри обеих створок мускульные отпечатки и срединные септы (табл. V, фиг. 1). Несколько видов. В. кембрий — н. ордовик сев.-зап. Русской платформы, С. Америки, С. Африки.

Siphonotreta Verneuil, 1845. Тип рода — *Crania unguiculata* Eichwald, 1829; ордовик Ленинградской обл. Крупные, удлиненно-овальные, с ложной ареей на обеих створках. Брюшная створка более выпуклая; отверстие для ножки на вершине макушки. Трубочка длинная, суживающаяся, иногда на внутреннем конце закрытая. Поверхность с линиями нарастания и полыми иглами. Внутри створок срединные септы и два овальных мускульных отпечатка (табл. IV, фиг. 25—26; табл. V, фиг. 2). Несколько видов. В. кембрий — ордовик сев.-зап. Русской платформы, З. Сибири, Урала, С. и ? Ю. Америки.

Keyserlingia Pander, 1861. Тип рода — *Orbicula buchi* Verneuil, 1845; н. ордовик Ленинградской обл. Очень мелкие, поперечно-овальные. Брюшная створка коническая, с макушкой вблизи заднего края. Позади макушки, на ложной ареее отверстие для ножки — начало трубочки. Спинная створка почти плоская, с краевой макушкой. Поверхность — с линиями нарастания, тонкими морщинками и едва заметными радиальными струйками. Внутри створок срединные септы и отпечатки передних и задних замыкателей (табл. V, фиг. 3—7). Один вид. Н. ордовик сев.-зап. Русской платформы.

Вне СССР: *Trematobolus* Matthew, 1893 (*Protosyphon* Matthew, 1897); *Yorkia* Walcott, 1897.

ОТРЯД KUTORGINIDA

Хитиново-фосфатные или известковые, неравностворчатые, с краевыми макушками. В брюшной створке отчетливый дельтирий. Иногда имеются в различной степени развитые гомеодельтидий и гомеохилидий. Кембрий — н. ордовик. Надсемейства: Paterinacea и Kutorginacea.

НАДСЕМЕЙСТВО PATERINACEA

(Dictyoninacea)

Хитиново-фосфатные мелкие округлые раковины с различно развитыми или отсутствующими гомеодельтидием и гомеохилидием. Кембрий — н. ордовик. Семейства: Paterinidae, Curticiidae и Neobolidae.

СЕМЕЙСТВО PATERINIDAE SCHUCHERT, 1893

(Micromitridae Schuchert, 1929)

Ложные ареи в обеих створках. Дельтирий частично или полностью закрыт гомеодельтидием; в спинной створке — гомеохилидий. Внутреннее строение изучено мало — основным родовым признаком является скульптура (иногда различная даже на одной раковине). Семейство нуждается в пересмотре. Кембрий — н. ордовик.

Micromitra Meek, 1873 (*Iphidea* Billings, 1872). Тип рода — *Iphidea* (?) *sculptilis* Meek, 1873; в. кембрий С. Америки. Брюшная створка коническая, с макушкой над замочным краем или позади его. Спинная створка умеренно выпуклая. Линии нарастания извилистые, пересекаются радиальными струйками (табл. V, фиг. 8—9). Несколько видов. Кембрий В. Сибири, Скандинавии, Китая, С. Америки.

Iphidella Walcott, 1905 (*Dictyonina* Cooper, 1942). Тип рода — *Trematis pannulus* White, 1874; ? ср. кембрий С. Америки. Отличается скульптурой: сильно извилистые линии нарастания, соприкасаясь, образуют сетку из косо направленных струек и ямок между ними (табл. V, фиг. 10—12). Несколько видов. Кембрий Казахстана, Китая, С. Америки.

Paterina Beecher, 1891. Тип рода — *Obolus labradoricus* Billings, 1861; н. кембрий Канады. Поверхность с ровными концентрическими линиями нарастания и тонкими радиальными струйками (табл. V, фиг. 13—16). Много видов. Н. и ср. кембрий Казахстана, Китая, З. Европы, С. Америки

Volborthia Moeller, 1874. Тип рода — *Acrotreta recurva* Kutorga, 1848; н. ордовик Ленинградской обл. Брюшная створка коническая, с загнутой широкой макушкой; ложная арея отчетливая, высокая, с узким гомеодельти-

дием. Спинная створка менее выпуклая, также с загнутой макушкой, но с едва выраженной ложной ареей. Поверхность с линиями нарастания. Характерно отсутствие следов внутреннего строения (табл. V, фиг. 17). Один вид. Н. ордовик сев.-зап. Русской платформы.

Mickwitzia Schmidt, 1888 (*Causea* Wiman, 1905). Тип рода — *Lingula* (?) *monilifera* Linnarsson, 1869; н. кембрий Швеции. Иногда сравнительно крупные; брюшная створка коническая; ее макушка иногда наклонена за замочный край. Ложная арея отчетливая. Спинная створка менее выпукла, с почти краевой макушкой. Поверхность с мелкими бугорочками; более глубокий слой раковины — с концентрическими линиями и радиальными струйками. Следы внутреннего строения слабые (табл. V, фиг. 18—19). Несколько видов. Кембрий Эстонии, В. Сибири, Скандинавии, Италии, С. Америки, С. Африки.

Вне СССР: *Icodonta* Bell, 1941; *Dictyonites* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО CURTICIIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Макушка брюшной створки маленькая, выступающая назад. Ложные ареи с треугольным отверстием для ножки в обеих створках. Внутреннее строение несколько сходно с Obolidae. Ср. и в. кембрий С. Америки.

Curticia Walcott, 1905 (табл. V, фиг. 20); ? *Dysozistus* Bell, 1944.

СЕМЕЙСТВО NEOBOLIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Макушка брюшной створки едва приподнята. Ложные ареи почти не развиты. Дельтирий треугольный, открытый. Поверхность с линиями нарастания. Внутри створок срединные септы и по два ребра, связанных с мантийными синусами. Ср. кембрий Гималаев.

Neobolus Waagen, 1885 (*Davidsonella* Waagen, 1885; *Lakhmina* Oehlert, 1887).

НАДСЕМЕЙСТВО KUTORGINACEA

Известковые раковины. В брюшной створке дельтирий, иногда снабженный плохо развитым гомеодельтидием. Существование гомеохилидия недостоверно. Н. — ср. кембрий. Семейства: Schuchertinidae и Kutorginidae.

СЕМЕЙСТВО SCHUCHERTINIDAE WALCOTT, 1908

Небольшие, округлые, двояковыпуклые раковины. Брюшная створка имеет небольшую ложную арею с широким дельтирием. Поверхность с линиями нарастания и тонкими струйками. Внутри обеих створок радиальные утолщения. Ср. кембрий С. Америки.

Schuchertina Walcott, 1905.

СЕМЕЙСТВО KUTORGINIDAE SCHUCHERT, 1893

Иногда довольно крупные, неравностворчатые, поперечно вытянутые раковины с прямым замочным краем. Брюшная арея неотчетливая, с широким дельтирием, снабженным плохо развитым гомеодельтидием. Н. — ср. кембрий.

Kutorgina Billings, 1861. Тип рода — *Obolella* (*Kutorgina*) *cingulata* Billings, 1861; н. кембрий Канады. Брюшная створка выпуклая, иногда имеет синус. Ее ложная арея плоская или слегка вогнута. На спинной створке ложная арея отсутствует. Поверхность с резкими линиями нарастания и очень мелкосетчатым орнаментом (табл. VI, фиг. 1—9). Много видов. Н. кембрий (в. часть) — ср. кембрий (н. часть) Сибири, Казахстана, Китая, З. Европы, Америки.

INCERTI ORDINIS

СЕМЕЙСТВО EICHWALDIIDAE SCHUCHERT, 1893

Известковые, овально-треугольные, двояковыпуклые, с характерной сетчатой скульптурой. Отверстие в макушке брюшной створки прикрыто изнутри пластинкой, почти параллельной створке. Края задне-боковых частей брюшной створки несколько оттянуты и входят в соответственные бороздки спинной створки. В последней очень высокая, длинная, килеобразная срединная септа. Ордовик — н. девон.

Eichwaldia Billings, 1858 (*Dictyonella* Hall, 1867). Тип рода — *E. subtrigonalis* Billings, 1858; ордовик С. Америки. Брюшная створка иногда с синусом, спинная — с возвышением. Сетчатая скульптура тонкая, разнообразно полигональная, до округлой. Пластинка, обнажающаяся в отверстии на макушке, гладкая (табл. VI, фиг. 10—13). Много видов. Ордовик — н. девон С. Америки; силур Казахстана, о-ва Готланд, Англии.

КЛАСС ARTICULATA. ЗАМКОВЫЕ

Раковины известковые. Створки с замковым соединением. Лофофор часто со скелетными образованиями. Во время эмбрионального развития лопасти мантии выворачиваются спереди назад. Ножка развивается из хвостового сегмента и прикреплена мускулами к обеим створкам. Анус у современных представителей отсутствует, но, возможно, имелся у некоторых ископаемых родов. Кембрий — ныне. Ранее принятая в литературе классификация класса нуждается в серьезной ревизии. В настоящем издании принято разделение на отряды: Orthida, Pentamerida, Strophomenida, Productida, Rhynchonellida, Atrypida, Spiriferida, Terebratulida.

ОТРЯД ORTHIDA

(Т. Н. Алихова)

Раковины сплошные или пористые, с простыми, обычно короткими, в виде косых пластинок, брахиофорами, поддерживаемыми брахиофорными пластинами или дополнительным раковинным веществом, нередко образующим нототириальную платформу. Замочный отросток простой, в виде невысокого валика, тонкой вертикальной пластинки или, реже, округлого ребра, иногда с зубчатым миофором или лопастной; редко отсутствует. Зубы и зубные пластины обычно хорошо развиты; иногда спондилий или псевдоспондилий. Дельтидий и хилидий большей частью отсутствуют. Ребристые, струйчатые, редко гладкие. Н. кембрий — в. пермь. Надсемейства: Orthacea, Rhipidomellacea, Enteletacea и Clitambonitacea.

НАДСЕМЕЙСТВО ORTHACEA

Непористые Orthida с простым замочным отростком, отсутствующим у примитивных представителей. Довольно обычен псевдоспондилий, редко спондилий. Отпечатки главных мантийных сосудов, берущие начало у передних концов отпечатков открывателей, обычно резкие. Ареи на створках большей частью отчетливо развиты, дельтидий и хилидий присутствуют спорадически. Ребристые, редко груборебристые и еще реже гладкие или почти гладкие. Н. кембрий — н. девон. Семейства: Nisusiidae, Protorthidae, Eoorthidae, Billingsellidae, Ranorthidae, Finkelnburgiidae, Plectorthidae, Poramborthidae, Orthidiellidae, Hesperonomiidae, Anomalorthidae, Orthidae, Dinorthidae, Dolerorthidae, Tuvaellidae, Skenidiidae.

СЕМЕЙСТВО NISUSIIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Наиболее примитивные из известных Articulata с хорошо развитыми дельтидием и форменом; зубы маленькие; хилидий, зубные пластины и срединный валик отсутствуют или едва намечаются. Брахиофоры рудиментарны; замочный отросток отсутствует. Отпечатки мускулов наблюдаются редко, а мантийных сосудов не известны. Двояковыпуклые, тонкоребристые, иногда с иглами. Н. и ср. кембрий.

Nisusia Walcott, 1905. Тип рода — *Orthisina festinata* Billings, 1861; н. кембрий С. Америки. С иглами или, чаще, следами их прикрепления в виде бугорков на гребнях ребрышек.

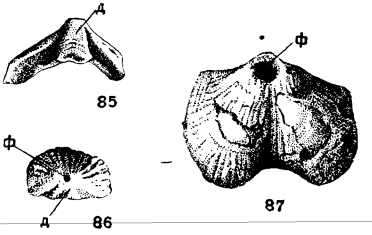


Рис. 85—87. Сем. Nisusiidae

85—86 — *Nisusia borealis* Cooper: 85 — арея брюшной створки с выпуклым дельтидием, ×4; 86 — брюшная створка молодого экземпляра; виден выпуклый дельтидий и форамен, ×3. н. кембрий С. Америки (по Cooper, 1951); 87 — *Matutella clarki* Cooper. Внешний вид; виден форамен, ×2. н. кембрий С. Америки (по Cooper, 1951)

Брюшная арея высокая. Форамен захватывает вершины как дельтидия, так и макушки (табл. VII, фиг. 1—3; рис. 85—86). Много видов. Н. и ср. кембрий Сибири, Казахстана, С. Америки, ? Испании, ? Зарубежной Азии, ? С. Африки.

Matutella Cooper, 1951. Тип рода — *M. clarki* Cooper, 1951; н. кембрий С. Америки. Синтрофоидные, с глубоким синусом на брюшной створке и резким возвышением на спинной. Форамен очень большой, занимает всю или почти всю примакушечную часть створки. Поверх-

[1] Составление главы закончено в начале 1956 г., более поздняя литература не учтена.— *Прим. ред.*

ность покрыта неодинаковыми вклинивающимися и расцепляющимися ребрышками. Зубные пластины отсутствуют (табл. VII, фиг. 4; рис. 87). Два вида. Н. кембрий Минусинского края, С. Америки.

Вне СССР: *Arctohedra* Cooper, 1936; *Eoconcha* Cooper, 1951.

СЕМЕЙСТВО PROTORTHIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Ортацеи с очень короткой, свободной вогнутой пластиной (по-видимому, очень маленький свободный спондилий), без дельтидия и хилидия. Зубы маленькие; замочный отросток отсутствует или рудиментарный; брахиофоры короткие. Двояковыпуклые или выпукло-вогнутые, тонкоребристые. Ср. кембрий.

Вне СССР: *Protorthis* Hall et Clarke, 1892; *Loperia* Walcott, 1905.

СЕМЕЙСТВО EOORTHIDAE WALCOTT, 1908

Ортацеи без дельтидия и хилидия, с более выпуклой брюшной створкой или плоско-выпуклые, с различно выраженным синусом на спинной створке, тонкоребристые, очень редко гладкие. Зубы большей частью массивные; зубные

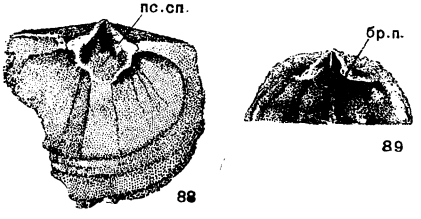


Рис. 88—89. *Apheoorthis lineocosta* (Walcott)

88 — внутреннее строение брюшной створки, ×4; 89 — то же спинной створки, ×3. В. кембрий С. Америки (по Ulrich and Cooper, 1938)

пластины хорошо развиты или рудиментарны, у отдельных родов развиты спорадически. Отпечатки главных мантийных сосудов редко хорошо выражены. Замочный отросток обычно рудиментарный, иногда отсутствует. Срединный валик в виде низкого широкого возвышения, нередко соответствующего синусу. Ср. кембрий — ордовик.

Eoorthis Walcott, 1908. Тип рода — *Orthis remnicha* Winchell, 1886; в. кембрий С. Америки. Тонкостенные, двояковыпуклые, с резкими округлыми ребрами, покрытыми тонкой радиальной струйчатостью; в задней и средней частях спинной створки синус. Зубные пластины по бокам мускульного поля в виде низких валиков. Замочный отросток рудиментарный (табл. VII, фиг. 5—9). Несколько видов. В. кембрий З. Сибири, С. Америки, Китая, С. Африки.

Apheoorthis Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *Eoorthis lineocosta* Walcott, 1924; н. ордовик С. Америки. Отличается от *Eoorthis* хорошо развитым псевдоспондилием и пучковатым расположением ребер (табл. VII, фиг. 10—11; рис. 88—89). Много видов. В. кембрий — н. ордовик (расцвет) Казахстана, Китая и С. Америки.

Вне СССР: *Otusia* Walcott, 1905; *Wimanella* Walcott, 1908; *Bohemiella* Schuchert et Cooper, 1931; *Oligomys* Schuchert et Cooper, 1931; *Shiragia* Kobayashi, 1935; *Diraphora* Bell, 1941; *Ocnerorthis* Bell, 1941; *Apheoorthina* Havliček, 1949; ? *Jamesella* Walcott, 1905; ? *Jivinella* Havliček, 1949.

СЕМЕЙСТВО BILLINGSELLIDAE SCHUCHERT, 1893

Ортацеи с дельтидием и обычно хилидием. Зубы хорошо развиты; зубные пластины расходящиеся, иногда могут отсутствовать; у некоторых форм имеется псевдоспондилий. Отпечатки главных мантийных сосудов резко выражены, расходящиеся. Замочный отросток иногда отсутствует, нототириальная платформа хорошо развита, срединный валик короткий и низкий. Двояко- или плоско-выпуклые, с неодинаковыми по величине ребрышками. В. кембрий — н. ордовик.

Billingsella Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Orthis pepina* Hall, 1863; в. кембрий С. Америки. Квадратные или продольно-вытянутые, полуэллиптические, с высокой брюшной ареей. На спинной створке обычно хорошо развит синус. Дельтидий сильно выпуклый, с маленьким, иногда зарубцованным фораменом в вершине; хилидий нередко отсутствует (табл. VII, фиг. 12—16). Много видов. В. кембрий Казахстана, Н. Земли, ? Урала, Саяно-Алтайской обл., Швеции, С. Америки, Зарубежной Азии, С. Африки.

Вне СССР: *Xenorthis* Ulrich et Cooper, 1936; ? *Wynnia* Walcott, 1908.

СЕМЕЙСТВО RANORTHIDAE HAVLIČEK, 1949

Ортацеи без дельтидия и хилидия, с неразвитой нототириальной платформой. Отпечатки главных мантийных сосудов расходящиеся. Много-

численные, пучкообразно расположенные, неодинакового размера ребрышки; сильно выпуклая и согнутая вдоль срединной линии брюшная створка и умеренно выпуклая или плоская с узким глубоким синусом, спинная. Н. ордовик.

Вне СССР: *Ranorthis* Öpik, 1939.

СЕМЕЙСТВО FINKELNBURGIIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Двояковыпуклые с более или менее развитым синусом на спинной створке, тонкоребристые ортацеи, без дельтидия и хилидия, с псевдоспондилием, от переднего конца которого отходит толстый срединный валик. Отпечатки главных мантийных сосудов резкие, широко расходящиеся. Замочный отросток развит спорадически; имеются брахиофорные пластины и фулькральные пластины. В. кембрий — н. ордовик.

Orusia Walcott, 1905. Тип рода — *Anomites lenticularis* Wahlenberg, 1821; в. кембрий Швеции. Тонкостенные, неравно двояковыпуклые, с коротким замочным краем. Зубы маленькие. Брахиофоры довольно длинные и резко очерченные, поддерживаются тонкими, почти параллельными пластинами. Замочный отросток отсутствует (табл. VII, фиг. 17—18). Несколько видов. В. кембрий — н. ордовик Саяно-Алтайской обл., Швеции, С. и Ю. Америки.

Finkelnburgia Walcott, 1905. Тип рода — *F. finkelnburgi* Walcott, 1905; в. кембрий С. Америки. Толстостенные, равно или неравно двояковыпуклые. Зубы массивные. Брахиофоры короткие и толстые, сливаются с поддерживающими их сходящимися пластинами (табл. VII, фиг. 19—21). Много видов. В. кембрий — н. ордовик (расцвет) Сибири, С. и Ю. Америки, Кореи, ? Китая.

Вне СССР: *Diparelasma* Ulrich et Cooper, 1936.

СЕМЕЙСТВО PLECTORTHIDAE SCHUCHERT, 1929

Ортацеи без дельтидия и хилидия, с массивными брахиофорами, поддерживаемыми тонкими пластинками, сходящимися на дне створки у основания замочного отростка с зубчатым миофором; фулькральные пластины маленькие, вогнутые. Мускульное поле брюшной створки разнообразного строения; зубные пластины в виде валиков по бокам открывателей. Двояковыпуклые или выпукло-вогнутые грубо- и тонкоребристые. Ср. ордовик—н. девон. Подсемейства: Plectorthinae, Cyclocoeliinae, Platystrophiinae и Orthostrophiinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО PLECTORTHINAE SCHUCHERT, 1929

Двояковыпуклые или выпукло-вогнутые, довольно грубо- или тонкоребристые, с длинным замочным краем; брюшная арея больше спинной. Ср.— в. ордовик.

Plectorthis Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Orthis plicatella* Hall, 1847; в. ордовик С. Америки. Брюшная створка более выпуклая. Зубы маленькие; зубные пластины тонкие. Мускульное поле сердцевидное; отпечатки закрывателей линейные, расположены в пределах открывателей. Брахиофорные поддержки у старческих экземпляров, вследствие отложения дополнительного раковинного вещества, часто не видны (табл. VII, фиг. 22—24). Несколько видов. Ср. и в. ордовик Ср. Урала, Центр. Казахстана, С. Америки, Норвегии, Зарубежной Азии, С. Африки.

Hebertella Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Orthis sinuata* Hall, 1847; в. ордовик С. Америки. Выпукло-вогнутые или двояковыпуклые, с более выпуклой спинной створкой. Кроме ребер, тонкая концентрическая скульптура и рассеянные наружные поры. Зубы и зубные пластины массивные. Мускульное поле сердцевидное, резкое; отпечатки открывателей широкие, с утолщенными внутренними краями, образующими двойной центральный валик, на котором расположены отпечатки закрывателей (табл. VIII, фиг. 1—3). Несколько видов. Ср. и в. ордовик С. и Центр. Казахстана, С. Америки.

Mimella Cooper, 1930. Тип рода — *Pionodema globosa* Willard, 1928; ср. ордовик С. Америки. Почти равно двояковыпуклые, обычно с более выпуклой спинной створкой, тонкоребристые, в передней части брюшной створки слабый синус. Зубы маленькие; мускульное поле большое, трехлопастное; хорошо развиты отпечатки главных мантийных сосудов (табл. VIII, фиг. 4—6). Несколько видов. Ср. ордовик Сибири, С. Казахстана, Китая, С. Америки.

Schizophorella Reed, 1917. Тип рода — *Orthis fallax* Salter, 1846; в. ордовик Англии. Тонкоребристые, обычно с более выпуклой спинной створкой; в передней половине раковины синус и возвышение. Нототирий закрыт замочным отростком. Мускульное поле брюшной створки как у *Hebertella* (табл. VIII, фиг. 7—10). 2—3 вида. В. ордовик С. Казахстана, З. Европы.

Doleroides Cooper, 1930. Тип рода — *Orthis gibbosa* Billings, 1857; ср. ордовик С. Америки. Почти равно двояковыпуклые, иногда с синусом и возвышением, тонкоребристые, с многочисленными полыми ребрышками. Валик закрывателей простой и не выходящий за пределы мускульного поля. Овариальные валики доволь-

но хорошо выражены (табл. VIII, фиг. 11—14). Два вида. Ср. ордовик Сибири, С. и Центр. Казахстана, С. Америки.

Вне СССР: *Corineorthis* Stubblefield, 1939; ? *Desmorthis* Ulrich et Cooper, 1936; ? *Oligorthis* Ulrich et Cooper, 1936.

ПОДСЕМЕЙСТВО CYCLOCOELIINAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Маленькие, двояковыпуклые, ринхонелловидные или почти округлые, с коротким замочным краем. В. ордовик.

Cyclocoelia Foerste, 1909 (*Encuclodema* Foerste, 1912). Тип рода — *Atrypa sordida* Hall, 1847; в. ордовик С. Америки. Ребра простые или увеличиваются в числе делением или вклиниванием (табл. VIII, фиг. 15). Три вида. В. ордовик С. и Центр. Казахстана, С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО PLATYSTROPHIINAE SCHUCHERT, 1929

Двояковыпуклые, с синусом на брюшной и возвышением на спинной створках, груборебристые, реже складчатые с довольно большими, почти равными на обеих створках ареями. Ср. ордовик — силур.

Platystrophia King, 1850. Тип рода — *Terebratulites biforatus* Schlotheim, 1820; ордовик (из валуна) С. Германии. Спирифероподобные с тонко гранулированной поверхностью. Отпечатки закрывателей широкие, открывателей — удлиненные. Задние закрыватели большие, отделены от передних низкими валиками, расположенными под прямым углом к срединному валику. Брахиофоры не отличимы от поддержек. Замочный отросток простой; срединная септа достигает середины створки (табл. IX, фиг. 1—5). Много видов. Ср. ордовик — силур Русской платформы, Ср. Урала, З. Европы, С. Америки, Зарубежной Азии.

Вне СССР: *Mcewanella* Foerste, 1920.

ПОДСЕМЕЙСТВО ORTHOSTROPHIINAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Выпукло-вогнутые или неравно двояковыпуклые с маленьким глубоко погруженным мускульным полем в брюшной створке и приподнятым — в спинной; отпечатки мантийных сосудов сложные, сходные с таковыми брюшной створки *Mimella*. Силур — н. девон.

Вне СССР: *Orthostrophia* Hall, 1883.

СЕМЕЙСТВО PORAMBORTHIDAE HAVLIČEK, 1950

Ортацеи двояковыпуклые, с длинным замочным краем, покрытые струйками, разделенными узкими желобками, часто расширяющимися в овальные ямки; без дельтидия и хилидия. Зубные пластины длинные, сходящиеся; отпечатки мантийных сосудов расходящиеся. Замочный отросток рудиментарный; нототириальная платформа отсутствует или очень низкая; тонкие и довольно высокие брахиофоры, опираются непосредственно на дно створки. Срединный валик не развит. Н. ордовик.

Вне СССР: *Poramborthis* Havliček, 1950.

СЕМЕЙСТВО ORTHIDIELLIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

Ортацеи с замочным отростком, сросшимся с брахиофорами; иногда частично развит дельтидий. Маленькие двояко- или плоско-выпуклые, тонкоребристые, иногда с черепитчатыми линиями нарастания. Н. ордовик.

Вне СССР: *Orthidium* Hall et Clarke, 1892; *Orthidiella* Ulrich et Cooper, 1936; *Trematorthis* Ulrich et Cooper, 1938; *Eosotrematorthis* Wang, 1955; ? *Lepidorthis* Wang, 1955.

СЕМЕЙСТВО HESPERONOMIIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

Поперечно вытянутые, тонкоребристые ортацеи с уплощенными или слабо выпуклыми створками. Дельтидий неизвестен, хилидий частично имеется. Мускульное поле брюшной створки, брахиофоры и замочный отросток ортидные. Н. ордовик.

Вне СССР: *Hesperonomia* Ulrich et Cooper, 1936; *Hesperonomiella* Ulrich et Cooper, 1936.

СЕМЕЙСТВО ANOMALORTHIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

Ортацеи с сидячим спондилием, неравно двояковыпуклые или выпукло-вогнутые, тонкоребристые. Арея брюшной створки высокая, с частично развитым плоским дельтидием. Н. ордовик.

Вне СССР: *Anomalorthis* Ulrich et Cooper, 1936.

СЕМЕЙСТВО ORTHIDAE WOODWARD, 1852

Ортацеи со штокообразными или лезвиеобразными брахиофорами, поддерживаемыми нототиральной платформой. Замочный отросток, зубы и зубные пластины обычно хорошо развиты. Мускульное поле брюшной створки овальное или сердцевидное. Отпечатки открывателей никогда не замыкают следы закрывателей. Отпечатки главных мантийных сосудов почти параллельны. В спинной створке отпечатки задних закрывателей меньше передних. Двояковыпуклые, плоско- или, редко, вогнуто-выпуклые,

грубо- и тонкоребристые, иногда с черепитчатыми знаками нарастания, с длинным замочным краем и обычно ареями на обеих створках. Дельтидий и хилидий развиты редко и лишь частично. Ордовик — силур. Подсемейства: Orthinae, Hesperorthinae, Productorthinae, Glyptorthinae и ? Angusticardiniinae. Последнее подсемейство отнесено сюда условно, возможна его принадлежность к сем. Plectorthidae.

ПОДСЕМЕЙСТВО ORTHINAE WOODWARD, 1852

С короткими брахиофорами, сильно загнутой макушкой и короткой сильно вогнутой ареей брюшной створки, без дельтидия и изредка с частично развитым хилидием. Замочный отросток иногда со складчатым миофором, редко рудиментарный или отсутствует. Ордовик.

Nanorthis Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *Orthis hamburgensis* Walcott, 1884; н. ордовик С. Америки. Почти округлые, со слабо выпуклой спинной створкой, с синусом, тонко-ребристые, дальманелловидные. Зубы маленькие; зубные пластины короткие. Замочный отросток рудиментарный или отсутствует; срединного валика нет (табл. IX, фиг. 6—7; рис. 90—91). Много видов. Н. ордовик Казахстана, Богемии, С. Америки.

Рис. 90—91. *Nanorthis hamburgensis* (Walcott)

90 — внутреннее строение брюшной створки, ×4⅓; 91 — то же спинной створки, ×8. Н. ордовик С. Америки (по Ulrich and Cooper, 1938)

? *Minororthis* Ivanov, 1950. Тип рода — *M. nalivkini* Ivanov, 1950; ср. ордовик Ср. Урала. Маленькие, двояковыпуклые, почти квадратные, с глубоким синусом на брюшной створке и возвышением на спинной, с острыми дихотомирующими ребрышками (табл. IX, фиг. 8—10). Один вид. Ср. ордовик Ср. Урала. Род обоснован недостаточно; возможно, относится к Rhipidomellidae.

Orthis Dalman, 1828 (*Orthambonites* Pander, 1830). Тип рода — *O. callactis* Dalman, 1828; н. ордовик Швеции. Груборебристые или складчатые, с плоской или слабо выпуклой спинной створкой; простые округлые складки и ребра, а также промежутки между ними покрыты продольными струйками. Мускульное поле маленькое, ограничено дельтириальной полостью. В спинной створке хорошо развитый замочный отросток и срединный валик (табл. IX, фиг. 11—14). Много видов. Н. и ? ср. ордовик Русской платформы, Ср. Урала, З. Монголии, З. Европы, Америки, С. Африки.

Cyrtonotella Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis semicircularis* Eichwald, 1829; ср. ордовик Прибалтики. Отличается от *Orthis* вогнуто-выпуклой раковиной, с многочисленными ребрами, покрытыми поперечной струйчатостью; толстым замочным отростком со складчатым миофором, частично закрывающим нототирий (табл. IX, фиг. 15—19). Несколько видов. Ср. ордовик сев.-зап. Русской платформы, Англии, С. Америки.

Nicolella Reed, 1917. Тип рода — *Orthis actonia* Sowerby, 1839; в. ордовик Англии. Отличается от *Orthis* угловатым профилем ребер, всегда плоской или вогнутой спинной створкой и иногда частично развитым хилидием (табл. X, фиг. 1—2). Несколько видов. Ср. и в. ордовик Русской платформы, З. Европы, С. Америки и Бирмы.

Вне СССР: *Archaeorthis* Schuchert et Cooper, 1931; *Nothorthis* Ulrich et Cooper, 1938; ? *Riograndella* Kobayashi, 1937; ? *Sinorthis* Wang, 1955.

ПОДСЕМЕЙСТВО HESPERORTHINAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Ортиды с длинными брахиофорами, высокой, плоской или слегка вогнутой ареей на брюшной створке, иногда с частично развитыми дельтидием и хилидием. Нередко хорошо выражены овариальные отпечатки. Ср. ордовик — н. силур.

Hesperorthis Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis tricenaria* Conrad, 1843; ср. ордовик С. Америки. Раковины плоско-, слегка вогнуто- или двояковыпуклые, со слабо выпуклой спинной створкой, узким дельтирием и иногда с частично развитыми дельтидием и хилидием. Простые, иногда разделяющиеся ребра и промежутки между ними покрыты тонкой продольной и поперечной струйчатостью (табл. X, фиг. 3—4; рис. 92—93). Несколько видов. Ср. ордовик — н. силур Русской и Сибирской платформ, С. Казахстана, ? Урала, З. Европы, С. Америки и ? Бирмы.

Boreadorthis Öpik, 1934. Тип рода — *B. crassa* Öpik, 1934; в. ордовик Эстонии. Отли-

чается от *Hesperorthis* выпуклой спинной створкой (часто более выпуклой, чем брюшная), большим, заостренным впереди мускульным полем брюшной створки (табл. X, фиг. 5—7). Несколько видов. В. ордовик Русской и Сибирской платформ.

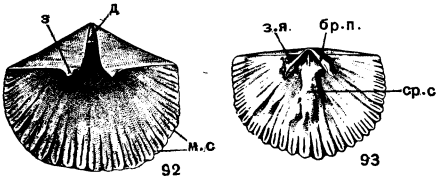


Рис. 92—93. *Hesperorthis tricenaria* (Conrad)

92 — брюшная створка, ×2; 93 — внутреннее строение спинной створки, ×2. Ср. ордовик С. Америки (по Schuchert and Cooper, 1932)

Barbarorthis Öpik, 1934. Тип рода — *B. foraminifera* Öpik, 1934; в. ордовик Эстонии. Отличается от *Hesperorthis* наличием дельтидия, проседенного у вершины. Систематическое значение остальных признаков (вклинивание тонкого ребрышка между двумя главными ребрами и отсутствие тонкой продольной струйчатости в промежутках между ребрами) не доказано. Возможно, род установлен на молодых экземплярах *Hesperorthis*, у которых не все еще признаки заметно развились (табл. X, фиг. 8). Один вид. В. ордовик Эстонии.

Schizoramma Foerste, 1912. Тип рода — *Hebertella* (*Schizonema*) *gissistriata* Foerste, 1969; силур С. Америки. Отличается от *Hesperorthis* тонкими, собранными в пучки ребрышками (табл. X, фиг. 9—10). Много видов. Ср. ордовик— н. силур (венлок) Прибалтики, ? Подолии, Казахстана, З. Европы, С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО PRODUCTORTHINAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Маленькие ортиды с черепитчатыми знаками нарастания и очень короткими ареями или без них. Иногда имеется псевдоспондилий. Замочный отросток короткий, довольно массивный; срединный валик отчетливый. Отпечатки передних закрывателей подразделены на две части. Н. ордовик.

Productorthis Kozlowski, 1927. Тип рода — *Productus obtusus* Pander, 1830; н. ордовик Ленинградской обл. Продуктусовидные; арен на створках отсутствуют или крайне незначительны; ребрышки многочисленны, часто неодинакового размера; резко выражены черепитчатые знаки нарастания (табл. X, фиг. 11—13). Много видов. Н. ордовик сев.-зап. Русской платформы, З. Европы, С. и Ю. Америки.

Panderina Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Productus abscissus* Pander, 1830; н. ордовик Ленинградской обл. Отличается от *Productorthis* меньшей выпуклостью брюшной створки, наличием низких, но отчетливых арей, более тонкой ребристостью, меньшим развитием черепитчатых знаков нарастания, псевдоспондилием, образованным продолжением зубных пластин вокруг мускульного поля, и низким коротким срединным валиком (табл. X, фиг. 14—16). Несколько видов. Н. ордовик сев.-зап. Русской платформы.

Вне СССР: *Prantlina* Havlíček, 1949.

ПОДСЕМЕЙСТВО GLYPTORTHINAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Ортиды неравно двояковыпуклые, с черепитчатыми знаками нарастания, с довольно высокой брюшной ареей, без дельтидия и хилидия. Зубные пластины у старческих экземпляров нередко не видны. Мускульное поле брюшной створки резкое, спереди несколько приподнято. Отпечатки главных мантийных сосудов и овариальные нередко хорошо выражены. Ср. ордовик — силур.

Glyptorthis Foerste, 1914. Тип рода — *Orthis insculpta* Hall, 1847; в. ордовик С. Америки. Раковина ребристая с более выпуклой спинной створкой, на которой имеется синус Отпечатки мантийных сосудов и овариальные резко выражены (табл. XI, фиг. 1—3)..Много видов. Ср. и в. ордовик Сибири, С. Казахстана, Англии, С. Америки, Бирмы, Китая.

Eridorthis Foerste, 1909. Тип рода — *Plectorthis* (*Eridorthis*) *nicklesi* Foerste, 1909; ср. ордовик С.Америки. Отличается от *Glyptorthis* несколько более выпуклой брюшной створкой, наличием часто у взрослых экземпляров возвышения на спинной створке, слабым выражением овариальных отпечатков и мантийных сосудов (табл. XI, фиг. 4—5). Несколько видов.Ср. ордовик — силур ? Ср. Азии, С. Америки, Бирмы.

Ptychopleurella Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis bouchardi* Davidson, 1847. Маленькие, грубо-ребристые, брюшная створка почти пирамидальная, спинная — сильно выпуклая, с синусом, ограниченным двумя резкими ребрами. В брюшной створке — псевдоспондилий; мантийные синусы выражены слабо. Отпечатки задних закрывателей в спинной створке очень маленькие (табл. XI, фиг. 6—

8). Много видов. Ср. ордовик — силур Казахстана, З. Европы, С. Америки.

? ПОДСЕМЕЙСТВО ANGUSTICARDINIINAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Маленькие ринхонелловидные ортиды с очень коротким замочным краем и слабо развитыми ареями; без дельтидия и хилидия. Зубы маленькие; зубные пластины хорошо развиты, продолжаются в виде валиков вокруг переднего края мускульного поля. Брахиофоры короткие и толстые, поддерживаются хорошо развитыми сходящимися пластинами, которые соединяются со срединным валиком. Замочный отросток в виде линейного ребра. Н. ордовик.

Angusticardinia Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Porambonites recta* Pander, 1830; н. ордовик Ленинградской обл. Раковина со слабыми возвышением и синусом, иногда с ушковидными замочными углами, с простыми, иногда вклинивающимися ребрами (табл. XI, фиг. 9—10). Три вида. Н. ордовик Прибалтики и Богемии.

СЕМЕЙСТВО DINORTHIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Ортацеи с почти квадратным мускульным полем, вследствие наличия больших отпечатков ножных мускулов; часто с маленьким примакушечным дельтидием; нототирий частично закрыт замочным отростком. Зубы и зубные пластины хорошо развиты. Брахиофоры расходящиеся. Замочный отросток с зубчатым миофором. Грубо- и тонкоребристые; обычно выпукло-вогнутые, реже неравно двояковыпуклые, с более выпуклой спинной створкой, очень редко вогнуто-выпуклые. Ср. и в. ордовик.

Dinorthis Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Orthis pectinella* Emmons, 1842; ср. ордовик С. Америки. С резкими простыми или многочисленными разделенными ребрами. Мускульное поле впереди двулопастное. Отпечатки закрывателей маленькие, овальные, разделены низким срединным валиком; отпечатки открывателей расходящиеся, расширенные впереди, замыкают закрыватели; отпечатки главных мантийных сосудов расходящиеся. В спинной створке срединный валик короткий; отпечатки задних закрывателей меньше передних (табл. XI, фиг. 11—13). Много видов. Ср. и в. ордовик Русской платформы, С. Казахстана, С. Америки, Англии.

Подроды: *Dinorthis* Hall et Clarke, 1892; *Plaesiomys* Hall et Clarke, 1892; *Marionites* Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Marionella* Bancroft, 1928); *Retrorsirostra* Schuchert et Cooper, 1931; *Pionorthis* Schuchert et Cooper, 1931. Первые два подрода заключают многочисленные виды, остальные 1—3 вида.

Valcourea Raymond, 1911. Тип рода — *Plaesiomys strophomenoides* Raymond, 1905; ср. ордовик С. Америки. Отличается от *Dinorthis* (*Plaesiomys*) строфоменоидным внешним видом, наличием полного или частичного хилидия и деталями строения мускульного поля брюшной створки, отпечатков мантийных сосудов и замочного отростка (табл. XI, фиг. 14—16). Несколько видов. Ср. ордовик Горной Шории, С. Америки и Англии.

Austinella Foerste, 1909. Тип рода — *Orthis kankakensis* McChesney, 1861; в. ордовик С. Америки. Отличается от *Dinorthis* (*Plaesiomys*) тем, что в брюшной створке отпечатки закрывателей линейные, слегка расширенные в передней части и не замкнутые следами открывателей (табл. XII, фиг. 1—2). 3—5 видов. В. ордовик Центр. Казахстана, С. Америки, ? З. Европы, С. Африки.

Planidorsa Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *P. bella* Schuchert et Cooper, 1931. Ср. ордовик С. Америки. Плоско- или слегка вогнуто-выпуклые, тонкоребристые, с длинным замочным краем. Частично развиты хилидиальные пластины. Отпечатки ножных мускулов большие, открывателей — маленькие, слегка расширенные впереди, не замыкающие следы закрывателей (табл. XI, фиг. 17—19). Три вида. Ср. ордовик Сибири, С. Америки.

Lenorthis Andreeva. 1955. Тип рода — *L. girardi* Andreeva, 1955; ср. ордовик Сибирской платформы. Плоско-выпуклые, с мелким синусом на спинной створке, груборебристые. Мускульное поле небольшое, треугольное; отпечатки главных мантийных сосудов короткие, расходящиеся, боковые ветви отходят от них почти под прямыми углами. Замочный отросток простой; брахиофоры тонкие и длинные (табл. XII, фиг. 3—4). Один вид. Ср. ордовик Сибирской платформы.

Вне СССР: *Multicostella* Schuchert et Cooper, 1931; *Campylorthis* Ulrich et Cooper, 1942; ? *Metorthis* Wang, 1955.

СЕМЕЙСТВО DOLERORTHIDAE ÖPIK, 1934

Выпукло-вогнутые или неравно двояковыпуклые, довольно груборебристые и поперечноструйчатые ортацеи с ареями, без дельтидия и хилидия. Зубы и зубные пластины хорошо развиты. Мускульное поле брюшной и внутреннее строение спинной створки — как у *Orthis*, и отличается лишь расположением отпечатков мантийных сосудов. Ср. ордовик — н. силур.

Dolerorthis Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis interplicata* Foerste, 1909; н. силур С. Америки. Выпукло-вогнутые или двояковыпуклые, с более выпуклой спинной створкой. Отпечатки мантийных сосудов в брюшной створке резкие, состоят из двух главных, почти параллельных ветвей, которые окружают хорошо выраженные и занимающие почти все боковое пространство овариальные отпечатки (табл. XII, фиг. 9—10). Несколько видов. Н. силур Прибалтики, Подолии, Центр. Казахстана, З. Европы, С. Америки.

Glossorthis Öpik, 1930. Тип рода — *G. tacens* Öpik, 1930; ср. ордовик Эстонии. Брюшная створка более выпуклая; внутри нее псевдоспондилий с языкообразным выростом в середине (табл. XII, фиг. 5—8). Три вида. Ср. ордовик сев.-зап. Русской платформы, Бирмы.

СЕМЕЙСТВО TUVAELLIDAE ALICHOVA, FAM. NOV.

Ортацеи с дельтидием и хилидием, плоско- или неравно двояковыпуклые, с длинным замочным краем, с глубоким синусом на спинной и возвышением на брюшной створках; ребра простые. Зубы хорошо развиты, мускульное поле эллиптическое. Замочный отросток короткий и толстый, нототириальная платформа широкая. Н. силур.

Tuvaella Tchernychev, 1937. Тип рода — *T. račkovskii* Tchernychev, 1937 (табл. XII, фиг. 11). Два вида. Н. силур Тувы и Монголии.

СЕМЕЙСТВО SKENIDIIDAE KOZLOWSKI, 1929

Маленькие, тонкоребристые, почти пирамидальные ортацеи, без дельтидия и хилидия, с мелким простым спондилием, круралием и прямочными ребрами; замочный отросток с зубчатым миофором. Ср. ордовик — н. девон.

Skenidioides Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *S. billingsi* Schuchert et Cooper, 1932; ср. ордовик С. Америки. Брюшная створка пирамидальная, спинная — плоская или вогнутая, с хорошо развитой ареей. Спондилий сзади касается дна створки, но впереди свободный (табл. XII, фиг. 12). Несколько видов. Ср. ордовик — силур Подолии, ? Прибалтики, С. Казахстана, Англии, С. Америки.

Skenidium Hall, 1860 (*Scenidium* Oehlert, 1887). Тип рода — *Orthis insignis* Hall, 1859; н. девон С. Америки. Раковины двояковыпуклые или плоско-выпуклые, с высокой ареей на брюшной створке и едва заметной на спинной. Спондилий сзади поддерживается короткой септой. В спинной створке хорошо развита замочная пластина (табл. XII, фиг. 13—17). 2—3 вида. Н. девон ? Урала, Польши, С. Америки.

Incertae sedis.

Вне СССР: *Eostrophomena* Walcott, 1905; *Yeosinella* Reed, 1932.

НАДСЕМЕЙСТВО RHIPIDOMELLACEA

(Dalmanellacea)

Пористые Orthida обычно с лопастным замочным отростком, часто с фулькральными пластинами и преимущественно двулопастным мускульным полем брюшной створки. Ареи развиты отчетливо, дельтидий отсутствует; в редких случаях частично развит хилидий. Плосковыпуклые или умеренно двояковыпуклые, обычно с более выпуклой брюшной створкой. Тонкоребристые или струйчатые. Ордовик — пермь. Семейства: Paurorthidae, Apatorthidae, Dalmanellidae, Harknesselidae, Bilobitidae, Mystrophoridae, Rhipidomellidae и ? Tropidoleptidae. Последнее семейство отнесено к Rhipidomellacea условно.

СЕМЕЙСТВО PAURORTHIDAE ÖPIK, 1933

Примитивные формы с овальным, сзади глубоко вдавленным, впереди слегка приподнятым мускульным полем брюшной створки, от передней части которого отходит срединный валик, с простым замочным отростком или без него. Брахиофоры поддерживаются дополнительным раковинным веществом. Наружный слой раковины пронизан порами. Н. — ? ср. ордовик.

Paurorthis Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthambonites parva* Pander, 1830; н. ордовик Ленинградской обл. Маленькие, с более выпуклой брюшной створкой, с многочисленными, собранными в пучки ребрышками (табл. XIII, фиг. 1—4). 2—3 вида. Н. ордовик Прибалтики, Норвегии, С. Америки.

Вне СССР: ? *Nereidella* Wang, 1955.

СЕМЕЙСТВО APATORTHIDAE ÖPIK, 1933

Ринхонелловидные раковины с коротким замочным краем. Брахиофоры поддерживаются пластинами, которые соединяются со срединной септой. Присутствие замочного отростка не доказано. Ср. и в. ордовик.

Apatorthis Öpik, 1933. Тип рода — *A. punctata* Öpik, 1933; ср. ордовик Прибалтики. Спинная створка более выпуклая, с возвышением; брюшная — с синусом; ребра резкие, простые или разделяющиеся; на поверхностном слое тонкая грануляция (табл. XIII, фиг. 5). Несколько видов. Ср. и в. ордовик Прибалтики.

СЕМЕЙСТВО DALMANELLIDAE SCHUCHERT, 1929

Раковины с сердцевидным или двулопастным на переднем крае брюшным мускульным полем; отпечатки открывателей, как правило, не охватывают таковых закрывателей. Брахиофоры поддерживаются пластинами или дополнительным раковинным веществом; фулькральные пластины развиты в различной степени. Замочный отросток короткий, с лопастным миофором. Раковины от маленьких до крупных размеров, округлые или округленно-квадратные, двояковыпуклые или плоско-выпуклые, тонкоребристые и струйчатые; ребрышки и струйки нередко расположены пучкообразно. Ср. ордовик — н. карбон.

Dalmanella Hall et Clarke, 1892 (*Wattsella* Bancroft, 1928). Тип рода — *Orthis testudinaria* Dalman, 1828; н. силур Швеции. Брюшная створка более выпуклая; ребрышки различного размера, часто довольно грубые. Брюшное мускульное поле сердцевидное. Брахиофоры длинные и тонкие; брахиофорные пластины почти параллельны; фулькральные пластины хорошо развиты (табл. XIII, фиг. 6—8). Несколько видов. Ср. ордовик — н. силур сев.-зап. Русской платформы, Ср. Урала, Тувы, З. Европы, С. Америки, С. Африки.

Resserella Bancroft, 1928 (*Soudleyella* Bancroft, 1945; *Onniella* Bancroft, 1928). Тип рода — *Orthis canalis* Sowerby, 1839; ср. ордовик Англии. Брюшная створка сильно выпуклая; спинная — слабо выпуклая или почти плоская; ребристость тонкая, однородная. Мускульное поле брюшной створки двулопастное. Брахиофоры расходящиеся, поддерживаются дополнительным раковинным веществом; фулькральные пластины у взрослых форм отсутствуют (табл. XIII, фиг. 9—11). Много видов. Ср. ордовик — силур Англии, С. Америки.

Parmorthis Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis elegantula* Dalman, 1828; н. силур Швеции. Плоская спинная и сильно вздутая брюшная створки, струйки различной величины, иногда собраны в пучки. Брюшное мускульное поле овально-удлиненное. Отпечатки открывателей и закрывателей слабо разграничены. Брахиофоры массивные, расходящиеся; зубные ямки глубокие, с внутренней стороны зубчатые. Спинное мускульное поле удлиненное, четырехдольное, разделенное довольно широким срединным валиком (табл. XIII, фиг. 12—14). Много видов. В. ордовик — н. силур Прибалтики, Подолии, Урала, Казахстана, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Сибири, З. Европы, С. Америки, С. Африки. Подроды: *Parmorthis* Schuch. et Coop., 1931; *Dedzetina* Havlíček, 1950.

Mendacella Cooper, 1930. Тип рода — *Orthis uberis* Billings, 1866; в. ордовик — силур С. Америки. Поперечно вытянутые, овальные, с более выпуклой брюшной створкой, с очень тонкими, разветвленными, однородными ребрышками. Мускульное поле двулопастное, с длинными, узкими отпечатками открывателей и валиком закрывателей, никогда не протягивающимся вперед открывателей. Брахиофоры массивные, слегка расходящиеся; имеются фулькральные пластины (табл. XIII, фиг. 15—17). Несколько видов. В. ордовик — н. силур Сибири, З. Европы, С. Америки.

Fascicostella Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis gervillei* Defrance, 1827; девон Богемии. Плоско- до слегка вогнутовыпуклых, с резко выраженным пучкообразным расположением ребрышек. Внутреннее строение — как у *Parmorthis* (табл. XIII, фиг. 18—19). Мало видов. Силур — н. девон Казахстана, Ср. Азии, З. Европы, С. Африки.

Levenea Schuchert et Cooper, 1931 (*Dalmanellopsis* Khalfin, 1948). Тип рода — *Orthis subcarinata* Hall, 1857; девон С. Америки. Довольно большие округлые или округленно-квадратные, неравно двояковыпуклые или плоско-выпуклые, с резким возвышением на брюшной створке и глубоким синусом на спинной. Брюшное мускульное поле глубоко погруженное, ромбовидное, с приподнятыми следами прикрепления закрывателей. Отпечатки закрывателей спинной створки почти округлые или широко эллиптические (табл. XIV, фиг. 1—3; рис. 59). Несколько видов. Силур — ср. девон Урала, Кузнецкого бассейна, Горного Алтая, Тувы, Китая, З. Монголии, З. Европы, С. Америки, С. Африки.

Proschizophoria Maillieux, 1911. Тип рода *Orthis personata* Zeiler, 1857; н. девон Германии. Большие, внешне сходные с *Schizophoria*, но с сердцевидным мускульным полем и без валика закрывателей; замочный отросток массивный, без расширенного миофора, на мускульном поле спинной створки горизонтальный валик (табл. XIV, фиг. 4—5). 1—2 вида. Девон Горного Алтая, З. Европы, С. Африки.

Aulacella Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis eifelensis* Verneuil, 1850; ср. девон Германии. Небольшие умеренно и равно двояковыпуклые с возвышением на брюшной и синусом на спинной створках. Ребрышки угловатые, реже округлые, различных размеров. Мускульное поле сходно с таковым *Rhipidomella*, но отпечатки открывателей, охватывающие следы прикрепления закрывателей, широко веерообразны и разделены между собою низким в передней части вилообразным срединным вали-

ком (табл. XIV, фиг. 6—8). Два вида. Ср. девон — н. карбон Русской платформы, Урала, Казахстана, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Польши, Германии, С. Африки.

Cariniferella Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis carinata* Hall, 1843; в. девон С. Америки. Отличается от *Aulacella* большим размером, выпукло-вогнутым профилем и более резко выраженным узким возвышением на брюшной и синусом на спинной створках; срединный валик брюшной створки более отчетливо вилообразный (табл. XIV, фиг. 9—11). Несколько видов. В. девон Кузнецкого бассейна, З. Европы, С. Америки, Австралии.

Elsaella Alichova nom. nov. (*Bekkerella* Rosenstein, 1943). Тип рода — *Bekkerella bekkeri* Rosenstein, 1943; н. силур Эстонии. Отличается от *Aulacella* плоско-выпуклой раковиной с более широким замочным краем, слабо выраженным возвышением и синусом, несколько более грубой ребристостью, сильнее заостренным впереди мускульным полем брюшной створки, менее отчетливым разделением срединного валика и менее расходящимися брахиофорами (табл. XIV, фиг. 12—13). Один вид. Н. силур Эстонии.

Вне СССР: *Idiorthis* McLearn, 1924; *Heterorthina* Bancroft, 1928; *Cryptothyris* Bancroft, 1945; *Bancroftina* Sinclair, 1946 (*Raymondella* Bancroft, 1945); *Diceromyonia* Wang, 1949; *Crassiorina* Havliček, 1950; *Eodalmanella* Havliček, 1950; *Mesodalmanella* Havliček, 1950; *Hypsomyonia* Cooper, 1955; *Phragmophora* Cooper, 1955.

СЕМЕЙСТВО HARKNESSELLIDAE BANCROFT, 1928

(Heterorthidae Schuchert et Cooper, 1931)

Раковины с веерообразными отпечатками открывателей, не охватывающими следов прикрепления закрывателей; брахиофоры клинообразные, поддерживаются дополнительным раковинным веществом; фулькральных пластин нет. Замочный отросток массивный или тонкий. с лопастным миофором. Иногда маленький хилидий. Поперечно вытянутые, округленно-квадратные или овальные, неравно двояковыпуклые, плоско- или вогнуто-выпуклые, тонкоребристые, иногда ребрышки расположены пучкообразно. Ср. — в. ордовик. Подсемейства: Heterorthinae и Harknessellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО HETERORTHINAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

С плоской или вогнутой спинной и слабо выпуклой брюшной створками, без синуса и возвышения. Ср. — в. ордовик.

Вне СССР: *Heterorthis* Hall et Clarke, 1892.

ПОДСЕМЕЙСТВО HARKNESSELLINAE BANCROFT, 1928

Обычно с острыми, часто ушковидными замочными углами с узким возвышением на брюшной и синусом на спинной створках, почти равно выпуклые или с более выпуклой спинной створкой; брюшная створка иногда почти плоская или вогнутая. Ср. ордовик.

Вне СССР: *Harknessella* Reed, 1917; *Planoharknessella* Havliček, 1950; *Reushella* Bancroft, 1928; *Smeathenella* Bancroft, 1928; *Horderleyella* Bancroft, 1928; *Svobodiana* Havliček, 1950.

СЕМЕЙСТВО BILOBITIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

(Dicoelosiidae Roger, 1952)

Глубокий синус на обеих створках. Зубные пластины неясные. Мускульное поле брюшной створки двулопастное, с тонким срединным валиком; отпечатки открывателей расходящиеся, не охватывают следы прикрепления закрывателей. Брахиофоры массивные, вытянутые, расходящиеся; брахиофорные пластины толстые; ямки узкие. Замочный отросток короткий, двулопастной. В. ордовик — ср. девон.

Dicoelosia King, 1850 (*Bilobites* Linnaeus, 1775). Тип рода — *Anomia biloba* Linnaeus, 1767; силур о-ва Готланд. Очень маленькие, тонкоструйчатые, с выпуклой брюшной и слабовыпуклой, плоской или, реже, слегка вогнутой спинной створками (табл. XIV, фиг. 14—15). Несколько видов. В. ордовик — силур Прибалтики, Подолии, Урала, Центр. Казахстана, Ср. Азии. В. ордовик— низы ср. девона З. Европы, С. Америки.

СЕМЕЙСТВО MYSTROPHORIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Брахиофорные пластины и срединная септа образуют брахиофорий; замочный отросток с длинным стержнем и лопастным миофором. Ср. девон.

Вне СССР: *Mystrophora* Kayser, 1871; *Kayserella* Hall et Clarke, 1892.

СЕМЕЙСТВО RHIPIDOMELLIDAE SCHUCHERT, 1913

Отпечатки открывателей широкие, веерообразные, охватывающие спереди эллиптические отпечатки закрывателей. Брахиофоры короткие; фулькральные пластины отсутствуют. Замочный отросток большой, с коротким стержнем и массивным лопастным миофором. Округлые или округ-

ленно-треугольные, двояковыпуклые или плосковыпуклые, тонкоребристые и струйчатые. Н. силур — в. пермь.

Rhipidomella Oehlert, 1890 (*Rhipidomys* Oehlert, 1887). Тип рода — *Terebratula michelini* Eveillé, 1835; н. карбон Бельгии. Спинная створка более выпуклая; замочный край короткий; ребрышки полые. Зубные пластины короткие. Срединный валик узкий и высокий или низкий и широкий (табл. XV, фиг. 1—2). Много видов. Силур — в. пермь повсеместно в СССР и за его пределами. Подроды: *Rhipidomella* Oehlert, 1890; *Perditocardinia* Schuchert et Cooper, 1931.

Platyorthis Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis planoconvexa* Hall, 1859; девон С. Америки. Отличается от *Rhipidomella* плоско-выпуклой раковиной и более тонкой скульптурой (табл. XV, фиг. 3). Несколько видов. В. силур — ср. девон Подолии, Ср. Азии, З. Европы, С. Америки.

Вне СССР: *Thiemella* Williams, 1908; *Reeftonia* Allan, 1947.

? СЕМЕЙСТВО TROPIDOLEPTIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1932

Вогнуто-выпуклые, почти квадратные, с длинным замочным краем, с ареей на обеих створках, без дельтидия и с частично развитым хилидием, с широкими округленными ребрами; в спинной створке — высокая срединная септа, с которой соединены концы длинных и тонких брахиофор. Девон.

Вне СССР: *Tropidoleptus* Hall, 1857; *Australina* Clarke, 1912.

НАДСЕМЕЙСТВО ENTELETACEA [1]

Пористые, с различно развитым, иногда лопастным замочным отростком. Двулопастное мускульное поле разделено срединной септой; зубные пластины расходящиеся или почти параллельные. Брахиофоры клыкообразные или клинообразные, поддерживаются широко расходящимися пластинами или дополнительным раковинным веществом; в различной степени развиты фулькральные пластины; срединный валик отчетливый. Отпечатки главных мантийных сосудов из двух или трех пар почти параллельных ветвей. Раковины двояковыпуклые у более древних членов семейства и в молодых стадиях роста, но с более выпуклой спинной и иногда вогнутой брюшной створками у взрослых форм; замочный край довольно короткий; радиально-струйчатые или струйчато-складчатые. Ср. ордовик — в. пермь. Семейства:? Draboviidae, Schizophoriidae, Enteletidae, Isorthidae,? Linoporellidae.

? СЕМЕЙСТВО DRABOVIIDAE HAVLÍČEK, 1950

Равно выпуклые, ребристые с пучкообразным расположением ребер, с нелопастным замочным отростком, с коротким, довольно широким и неотчетливым впереди брюшным мускульным полем; срединная септа и отпечатки мантийных сосудов отсутствуют. Ср. и в. ордовик.

Вне СССР: *Giraldiella* Bancroft, 1949; *Comatopoma* Havliček, 1950; *Drabovia* Havliček, 1950; *Drabovinella* Havliček, 1950; *Nocturnellia* Havliček, 1950.

СЕМЕЙСТВО SCHIZOPHORIIDAE SCHUCHERT, 1929

Двояковыпуклые или выпукло-вогнутые, с тонкими ребрышками или струйками, часто пустотелыми. Зубные пластины расходящиеся; срединная септа низкая. Брахиофоры клинообразные, поддерживаются широко расходящимися пластинами. Ср. ордовик — пермь.

Pionodema Foerste, 1912. Тип рода — *Orthis subaequata* Conrad, 1843; ср. ордовик С. Америки. Маленькие, шаровидные с высокой брюшной ареей, иногда частично развит дельтидий. Замочный отросток маленький, двулопастной (табл. XV, фиг. 4—6). Несколько видов. Ср. — в. ордовик ? Казахстана, С. Америки, С. Африки.

Schizophoria King, 1850. Тип рода — *Conchyliolithus Anomites resupinatus* Martin, 1809; н. карбон Англии. Брюшная створка впереди вогнутая, спинная — сильно выпуклая; иногда на брюшной слабо развит синус, на спинной — возвышение. Зубные пластины часто скрыты дополнительным раковинным веществом. Отпечатки открывателей большие, расходящиеся или почти параллельные; отпечатки закрывателей маленькие, расположены на срединной септе; отпечатки ножного мускула длинные и узкие. Замочный отросток у молодых форм массивный и лопастной, у старческих — в виде узкого ребра (табл. XV, фиг. 7—9). Много видов. Силур — пермь. Повсеместно в СССР и за его пределами.

Aulacophoria Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis keyserlingiana* Koninck, 1843; н. карбон Бельгии. Отличается от *Schizophoria* наличием узкого синуса на спинной створке и соответственного возвышения на брюшной, а также слабым развитием срединной септы в брюшной створке (табл. XV, фиг. 10). Несколько видов. Н. и ср. карбон Урала, З. Европы.

[1] Написано Б. К. Лихаревым и Т. Н. Алиховой.

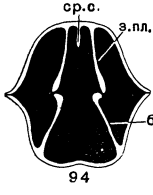
Orthotichia Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Orthis* (?) *morganiana* Derby, 1874; в. карбон Бразилии. Отличается от *Schizophoria* значительно более массивными зубными пластинами, высокой срединной септой и присутствием маленького булавовидного замочного отростка. Занимает промежуточное положение между *Schizophoria* и *Enteletoides* (табл. XV, фиг. 11—12). Много видов. Ср. карбон — в. пермь Подмосковного и Донецкого бассейнов, Самарской Луки, З. Приуралья, Тимана, Новой Земли, Арктики, Дарваза, Приморья, З. Европы, Зарубежной Азии, С. и Ю. Америки.

Вне СССР: *Fascifera* Ulrich et Cooper, 1942; *Monelasmina* Cooper, 1955.

СЕМЕЙСТВО ENTELETIDAE WAAGEN, 1884

Сильно двояковыпуклые, почти шарообразные, со складками и струйками. Зубные пластины параллельные или слабо расходящиеся; срединная септа высокая. Брахиофоры поддерживаются пластинами. Ср. карбон — пермь.

Enteletes Fischer Waldheim, (1825) 1837 (*Syntrielasma* Meek et Worthen, 1863; *Enteles* Schellwien, 1892). Тип рода — *Enteletes* sp. Fischer, 1837 (=*Choristites lamarckii* Fischer, 1825); ср. карбон Подмосковного бассейна. С синусом на брюшной и возвышением на спинной створках; в передней половине несколько складок. Замочный отросток и срединный валик слабо развиты; последний иногда отсутствует



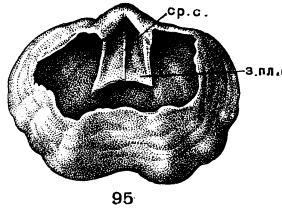


Рис. 94—95. Сем. Enteletidae

94 — *Enteletes lamarckii* Fischer. Поперечный разрез через макушечную часть, ×1. Ср. карбон Подмосковной котловины (колл. Б. К. Лихарева); 95 — *Parenteletes cooperi* King. Вид со стороны проломленной спинной створки. Видны зубные пластины, срединная септа и соединение их передних концов, ×1. Н. пермь С. Америки (колл. Центр. геол. музея)

(табл. XVI, фиг. 1; рис. 94). Много видов. Ср. карбон — пермь Русской платформы, З. Приуралья, Ср. Азии, Приморья, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки, Мадагаскара, С. и Ю. Америки.

? *Enteletoides* Stuckenberg, 1905. Тип рода — *E. rossicus* Stuckenberg, 1905; в. карбон Самарской Луки. Отличается от *Enteletes* отсутствием складок (табл. XVI, фиг. 2). Два вида. Ср. и в.карбон Самарской Луки, З. Приуралья, Урала.

Enteletina Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Enteletes latesinuatus* Waagen, 1882; пермь Гималаев. Отличается от *Enteletes* обратным расположением синуса и возвышения на створках (табл. XVI, фиг. 3—4). Несколько видов. В. карбон — в. пермь Джунгарского Алатау, Зарубежной Азии,? С. Америки.

Parenteletes King, 1930. Тип рода — *P. cooperi* King, 1930; в. карбон — н. пермь С. Америки. Внешне сходен с *Enteletina*, но отличается от последней наличием структуры, имеющей форму перевернутой буквы V, вследствие срастания передних концов зубных пластин со срединной септой (табл. XVI, фиг. 5; рис. 95). Три вида. В. карбон — н. пермь З. Приуралья, З. Европы, Японии и С. Америки.

Enteletella Licharew, 1924. Тип рода — *E. nikchitchi* Licharew, 1924; в пермь С. Кавказа. Отличается от *Enteletes* наличием спондилия (табл. XVI, фиг. 6). Один вид. В. пермь С. Кавказа.

СЕМЕЙСТВО ISORTHIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Сильно двояковыпуклые, тонкоребристые или струйчатые. Мускульное поле брюшной створки узкое, резко двулопастное, с толстым срединным валиком, раздвоенным в передней части. Брахиофоры клинообразные, поддерживаются дополнительным раковинным веществом. Замочный отросток маленький, двух-, трех- или многолопастной. Силур — ср. девон.

Isorthis Kozlowski, 1929. Тип рода — *Dalmanella* (*Isorthis*) *szajnochai* Kozlowski, 1929; в. силур Подолии. Обычно поперечно вытянутые, равно или неравно двояковыпуклые, со слабым синусом на спинной створке (табл. XVI, фиг. 7—9). Несколько видов. Силур Подолии, Урала, Казахстана, Алтая, Ср. Азии; силур — ср. девон З. Европы, Америки, С. Африки.

? СЕМЕЙСТВО LINOPORELLIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Брахиофорные пластины соединены со срединной септой, образуя брахиофорий. Скульптура сходна с таковой *Porambonites*. Силур.

Вне СССР: *Orthotropia* Hall et Clarke, 1894; *Linoporella* Schuchert et Cooper, 1931; *Salopia* Williams, 1954.

НАДСЕМЕЙСТВО CLITAMBONITACEA

Непористые или ложнопористые Orthida с простым или тройным спондилием. Брахиофоры поддерживаются дополнительным раковинным веществом или короткими пластинами; замочный отросток простой. Имеются хилидий и дельтидий, с фораменом, который нередко не виден вследствие зарастания раковинным веществом. Двояковыпуклые, реже плоско- и вогнуто-выпуклые, с длинным замочным краем; тонкоребристые, реже струйчатые. Ордовик — самые низы силура. Семейства: Polytoechiidae, Clitambonitidae, Estlandiidae и Kullervoidae.

СЕМЕЙСТВО POLYTOECHIIDAE ÖPIK, 1934

(Tritoechiidae Ulrich et Cooper, 1936)

Непористые примитивные клитамбонитацеи; брахиофоры поддерживаются короткими пластинами. Двояко- или плосковыпуклые. Н. ордовик. Подсемейства: Tritoechiinae и Polytoechiinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО TRITOECHIINAE ULRICH ET COOPER, 1936

Без спондилия; массивные почти параллельные зубные пластины опираются непосредственно на дно створки. Н. ордовик.

Tritoechia Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *Deltatreta typica* Ulrich, 1932; н. ордовик С. Америки. Брюшная створка более выпуклая, с высокой ареей, с сильно выпуклым дельтидием и открытым фораменом. Ребрышки неравной величины, часто прерывистые, полые и открытые на передних концах (табл. XVII, фиг. 1—4). Много видов. Н. ордовик С. Казахстана, Чехословакии, С. Америки.

Вне СССР: *Pomatotrema* Ulrich et Cooper, 1932.

ПОДСЕМЕЙСТВО POLYTOECHIINAE ÖPIK, 1934

С тройным спондилием. Н. ордовик.

Вне СССР: *Polytoechia* Hall et Clarke, 1892 (*Deltatreta* Ulrich, 1926); *Martellia* Wirth, 1936.

СЕМЕЙСТВО CLITAMBONITIDAE WINCHELL ET SCHUCHERT, 1893

Непористые с простым спондилием, который иногда вследствие зарастания поддерживающей его септы дополнительным раковинным веществом кажется сидячим. Ордовик — самые низы силура.

Apomatella Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthisina ingrica* Pahlen, 1877; н. ордовик Ленинградской обл. Брюшная створка почти пирамидальная, с ареей, более или менее отогнутой вперед; спинная створка довольно выпуклая, с синусом; дельтидий и хилидий отсутствуют или едва намечаются; ребрышки различного размера. Брахиофоры относительно большие; срединный валик слабо выражен (табл. XVII, фиг. 5—7). Немного видов. Н. ордовик Прибалтики, Норвегии; ? ср. ордовик Сибирской платформы.

Iru Öpik, 1934. Тип рода — *Orthisina concava* Pahlen, 1877; н. ордовик Эстонии. Вогнуто-выпуклые, с отогнутой вперед, низкой, выпуклой брюшной ареей и черепитчатыми знаками нарастания. Хилидий часто отсутствует. Брахиофоры массивные, спондилий сидячий (табл. XVII, фиг. 8—10). Два вида. Н. ордовик сев.-зап. части Русской платформы, Швеции.

Hemipronites Pander, 1830. Тип. рода — *H. tumida* Pander, 1830; н. ордовик Ленинградской обл. Двояковыпуклые, с сильно выпуклой спинной створкой, на которой иногда имеется синус; арея брюшной створки высокая, почти прямая (табл. XVII, фиг. 11—12). Род изучен недостаточно. Несколько видов. Н. ордовик Ленинградской обл., Эстонии, Китая.

Ladogiella Öpik, 1934. Тип рода — *L. imbricata* Öpik, 1934; н. ордовик Ленинградской обл. Равновыпуклые или с более выпуклой спинной створкой, очень тонкоребристые, с низкой брюшной ареей; спондилий поддерживается очень низкой септой, вследствие чего кажется сидячим (табл. XVII, фиг. 13). Шесть видов. Н. и низы ср. ордовика Прибалтики и Ленинградской обл., ? Норвегии.

Clitambonites Pander, 1830 (*Pronites* Pander, 1830; *Orthisina* Orbigny, 1847). Тип рода — *Pronites adscendens* Pander, 1830; ср. ордовик Ленинградской обл. Брюшная створка значительно более выпуклая, иногда почти пирамидальная, с умеренно высокой ареей. Хилидий относительно узкий и сильно выпуклый; форамен маленький и обычно зарубцован в молодых стадиях развития. Спондилий поддерживается высокой, протягивающейся до середины створки септой, но иногда сидячий. Ребрышки с черепитчатыми знаками нарастания (табл. XVII, фиг. 14—16). Три вида. Ср. ордовик сев.-зап. части Русской платформы.

Vellamo Öpik, 1930. Тип. рода — *Orthis verneuili* Eichwald, 1843; в. ордовик Эстонии.

Плоско или слегка вогнуто-выпуклые, редко неравно двояковыпуклые, со слабо выпуклой спинной створкой. Брюшная арея высокая, наклонена назад, с большим форменом, зарубцованным лишь в старческой стадии. Хилидий короткий и широкий. Ребрышки без черепитчатой скульптуры. Поддерживающая спондилий септа достигает почти переднего края створки (табл. XVII, фиг. 17—19). Много видов. Ср. и в. ордовик сев.-зап. части Русской платформы, Урала,? З. Европы, С. Америки.

Ilmarinia Öpik, 1934. Тип. рода — *Orthisina sinuata* Pahlen, 1877; в. ордовик Эстонии. Двояковыпуклые, тонкоребристые; брюшная створка с высокой, сильно наклоненной вперед ареей и глубоким синусом; спинная — соответственно с высоким срединным возвышением и низкой ареей. Боковые края спондилия иногда слегка вогнуты внутрь. Брахиофоры слабо развиты; срединная септа короткая и тонкая (табл. XVIII, фиг. 1—3). Три вида. Ср. ордовик — низы силура Русской платформы.

Clinambon Schuchert et Cooper, 1932. Тип рода — *Anomites anomalus* Schlotheim, 1822; ср. ордовик Прибалтики. Пирамидальная брюшная и почти плоская или значительно выпуклая спинная створки, с высокими ареями; брюшная — сильно отогнута вперед. Хилидий широкий выпуклый; форамен с возрастом зарастает. Ребрышки очень тонкие. Спондилий с пережимом в передней части (табл. XVIII, фиг. 4—6). Два вида. Ср. ордовик Прибалтики.

СЕМЕЙСТВО ESTLANDIIDAE ÖPIK, 1934

Ложнопористые с тройным спондилием; боковые септы у старческих экземпляров часто не касаются дна створки. Отпечатки спинных закрывателей угловатой или эллиптической формы, переходят в межсосудистые валики; обычно сильно развито краевое утолщение. Двояковыпуклые с более выпуклой спинной створкой или выпукло-вогнутые. Н. и ср. ордовик.

Rauna Öpik, 1932. Тип рода — *Orthisina janischewskyi* Lessnikova, 1923; н. ордовик Ленинградской обл. Выпукло-вогнутые; ребрышки различного размера, с грубой и волнистой поперечной струйчатостью. Спондилий сидячий; зубы слабо развиты. В спинной створке септа отсутствует; отпечатки закрывателей очень маленькие (табл. XVIII, фиг. 7—8; рис. 96). Четыре вида; н. ордовик Прибалтики.

Antigonambonites Öpik, 1934. Тип рода — *Gonambonites planus* Pander, 1830; н. ордовик Ленинградской обл. Со слабо выпуклой или в передней половине вогнутой брюшной и умеренно выпуклой спинной створками. Ребрышки от тонких до довольно грубых. Боковые септы спондилия отчетливы, срединная рудиментарна.

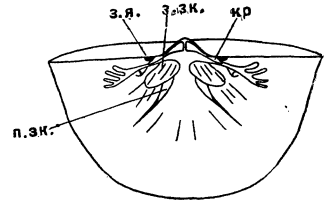


Рис. 96. *Rauna venusta* Öpik. Схема внутреннего строения спинной створки. Н. ордовик Прибалтики (по Öpik, 1934)

Брахиофоры маленькие; поддержки их развиты умеренно; краевое утолщение развито спорадически (табл. XVIII, фиг. 9—11). Несколько видов. Н. ордовик Прибалтики, Норвегии.

Progonambonites Öpik, 1934. Тип рода — *P. estonus* Öpik, 1934; н. ордовик Эстонии. Спинная створка более выпуклая, с синусом, брюшная — с плоским возвышением. Чередующиеся по величине ребрышки покрыты поперечной струйчатостью, без черепитчатых знаков нарастания. Хилидий слабо развит или отсутствует (табл. XVIII, фиг. 12—14; рис. 97). Несколько видов. Н. ордовик Прибалтики.

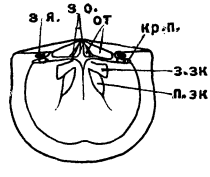


Рис. 97. *Progonambonites estonus* Öpik. Схема внутреннего строения спинной створки. Н. ордовик Эстонии (по Öpik, 1934)

Estlandia Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthisina marginata* Pahlen, 1877; ср. ордовик Эстонии. С более выпуклой спинной створкой или выпукло-плоские, неравно ребристые. Нототириальная платформа по бокам замочного отростка с двумя гребневидными вздутиями, соединяющимися с ним

в макушке створки; иногда эти вздутия срастаются с хилидием. Брахиофоры поддерживаются боковыми выростами нототириальной платформы. Срединная септа массивная. Отпечатки закрывателей большие, обычно приподнятые над внутренней поверхностью створки (табл. XIX, фиг. 1—3). Три вида. Ср. ордовик Прибалтики.

? *Gonambonites* Pander, 1830. Тип рода — *G. latus* Pander, 1830; н. ордовик Ленинградской обл. Равно выпуклые, с чередующимися более толстыми и более тонкими ребрышками. Внутреннее строение неизвестно (табл. XIX, фиг. 4). Род изучен плохо. Существование его сомнительно. Один вид. Н. ордовик Прибалтики.

Вне СССР: *Anchigonites* Öpik, 1939; *Oslogonites* Öpik, 1939.

СЕМЕЙСТВО KULLERVOIDAE ÖPIK, 1934

Ложнопористые, с хемисириксом в спондилии; последний поддерживается срединной септой и иногда рудиментарными боковыми септами, указывающими на происхождение его из тройного спондилия. Ср. и в. ордовик.

Kullervo Öpik, 1932. Тип рода — *Gonambonites panderi* Öpik, 1930; ср. ордовик Эстонии. Плоско-выпуклые, с высокой брюшной ареей, часто с большим и открытым фораменом. Кроме ребристости, имеется довольно грубая поперечная струйчатость, особенно на боковых частях створок. Отпечатки закрывателей спинной створки маленькие, вдавленные, далеко отстоящие друг от друга; срединная септа в задней части широкая и плоская, в передней очень резкая и высокая (табл. XIX, фиг. 5—7). Несколько видов. Ср. и в. ордовик сев.-зап. части Русской платформы, З. Европы и С. Америки.

INCERTAE FAMILIAE

Pahlenella Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Orthis trigonula* Eichwald, 1840; н. ордовик Ленинградской обл. Вогнуто-выпуклые, с возвышением на брюшной створке и синусом на спинной. Спондилий поддерживается очень низкой и короткой септой, отчего кажется сидячим. Мускульное поле спинной створки по бокам окаймлено валиками, которые, соединяясь в середине створки, продолжаются вперед в виде короткого отростка (табл. XIX, фиг. 8—9). Один вид. Н. ордовик Прибалтики.

Lacunarites Öpik, 1934. Тип рода — *L. ilmatar* Öpik, 1934; н. ордовик Эстонии. Сильно вогнуто-выпуклые, со своеобразной скульптурой: радиальные ребра пересечены грубой поперечной струйчатостью, вследствие чего возникают углубления. Спондилий без хемисириикса (табл. XIX, фиг. 10—11). Два вида. Н. и ? низы ср. ордовика Прибалтики.

ОТРЯД PENTAMERIDA[1]

(О. И. Никифорова)

Брахиоподы с ручным (брахиальным) аппаратом, состоящим у древних семейств из разобщенных брахиальных пластин и брахиофор, иногда образующих простой брахиофорий, не окружающий мускульного поля. У более поздних семейств брахиальные пластины соединяются в двойной брахиофорий и всегда ограничивают полностью мускульное поле. Отпечатки главных мантийных сосудов брюшной створки в виде прямых слабо расходящихся стволов. Дельтирий обычно открыт; спондилий брюшной створки различно развит: у древних простой или, реже, отсутствует; у более поздних — двойной. Двояковыпуклые, непористые. Арея может присутствовать на обеих створках.? Н. кембрий — в. девон. Надсемейства — Porambonitacea, Camerellacea и Pentameracea.

НАДСЕМЕЙСТВО PORAMBONITACEA

(Syntrophiacea)

Обычно маленькие, с прямым замочным краем, с синусом на брюшной и возвышением на спинной створках. Брюшная створка с псевдоспондилием, сидячим или простым спондилием; в более примитивных семействах спондилий отсутствует. В спинной створке брахиальные пластины, разобщенные или соединяющиеся в брахиофорий, состоят обычно из двух частей (собственно брахиофор и поддерживающих их брахиальных пластин) и не ограничивают мускульного поля. ?Н. кембрий — в. ордовик. Семейства: Eostrophiidae, Huenellidae, Clarkellidae, Tetralobulidae, Syntrophopsidae, Syntrophiidae, Porambonitidae. Принадлежность к этому надсемейству сем. Lycophoriidae недостаточно доказана.

[1] Составление главы закончено в 1956 г.; более поздняя литература не учтена.— *Прим. ред.*

СЕМЕЙСТВО EOSTROPHIIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

Примитивные синтрофиацеи с рудиментарными или совсем отсутствующими зубными пластинами, не образующими псевдоспондилия или простого спондилия. ?Н. — ср. кембрий.

Cambrotrophia Ulrich et Cooper, 1937 (*Eostrophia* Ulrich et Cooper, 1936). Тип рода — *Syntrophia cambria* Walcott, 1908; ср. кембрий С. Америки. Небольшие, гладкие, с линиями

Рис. 98. *Cambrotrophia cambria* (Walcott). Ядро брюшной створки, × 1½. Ср. кембрий С. Америки (по Walcott, 1912)

нарастания, со слабо выраженными синусом и возвышением. Брахиальные пластины рудиментарные; замочный отросток отсутствует (табл. XX, фиг. 1—4; рис. 98). Около пяти видов. ?Н. кембрий — низы ср. кембрия Сибири, Казахстана, С. Америки, Австралии.

Вне СССР: ? *Swantonia* Walcott, 1905.

СЕМЕЙСТВО HUENELLIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Складчатые, ребристые или гладкие. В брюшной створке псевдоспондилий, сидячий или простой спондилий, в спинной — брахиальные пластины почти параллельные, сходящиеся или прилегающие ко дну створки. Замочный отросток простой, рудиментарный или совсем отсутствует. Ср. кембрий — н. ордовик.

Huenella Walcott, 1908. Тип рода—*Syntrophia texana* Walcott, 1905; в. кембрий С. Америки. С резкими синусом и возвышением, складчатые или груборебристые, иногда с неровными, тонкими радиальными струйками. Замочный край обычно длинный. Большие зубы поддерживаются почти параллельными зубными пластинами, образующими псевдоспондилий. Брахиальные пластины слабо расходящиеся. Замочный отросток, как правило, присутствует (табл. XX, фиг. 5—7; рис. 99—100). Около шести видов. ?Ср. и в. кембрий Казахстана, Кузнецкого Алатау, С. Сибири, Новой Земли, ? Китая, С. Америки.

Huenellina Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Huenella triplicata* Walcott, 1924; в. кембрий Новой Земли. Отличается от *Huenella* наличием боковых септ, почти параллельных замочному краю, поддерживающих брахиальные пластины. Возможно, является предком Clarkellidae. Род установлен на небольшом материале, требует дальнейшего уточнения (рис. 101—102). Один вид. В. кембрий — ? н. ордовик Новой Земли.

Palaeostrophia Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *Syntrophia orthia* Walcott, 1905; в. кембрий Китая. Гладкие, со сравнительно коротким замочным краем. В примакушечной части спинной створки мелкий синус, переходящий к лобному краю в возвышение. Имеется сидячий спондилий и сходящиеся у дна брахиальные пластины (табл. XX, фиг. 8—13; рис. 103, 104). Около шести видов. В. кембрий — н. ордовик Казахстана, Китая, С. Америки.

Plectotrophia Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *P. bridgei* Ulrich et Cooper, 1936; в. кембрий С. Америки. Отличается от *Palaeostrophia* длинным замочным краем и тонкой ребристостью; в брюшной створке — простой спондилий и низкая срединная септа; в спинной — сближенные или соединяющиеся в брахиофорий брахиальные пластины (рис. 105—108). 2—3 вида. В. кембрий С. Америки.

Glyptotrophia Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *G. imbricata* Ulrich et Cooper, 1936; н. ордовик С. Америки. Маленькие, с резкими синусом и возвышением, с длинным замочным краем; скульптура из пластинчатых следов роста и радиальных ребер. Брахиальные пластины прилегающие ко дну; замочный отросток простой (табл. XX, фиг. 14—17). Четыре вида. Н. ордовик Казахстана, С. Америки.

Syntrophioides Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Billingsella harlanensis* Walcott, 1905; ср. кембрий С. Америки. Гладкие, с концентрическими знаками нарастания, псевдоспондилием, сходящимися брахиальными пластинами и выдающимися отпечатками закрывателей в спинной створке. Синус и возвышение слабые (табл. XX, фиг. 18; рис. 109, 110). 1—2 вида. Ср. кембрий С. Америки.

Кроме того, вне СССР: *Mesonomia* Ulrich et Cooper, 1936.

СЕМЕЙСТВО CLARKELLIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Гладкие или ребристые, обычно с простым спондилием; с брахиальными пластинами, поддерживающимися разобщенными септами; в примакушечной части иногда поперечная перегородка для прикрепления открывателей. В. кембрий — ср. ордовик.

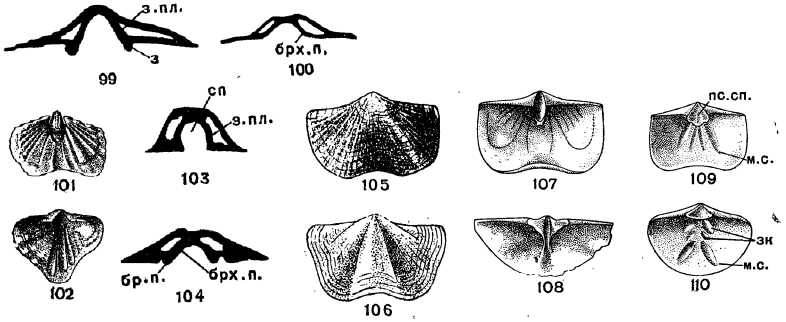


Рис. 99—110. Сем. Huenellidae

99—100. *Huenella biplicata* Nikitin: 99 — пришлифовка примакушечной части брюшной створки, ×5½; 100 — то же спинной створки, ×5½. В. кембрий С. Казахстана (Никитин, 1956); 101—102. *Huenellina triplicata* (Walcott): 101 — ядро брюшной створки, ×1⅓ (по Walcott, 1929); 102 — внутреннее строение спинной створки с боковыми септами, ×1½. В. кембрий — ?н. ордовик Новой Земли (по Schuchert and Cooper, 1932). 103—104. *Palaeostrophia* cf. *orthia* (Walcott): 103 — разрез брюшной створки с сидячим спондилием, ×5; 104— разрез спинной створки со сходящимися у дна брахиальными пластинами, ×5. Н. ордовик С. Казахстана (Никитин, 1956); 105—108 — *Plectotrophia bridgei* Ulrich et Cooper: 105— внешний вид брюшной створки; 106 — то же спинной; 107 — внутреннее строение брюшной створки; 108 — то же спинной, все ×2. Реставрировано. В. кембрий С. Америки (по Ulrich and Cooper, 1938). 109—110 — *Syntrophioides hartanensis* (Walcott); 109 — внутреннее строение брюшной створки, ×1½; 110 — то же спинной створки, ×1½. Реставрировано. Ср. кембрий С. Америки (по Schuchert and Cooper, 1932)

Clarkella Walcott, 1908. Тип рода — *Polytoechia* ? *montanensis* Walcott, 1905; н. ордовик С. Америки. Гладкие, обычно округленно-пятиугольные, с коротким замочным краем и выдающимися синусом и возвышением. Спондилий обычно поддерживается одной септой, иногда с дополнительными боковыми септами. В спинной створке, как правило, четыре септы и отпечатки 4—6 мантийных радиально расходящихся сосудов (табл. XX, фиг. 19—21; рис. 111, 112). Около 15 видов. Н. ордовик Казахстана, Ю. Кореи, С. Америки.

Syntrophina Ulrich, 1928. Тип рода — *Syntrophia campbelli* Walcott, 1912; н. ордовик С. Америки. Внешне и по внутреннему строению брюшной створки сходна с *Clarkella*. Отличается присутствием в спинной створке только двух обычно длинных, слабо расходящихся или почти параллельных септ (табл. XX, фиг. 22; рис. 113, 114). Видов более 10. Н. ордовик Казахстана, Китая. С. Америки, ? С. Африки.

Syntrophinella Ulrich et Cooper, 1934. Тип рода — *S. typica* Ulrich et Cooper, 1934; н. ордовик С. Америки. Отличается от *Clarkella* мелкоребристой радиальной скульптурой; широко расходящимися обычно двумя короткими брахиальными пластинами без боковых септ и наличием поперечной пластины для прикрепления мускулов (табл. XX, фиг. 23—28). Около пяти видов. Н. ордовик ? Казахстана, Китая, С. Америки.

Jangtzeella Kolarova, 1925. Тип рода — *Triplecia poloi* Martelli, 1901; ср. ордовик Китая. Сравнительно крупные, гладкие, со значительным отложением раковинного вещества в примакушечных частях, добавочными боковыми септами в обеих створках. В спинной створке массивная поперечная пластина с боковыми отростками (табл. XX, фиг. 29; рис. 115). Три вида. Ср. и в. ордовик ? Казахстана, Китая.

Вне СССР: *Diaphelasma* Ulrich et Cooper, 1936; *Calliglypha* Cloud, 1948; *Stichotrophia* Cooper, 1948; ? *Salonia* Cooper et Whitcomb, 1933.

СЕМЕЙСТВО TETRALOBULIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

Мелкоребристые, иногда с ячейками вдоль ребер. В брюшной створке — псевдоспондилий. В спинной — короткие разобщенные брахиальные пластины и четырехлопастная площадка для прикрепления передних и задних закрывателей. Н. ордовик.

Tetralobula Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *T. delicatula* Ulrich et Cooper, 1936; н. ордовик С. Америки. Тонкоребристые, без ячеек между ребрами. Замочный край сравнительно короткий, синус и возвышение слабые. Брахиальные пластины с фулькральными пластинами. Отпечатки закрывателей в виде четырех выдающихся лопастей. Замочный отросток руди-

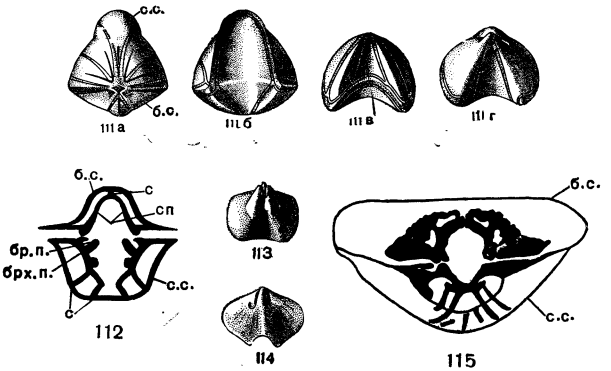


Рис. 111—115. Сем. Clarkellidae

111—112 — *Clarkella scupina* Nikitin: 111 — расположение отпечатков мантийных сосудов на брюшной и спинной створках; ядро раковины в разных положениях, ×1; 112 — поперечный разрез примакушечной части, ×4. Н. ордовик С. Казахстана (по Никитину, 1956); 113—114— *Syntrophina campbelli* (Walcott): 113 — ядро брюшной створки; 114 — то же спинной створки. ×1½. Н. ордовик С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938); 115 — *Jangtzeella poloi* (Martelli). Поперечный разрез примакушечной части с боковыми септами в обеих створках и поперечной пластиной в спинной створке, ×2½. Ордовик Китая (Schuchert and Cooper, 1932).

ментарный или отсутствует (табл. XIX, фиг. 12—15; рис. 116—118). Около восьми видов. Н. ордовик Казахстана, Сибирской платформы, С. Америки.

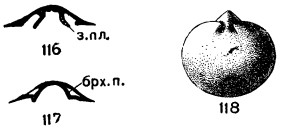


Рис. 116—118. Сем. Tetralobulidae

116—117 — *Tetralobula latens* Nikitin: 116 — поперечный разрез брюшной створки, ×2½; 117 — то же спинной створки, ×2½. Н. ордовик С. Казахстана (по Никитину, 1956); 118—*Tetralobula* sp. Ядро спинной створки, ×2. Н. ордовик Сибирской платформы (колл. О. Н. Андреевой)

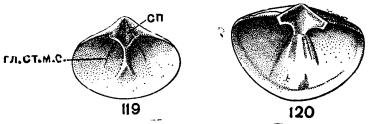


Рис. 119—120. Сем. Syntrophopsidae

119—*Syntrophopsis utahensis* Ulrich et Cooper. Внутреннее строение брюшной створки, ×1½. Н. ордовик Сибирской платформы (колл. О.Н. Андреевой); 120 — *Syntrophopsis magna* Ulrich et Cooper. Внутреннее строение спинной створки, × 1¹/₁₀. Н. ордовик С. Америки (по Ulrich and Cooper, 1938)

Punctolira Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *P. punctolira* Ulrich et Cooper, 1936; н. ордовик С. Америки. Отличается от *Tetralobula* более резкими синусом и возвышением и ячеистой скульптурой между ребрами, подобной *Porambonites*. Замочный отросток присутствует (табл. XIX, фиг. 16—18). Один вид. Н. ордовик С. Америки.

Кроме того, вне СССР: ? *Thaumatrophia* Wang, 1955.

СЕМЕЙСТВО SYNTROPHOPSIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

Гладкие или ребристые, с сидячим или простым спондилием в брюшной створке и с длинными, дорзально сходящимися, почти параллельными брахиальными пластинами в спинной створке. Семейство весьма близко к Tetralobulidae; возможно, следует их объединить. Верхи н. ордовика.

Syntrophopsis Ulrich et Cooper, 1936. Тип рода — *S. magna* Ulrich et Cooper, 1936; верхи н. ордовика С. Америки. От мелких до крупных, гладкие, с небольшими зубными пластинами, образующими сидячий спондилий; сходящиеся брахиальные пластины с фулькральными пластинами (табл. XXI, фиг. 1—5; рис. 119, 120). Около 10 видов. Верхи н. ордовика Сибирской платформы, С. Америки, Тасмании.

Вне СССР: *Hesperotrophia* Ulrich et Cooper, 1936; *Rhysostrophia* Ulrich et Cooper, 1936.

СЕМЕЙСТВО SYNTROPHIIDAE SCHUCHERT, 1896

Гладкие, с простым спондилием или разобщенными зубными пластинами в брюшной створке и простым брахиофорием в спинной. Н. ордовик.

Подсемейства: Syntrophiinae и Xenelasminae.

ПОДСЕМЕЙСТВО SYNTROPHIINAE SCHUCHERT, 1896

В брюшной створке простой спондилий. Н. ордовик С. Америки.

Syntrophia Hall, 1891 Тип рода — *Triplesia lateralis* Whitfield, 1886 (рис. 121—124). Несколько видов. Н. ордовик С. Америки.

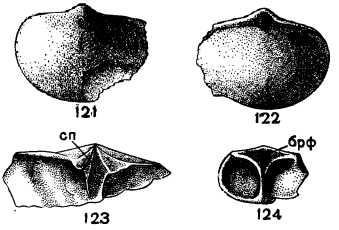


Рис. 121—124. *Syntrophia torynifera* Ulrich et Cooper

121—122 — внешний вид брюшной и спинной створок; 123 — спондилий брюшной створки; 124 — брахиофорий спинной створки, все×2½. Н. ордовик С. Америки (по Ulrich and Cooper, 1938)

ПОДСЕМЕЙСТВО XENELASMINAE ULRICH ET COOPER, 1936

В брюшной створке разобщенные зубные пластины. Н. ордовик С. Америки.

Xenelasma Ulrich et Cooper, 1936.

СЕМЕЙСТВО PORAMBONITIDAE DAVIDSON, 1853

Обычно крупные раковины со скульптурой из плоских радиальных ребрышек и ряда расположенных между ними ямок. В брюшной створке разобщенные зубные пластины, в спинной — почти параллельные или слабо расходящиеся брахиальные пластины. Замочный отросток только в роде *Noetlingia*, принадлежность которого к этому семейству требует дополнительных исследований. Ордовик.

Porambonites Pander, 1830. Тип рода — *P. reticulatus* Pander, 1830; н. ордовик Прибалтики. От выпукло-плоских до сильно двояко-выпуклых, округленно-треугольные или пятиугольные, с коротким замочным краем. Возвышение и синус только в передней половине раковины. Зубные пластины массивные, часто длинные, с возрастом животного сильно утолщаются, образуя «спондилоид». Брахиальные пластины сравнительно короткие, также нередко утолщены в основании (табл. XXI, фиг. 6—10) Более 10 видов. Н.— в. ордовик Прибалтики, Подолии, З. Европы, Гималаев, Австралии, С. Америки.

Вне СССР: ? *Noetlingia* Hall et Clarke, 1893; *Equirostra* Cooper et Muir—Wood, 1951 (=*Isorhynchus* King, 1820).

? СЕМЕЙСТВО LYCOPHORIIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Обособленная ветвь брахиопод, характеризующаяся двояковыпуклой раковиной с открытым дельтирием, развитыми зубными пластинами и своеобразным выдающимся и сросшимся с брахиофорными пластинами замочным отростком. Раковина непористая. Н. ордовик — низы ср. ордовика.

Lycophoria Lahusen, 1885. Тип рода — *Atrypa nucella* Dalman, 1827; н. ордовик Швеции. Удлиненно-овальные, с более выпуклой спинной створкой, прямым замочным краем и низкой брюшной ареей. Почти параллельные зубные пластины достигают середины створки и ограничивают мускульное поле. На задней поверхности замочного отростка хилидиальная пластина (табл. XXV, фиг. 10—14; рис. 125). Два

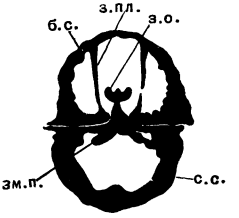


Рис. 125. *Lycophoria nucella* (Dalman). Разрез примакушечной части, × 3. Ордовик Прибалтики (по Joseph, 1939)

вида. Н. ордовик — низы ср. ордовика Прибалтики, Норвегии и Швеции.

НАДСЕМЕЙСТВО CAMERELLACEA

От мелких до крупных с синусом на брюшной и возвышением на спинной створках. Представители этого надсемейства обладают двойным спондилием пентамерид и спинным мускульным полем синтрофиид, помещающимся так же, как у последних, за пределами брахиофория. Ср. ордовик — н. девон. Семейства: Camerellidae, Anastrophiidae и Stricklandiidae.

СЕМЕЙСТВО CAMERELLIDAE HALL ET CLARKE, 1894

(Camarellidae Hall et Clarke, 1894; Parastrophinidae Schuchert, 1929)

Обычно мелкие раковины с тенденцией в более поздних родах к обратной выпуклости створок (т. е. спинная превышает по выпуклости

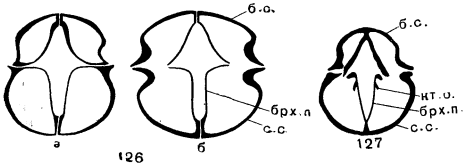


Рис. 126—127. Сем. Camerellidae

126 — *Camerella turjensis* Khodalevich. Поперечный разрез примакушечной части на различном расстоянии от макушки, $\times 2^1/_2$. Силур в. склона Урала (Ходалевич, 1939); 127 — *Parastrophina hemiplicata* (Hall). Поперечный разрез примакушечной части, $\times 4$. Ср. ордовик С. Америки (по Joseph, 1941)

и величине брюшную). В передней части радиальные ребра или складки. Спондилий, как правило, поддерживается очень короткой септой. Брахиальные пластины соединены в брахиофорий, по наружным сторонам которого иногда развиты крылатые отростки. Ср. ордовик — силур.

Camerella Billings, 1859 (*Camarella* Hall et Clarke, 1893; *Rhynchocamara* Schuchert et Cooper, 1931). Тип рода — *C. volborthi* Billings, 1859; ср. ордовик С. Америки. Спинная створка у взрослых форм выпуклее брюшной; на последней может присутствовать узкая арея. Брахиофорий без крылатых отростков (табл. XXI, фиг. 11; рис. 126). Более 10 видов. Ср. ордовик — силур Урала, Казахстана, Салаира, С. Америки.

Parastrophina Schuchert et Le Vene, 1929 (*Parastrophia* Hall et Clarke, 1893). Тип рода — *Atrypa hemiplicata* Hall, 1847; ср. ордовик С. Америки. Отличается от *Camerella* присутствием крылатых отростков на внешней стороне брахиальных пластин (табл. XXI, фиг. 12; рис. 127). Около пяти видов. Ср. ордовик—силур Казахстана, Сибирской платформы, С. Америки.

Вне СССР: *Parastrophinella* Schuchert et Cooper, 1931; *Idiostrophia* Ulrich et Cooper, 1936; *Neostrophia* Ulrich et Cooper, 1936; ? *Branconia* Gagel, 1890.

СЕМЕЙСТВО ANASTROPHIIDAE NIKIFOROVA, FAM. NOV.

Ребристые от макушки, с прямым замочным краем, спондилием в брюшной створке, разобщенными брахиальными пластинами и четырехлопастным мускульным полем в спинной створке. Силур — н. девон.

Anastrophia Hall, 1867. Тип рода — *Pentamerus verneuili* Hall, 1857; н. девон С. Америки. От мелких до средних, обычно с более выпуклой спинной створкой. Брюшная арея может быть развита. На брахиальных пластинах всегда крылатые отростки (табл. XXI, фиг. 13; рис. 128, 129). Около восьми видов. Силур — н. девон Подолии, Казахстана, З. Европы, С. Америки.

Вне СССР: ? *Metacamerella* Reed, 1917.

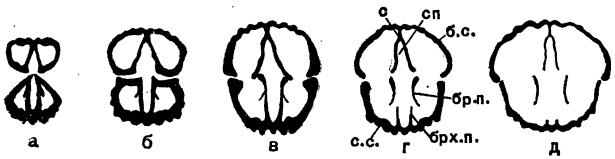


Рис. 128. *Anastrophia podolica* (Wenjukow). Последовательные поперечные разрезы примакушечной части, $\times 2^1/_2$. Силур Подолии (Никифорова, 1954)

СЕМЕЙСТВО STRICKLANDIIDAE HALL ET CLARKE, 1894

Обычно крупные, гладкие или ребристые, с хорошо развитыми ареями на обеих створках. Спондилий и поддерживающая его септа короткие. Брахиальные пластины разобщенные, иногда редуцированные, брахиальные отростки обычно длинные. Отпечатки закрывателей удлиненно-овального очертания. Силур.

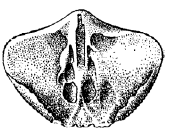


Рис. 129. *Anastrophia verneuili* (Hall). Внутреннее строение спинной створки, $\times 1^1/_2$. Девон С. Америки (по Schuchert and Cooper, 1932)

Stricklandia Billings, 1859 (*Stricklandinia* Billings, 1863). Тип рода — *Atrypa lens* Sowerby, 1839;

силур Англии. Поперечно-овальные или полукруглые, почти равностворчатые, гладкие. Замочный край обычно длинный. Синус и возвышение ясно ограничены (табл. XXI, фиг. 14). Более 12 видов. Силур Новой Земли, Сибирской платформы, Прибалтики, З. Европы, С. Америки.

Costistricklandia Amsden, 1953. Тип рода — *Stricklandia gaspeensis* Billings, 1859; силур С. Америки. Форма раковины и внутреннее строение сходны с *Stricklandia*. Отличается ребристой поверхностью створок (табл. XXI, фиг. 15). Около четырех видов. Силур Новой Земли, С. Америки.

Вне СССР: ?. *Platymerella* Foerste, 1909.

НАДСЕМЕЙСТВО PENTAMERACEA

Преимущественно крупные. Поверхность от гладкой до грубоскладчатой. Синус и возвышение могут присутствовать на различных створках. В брюшной створке хорошо развитый двойной спондилий, поддерживаемый различной длины двойной септой. В спинной створке разобщенные или соединяющиеся в двойной брахиофорий брахиальные пластины, обычно состоящие из трех, реже четырех частей и полностью ограничивающие мускульное поле. Силур — девон. Семейства: Pentameridae, Pentameroididae, Gypidulidae и Antirhynchonellidae.

СЕМЕЙСТВО PENTAMERIDAE McCOY, 1844

Средних или, чаще, крупных размеров. Соотношение створок может быть нормальным (брюшная створка превышает спинную), равным или обратным (спинная превышает брюшную). Синус на брюшной и возвышение на спинной створках слабо развиты или вовсе отсутствуют. Дельтирий иногда с дельтидиальным покровом. Внешние брахиальные пластины обычно разобщенные. Силур — ср. девон.

Pentamerus Sowerby, 1813. (*Pentastere* Blainville, 1824). Тип рода — *P. oblongus* Sowerby, 1839 (=*P. laevis* Sowerby, 1812); силур Англии. Крупные, почти равновыпуклые, обычно гладкие, реже слегка складчатые или трехлопастные на переднем крае. Возвышение и синус могут быть развиты. Спондилий поддерживается высокой септой, обычно протягивающейся до половины длины створки (табл. XXII, фиг. 1—2). Более 16 видов. Силур СССР, Китая, З. Европы и Америки.

Harpidium Kirk, 1925. Тип рода — *H. insignis* Kirk, 1925; силур С. Америки. Отличается от *Pentamerus* значительно более выпуклыми створками и более сильно загнутыми макушками. Имеются дельтидиальный покров, очень длинный брюшной спондилий и короткая септа (табл. XXII, фиг. 3—4; рис. 130). Около девяти видов. Силур Урала, Аляски.

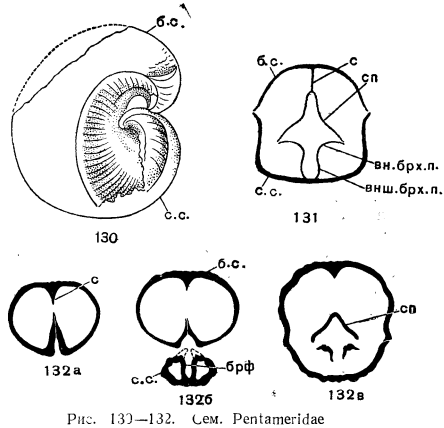


Рис. 130—132. Сем. Pentameridae

130—*Harpidium insignis* Kirk. Продольный разрез; видна короткая септа брюшной створки и длинные внешние и внутренние брахиальные пластины спинной створки, ×1. Силур Аляски (по Kirk, 1925); 131— *Capellinella pirum* Khodalevich. Поперечный разрез примакушечной части, ×1. Силур Урала (Ходалевич, 1939); 132—*Virgiana barrandei* (Billings). Последовательные поперечные разрезы примакушечной части, ×1. Н. силур Таймыра (Никифорова, 1941)

? *Holorhynchus* Kiaer, 1902. Тип рода — *H. giganteus* Kiaer, 1902; силур Норвегии. Отличается от *Pentamerus* значительно более широкой у лобного края раковиной и наличием свободного спондилия; брюшная септа отсутствует (табл. XXII, фиг. 5). Два вида. Силур ? Казахстана, Норвегии. Систематическое положение данного рода не ясное.

Pentamerifera Khodalevich, 1937. Тип рода — *Pentamerus taltiensis* Tschernyschew, 1893; силур Урала. Гладкие, двояковыпуклые, с длинной септой и подразделены на две части глубоким спондилием. Брахиальные пластины очень длинные (табл. XXIII, фиг. 1—3). Один вид. Силур Урала.

Conchidium Linnaeus, 1753 (*Gypidia* Dalman, 1828). Тип рода — *C. biloculare* Linnaeus, 1753; силур Швеции. Обычно крупные, неравностворчатые, с сильно выдающейся и загнутой макушкой брюшной створки, с радиальными складками или ребрами. Имеется ложная арея. Дельтирий обычно открытый, реже с дельтидиальным покровом. Глубокий спондилий под-

держивается высокой и обычно длинной септой (табл. XXIII, фиг. 4). Более 30 видов. Силур Прибалтики, Подолии, Урала, Новой Земли, Ср. Азии, Казахстана, Сибири, З. Европы, С. Америки.

? *Zdimir* Barrande, 1881. Тип рода — *Z. solus* Barrande, 1881; ср. девон Чехословакии. Отличается от *Conchidium* сравнительно меньшими размерами, наличием короткой септы в брюшной створке и соединенными у дна створки брахиальными пластинами в спинной (табл. XXIII, фиг. 5). Видов 1—2. Принадлежность данного рода к сем. Pentameridae не выяснена. Н.—ср. девон Новой Земли, Чехословакии.

Conchidiella Khodalevich, 1939. Тип рода — *Pentamerus pseudobaschkiricus* Tschernyschew, 1885; ср. девон Ю. Урала. Очертанием сходен с *Conchidium*, но может иметь и почти гладкую поверхность. Отличается более короткой брюшной септой, наличием массивного брахиального отростка и значительно более развитыми внешними и внутренними брахиальными пластинами (табл. XXIV, фиг. 1—2). Более шести видов. Ср. девон Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Салаира, З. Европы.

Brooksina Kirk, 1922. Тип рода — *B. alaskensis* Kirk, 1922; силур Аляски. Спинная створка превышает брюшную; поверхность ребристая. Дельтирий открытый, спондилий поддерживается длинной септой. Строение спинной створки сходно с *Pentamerus* (табл. XXIII, фиг. 6—7). Около пяти видов. Силур Урала, Аляски.

Capelliniella Strand, 1928 (*Capellinia* Hall et Clarke, 1893). Тип рода — *Capellinia mira* Hall et Clarke, 1893; силур С. Америки. Отличается от *Brooksina* широкими складками на обеих створках, неясно ребристой или вовсе гладкой поверхностью. Внутреннее строение сходно с *Pentamerus* (табл. XXIV, фиг. 3; рис. 131). 1—2 вида. Силур Урала, С. Америки.

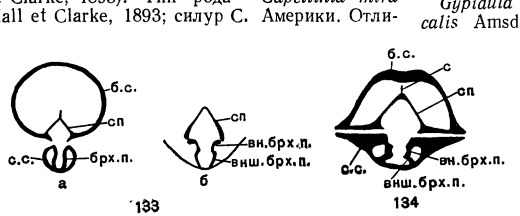


Рис. 133—134. Сем. Gypidulidae

133 — *Gypidula* (*Gypidula*) *galeata* (Dalman). Поперечные разрезы примакушечной части. × 2. Силур Подолии (Никифорова, 1954); 134 — *Clorinda undata* (Sowerby) Поперечный разрез примакушечной части с разобщенными внешними брахиальными пластинами у дна створки, ×4. Силур Англии. (по Joseph, 1938)

Virgiana Twenhofel, 1914. Тип рода — *Pentamerus barrandei* Billings, 1857; силур С. Америки. Брюшная створка более выпуклая, на ней у взрослых особей срединное возвышение, помещающееся у молодых форм в мелком синусе. На спинной створке возвышение по мере роста раковины может переходить в мелкий синус. Поверхность с многочисленными неравными складками. Глубокий спондилий опирается на короткую септу (табл. XXIV, фиг. 4; рис. 132). Пять видов. Силур Новой Земли, Таймыра, Сибирской платформы, С. Америки.

Вне СССР: *Cymbidium* Kirk, 1926; *Lissocoelina* Schuchert et Cooper, 1931; *Rhipidium* Schuchert et Cooper, 1931; *Aliconchidium* Joseph, 1942; *Notcconchidium* Gill, 1951; *Pleurodium* Wang, 1955.

СЕМЕЙСТВО PENTAMEROIDIDAE AMSDEN, 1953

Преимущественно крупные пентамериды, брахиальный аппарат которых состоит из четырех частей: 1) септы, 2) внешних брахиальных, 3) внутренних брахиальных пластин и 4) брахиального отростка. Силур.

Pentameroides Schuchert et Cooper, 1931. Тип рода — *Pentamerus subrectus* Hall et Clarke, 1893. Силур С. Америки.

СЕМЕЙСТВО GYPIDULIDAE SCHUCHERT, 1929

Обычно мелкие пентамериды с синусом и возвышением на различных створках. Поверхность от гладкой до складчатой. Внешние брахиальные пластины разобщенные. Силур — девон.

Gypidula Hall, 1867. Тип рода — *G. typicalis* Amsden, 1955 (=*Pentamerus occidentalis* Hall, 1858); в. девон С. Америки. Округленно-пятиугольные, с хорошо развитой ареей, зачаточными дельтидиальными пластинами, возвышением на брюшной створке и синусом на спинной. Спондилий на большей части своей длины свободный (табл. XXV, фиг. 1; рис. 133). Более 20 видов. Силур — девон повсеместно в СССР, З. Европе, С. Америке, С. Африке. Подроды: *Gypidula* Hall 1867; *Devonogypa* Havlíček, 1951.

Wyella Khodalevich, 1939. Тип рода — *Eichwaldia uralica* Tschernyschew, 1893; силур Урала. Внешне и внутренне сходна с *Gypidula*. Отличается своеобразной сетчатой скульптурой, состоящей из мелких ячеек овального и шестиугольного очертания (табл. XXV, фиг. 2). Один вид. Силур Урала.

Clorinda Barrande, 1879 (*Barrandina* Booker, 1927). Тип рода — *C. armata* Barrande, 1879; силур Чехословакии. Гладкие, с синусом на брюшной и возвышением на спинной створках, обычно с выдающимся язычком и присутствием карен на брахиальных пластинах (табл. XXV, фиг. 3; рис. 134). Более пяти видов. Силур — ср. девон Подолии, Прибалтики, Урала, Казахстана, Кузнецкого бассейна, Ср. Азии, Китая, Чехословакии, Германии, С. Америки.

Clorindina Khodalevich, 1939. Тип рода — *C. uralica* Khodalevich, 1939; силур Урала. Отличается от *Clorinda* ребристой и складчатой поверхностью (табл. XXV, фиг. 4). Около шести видов. Силур — ср. девон Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Казахстана.

Pentamerella Hall, 1867. Тип рода — *Atrypa arata* Conrad, 1841; ср. девон С. Америки. Обычно небольшие, полностью или наполовину ребристые, с синусом и ареей на брюшной и возвышением на спинной створках (табл. XXV, фиг. 6). Около семи видов. Н. и ср. девон Ср. Азии, Урала, Кузнецкого бассейна, С. Америки.

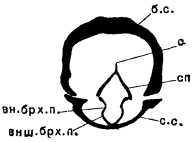


Рис 135. *Antirhynchonella linguifera* (Sowerby). Поперечное сечение примакушечной части с соединенными внешними брахиальными пластинами у дна спинной створки, × 2. Силур Подолии (по Никифоровой, 1954)

СЕМЕЙСТВО ANTIRHYNCHONELLIDAE NIKIFOROVA, FAM. NOV.

От мелких до средних размеров, с синусом и возвышением на разных створках, от гладких до складчатых и с соединенными у дна спинной створки внешними брахиальными пластинами. Силур — девон.

Antirhynchonella Oehlert, 1887 (*Barrandella* Hall et Clarke, 1893). Тип рода — *Atrypa linguifera* Sowerby, 1839; силур Англии. Гладкие с прямым замочным краем, синусом на брюшной и возвышением на спинной створках. Брюшная арея узкая. Внутренние брахиальные пластины резко изогнуты к бокам створки, с каренами в основании (табл. XXV, фиг. 5; рис. 135). Около четырех видов. Силур Подолии, Урала, Новой Земли, ? Ср. Азии, З. Европы и С. Америки.

Sieberella Oehlert, 1887. Тип рода — *Pentamerus sieberi* Buch, 1847; н. девон Чехословакии. Возвышение на брюшной и синус на спинной створке; поверхность раковины наполовину складчатая (табл. XXV, фиг. 7—8). Около 14 видов. Девон Урала, Новой Земли, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, ? Казахстана, ? Сибири, З. Европы, С. Америки, С. Африки.

*Gypidulina*Ržonsnickaja, 1956. Тип рода — *Pentamerus optatus* Barrande, 1847; н. девон Чехословакии. Отличается от *Sieberella* гладкой поверхностью раковины (табл. XXV, фиг. 9). Около трех видов. Н. девон Урала, Новой Земли, Кузнецкого бассейна, Чехословакии.

INCERTI ORDINIS

НАДСЕМЕЙСТВО TRIPLESIACEA

(*О. И. Никифорова*)

Раковины обычно двояковыпуклые, с плоским псевдодельтидием и вилообразным замочным отростком. Непористые. Ср. ордовик — силур.

СЕМЕЙСТВО TRIPLESIIDAE SCHUCHERT, 1913

Гладкие, ребристые или складчатые, с прямым замочным краем. Синус и возвышение присутствуют на различных створках. Форамен брюшной створки вершинный. В спинной створке замочный вилообразный отросток и короткий расходящийся «брахиальный» отросток; хилидий меняющийся, часто исчезающий. Ср. ордовик — силур.

Triplesia Hall, 1859 (*Dicraniscus* Meek, 1872; *Triplecia* Hall et Clarke, 1892). Тип рода — *Atrypa extans* Emmons, 1842; ср. ордовик С. Америки. От мелких до крупных, гладкие, с линиями нарастания. Брюшная створка с синусом, менее выпуклая, чем спинная. На последней — возвышение. Брюшная арея сравнительно низкая; макушка обычно слабо выдающаяся (табл. XXVI, фиг. 1—5; рис. 136). Более 15 видов. Ср. ордовик — силур Прибалтики, Подолии, Урала, Новой Земли, Сибирской платформы, Казахстана, Монголии, З. Европы, С. Америки.

Brachymimulus Cockerell, 1929 (*Mimulus* Barrande, 1879). Тип рода — *Mimulus perversus* Barrande, 1879; силур Чехословакии. Отличается от *Triplesia* присутствием возвышения на брюшной створке и синуса на спинной (табл. XXVI, фиг. 6—8). Видов немного. Силур ? Ср. Азии, З. Европы, С. Америки.

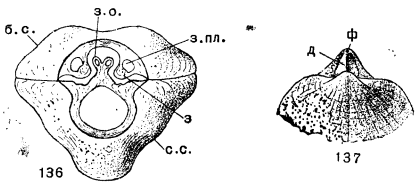


Рис. 136—137. Сем. Triplesiidae

136 — *Triplesia* sp. Пришлифовка примакушечной части, × 1½. В. ордовик р. Подкаменной Тунгуски (колл. О. И. Никифоровой); 137 — *Oxoplecia* sp. Дельтирий, покрытый дельтидиальными пластинами, и перфорированная макушка. В. ордовик р. Подкаменной Тунгуски (колл. О. И. Никифоровой)

Oxoplecia Wilson, 1913. Тип рода — *O. calhouni* Wilson, 1913; верхи ср. ордовика С. Америки. Внутренне и внешне сходны с *Triplesia*, отличаются наличием на поверхности створок радиальной ребристости, пересекаемой тонкими линиями нарастания. В примакушечной части брюшной створки может присутствовать небольшая особая трубка для прохода ножки (табл. XXVI, фиг. 9—10; рис. 137). Более восьми видов. Ср.ордовик — н. силур Прибалтики, Урала, Казахстана, Сибирской платформы, З. Европы, С. Америки.

Streptis Davidson, 1881. Тип рода — *S. grayi* Davidson, 1881; силур Англии. Обычно маленькие, часто несимметричные, с синусом на обеих створках или с синусом на брюшной и возвышением на спинной. Характерна скульптура из широких выдающихся концентрических пластин, иногда пересекаемых сравнительно тонкими радиальными ребрами. Может присутствовать шлейф (табл. XXVI, фиг. 11—13). Четыре вида. Силур Прибалтики, З. Европы, Гренландии, С. Америки.

Cliftonia Foerste, 1909. Тип рода — *C. striata* Foerste, 1909; силур С. Америки. Отличается от *Streptis* бо́льшими размерами, коротким замочным краем, более грубой радиальной ребристостью, пересеченной резкими и более частыми концентрическими пластинами. Тенденция к асимметрии (табл. XXVI, фиг. 14—16). Пять видов. Ср. ордовик — силур З. Европы, С. Америки.

Вне СССР, кроме того: *Onychotreta* Ulrich et Cooper, 1936; *Plectotreta* Ulrich et Cooper, 1936; ? *Triplecella* Wilson, 1932; ? *Bicuspina* Havlíček, 1950; *Onychoplecia* Cooper, 1956.

ОТРЯД STROPHOMENIDA

(*А. Н. Сокольская*)

Раковины ложнопористые, вогнуто- или двояко-выпуклые, реже выпукло-вогнутые. На обеих створках ареи с дельтидием и хилидием, реже только на брюшной. Скульптура из радиальных ребрышек, основных выпуклых и промежуточных более слабо выраженных; число ребер увеличивается исключительно интеркаляцией. Иглы отсутствуют. В брюшной створке зубы, зубные пластины. Ручной аппарат, настоящие круры и брахиальные отпечатки отсутствуют. Ордовик — ? триас. Надсемейства: Plectambonitacea, Strophomenacea, Stropheodontacea, Orthotetacea.

НАДСЕМЕЙСТВО PLECTAMBONITACEA

Вогнуто-выпуклые или резупинатные. Замочный отросток у древнейших форм отсутствует, у большинства представителей он простой, у наиболее поздних форм снабжен дополнительными боковыми поддержками. Дельтидий, хилидий и круральные пластины обычно хорошо развиты. У некоторых форм имеется форамен. Ордовик — ср. девон. Семейства: Taffiidae, Plectambonitidae, Leptestiidae, Leptellinidae, Sowerbyellidae, Taphrodontidae, Syndielasmatidae, Bimuriidae.

СЕМЕЙСТВО TAFFIIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

Древнейшие плектамбонитации, внешне сходные с Rafinesquininae. Внутреннее строение промежуточное между ранними Orthida и Strophomenida. Н. ордовик.

Taffia Ulrich in Butts, 1926. Тип рода — *T. planoconvexa* Ulrich in Butts, 1926. Плоско- или вогнуто-выпуклые, со слабым синусом в спинной створке и радиальными ребрышками почти одинаковой ширины. Зубы имеются, зубные пластины короткие или отсутствуют. Замочный отросток не развит; круральные пластины короткие, стержневидные (табл. XXVII, фиг. 1—3). Один вид в н. ордовике С. Америки.

Кроме того, вне СССР: *Aporthophyla* Ulrich et Cooper, 1936; *Toquimia* Ulrich et Cooper, 1936; *Pelonomia* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО PLECTAMBONITIDAE JONES, 1928

[Nom. transl. Kozlowski, 1929 (ex Plectambonitinae Jones, 1928)]

Замочный отросток простой и слит сзади с выпуклым хилидием. Мускульное поле спинной створки пересечено рядом септ. Н. и ср. ордовик. Подсемейства: Plectambonitinae и Ahtiellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО PLECTAMBONITINAE JONES, 1928

Вогнуто-выпуклые, реже резупинатные. Замочный край мелкозубчатый. Н. и ср. ордовик.

Plectambonites Pander, 1830. Тип рода — *P. planissimus* Pander, 1830; ср. ордовик окрестностей Ленинграда. Вогнуто-выпуклые, коленчатые, с немногочисленными радиальными ребрышками. В брюшной створке зубные пластины, срединная и две боковые септы. В спинной — краевой валик (табл. XXVII, фиг. 4). Три вида. Ср. ордовик Прибалтики.

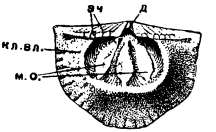
Plectella Lamansky, 1901. Тип рода — *Plectambonites uncinatus* Pander, 1830; н. ордовик Прибалтики. Маленькие, вогнуто-выпуклые, иногда коленчатые. В широких промежутках между основными ребрышками по нескольку тонких струек, состоящих из мелких бугорков. Внутреннее строение сходно с *Ingria* (табл. XXVII, фиг. 5—7). Семь видов. Н. ордовик Прибалтики.

Ingria Öpik, 1930 (*Palinorthis* Ulrich et Cooper, 1936). Тип рода — *Leptaena nefedyewi* Eichwald, 1860; н. ордовик окрестностей Ленинграда. Выпукло-вогнутые. Радиальные струйки немногочисленные, резкие; дополнительные струйки отсутствуют. Мускульное поле в брюшной створке ограничено валиком; спинная септа, раздваивающаяся впереди, кроме нее две-три пары боковых септ (табл. XXVII, фиг. 8; рис. 138—139). Около 10 видов. Н. ордовик Прибалтики, Норвегии и С. Америки.

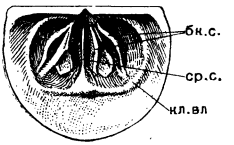
ПОДСЕМЕЙСТВО AHTIELLINAE ÖPIK, 1933

Раковины выпукло-вогнутые, с гладким замочным краем. Н. и ср. ордовик.

Inversella Öpik, 1933. Тип рода — *I. borealis* Öpik, 1933; ср. ордовик Эстонии. Резупинатные, резко коленчато-изогнутые, с длинным шлейфом и концентрическими морщинами, пересекающими висцеральный диск. Радиальная скульптура тонкоструйчатая. Элементы внутреннего строения малорельефные (табл. XXVII, фиг. 11—12). Три вида. Н. и ср. ордовик Прибалтики.



138



139

Рис. 138—139. *Ingria nefedyewi* (Eichwald)
138—внутреннее строение брюшной створки, ×2; 139 — то же спинной створки, ×2. Н. ордовик, аренигский ярус, р. Волхов (колл. А. Н. Соколь ской)

Ahtiella Öpik, 1932. Тип рода — *A. lirata* Öpik, 1932; ср. ордовик Эстонии. Маленькие, выпукло-вогнутые, с короткими концентрическими морщинами, не пересекающими висцеральный диск, с синусом и сильной септой на спинной створке (табл. XXVII, фиг. 9, 10). 10 видов. Н. и ср. ордовик Прибалтики, Швеции и Ирландии.

СЕМЕЙСТВО LEPTESTIIDAE ÖPIK, 1933

[Nom. transl. Williams, 1953 (ex Leptestiinae Öpik, 1933)]

Вогнуто-выпуклые или резупинатные. Замочный отросток спереди простой, сзади трехраздельный, не соединен с кроральными пластинами и с хилидием. Ср. и в. ордовик. Подсемейства: Leptestiinae и Isophragminae.

ПОДСЕМЕЙСТВО LEPTESTIINAE ÖPIK, 1933

Маленькие или средние. Срединная спинная септа хорошо выражена. Ср. и в. ордовик.

Leptestia Bekker, 1922. Тип рода — *L. musculosa* Bekker, 1922; ср. ордовик Эстонии. Вогнуто-выпуклые, без наружного коленчатого перегиба, но коленчатые внутри спинной створки, в которой имеются краевой валик и массивная септа. В брюшной — септа впереди разветвляется и переходит в валик, ограничивающий отпечатки ручных спиралей. (табл. XXVII, фиг. 14—15; рис. 140—141). 4—5 видов. Ср. ордовик Прибалтики, Норвегии и в. ордовик Ирландии.

Leptoptilum Öpik, 1930. Тип рода — *Leptestia* (*Leptoptilum*) *bekkeri* Öpik, 1930; ср. ордовик Эстонии. Сходна с *Leptestia*, отличаясь отсутствием поперечной штриховки в промежутках между радиальными струйками, коленчато-

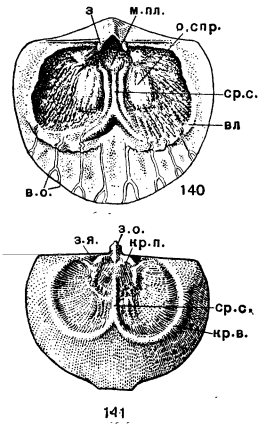


Рис. 140—141. *Leptestia musculosa* Bekker

140—внутреннее строение брюшной створки, ×2; 141—то же спинной створки, ×1⅓. Ср. ордовик, ландейльский яр. Ленингр. обл. (с оригинала, Алихова, 1951)

сти внутри спинной створки и более слабо выраженными элементами внутреннего строения (табл. XXVII, фиг. 16). Три вида. Ср. ордовик Прибалтики.

Palaeostrophomena Holtedahl, 1916. Тип рода — *Strophomena concava* F. Schmidt, 1858; ср. ордовик Эстонии. Сходна со *Strophomena* по резупинатной форме раковины. По трехраздельному замочному отростку близка к *Leptestia* (табл. XXVII, фиг. 13). Семь видов. Ср. ордовик Эстонии, Норвегии, С. Америки.

Вне СССР: *Goniotrema* Ulrich et Cooper, 1936; *Sowerbyites* Teichert, 1937; *Apatomorpha* Cooper, 1956; *Paucicostella* Cooper, 1956; *Glyptambonites* Cooper, 1956; *Titanambonites* Cooper, 1956; *Grorudia* Spjeldnaes, 1957.

ПОДСЕМЕЙСТВО ISOPHRAGMINAE COOPER, 1956

Маленькие резупинатные с двумя параллельными септами внутри спинной створки. Ср. ордовик С. Америки. *Isophragma* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО LEPTELLINIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

[Nom. transl. Cooper, 1956 (ex Leptellininae Ulrich et Cooper, 1936)]

Вогнуто-выпуклые, с обычно развитыми зубными пластинами, простым и низким замочным отростком, соединенным с круральными пластинами, и возвышенным висцеральным диском на спинной створке. Ордовик — силур. Подсемейства: Hesperomeninae, Leptellininae.

ПОДСЕМЕЙСТВО HESPEROMENINAE COOPER, 1956

Висцеральный диск рудиментарный. Н. ордовик С. Америки. *Hesperomena* Cooper, 1956.

ПОДСЕМЕЙСТВО LEPTELLININAE ULRICH ET COOPER, 1936

Висцеральный диск хорошо развит. Ордовик — силур.

Leptelloidea Jones, 1928. Тип рода — *Plectambonites schmidti* Törnquist var. *leptelloides* Bekker, 1921; ср. ордовик Эстонии. Маленькие, значительно вздутые, с удлиненными расщепленными зубами, сильными зубными пластинами и хорошо развитой срединной септой (табл. XXVII, фиг. 17; рис. 142—143). Около

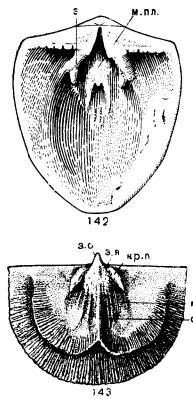


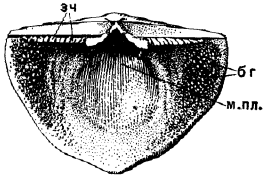
Рис. 142—143. *Leptelloidea leptelloides* (Bekker)

142—внутреннее строение брюшной створки, ×3; 143—то же спинной створки, ×4. Ср. ордовик, ландейльский яр. Ленингр. обл. (с оригинала Алихова, 1953).

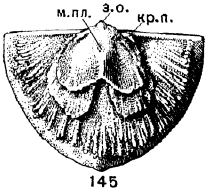
15 видов. Ср. ордовик — силур Прибалтики, Урала, Казахстана, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки.

Sampo Öpik, 1933. Тип рода — *S. hiiuensis* Öpik, 1933; в. ордовик Эстонии. Внешне и по

внутреннему строению сходна с *Leptelloidea*. Отличается мелкозубчатым замочным краем и висцеральным диском, состоящим из двух пластин, образующих четыре лопасти (табл. XXVII,



144



145

Рис. 144—145. *Sampo hiiuensis* Öpik

144— внутреннее строение брюшной створки, ×3; 145— то же спинной створки, ×4. В. ордовик, карадокский яр Литвы (с оригинала. Алихова, 1954)

фиг. 18; рис. 144, 145). Два вида. В.ордовик Эстонии, Литвы и Англии.

Bilobia Cooper, 1956. Тип рода *B. hemisphaerica* Cooper, 1956; ср. ордовик С. Америки. Сходна с *Leptelloidea*.Отличается меньшим размером, заостренными ушками, сильной раздвоенностью висцерального диска и слабо развитой срединной спинной септой (табл. XXVII, фиг. 27). Четыре вида. Ср. ордовик Прибалтики, С. Америки.

Вне СССР: *Leptella* Hall et Clarke, 1892; *Petroria* Wilson, 1926; *Leangella* Öpik, 1933; *Diambonia* Cooper et Kindle, 1936; *Leptellina* Ulrich et Cooper, 1936; *Merciella* Lamont et Gilbert, 1945; *Benignites* Havliček, 1952 с подродами: *Benignites* Havliček, 1952 и *Leptestiina* Havliček, 1952.

СЕМЕЙСТВО SOWERBYELLIDAE ÖPIK, 1930

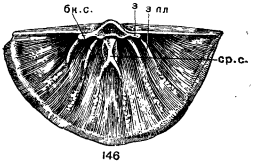
[Nom. transl. Cooper, 1956 (ex Sowerbyellinae Öpik, 1930)]

Маленькие- вогнуто или плоско-выпуклые. Зубные пластины на дне створки отсутствуют или слабо выражены. Срединная брюшная септа впереди вилообразно раздвоена. Замочный отросток простой спереди и трехлопастной сзади, соединен с круральными пластинами и хилидием; у его основания впереди имеется ямочка. Ордовик — ср. девон. Подсемейства: Sowerbyellinae, Xenambonitinae.

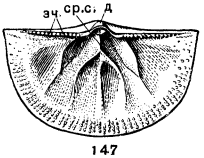
ПОДСЕМЕЙСТВО SOWERBYELLINAE ÖPIK, 1930

В спинной створке висцеральный диск отсутствует; имеются лишь более или менее возвышенные брахиальные пластины, окруженные двумя или более септами. Замочный край гладкий или мелко-зубчатый. Ордовик — ср. девон.

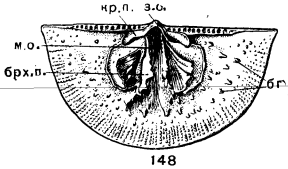
Sowerbyella Jones, 1928. Тип рода — *Leptaena sericea* Sowerby, 1839; ср. ордовик Англии. Значительно вогнуто-выпуклые, с неоднородной радиальной скульптурой и гладким замочным краем (табл. XXVII, фиг. 19, 20; рис. 146). Около 70 видов. Ср. ордовик — силур Прибалтики, Подолии, Урала, Казахстана, З. Европы,



146



147



148

Рис. 146—148. Сем. Sowerbyellidae

146 —*Sowerbyella*(*Sowerbyella*)*semiluna* Öpik. Внутреннее строение брюшной створки, ×2, Ср.ордовик, ландейльский яр. Прибалтики (по Öpik, 1930); 147—148—*Plectodonta* (*Plectodonta*) *mariae* Kozlowski: 147: —внутреннее строение брюшной створки, ×5; 148—то же спинной створки, ×5⅔. В. силур Подолии (по Kozlowski, 1929)

С. Америки, Зарубежной Азии, С. Африки. Подроды: *Sowerbyella* Jones, 1928; *Viruella* Rõõmusoks, 1959.

Kassinella M. Borissiak, 1956. Тип рода — *K. globosa* M. Borissiak, 1956; ср. ордовик Казах-

стана. Плоско-выпуклые. Радиальные струйки тонкие, почти однородные. Внутри брюшной створки близ замочного края кнаружи от мускульного поля два выступа — отростка; внутри спинной створки — встречные боковые отростки и срединная септа, соединяющаяся впереди с краевым валиком (табл. XXVII, фиг. 21, 22). Один вид. Ср. ордовик Центр. и Ю. Казахстана.

Chonetoidea Jones, 1928. Тип рода — *Plectambonites papillosa* Reed, 1905; ср. ордовик Англии. Слабо вогнуто-выпуклые. Ребра резкие, хонетоидного типа, раздваивающиеся. Круральные пластины прямые, широко расходящиеся. На внутренней поверхности обеих створок мелкие бугорки, расположенные неправильными радиальными рядами (табл. XXVII, фиг. 24, 25). Около 5—6 видов. Ср. и в. ордовик Казахстана, З. Европы, С. Африки, С. Америки.

Plectodonta Kozlowski, 1929. Тип рода — *P. mariae* Kozlowski, 1929; в. силур Подолии. Внешне сходны с *Sowerbyella*; отличаются мелкозубчатым замочным краем (табл. XXVII, фиг. 23; рис. 147, 148). Около 10 видов. Силур — ср. девон Подолии, З. Европы, С. Америки, С. Африки. Подроды: *Plectodonta* Kozlowski, 1929; *Eoplectodonta* Kozlowski, 1929.

Вне СССР: *Eochonetes* Reed, 1917; *Aeguiria* Öpik, 1933; *Thaerodonta* Wang, 1949; *Sericoidea* Lindström, 1953; *Anisopleurella* Cooper, 1956; *Alwynella* Spjeldnaes, 1957; *Kozlowskites* Havlíček, 1952.

ПОДСЕМЕЙСТВО XENAMBONITINAE COOPER, 1956

Внутри спинной створки маленький возвышенный висцеральный диск. Ордовик С. Америки. *Xenambonites* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО TAPHRODONTIDAE COOPER, 1956

Внешне сходны с *Sowerbyella*, но кардиналий ортоидного типа; замочный отросток простой, листовидный; срединная спинная септа двойная. Н. ордовик С. Америки. *Taphrodonta* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО SYNDIELASMATIDAE COOPER, 1956

Внешне сходны с *Sowerbyella*, но замочный отросток не соединен с брахиофорами и хилидием. Н. ордовик С. Америки. *Syndielasma* Cooper, 1956.

СЕМЕЙСТВО BIMURIIDAE COOPER, 1956

Вогнуто-выпуклые, гладкие или чешуйчатые, с макушечным фораменом в брюшной створке, простым замочным отростком и 2—3 длинными расходящимися септами в спинной створке. Ср. ордовик С. Америки. *Bimuria* Ulrich et Cooper, 1942; *Craspedelia*, Cooper, 1956.

INCERTAE FAMILIAE

Ukoa Öpik, 1932. Тип рода — *U. ornata* Öpik, 1932; ср. ордовик Эстонии. Крупные, сильно выпукло-вогнутые, с гладким замочным краем, дельтидием и хилидием. Замочный отросток простой (табл. XXVII, фиг. 26). Один вид. Ср. ордовик Эстонии.

Ptychoglyptus Willard, 1928. Тип рода — *P. virginiensis* Willard, 1928; ср. ордовик С. Америки. Маленькие, тонкие, довольно плоские, по очертанию сходные с *Rafinesquina*; радиальные струйки немногочисленны; в широких промежутках между ними концентрические морщины полулунной формы. Зубы и зубные пластины маленькие. Замочный отросток соединен с длинными круральными пластинами; септы внутри спинной створки слабо развиты (табл. XXVIII, фиг. 3). Около 12 видов. Ордовик З. Европы, С. Америки, Зарубежной Азии.

Вне СССР: *Spanodonta* Prendergast, 1935.

НАДСЕМЕЙСТВО STROPHOMENACEA

Раковины преимущественно вогнуто-выпуклые, реже резупинатные, как исключение двояковыпуклые. На обеих створках ареи с дельтидием и хилидием. Замочный отросток двулопастной, сидячий, лопасти его обычно не выдаются за замочный край. Ордовик — н. карбон. Семейства: Rafinesquinidae, Christianidae и Strophomenidae.

СЕМЕЙСТВО RAFINESQUINIDAE SCHUCHERT, 1893

(Leptaenidae Hall et Clarke, 1894)

Вогнуто-выпуклые за единичным исключением, с гладким смычным краем. Площадка для поддержки лофофора отсутствует. Ордовик — н. карбон. Подсемейства: Rafinesquininae, Öpikininae, Leptaeninae и ? Leptaenoideinae. Выделение последнего подсемейства недостаточно обосновано.

ПОДСЕМЕЙСТВО RAFINESQUININAE SCHUCHERT, 1893

Среднего размера, вогнуто-выпуклые, как исключение резупинатные, обычно неколенчатые, со слабо выраженными элементами внутреннего строения брюшной и спинной створок. Зубные пластины отсутствуют. Ложные поры относительно крупные, распределенные радиальными

рядами. Ордовик — н. девон. Род *Playfairia* отнесен к подсемейству условно.

Rafinesquina Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Leptaena trentonensis* Conrad, 1847; ср. ордовик С. Америки. Мускульное поле большое, не ограниченное. Спинная створка с одной септой, иногда еще две боковых (табл. XXVIII, фиг. 1—2). Около 70 видов. Ср. ордовик — н. силур Урала, Прибалтики, Казахстана, З. Европы, С. Америки и Зарубежной Азии.

?*Playfairia* Reed, 1917 (*Kjaerina* Bancroft, 1929). Тип рода — *Leptaena deltoidea* Conrad, 1838; ср. ордовик С. Америки. Сильно выпуклые, иногда коленчатые, внешне сходны с *Leptaena*. Короткие концентрические морщины в задней части не пересекают висцеральный диск. В спинной створке три слабые септы (табл. XXVIII, фиг. 5; рис. 149). Около 7—10 видов. Ордовик Прибалтики, Урала, Казахстана, З. Европы, С. Америки.

Luhaia Rõõmusoks, 1956. Тип рода — *L. vardi* Rõõmusoks, 1956; в. ордовик Эстонии. Резупинатные, коленчатые, с длинным шлейфом, узким висцеральным диском, пересеченным непостоянными концентрическими морщинами. В спинной створке короткие круральные пластины и слабо развитые срединная и две боковые септы (табл. XXVIII, фиг. 4; рис. 150). Один вид. В. ордовик Прибалтики.

Вне СССР: *Lamanskya* Moberg et Segerberg, 1906; *Hedstroemina* Bancroft, 1929; *Colaptomena* Cooper, 1956; *Mjoesina* Spjeldnaes, 1957.

ПОДСЕМЕЙСТВО ÕPIKININAE SOKOLSKAJA, SUBFAM. NOV.

Маленькие, сильно выпуклые, коленчатые, без концентрических морщин на висцеральном диске. Элементы внутреннего строения резко выраженные. Ложные поры очень мелкие и частые. Ср. и в. ордовик.

Õpikina Salmon, 1942. Тип рода — *Ö. septata* Salmon, 1942; ср. ордовик С. Америки. Брюшное мускульное поле большое, с сильной срединной септой; в спинной створке пять септ (табл. XXVIII, фиг. 6; рис. 151—152). Около 60 видов. Ср. и в. ордовик Прибалтики, З. Европы и С. Америки.

Вне СССР: *Öpikinella* Wilson, 1944; *Macrocoelia* Cooper, 1956; *Platymena* Cooper, 1956; *Glyptomena* Cooper, 1956; ? *Kirkina* Salmon, 1942.

ПОДСЕМЕЙСТВО LEPTAENINAE HALL ET CLARKE, 1894

[Nom. transl. Sokolskaja nov. (ex Leptaenidae Hall et Clarke, 1894)]

Среднего размера, коленчато изогнутые, с концентрическими морщинами на висцеральном диске, с макушечным фораменом. Ложные поры относительно крупные и редкие, обычно не ориентированные радиальными рядами. Ордовик — н. карбон.

Leptaena Dalman, 1828 (*Leptagonia* McCoy, 1844; *Kiaeromena* Spjeldnaes, 1957). Тип рода — *Producta rugosa* Hisinger, 1826; ордовик Швеции. Плоско- или вогнуто-выпуклые, с концентрическими морщинами на висцеральном диске. Зубные пластины не срастаются, брюшная септа отсутствует. В спинной створке хорошо выражены срединная и боковые септы (табл. XXVIII, фиг. 7—8; рис. 153—154). Много видов. Ср. ордовик — силур. Повсеместно в СССР и за его пределами.

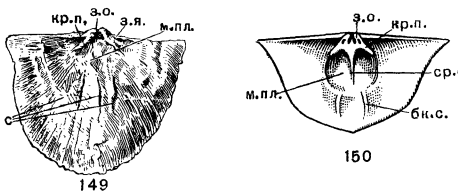


Рис. 149—150. Подсем. Rafinesquininae

149 — *Playfairia deltoidea* (Conrad). Внутреннее строение спинной створки, ×2. В. ордовик Прибалтики (Сокольская, 1954); 150 — *Luhaia vardi* Rõõmusoks). Внутреннее строение спинной створки, ×1. В. ордовик Эстонии (по Рымузокс, 1956)

Leptaenella Sokolskaja, 1952. Тип рода — *Producta analoga* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Отличается от *Leptaena* присутствием спондилия в брюшной створке и висцерального кольцевого валика на спинной створке (табл. XXVIII, фиг. 9; рис. 157). Несколько

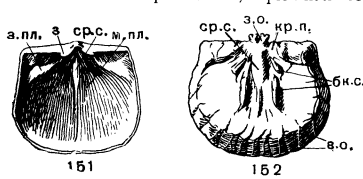


Рис. 151—152. *Õpikina dorsata* (Bekker)

151 — внутреннее строение брюшной створки, ×2; 152 — то же спинной створки, ×2. Ордовик. ландейльский яр. Эстонии (с оригиналов. Сокольская, 1954)

видов. ? Девон—н. карбон (турне). Повсеместно в СССР и за его пределами.

Pseudoleptaena Miloradovich, 1947. Тип рода — *Leptaena distorta* Sowerby, 1840;

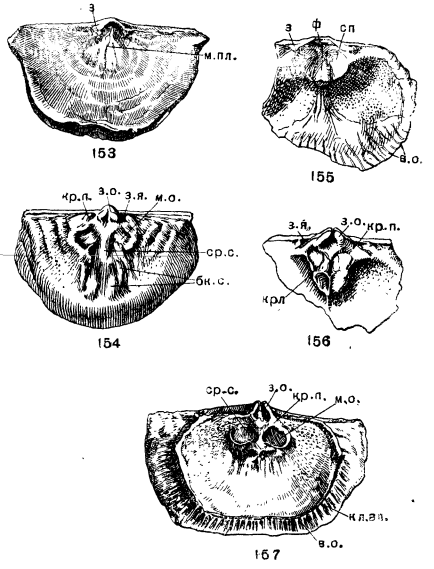


Рис. 153—157. Подсем. Leptaeninae

153—154 — *Leptaena rugosa* (Hisinger): 153 — внутреннее строение брюшной створки, ×1¼; 154 — то же спинной створки, ×1¼. Ордовик, ландейльский яр. Эстонии (Сокольская, 1954); 155—156—*Pseudoleptaena distorta* (Sowerby): 155 — внутреннее строение брюшной створки, ×1¼; 156 — то же спинной створки, ×1¼. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Сокольская, 1954); 157 — *Leptaenella analoga* (Phillips). Внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

н. карбон Англии. Отличается от *Leptaena* двояковыпуклой раковиной. Дельтирий открытый. В брюшной створке спондилий, в спинной круралий (чем отличается от *Leptaenella*) (табл. XXVIII, фиг. 10—12; рис. 155—156). Два вида. Н. карбон (визе) Подмосковной котловины, Ферганы, Урала, Н. Земли и З. Европы.

Rugoleptaena Havlíček, 1956. Тип рода — *R. hornyi* Havlíček, 1956; н. девон окрестностей Праги. Боковые края раковины отогнуты в сторону брюшной створки; передний ее край изогнут под прямым углом в сторону спинной створки, образуя широкий язычок. На обеих створках развиты концентрические морщины; радиальные струйки очень тонкие (табл. XXVIII, фиг. 13). Силур — н. девон Подолии, З. Европы.

Вне СССР: *Dactylogonia* Ulrich et Cooper, 1942; *Megamyonia* Wang, 1949; *Notoleptaena* Gill, 1951; *Bellimurina* Cooper, 1956; *Cyphomena* Cooper, 1956; *Hesperinia* Cooper, 1956; *Limbimurina* Cooper, 1956; *Teratelasma* Cooper, 1956; ? *Murinella* Cooper, 1956.

ПОДСЕМЕЙСТВО LEPTAENOIDEINAE WILLIAMS, 1953

Строфоменацеи прикреплявшиеся цементацией примакушечной части брюшной створки. Силур — н. девон.

Leptaenoidea Hedström, 1917; *Leptaenisca* Beecher, 1890.

INCERTAE SUBFAMILIAE

Вне СССР: *Kjerulfina* Bancroft, 1929; *Oslomena* Spjeldnaes, 1957.

СЕМЕЙСТВО CHRISTIANIDAE WILLIAMS, 1953

Раковины вогнуто-выпуклые, с макушечным фораменом и с площадкой — поддержкой для лофофора в виде двух разобщенных U-образных петель. Ср. и в. ордовик.

Christiania Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Leptaena subquadrata* Hall, 1883; ср. ордовик С. Америки. Маленькая, удлиненная, гладкая или тонкорадиальноструйчатая. В брюшной створке зубы и длинные языковидные отпечатки открывателей; между ними отпечатки закрывателей. Мускульное поле в спинной створке пересечено до лобного края четырьмя резкими продольными гребнями (табл. XXVIII,

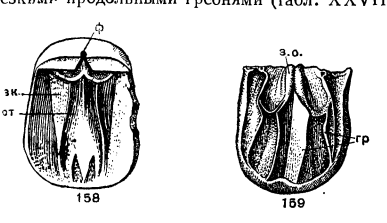


Рис. 158—159. *Christiania subquadrata* (Hall)

158 — внутреннее строение брюшной створки, ×2; 159 — то же спинной створки, ×2. Ср. ордовик С. Америки (по Hall and Clarke, 1892)

фиг. 14; рис. 158—159). Около шести видов. Ср. и в. ордовик Прибалтики, Урала, Казахстана, З. Европы и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО STROPHOMENIDAE KING, 1846

Раковины резупинатные, как исключение — умеренно двояковыпуклые, с узким висцеральным пространством, изредка коленчатые. Иногда наблюдается слабо выраженная вторичная арея. Зубные пластины, замочный отросток и круральные пластины короткие, срединные септы в обеих створках отсутствуют. Ордовик — силур.

Holtedahlina Foerste, 1924. Тип рода — *Leptaena sulcata* Verneuil, 1848; ордовик С. Америки. Отличается от *Strophomena* двояковыпуклой раковиной, присутствием синуса на брюшной створке и седла на спинной и более грубой радиальной ребристостью (табл. XXVIII, фиг. 18—19). Около пяти видов. В. ордовик — силур Прибалтики, Подолии, З. Европы, С. Америки.

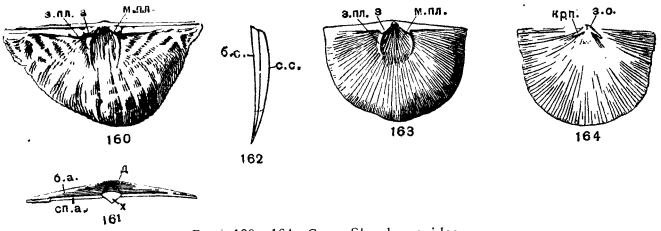


Рис. 160—164. Сем. Strophomenidae

160—161—*Actinomena orta* Öpik: 160 — внутреннее строение брюшной створки, ×1½; 161 — схема строения замочного края. Ордовик Эстонии (Сокольская, 1954); 162 — *Strophomena asmusi* (Verneuil). Профиль, схема. Ордовик Эстонии (Сокольская, 1954); 163 — *trophomena* sp. Внутреннее строение брюшной створки, ×1½. Ордовик Сибирской платформы (колл. Е. А. Ивановой); 164 — *Strophomena pseudodeltoidea* Stolley. Внутреннее строение спинной створки, ×1. Ордовик, карадокский яр. Эстонии (Сокольская, 1954)

Actinomena Öpik, 1930. Тип рода — *Strophomena* (*Actinomena*) *orta* Öpik, 1930; ордовик Эстонии. Небольшие, резупинатные. У замочного края короткие концентрические морщины. Ложные поры мелкие, частые, не ориентированные радиальными рядами (табл. XXVIII, фиг. 15; рис. 160—161). Около пяти видов. Ордовик Прибалтики, З. Европы, Зарубежной Азии.

Strophomena Blainville, 1825. Тип рода—*S. rugosa* Rafinesque, 1820 (=*S. planumbona* Hall, 1847); ордовик С. Америки. Маленькие, реже средние; висцеральное пространство узкое; ложные поры мелкие, частые, распределяются в радиальные ряды (табл. XXVIII, фиг. 16; рис. 162—164). Не менее 50 видов. Ср. ордовик—силур Прибалтики, Урала, Сибирской платформы, Казахстана, З. Европы, С. Америки, Зарубежной Азии, С. Африки.

Gunnarella Spjeldnaes, 1957. Тип рода — *Strophomena* (*Gunnarella*) *delta* Spjeldnaes, 1957; ср. ордовик Норвегии. Сходны со *Strophomena* по внутреннему строению, но коленчато изогнуты и висцеральный диск на обеих створках покрыт концентрическими морщинами (табл. XXVIII, фиг. 17). Около семи видов. Ср. и в. ордовик З. Европы, С. Америки.

Вне СССР: *Longvillia* Bancroft, 1933; *Microtrypa* Wilson, 1945; *Trigrammaria* Wilson, 1945; *Tetraphalerella* Wang, 1949; *Drummockina* Bancroft, 1949; *Furcitella* Cooper, 1956; *Pionomena* Cooper, 1956; *Rhipidomena* Cooper, 1956; *Foliomena* Havlíček, 1952.

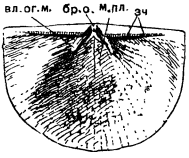
НАДСЕМЕЙСТВО STROPHEODONTACEA

Раковины с мелкими зубчиками на брюшной арее и соответствующими им углублениями на спинной. Зубы и зубные пластины отсутствуют. Дельтидий отсутствует или имеется, но маленький и тесно связанный с брюшным отростком, отходящим от вершины дельтирия и раздваивающимся впереди. Хилидий только у ранних форм, у которых лопасти замочного отростка не выдаются за замочный край. Верхи ордовика — девон. Семейства: Stropheodontidae, Douvillinidae, Leptostrophiidae, Pholidostrophiidae, Strophonellidae,? Liljevallidae. Выделение последнего семейства недостаточно обосновано.

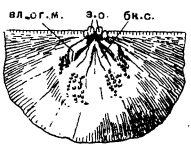
СЕМЕЙСТВО STROPHEODONTIDAE CASTER, 1939

Раковины вогнуто или плосковыпуклые среднего или крупного размера. Круральные пластины отсутствуют. Замочный отросток выдается за замочный край. Верхи ордовика — девон.

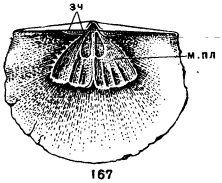
Stropheodonta H a l l, 1852. Тип рода —*Leptaena demissa* Conrad, 1842; ср. девон С. Америки. Замочный край зубчатый почти на всем протяжении. Радиальные ребрышки — струйки тонкие. Брюшное мускульное поле удлиненно-овальное (табл. XXIX, фиг. 1; рис. 165—166).



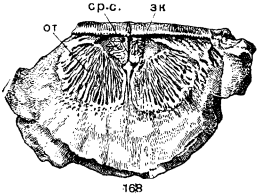
165



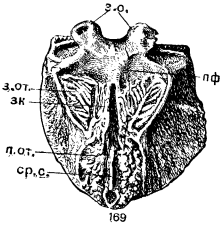
166



167



168



169

Рис. 165—169. Сем. Stropheodontidae

165—166—*Stropheodonta asella* (Verneuil): 165—внутреннее строение брюшной створки, ×2; 166 — то же спинной створки, ×1. В. девон, франский яр. Центр. девонского поля (колл. А. Н. Сокольской); 167 — *Brachyprion profundus* (Hall). Внутреннее строение брюшной створки, ×1. Силур С. Америки (по Hall, 1879); 168—169—*Megastrophia* sp.: 168 — внутреннее строение брюшной створки, ×3/5; 169 — то же спинной створки, ×4. Девон С. Америки (по Williams, 1953)

Около 50 видов. Силур и особенно девон. Повсеместно в СССР и за его пределами.

Plicostropheodonta S o k o l s k a j a gen. nov. Тип рода — *Orthis murchisoni* Verneuil et Archiac, 1842; н. девон Франции. Крупные с большой загнутой макушкой. Скульптура в виде крупных (около 3 на 10 мм у лобного края) радиальных складок, покрытых тонкими радиальными струйками. Внутреннее строение сходно с *Megastrophia*, отличается присутствием кольцевого валика в спинной створке (табл. XXIX, фиг. 2). Н. и ср. девон Кузнецкого бассейна, З. Европы, С. Африки.

Brachyprion S h a l e r, 1865. Тип рода—*Strophomena leda* Billings, 1860; в. силур Канады. Дельтидий в задней части дельтория. Зубчики лишь на пластинках, причлененных к нижнему краю ареи по краям дельтория (табл. XXIX, фиг. 3,4; рис. 167). Около 20 видов. В. силур — н. девон Кузнецкого бассейна, Алтая, З. Европы, С. Америки.

Megastrophia C a s t e r, 1939 (*Dictyostrophia* Caster, 1939). Тип рода—*Stropheodonta concava* Hall, 1857; ср. девон С. Америки. Крупные, с сильно выпуклой толстостенной брюшной створкой; спинная створка тонкая. Брюшное мускульное поле большое: отпечатки открывателей овальные, закрывателей — большие округлые. В спинной створке расщепленная впереди массивная септа, одна пара отпечатков открывателей и две пары закрывателей (табл. XXIX, фиг.5; рис. 168, 169). 5—6 видов. В. силур — ср. девон Урала, Кузнецкого бассейна, Ср. Азии, Арктики, С. Америки, С. Африки.

Cymostrophia C a s t e r, 1939 (*Dictyostrophia* Khalfin, 1948; *Corrugatella* Khalfin, 1948). Тип рода — *Leptaena stephani* Barrande, 1847; н. девон Богемии. Сходна с *Megastrophia*, отличается тонкой раковиной и концентрическими полулунными морщинками в промежутках между резкими радиальными ребрышками (табл. XXIX, фиг. 6). Около 4—5 видов. Девон Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Алтая, З. Европы, С. Америки, Китая.

Вне СССР: *Protomegastrophia* Caster, 1939; *Strophonelloides* Caster, 1939 (*Chemungia* Caster, 1939); *Eostropheodonta* Williams. 1952; *Leptodonta* Khalfin, 1955 (*Oehlertia* Khalfin, 1948).

СЕМЕЙСТВО DOUVILLINIDAE CASTER, 1939

[Nom. transl. Sokolskaja nov. (ex Douvillininae Caster, 1939)]

Преимущественно маленькие и вогнуто-выпуклые. Мускульное брюшное поле маленькое, поперечно-квадратное, окруженное валиком. Круральные пластины развиты. Силур — девон.

Douvillina O e h l e r t, 1887. Тип рода —

Orthis dutertrii Murchison, 1840; в. девон Франции. Обе ареи зазубрены на всем протяжении. Лопасти замочного отростка разделенные, но не сильно расходящиеся; срединная септа короткая, массивная (табл. XXIX, фиг. 7; рис. 170—171). Около 20 видов. Н. силур — в.

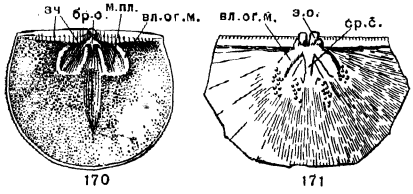


Рис. 170—171. *Douvillina* (*Douvillina*) *dutertrii* (Murchison)
170 — внутреннее строение брюшной створки, ×2; 171 — то же спинной створки, ×2. В. девон, франский яр. Центр. девонского поля (колл. А. Н. Сокольской)

девон Русской платформы, Тимана, Кузнецкого бассейна, Алтая, З. Европы, С. и Ю. Америки, Зарубежной Азии. Подроды: *Douvillina* Oehlert, 1887; *Mesodouvillina* Williams, 1950.

Вне СССР; *Douvillinella* Spriestersbach, 1925; *Douvillinaria* Stainbrook, 1945; *Pseudodouvillina* Stainbrook, 1945; *Dicoelostrophia* Wang, 1955.

СЕМЕЙСТВО LEPTOSTROPHIIDAE CASTER, 1939

[Nom. transl. Sokolskaja, nov. (ex Leptostrophiinae Caster, 1939)]

Раковины плоско или слабо вогнуто-выпуклые. В брюшной створке большое мускульное поле, ограниченное с боков резкими валиками; в спинной — очень сильный замочный отросток, лопасти которого не выдаются за замочный край; круральные пластины отсутствуют. В. силур — девон.

Leptostrophia Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Stropheodonta magnifica* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Крупные, с очень узким висцеральным пространством. Скульптура тонкорадиальноструйчатая. Замочный край мелкозубчатый почти на всем протяжении (табл. XXIX, фиг. 8—9; рис. 172). Около 30 видов. Девон Тимана, Алтая, Казахстана, С. Америки, З. Европы, Зарубежной Азии, Нов. Зеландии, С. Африки.

Nervostrophia Caster, 1939. Тип рода — *Stropheodonta nervosa* Hall, 1867; в. девон С. Америки. Отличается от *Leptostrophia* неправильными прерывающимися ребрышками со вздутиями на них (табл. XXIX, фиг. 10). 8—10 видов. Ср. и в. девон СССР, З. Европы, С. Америки, Китая.

Rhytistrophia Caster, 1939. Тип рода — *Stropheodonta beckii* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Отличается от *Leptostrophia* присутствием концентрических морщин на висцеральном диске (табл. XXIX, фиг. 11). Три вида. Н. девон Казахстана, Зарубежной Азии, З. Европы, С. и Ю. Америки.

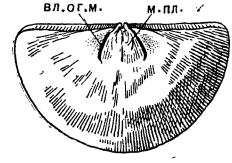


Рис. 172. *Leptostrophia* sp. Внутреннее строение брюшной створки, ×1. Девон Тарбагатая (колл. И. Е. Маляровой)

Вне СССР: *Protoleptostrophia* Caster, 1939; *Sulcatostrophia* Caster, 1939; *Gamphalosia* Stainbrook, 1945.

СЕМЕЙСТВО PHOLIDOSTROPHIIDAE STAINBROOK, 1943

[Nom. transl. Sokolskaja, nov. (ex Pholidostrophiinae Stainbrook, 1943)]

Вогнуто-выпуклые, с гладкой (без радиальной скульптуры) поверхностью. Имеются срединная брюшная септа и замочный отросток, выдающийся за замочный край. Круральные пластины отсутствуют. Силур — девон.

Pholidostrophia Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Strophomena* (*Strophodonta*) *nacrea* Hall, 1857; ср. девон С. Америки. Маленькие или средние, поверхность чешуйчатая или с тонкими линиями нарастания. Мускульное поле в брюшной створке сильно вдавленное, не ограничено с боков, разделено срединной септой; в спинной оно ограничено валиками (табл. XXIX, фиг. 12; рис. 173, 174). Несколько видов. Силур—ср. девон Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Казахстана, Севера Сибирской платформы, З. Европы, С. Америки и С. Африки. Подроды: *Pholidostrophia* Hall et Clarke, 1892; *Mesopholidostrophia* Williams, 1950.

Вне СССР: *Lissostrophia* Amsden, 1949; *Mesolissostrophia* Williams, 1950.

СЕМЕЙСТВО STROPHONELLIDAE CASTER, 1939

[Nom. transl. Sokolskaja, nov. (ex Strophonellinae Caster, 1939)]

Раковины резупинатные; мускульное поле в брюшной створке ограничено, круральные пластины отсутствуют; лопасти замочного

отростка не выдаются за смычный край. Силур — девон.

Strophonella Hall, 1879. Тип рода — *Strophomena semifasciata* Hall, 1863; силур С. Америки.

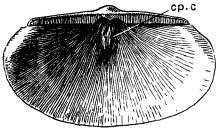


Рис. 173. *Pholidostrophia* (*Pholidostrophia*) *lepis* Bronn. Внутреннее строение брюшной створки, × 3. Ср. девон, эйфельский яр. Сибирской платформы

(колл. Н. Н. Урванцева)

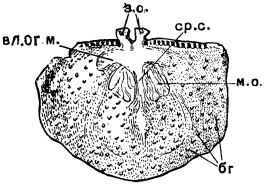
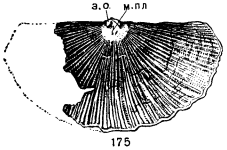


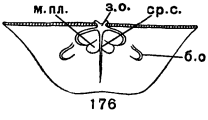
Рис. 174. *Pholidostrophia* sp. Внутреннее строение спинной створки, ×ок.3. Ср. девон С. Америки

(по Williams, 1953)

Крупные, более или менее коленчатые. Замочный край зубчатый на $^1/_4$—$^1/_3$ его длины по краям дельтирия. Мускульное поле в брюшной створке резко выраженное и ограниченное валиком (табл. XXIX, фиг. 13; рис. 175). Не менее



175



176

Рис. 175—176. Сем. Strophonellidae

175 — *Strophonella semifasciata* (Hall). Внутреннее строение спинной створки, ×1. Силур С. Америки (по Hall, 1879); 176 — *Leptodontella acuta* Khalfin. Внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. девон Горного Алтая (Халфин, 1948)

30 видов. В. силур — девон Казахстана, С. Америки, Европы.

Leptodontella Khalfin, 1948 (*Glossostrophia* Williams, 1950). Тип рода — *Leptaena caudata* Schnur, 1854; ср. девон Германии. Плоские, резко коленчато-изогнутые по направлению к брюшной створке. Передний край сильно изогнут в виде языка по направлению к спинной створке. Замочный край зубчатый на $^3/_4$ его длины. Мускульное поле в брюшной створке большое, ограничено валиками; в спинной створке две пары отпечатков закрывателей и почковидные брахиальные валики (табл. XXIX, фиг. 14; рис. 176). Несколько видов. Н. и ср. девон Алтая, Дальнего Востока, З. Европы, Бирмы.

Parastrophonella Bublitschenko, 1956. Тип рода — *Strophomena anaglypha* Kayser, 1871; ср. девон Германии. Сходна с *Leptodontella*, отличаясь отсутствием язычка (табл. XXIX, фиг. 15). Два вида. Ср. и ? в. девон Алтая и З. Европы.

Вне СССР: *Amphistrophia* Hall et Clarke, 1892; *Strophoprion* Twenhofel, 1914; *Eostrophonella* Williams, 1950;

? СЕМЕЙСТВО LILJEVALLIDAE WILLIAMS, 1953

[Nom. transl. Sokolskaja, nov. (ex Liljevallinae Williams, 1953)]

Stropheodontacea, прикреплявшиеся брюшной створкой к посторонним предметам. Силур.

Вне СССР: *Liljevallia* Hedström, 1917.

INCERTAE FAMILIAE

Вне СССР; *Bekkerella* Reed, 1936; *Idioglyptus* Northrop, 1939; *Mclearnia* Caster, 1939 (*Mc'learnites* Caster, 1945); *Shaleria* Caster, 1939; *Maoristrophia* Allan, 1947; *Hercostrophia* Williams, 1950; *Telaeoshaleria* Williams, 1950.

НАДСЕМЕЙСТВО ORTHOTETACEA

Раковины резупинатные или двояковыпуклые. Арея брюшной створки преимущественно высокая, на спинной если имеется, то скрытая, без нототирия и хилидия. Замочный отросток двулопастной, обычно выдающийся за замочный край. Ордовик — ? триас. Семейства: Orthotetidae, Davidsonidae, ?Theocospiridae. Систематическое положение последнего семейства неясно, оно отнесено к Orthotetacea условно.

СЕМЕЙСТВО ORTHOTETIDAE WAAGEN, 1884

[Nom. transl. McEwan, 1939 (ex Orthotetinae Waagen, 1884)]

Радиальная скульптура преимущественно мало дифференцированная, тонкоструйчатая (рис. 177, 178). У более поздних геологически родов иногда радиальные складки. На брюшной арее всегда выражена вторичная арея («перидельтидий» Данбар и Кондра). Многие роды

этого семейства (напр. *Orthotetes*, *Derbyia*, *Schuchertella*, *Schellwienella*) внешне весьма сходны и для различения их необходимо знать внутреннее строение брюшной и спинной створок.

Рис. 177—178. Сем. Orthotetidae. Радиальная скульптура

177 — *Pulsia mosquensis* Ivanov. ×2. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Сокольская, 1954); 178 — *Schuchertella radialis* (Phillips). ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Сокольская, 1954)

Ордовик — пермь. Подсемейства: Orthotetinae, Schuchertellinae, Omboniinae, Derbyinae, Derbyoidinae, Streptorhynchinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО ORTHOTETINAE WAAGEN, 1884

Раковины разного размера резупинатные, двояковыпуклые или с плоской брюшной створкой. Зубные пластины продолжаются на дне брюшной створки, расходящиеся или параллельные, иногда сходящиеся. Срединная брюшная септа отсутствует. Ордовик — пермь.

Fardenia Lamont, 1935. Тип рода — *F. scotica* Lamont, 1935; в. ордовик Шотландии. Маленькие, умеренно двояковыпуклые, груборебристые. Зубные пластины короткие, расходящиеся (табл. XXX, фиг. 1, 2). 4—5 видов. Ордовик — силур Прибалтики, Казахстана, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки.

Schellwienella Thomas, 1910. Тип рода — *Spirifera crenistria* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Средние и крупные, резупинатные или умеренно двояковыпуклые, тонкоструйчатые. Зубные пластины расходящиеся (табл. XXX, фиг. 3, 4; рис. 179, 180). Около 30—40 видов. Девон — н. карбон, повсеместно в СССР и за его пределами. Указания на присутствие в перми Монголии требуют проверки.

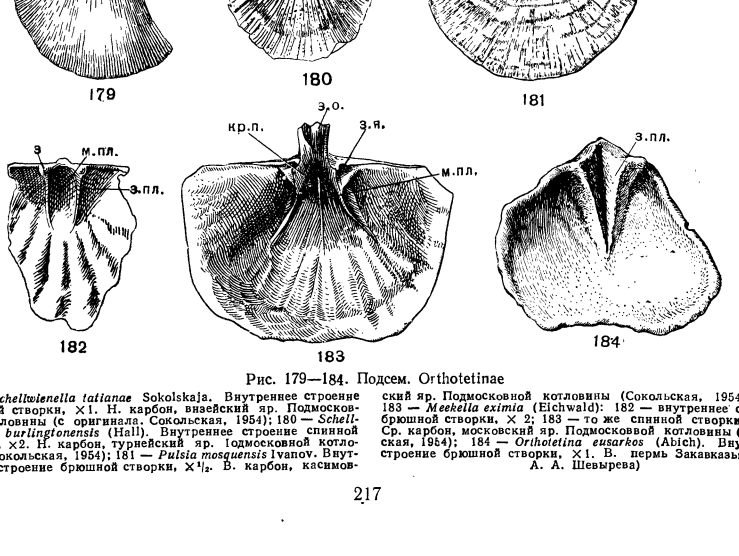


Рис. 179—184. Подсем. Orthotetinae

179 — *Schellwienella tatianae* Sokolskaja. Внутреннее строение брюшной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Сокольская, 1954); 180 — *Schellwienella burlingtonensis* (Hall). Внутреннее строение спинной створки, ×2. Н. карбон, турнейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954); 181 — *Pulsia mosquensis* Ivanov. Внутреннее строение брюшной створки, ×1/2. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954); 182—183 — *Meekella eximia* (Eichwald): 182 — внутреннее строение брюшной створки, ×2; 183 — то же спинной створки, ×1¹/₄. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954); 184 — *Orthotetina eusarkos* (Abich). Внутреннее строение брюшной створки, ×1. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева)

Pulsia Ivanov, 1926. Тип рода — *P. mosquensis* Ivanov, 1926; ср. и в. карбон Подмосковной котловины. Раковины средние и крупные, внешне сходны с *Orthotetes*, но отличаются параллельными зубными пластинами, ограничивающими продолговатое мускульное поле, имеющее форму совка (pulsus) (табл. XXX, фиг. 5, 6; рис. 177, 181). Два вида. Верхи н. карбона — в. карбон Подмосковной котловины и Урала.

Meekella White et St. John, 1867. Тип рода — *Plicatula striatocostata* Cox, 1857; в. карбон С. Америки. Часто асимметричные с коротким замочным краем и высокой брюшной ареей, тонко радиальноструйчатые. Радиальные складки развиты или отсутствуют. Зубные пластины параллельные, не соединяются вместе (табл. XXX, фиг. 7, 8; рис. 182—183). Около 40 видов, особенно много в перми. Верхи н. карбона — пермь Русской платформы, Урала, Тимана, Нов. Земли, Донецкого бассейна, С. Кавказа, Ср. Азии, С. Америки, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки.

Orthotetina Schellwien, 1899. Тип рода — *Orthotetes persicus* Schellwien, 1899; пермь Ирана. Крупные, тонкорадиальноструйчатые, никогда не складчатые. Зубные пластины тесно сближенные и почти сходятся вместе передними концами на дне брюшной створки, но не продолжаются в срединную септу (табл. XXX, фиг. 9; рис. 184). 10—15 видов. В. карбон — пермь Закавказья, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки.

Вне СССР: *Hamletella* Hayasaka, 1953.

ПОДСЕМЕЙСТВО SCHUCHERTELLINAE WILLIAMS, 1953

Раковины преимущественно небольшие, резупинатные или умеренно двояковыпуклые. Срединная септа и зубные пластины отсутствуют. По краям дельтирия развиты утолщения, впереди заканчивающиеся зубами, но не достигающие дна створки. Круральные пластины почти параллельны замочному краю и изогнуты к нему. Девон — пермь.

Schuchertella Girty, 1904. Тип рода — *Streptorhynchus lens* White, 1862; н. карбон С. Америки. Обычно двояковыпуклые и правильные, редко резупинатные. Лопасти замочного отростка короткие, разъединенные. Круральные пластины короткие. слегка изогнутые, есть срединная спинная септа. Мускульное поле слабо выраженное (табл. XXXI, фиг. 1—2; рис. 178, 185, 186). Не менее 50 видов. В. девон — н. карбон повсеместно в СССР и за его пределами; в Америке указывается и из в. карбона — перми.

Tapajotia Dresser, 1954. Тип рода — *Streptorhynchus tapajotensis* Derby, 1874; карбон Бразилии. Маленькие резупинатные, с невысокой брюшной ареей. Круральные пластины почти

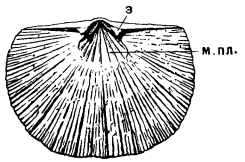


Рис. 185. *Schuchertella portlockiana* (Semenov). Внутреннее строение брюшной створки, × 2. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины
(с оригинала. Сокольская, 1954)

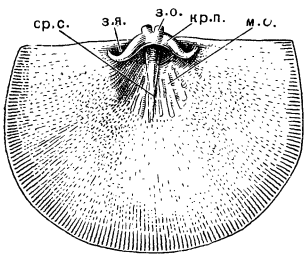


Рис. 186. *Schuchertella donica* (Nalivkin). Внутреннее строение спинной створки, × 3. В. девон, франский яр. Центр. девонского поля
(Сокольская, 1954)

параллельны замочному краю и сильно загнуты назад, образуя трубки (табл. XXXI, фиг. 3). Два вида. В. карбон — н. пермь Урала, Самарской луки, Бразилии.

Вне СССР: *Schuchertellopsis* Maillieux, 1939; *Biconostrophia* Havliček, 1956.

ПОДСЕМЕЙСТВО OMBONIINAE SOKOLSKAJA, SUBFAM. NOV.

Крупные и средние, двояковыпуклые, реже резупинатные. Зубные пластины развиты и сходятся на дне створки, образуя спондилий. Срединная брюшная септа имеется; круральные пластины разной длины, расходящиеся, иногда несколько завернутые. Замочный отросток короткий. Карбон — пермь.

Ombonia Caneva, 1906. Тип рода *O. dieneri* Licharew, 1932; пермь С. Кавказа. Двояковы-

пуклые, с высокой брюшной ареей, нескладчатые. Зубные пластины длинные; соединяются вместе в срединную септу, образуя глубокий спондилий. Круральные пластины относительно длинные, расходящиеся (табл. XXXII, фиг. 4; рис. 188). Видов мало. Пермь С. Кавказа, З. Европы, С. Америки.

Geyerella Schellwien, 1900 (*Turriculum* Gregorio, 1930). Тип рода — *G. gemmelaroi* Schellwien, 1900; н. пермь Сицилии. Радиально складчатые. Зубные пластины срастаются в срединную септу. Круральные пластины сильно расходящиеся, спинная септа короткая (табл. XXXII, фиг. 7). Около 10 видов. Пермь С. Кавказа, З. Европы, С. Америки, Зарубежной Азии.

Orthotetes Fischer, 1829. Тип рода — *O. radiata* Fischer, 1850; ср. карбон Подмосковной котловины. Средние или крупные резупинатные, либо умеренно двояковыпуклые с невысокой ареей. Зубные пластины в пределах дельтирия, в юном возрасте, соединяются вместе, образуя маленький спондилий. Замочный отросток короткий, двураздельный, круральные пластины короткие, слегка подвернутые. Спинная срединная септа развита или отсутствует (табл. XXXI, фиг. 4—7; рис. 187). Не менее 20 видов; карбон Подмосковной котловины, Казахстана, Кузнецкого бассейна.

Pseudoderbyia Licharew, 1934. Тип рода — *P. netschaewi* Licharew, 1956; н. пермь Дарваза. Сходны с *Derbyia*, но зубные пластины хорошо развиты, сходятся на дне створки, вплотную прилегая к разделяющей их срединной септе и образуя сидячий спондилий. Спинная створка неизвестна (табл. XXXII, фиг. 6; рис. 189). Один вид. Н. пермь Дарваза.

Вне СССР: *Orthotetella* King, 1930; *Sicelia* Merla, 1934 (*Canavaria* Merla, 1928; *Gemmellaria* Fabiani, 1932); *Perigeyerella* Wang, 1955; *Werriea* Campbell, 1957; *Permorthotetes* Thomas, 1958.

ПОДСЕМЕЙСТВО DERBYINAE STEHLI, 1954

Крупные и средние, двояковыпуклые. Зубные пластины только по краям дельтирия не достигают стенки створки. Срединная брюшная септа хорошо выражена, не соединена с зубными пластинами. Замочный отросток длинный; круральные пластины длинные, расходящиеся, не изогнутые. Ср. карбон — пермь.

Derbyia Waagen, 1884. Тип рода — *D. regularis* Waagen, 1884; н. пермь Гималаев. Внешне сходны с *Orthotetes*. Отличаются отсутствием спондилия и длинным замочным отростком (рис. 190). Много видов. В. карбон — пермь Донецкого бассейна, Урала, С. Кавказа, Зарубежной Азии, З. Европы, С. и Ю. Америки.

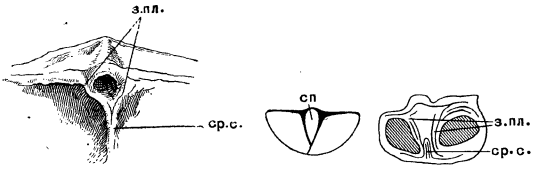


Рис. 187—189. Подсем. Ombonilnae

187 — *Orthotetes radiata* Fischer. Внутреннее строение брюшной створки, ×³/₄. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954); 188 — *Ombonia dieneri* Licharew. Поперечный разрез спондилия, ×1½. Н. пермь С. Кавказа (по Лихареву, 1932); 189 — *Pseudoderbyia netschaewi* Licharew. Поперечный разрез макушки брюшной створки, ×2. Н. пермь Дарваза (по Лихареву, 1956)

Derbyaeoncha Licharew, 1934. Тип рода — *Derbya anomala* Licharew, 1932; н. пермь С. Кавказа. Отличаются от *Derbyia* тем, что брюшная створка выпуклее спинной (табл. XXXII, фиг. 5). ? Один вид. Н. пермь С. Кавказа; ср. карбон Гималаев.

Licharewiella Sokolskaja gen. nov. Тип рода — *Derbya magnifica* Licharew, 1939 (=*D. magna* Licharew, 1932); н. пермь С. Кавказа. Крупные двояковыпуклые толстостенные, с

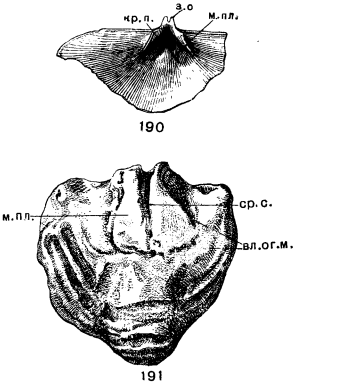


Рис. 190—191. Подсем. *Derbyinae*

190 — *Derbyia cymbula* Hall et Clarke. Внутреннее строение спинной створки. Н. пермь С. Америки (колл. Палеонт. инст.); 191 — *Licharewiella magnifica* (Licharew). Ядро брюшной створки, ×²/₃. Н. пермь С. Кавказа (с оригинала. Лихарев, 1932)

синусом в спинной створке и седлом в брюшной. Брюшная срединная септа сильно развита, пересекает большое мускульное поле и упирается впереди в высокий поперечный валик (табл. XXXI, фиг. 8; рис. 191). Один вид. Н. пермь С. Кавказа, Зарубежной Азии.

Plicatoderbya Thomas, 1937. Тип рода — *Orthotetes magnus* Branson, 1930; пермь С. Америки. Крупные двояковыпуклые. Скульптура в виде радиальных складок и неправильных концентрических морщин (табл. XXXII, фиг. 1—3). Два вида. Ср. и в. пермь С. Америки, Гималаев.

Вне СССР, кроме того: *Grabauellina* Licharew, 1934 (*Derbyina* Grabau, 1931).

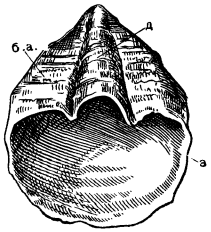
ПОДСЕМЕЙСТВО DERBYOIDINAE THOMAS, 1958

Отличается от подсемейства Derbyinae короткими изогнутыми круральными пластинами. В. карбон.

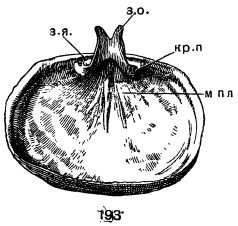
Вне СССР. *Derbyoides* Dunbar et Condra, 1932.

ПОДСЕМЕЙСТВО STREPTORHYNCHINAE STEHLI, 1954

Двояковыпуклые, часто неправильные, с конической брюшной створкой и высокой ареей; зубные пластины и септа отсутствуют на дне



192



193

Рис. 192—193. *Streptorhynchus mjatschkovensis* Sokolskaja

192 — внутреннее строение брюшной створки, ×3; 193 — то же спинной створки, ×1. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

брюшной створки; замочный отросток сильно развитый; круральные пластины короткие, прямые, расходящиеся. Карбон — пермь.

Streptorhynchus King, 1850. Тип рода — *Terebratulites pelargonatus* Schlotheim, 1816; в. пермь З. Европы. Маленькие или средние, тонко-радиальноструйчатые, с непостоянными неправильными концентрическими складками. Радиальные складки отсутствуют (табл. XXXII, фиг. 8; рис. 192—193). Не менее 30 видов. Верхи н. карбона — пермь, где наиболее распространен. Часто ошибочно указывается вместо *Schuchertella*, *Schellwienella*. Повсеместно в СССР и за его пределами.

Kiangsiella Crabauet Chao, 1927. Тип рода — *Orthotetes tingi* Grabau, 1924; в. пермь Китая. По внешней форме и складчатой радиальной скульптуре сходны с *Meekella*, но внутреннее строение как у *Streptorhynchus* (табл. XXXII, фиг. 9, 10). Около пяти видов. Пермь С. Кавказа, З. Европы, Зарубежной Азии, Австралии.

Вне СССР: *Diplanus* Stehli, 1954.

INCERTAE SUBFAMILIAE

Вне СССР: *Gaspesia* Clarke, 1908; ? *Arctitreta* Whitfield, 1908.

СЕМЕЙСТВО DAVIDSONIDAE KING, 1850

Раковины с двумя коническими спиральными выступами в брюшной створке Радиальная скульптура отсутствует. Ср. девон.

Вне СССР: *Davidsonia* Bouchard, 1849; *Prodavidsonia* Havlíček, 1956.

? СЕМЕЙСТВО THECOSPIRIDAE BITTNER, 1893

Раковины, прикреплявшиеся к посторонним предметам. Радиальная скульптура отсутствует, имеются туберкулы, иногда морщины. Дельтидий и хилидий не развиты. В брюшной створке зубы; в спинной двураздельный замочный отросток, сходный с таковым у *Derbyia*. В спинной створке спиральные поддержки. Триас. Альпы.

Thecospira Zugmayer, 1880 (табл. XXVI, фиг. 17); *Thecospirella* Bittner, 1900.

INCERTAE SEDIS

Род *Hipparionyx* включен в Strophomenida условно. Он обычно относился к подсемейству Orthotetinae, однако по внешней форме, скульптуре и внутреннему строению более сходен с *Rhipidomella*.

? *Hipparionyx* Vanuxem, 1842. Тип рода — *H. proximus* Vanuxem, 1842; н. девон С. Америки. Крупные, округлые, с более выпуклой спинной створкой и коротким замочным краем. Радиальные струйки тонкие, однородные, дихотомирующие, многочисленные. Брюшное мускульное поле очень большое (табл. XIX, фиг. 19, 20). Видов мало.? Силур — девон С. Америки, Зарубежной Азии, Австралии, Указания на присутствие в З. Европе и СССР требуют проверки.

ОТРЯД PRODUCTIDA

(*Т. Г. Сарычева, Б. К. Лихарев, А. Н. Сокольская*)[1]

Раковины ложнопористые вогнуто-, реже плоско-выпуклые. Ареи на створках имеются или отсутствуют. Скульптура разнообразная. Полые иглы на поверхности одной или обеих створок и вдоль замочного края. В брюшной створке если есть зубы, то без зубных пластин. Ручной аппарат и все связанные с ним структуры отсутствуют. Имеются брахиальные отпечатки; замочный отросток сложного строения. Силур—пермь. Надсемейства: Chonetacea, Productacea, Lyttoniacea.

НАДСЕМЕЙСТВО CHONETACEA

На обеих створках всегда имеются ареи. Дельтидий и хилидий развиты, но часто неполностью (рис. 194). На замочном крае брюшной створки ряд игл с каналами, пронизывающими арею. Иглы на поверхности створок исключительно тонкие, не сохраняются, видны лишь мелкие овальные отверстия — места их прикрепления (рис. 198). Ложные поры расположены радиальными рядами в бороздах между ребрышками (рис. 197). Силур—пермь. Семейства: Chonetidae, Daviesiellidae, Eodevonariidae.

СЕМЕЙСТВО CHONETIDAE BRONN, 1862

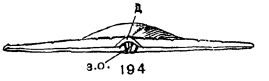
Тонкостенные, маленькие или средние, реже крупные. В брюшной створке зубы, срединная септа, отпечатки открывателей и закрывателей (рис. 195). В спинной — замочный отросток двураздельный изнутри с округлой ямкой у его основания и четырехлопастной снаружи, зубные ямки, руральные пластины и валики, разделяющие мускульное поле, срединная септа и парные отпечатки закрывателей и открывателей (рис. 196). Силур — пермь. Подсемейства: Chonetinae, Plicochonetinae и Paeckelmanniinae.

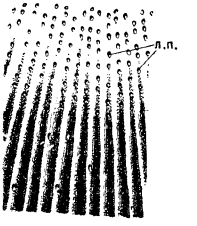
ПОДСЕМЕЙСТВО CHONETINAE BRONN, 1862

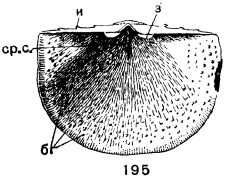
[Nom. transl. Waagen, 1884 (ex Chonetidae Bronn, 1862)]

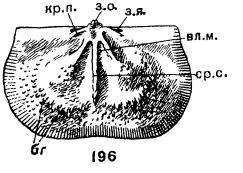
Скульптура в виде тонких радиальных струек. Силур — пермь.

Chonetes Fischer, 1837. Тип рода — *Terebratulites sarcinulatus* Schlotheim, 1820; девон Германии. Маленькие или среднего размера. Брюшная створка иногда с широким синусом. Радиальные струйки гладкие (табл. XXXIII, фиг. 1; рис. 194—197). Около 100 видов. Силур—пермь, чаще в карбоне и перми. Повсеместно в СССР и за его пределами.









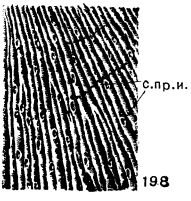


Рис. 194—198. Подсем. Chonetinae

194—197. *Chonetes carboniferus* Keyserling: 194 — замочный край, ×4; 195 — внутреннее строение брюшной створки, ×3; 196 — то же спинной створки, ×3; 197 — радиальные ряды ложных пор, ×10. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (колл. А. А. Эрлангера); 198 — *Megachonetes zimmermanni* (Paeckelmann). Радиальная скульптура, ×4. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Сокольская, 1950)

Megachonetes Sokolskaja, 1950. Тип рода — *Chonetes* (*Chonetes*) *siblyi* Paeckelmann, 1930; н. карбон Германии. Довольно большие плоские. Радиальная скульптура — как у *Chonetes* (табл. XXXIII, фиг. 2; рис. 198). Два-три вида. Н. карбон Русской платформы, Кузнецкого бассейна, Урала, Ферганы, З. Европы, Зарубежной Азии, Австралии, С. Африки.

Chonetinella Ramsbottom, 1952. Тип рода — *Chonetes flemingi* Norwood et Pratten, 1855; в. карбон С. Америки. Отличается от *Chonetes* узким синусом на брюшной створке, резкими, хотя тонкими струйками и сильно

[1] Описание надсем. Chonetacea составлено А. Н. Сокольской; Productacea — Т. Г. Сарычевой и Б. К. Лихаревым; Lyttoniacea — Б. К. Лихаревым.

завернутой макушкой (табл. XXXIII, фиг. 3). Около пяти видов. В. карбон — н. пермь Урала, Тимана, Донецкого бассейна, С. Кавказа, Закавказья, З. Европы, С. Америки.

Mesolobus Dunbar et Condra, 1932. Тип рода — *Chonetes mesolobus* Norwood et Pratten, 1855; в. карбон США. В брюшной створке глубокий синус со складкой посредине; в спинной — седло с продольной ложбиной (табл. XXXIII, фиг. 4). Два вида. В. карбон Подмосковья, Урала, С. Америки.

Rugosochonetes Sokolskaja, 1950. Тип рода — *Orthis hardrensis* Phillips, 1841; н. карбон, турне Англии. Отличается от *Chonetes* поперечно исштрихованными струйками (табл. XXXIII, фиг. 6). Около 10 видов. Н. карбон Русской платформы, Урала, Донецкого и Кузнецкого бассейнов, Мугоджар, Ср. Азии, Казахстана, З. Европы, С. Америки, Австралии, Зарубежной Азии.

Chonostrophia Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Chonetes reversa* Whitfield, 1883; ср. девон С. Америки. Отличается от *Chonetes* обратной выпуклостью створок (табл. XXXIII, фиг. 5). Три вида. Н. девон Казахстана, н. и ср. девон С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО PLICOCHONETINAE SOKOLSKAJA, SUBFAM. NOV.

Скульптура в виде резких радиальных ребер или складок. Девон — пермь.

Plicochonetes Paeckelmann, 1930. Тип рода — *Chonetes buchiana* Koninck, 1843; н. карбон Бельгии. Маленькие, с немногочисленными (около 40) ребрами, у девонских и турнейских видов поперечно исштрихованными (табл. XXXIII, фиг. 7). Около 15 видов. Девон — н. карбон (преимущественно последний) Русской платформы, Урала, Казахстана, Кузнецкого бассейна, Ср. Азии и З. Европы, Зарубежной Азии, Африки, С. Америки.

Longispina Cooper, 1942. Тип рода — *Chonetes emmetensis* Winchell, 1866; девон С. Америки. Маленькие, сильно выпуклые, с длинными иглами, почти параллельными замочному краю. В брюшной створке большое мускульное поле с ветвистыми открывателями, в спинной — низкая срединная септа (табл. XXXIII, фиг. 8—10). Четыре вида. Н. и ср. девон С. Америки. В СССР возможно присутствие в Ср. Азии, Кузнецком бассейне.

Waagenites Paeckelmann, 1930 (*Dienerella* Reed, 1931). Тип рода — *Chonetes grandicosta* Waagen, 1884; пермь Соляного кряжа. Продуктусовидные, сильно выпуклые, с синусом. Радиальная скульптура в виде немногочисленных грубых ребер — складок (табл. XXXIII, фиг. 11—13). Около пяти видов. В. пермь С. Кавказа, Приморья, Гималаев, Японии.

ПОДСЕМЕЙСТВО PAECKELMANNIINAE SOKOLSKAJA, SUBFAM. NOV.

Поверхность раковины гладкая. Силур — пермь.

Paeckelmannia Licharew, 1934 (*Tornquistia* Paeckelmann, 1930). Тип рода — *Leptaena polita* Mc Coy, 1852; н. карбон Англии. Маленькие или средние, сильно вогнуто-выпуклые, без синуса и седла (табл. XXXIII, фиг. 14). Около 10 видов. Девон Кузнецкого бассейна и Минусинской котловины; карбон Подмосковной котловины, Донецкого бассейна, Урала, Казахстана; силур — карбон З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки; пермь Новой Земли, Приморья, Гималаев.

Lissochonetes Dunbar et Condra, 1932. Тип рода — *Chonetes geinitzianus* Waagen 1884 (= *Chonetes glabra* Geinitz, 1866); пермь С. Америки. Маленькие или средние, поперечно-субквадратные, с широким синусом в брюшной створке и седлом в спинной (табл. XXXIII, фиг. 15). Несколько видов. В. карбон — пермь Подмосковной котловины, Тимана, Зарубежной Азии, С. Америки.

Chonetina Krotow, 1888. Тип рода — *Chonetella artiensis* Krotow, 1885; н. пермь Урала. Очень маленькие, сильно вогнуто-выпуклые, с глубоким узким синусом. Внутри спинной створки бугорки сливаются в радиальные пластины, образующие 2—3 ряда по

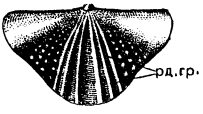


Рис. 199. *Chonetina artiensis* (Krotow). Внутреннее строение спинной створки, × 2. Н. пермь, артинский яр. Урала

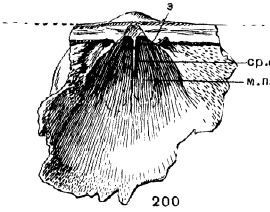
(по Кротову, 1885)

краям срединной продольной впадины (табл. XXXIII, фиг. 16; рис. 199). Несколько видов. Н. пермь — в. карбон Урала.

Quadrochonetes Stehli, 1954. Тип рода *Q. girtyi* Stehli, 1954; пермь З. Тексаса. Маленькие, сильно выпуклые, квадратные, с глубоким и широким синусом в брюшной створке и резким

седлом — в спинной (табл. XXXIII, фиг. 17—18). Два вида в перми Урала и З. Тексаса.

Anopliopsis Girty, 1938. Тип рода — *A. subcarinata* Girty, 1938; н. карбон С. Америки. По маленькому размеру, гладкой поверхности и отсутствию синуса сходны с *Paeckelmannia*.



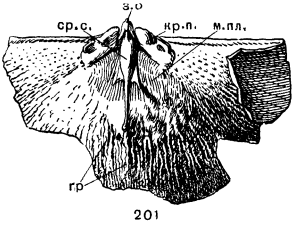


Рис. 200—201. *Daviesiella comoides* (Sowerby)
200 — внутреннее строение брюшной створки, ×1; 201 — то же спинной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сокольская, 1950)

Отличаются длинной брюшной септой; в спинной створке септа отсутствует, но развиты радиальные гребни, как у *Chonetina* (табл. XXXIII, фиг. 19). Один вид. Н. карбон Караганды и С. Америки.

Вне СССР: *Anoplia* Hall et Clarke, 1892; *Semenewia* Paeckelmann, 1930; *Notanoplia* Gill, 1949; *Dyoros* Stehli, 1954.

СЕМЕЙСТВО DAVIESIELLIDAE SOKOLSKAJA, FAM. NOV.

Раковины крупные, толстостенные, с обширным, сложным мускульным полем. Н. карбон.

Daviesiella Waagen, 1884. Тип рода — *Productus llangolensis* Davidson, 1863; н. карбон Англии. Сильно вогнуто-выпуклые. Замочный край и радиальная скульптура — как у *Chonetes*. В брюшной створке две пары отпечатков закрывателей и одна пара открывателей. В спинной створке валики, разделяющие мускульное поле, и брахиальные отсутствуют; мелкие бугорки сливаются в радиальные зазубренные гребни (табл. XXXIII, фиг. 20—21; рис. 200—201). Около 10 видов; н. карбон Подмосковного и Донецкого бассейнов, Урала, Новой Земли, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки.

Вне СССР: *Airtonia* Cope, 1934.

СЕМЕЙСТВО EODEVONARIIDAE SOKOLSKAJA, FAM. NOV.

Маленькие или среднего размера, сильно выпуклые, с многочисленными радиальными струйками. Замочный край мелкозубчатый, строфеодонтного типа. Н. девон.

Eodevonaria Breger, 1906. Тип рода — *Chonetes arcuatus* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Отличается от *Chonetes* многочисленными мелкими зубчиками на брюшной арее и

Рис. 202. *Eodevonaria hudsonica* Clarke. Строение брюшной ареи, ×2. Н. девон С. Америки (по Clarke, 1908)

соответствующими им углублениями на спинной (табл. XXXIII, фиг. 22; рис. 202). Около десяти видов. Н. девон С. и Ю. Америки, Африки, З. Европы; в СССР достоверных находок нет; возможно, присутствует в н. девоне Алтая.

НАДСЕМЕЙСТВО PRODUCTACEA[1]

Ареи на створках отсутствуют или имеются преимущественно на брюшной. Скульптура разнообразна и состоит из радиальных ребер, концентрических морщин и различно расположенных полых игл разного размера. Ср. девон—пермь.

Относимые к роду *Leptalosia* Dunbar et Condra, 1932, маленькие раковинки, прираставшие почти всей поверхностью брюшной створки, вероятно являются молодыми возрастными стадиями разных представителей надсемейства. Семейства: Productellidae, Chonetellidae, Avoniidae, Echi-

[1] Диагнозы сем. Chonetellidae, Scacchinellidae, Strophalosiidae, Teguliferidae, Richthofeniidae составлены Б. К Лихаревым, остальные Т. Г. Сарычевой.

noconchidae, Linoproductidae, Semiplanidae, Productidae, Horridoniidae, Scacchinellidae, Strophalosiidae, Teguliferidae, Richthofeniidae.

СЕМЕЙСТВО PRODUCTELLIDAE SCHUCHERT, 1929

[Nom transl. Sarytcheva nov. (ex Productellinae Schuchert, 1929)]

Раковины умеренно или слабо вогнуто-выпуклые. Ареи на обеих створках или только на брюшной. Радиальная скульптура отсутствует или только в передней половине раковины. В брюшной створке — зубы; в спинной — зубные ямки, замочный отросток двураздельный, не выступающий сильно за замочный край. Ср. девон — н. карбон (турне).

Productella Hall, 1867 (*Strophoproductus* Nalivkin, 1937). Тип рода — *Productus subaculeatus* Murchison, 1840; девон Бельгии. Обе створки с узкими ареями. Иногда рубец прикрепления. Поверхность гладкая, с линиями нарастания и иглами на брюшной створке. Внутри спинной створки короткие кардинальные валики, брахиальные петли, описывающие широкую дугу; ветвистые мускульные отпечатки; иногда отчетливый краевой валик; периферическая часть с мелкими сосочками (табл. XXXIV, фиг. 1—3; рис. 203). Свыше 50 видов. Ср. девон—н. карбон (турне) повсюду в СССР и за его пределами.

Spinulicosta Nalivkin, 1937. Тип рода — *Productella spinulicosta* Hall, 1867; ср. девон С. Америки. Отличается от *Productella* удлиненной раковиной и наличием в ее передней половине радиальных складок (табл. XXXIV, фиг. 4—5). Около 10 видов. Ср. девон — н. карбон (низы турне) Урала, Ср. Азии, Казахстана, Алтая, Кузнецкого бассейна, С. Америки.

Agramatia Sokolskaja, 1948. Тип рода — *Productus agramati* Nalivkin, 1934; в. девон (елецкие слои) Русской платформы. Маленькие, слабо вогнуто-выпуклые; обе створки с ареями, на брюшной — рубец прирастания. Скульптура обеих створок — из мелких бугорков, сливающихся на боках в слабые поперечные морщинки, а у лобного края в неясные радиальные складки. Внутреннее строение — как у *Productella* (табл. XXXIV, фиг. 6—7). Один вид. В. девон, фаменский ярус Русской платформы.

Chonopectus Hall et Clarke, 1892. Тип рода — *Chonetes fischeri* Norwood et Pratten, 1854; н. карбон (турне) С. Америки. Слабо вогнуто-выпуклые. Обе створки с низкими ареями; макушка брюшной — с рубцом прикрепления. Скульптура из перекрещивающихся очень тонких морщинок, образующих кососетчатый рисунок, сохраняется редко. Иглы только по замочному краю. Внутреннее строение, как у *Productella* (табл. XXXIV, фиг. 8; рис. 204). 3—4 вида. В. девон Русской платформы, З. Европы; н. карбон (турне) С. Америки.

Irboskites Bekker, 1924. Тип рода — *I. fixatus* Bekker, 1924; в. девон Главн. девонского поля. Маленькие, гладкие или с концентрическими морщинами, округленно-пятиугольной копытообразной формы. Прирастали почти всей брюшной створкой. На обеих створках узкие ареи и хорошо развитые ветвистые мускульные отпечатки (табл. XXXIV, фиг. 9—11). Два вида. В. девон Главн. девонского поля.

Praewaagenoconcha Sokolskaja, 1948. Тип рода — *Productus orelianus* Moeller, 1871; в. девон Русской платформы. Брюшная створка умеренно выпуклая, с линейной ареей и маленькими зубами. Скульптура из частых однородных, слегка удлиненных оснований игл, покрывающих равномерно всю поверхность обеих створок. Мускульные отпечатки спинной створки овальные гладкие (табл. XXXIV, фиг. 12; рис. 205). 4—5 видов. В. девон Русской платформы, Урала, Казахстана, Ср. Азии, Алтая, Кузнецкого бассейна, С. Америки.

Chonetipustula Paeckelmann, 1931. (*Steinhagella* Goldring, 1957). Тип рода — *Productus plicatus* Sarres, 1857; н. карбон Германии. Слабо вогнуто-выпуклые, с наибольшей шириной на замочном крае. У девонских видов обе створки с ареями, у каменноугольных ареи и зубы сильно редуцированы или отсутствуют. Скульптура из тесно расположенных тонких, неправильных концентрических морщинок и мелких игл. Крупные иглы на замочном крае. Брахиальные валики в виде широких дуг (табл. XXXIV, фиг. 13—14; рис. 206—207). Свыше 10 видов. В. девон — н. карбон Русской платформы, Прибалтики, Донецкого и Кузнецкого бассейнов, Урала, Ср. Азии, Казахстана, З. Европы, Зарубежной Азии, Австралии.

Whidbornella Reed, 1943. Тип рода — *Leptaena caperata* Sowerby, 1840; в. девон Англии. Наибольшая ширина у замочного края. Обе створки с ареями; скульптура — узкие концентрические морщины и многочисленные косые иглы, удлиненные основания которых создают впечатление прерывистых радиальных ребер. Внутреннее строение — как у *Productella* (табл. XXXIV, фиг. 15). Немного видов. В. девон — н. карбон (турне) Казахстана, Алтая, З. Европы, С. Африки, Японии.

Hamlingella Reed, 1943. Тип рода — *Productella goergesi* Paeckelmann, 1931; н. карбон

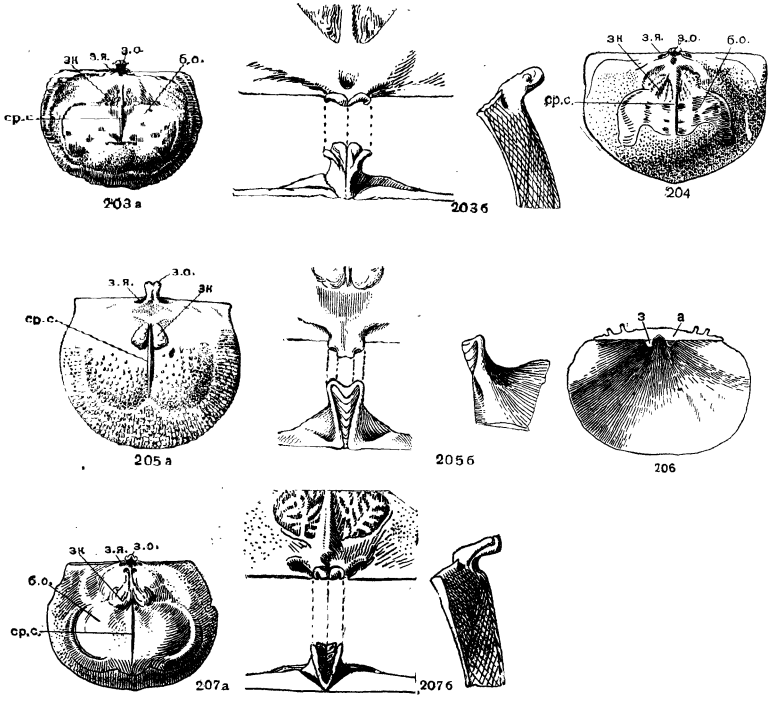


Рис. 203—207. Сем. Productellidae

203 — *Productella calva* (Wenjukow): *а* — внутреннее строение спинной створки, ×1½; *б* — замочный отросток в трех положениях, ×3. В. девон Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948); 204 — *Chonoprctus elcicus* Nalivkin. Внутреннее строение спинной створки, ×2½. В. девон Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948); 205 — *Praewaagenoconcha oreliana* (Moeller). *а* — внутреннее строение спинной створки, ×4; *б* — замочный отросток в трех положениях, ×8. В. девон Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948); 206—207 — *Chonetipustula membranacea* (Phillips): 206 — внутреннее строение брюшной створки, ×2½; 207 *а* — то же спинной створки, ×2⅔; 207 *б* — замочный отросток в трех положениях, ×5. В. девон Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948).

(этрен) Германии. Поперечно-эллиптические со слабо выпуклой брюшной и почти плоской спинной створками; замочная линия короче наибольшей ширины; узкая брюшная арея. Скульптура обеих створок из частых длинных и тонких игл и редких концентрических линий нарастания (табл. XXXIV, фиг. 16—18). Около пяти видов. В. девон — н. карбон (н. турне) Казахстана, Алтая, З. Европы, ? С. Америки.

? *Reticulatochonetes* Bublitschenko, 1956: Тип рода — *R. lautus* Bublitschenko, 1956. Обе створки с низкими ареями. Скульптура очень тонкая сетчатая из елочкообразно пересекающихся ребрышек и редких удлиненных бугорков — оснований игл. Иглы вдоль замочного края брюшной створки. Замочный отросток небольшой, глубоко двураздельный. Один вид. Н. карбон (низы турне) Алтая.

Вне: СССР: *Devonoproductus* Stainbrook, 1943; *Eostrophalosia* Stainbrook, 1943; *Productellina* Reed, 1943; *Leioproductus* Stainbrook, 1947; *Planoproductus* Stainbrook, 1947; *Productellana* Stainbrook, 1950; *Sinoproductella* Wang, 1955.

СЕМЕЙСТВО CHONETELLIDAE LICHAREW, FAM. NOV.

Продуктацеи, имеющие хонетесовидный облик раковины. Брюшная створка довольно значительно выпуклая, с небольшой ареей, радиально ребристая, снабженная иглами. ? В. карбон — пермь.

Chonetella Waagen, 1884. Тип рода — *Ch. nasuta* Waagen, 1884; в. пермь, Соляной кряж. Маленькие, брюшная створка с синусом, переходящим впереди в складку, оканчивающуюся носовидным выступом. Зубы рудиментарны. Замочный отросток трехлопастной. Спинные брахиальные отпечатки в виде спирально изогнутых валиков (табл. XXXIV, фиг. 19—20). Один вид (другой сомнителен). ? В. карбон — пермь С. Кавказа, Гренландии, Зарубежной Азии. Находка в кунгуре Приуралья сомнительна.

СЕМЕЙСТВО AVONIIDAE SARYTCHEVA, FAM. NOV.

Радиальная ребристость в передней половине, реже на всей раковине или отсутствует. Концентрические морщины на висцеральной части имеются или отсутствуют и заменены черепитчатыми пластинами нарастания. Иглы редкие обычно только на брюшной створке. Замочный отросток сидячий, не выступает сильно за замочный край. В. девон — пермь.

Mesoplica Reed, 1943. Тип рода — *Leptaena praelonga* Sowerby, 1840; в. девон Англии. Брюшная створка сильно выпуклая, спинная коленчатая. В молодых стадиях линейно расположенные удлиненные бугорки, переходящие позднее в продольные складки, из которых средняя крупнее других и несет ряд крупных игл. Концентрические морщины отсутствуют или слабые (табл. XXXV, фиг. 1). Около 10 видов. В. девон — н. карбон Русской платформы, Урала, Закавказья, Казахстана, Ср. Азии, Донецкого и Кузнецкого бассейнов, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки.

Avonia Thomas, 1914. Тип рода — *Productus youngianus* Davidson, 1861; н. карбон Шотландии. Обычно небольшие, тонкостворчатые, В молодых стадиях черепитчатые пластины нарастания и тонкие иглы, во взрослой — кроме того, радиальные ребра. Кардинальные валики короткие, отклоняющиеся от края; мускульные отпечатки яйцевидные, гладкие (табл. XXXV, фиг. 4—5; рис. 208). Около 50 видов. Карбон — пермь повсеместно в СССР и за его пределами.

Argentiproductus Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Thomasia* Fredericks, 1929; *Thomasina* Paeckelmann, 1931; *Thomasella* Paul, 1942). Тип рода — *Producta margaritacea* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Округлые; ребристость на всех возрастных стадиях; ребра правильные, уплощенные, раздваивающиеся. Концентрические линии или пластины нарастания. Иглы крупные, редкие (табл. XXXV, фиг. 6). Свыше

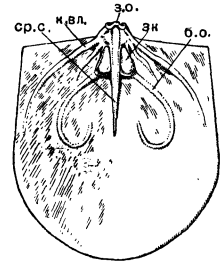


Рис. 208. *Avonia youngiana* (Davidson). Внутреннее строение спинной створки, × 4 (реставрировано). Н. карбон, визейский ярус. Подмосковной котловины (колл. Т. Г. Сарычевой).

10 видов. Н. карбон Русской платформы, Донецкого бассейна, Урала, Новой Земли, Ср. Азии, Казахстана, З. Европы, С. Америки, Зарубежной Азии, С. Африки.

Productina Sutton, 1938. Тип рода — *Productus sampsoni* Weller, 1909; н. карбон С. Америки. Очень маленькие, сильно вогнуто-выпуклые, с узкой висцеральной полостью, без синуса; правильные слабо выпуклые ребра на всей раковине; иглы редки; ряд из 2—3 игл у основания ушек (табл. XXXV, фиг. 7—8). Немного видов. Н. карбон (турне) Урала,? Кузнецкого бассейна, Казахстана, С. Америки.

Plicatifera Chao, 1927 (*Thomasella* Fredericks, 1928). Тип рода — *Producta plicatilis* Sowerby, 1823; н. карбон Англии. Концентрические морщины на макушке или только на ушках и боках; остальная поверхность гладкая, с редкими крупными иглами. Иногда в передней половине неправильные продольные складки. Брахиальные отпечатки в виде замкнутых петель; мускульные отпечатки ветвистые (табл. XXXV, фиг. 2—3; рис. 209). Около 50 видов. В. девон — пермь Русской платформы, Урала, Донецкого и Кузнецкого бассейнов, Ср. Азии, Казахстана, Закавказья, З. Европы, С. Америки, Зарубежной Азии, С. Африки.

Jakutoproductus Kashirtsev, 1959. Тип рода — *Marginifera verchoyanica* Fredericks, 1931; н. пермь Верхояня. Наибольшая ширина,

у замочного края. Брюшная створка обычно со слабым синусом, редкими концентрическими морщинами и шахматно расположенными удлиненными туберкулами; вдоль замочного края ряд более крупных игл. Замочный отросток двураздельный, кардинальные валики по бокам отклоняются от замочного края; септа тонкая, у основания массивная, раздвоенная (табл. XXXV, фиг. 9—10; рис. 210). 2—3 вида. Н. пермь В. Сибири, Таймыра, Новой Земли, Забайкалья и Китая.

Вне СССР: *Protoniella* Bell, 1929; *Haydenella* Reed, 1944; *Bispinoproductus* Stainbrook, 1947.

СЕМЕЙСТВО ECHINOCONCHIDAE STEHLI, 1954

На обеих створках многочисленные иглы, концентрически или шахматно расположенные. Замочный отросток сложного строения, сильно выступает за замочный край. В. девон — пермь. Семейство содержит несколько разнородных групп продуктид, но их выделение в отдельные систематические категории требует дополнительных исследований.

Pustula Thomas, 1914. Тип рода — *Producta pustulosa* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Скульптура из неотчетливых концентрических морщин и крупных удлиненных бугорков — вздутых оснований игл. Замочный отросток массивный, сильно выступающий назад и изогнутый перпендикулярно к плоскости висцерального диска; мускульные отпечатки ветвистые (табл. XXXV, фиг. 11—12; рис. 211). Около 30 видов. В. девон — пермь, преимущественно н. карбон, повсеместно в СССР и за его пределами.

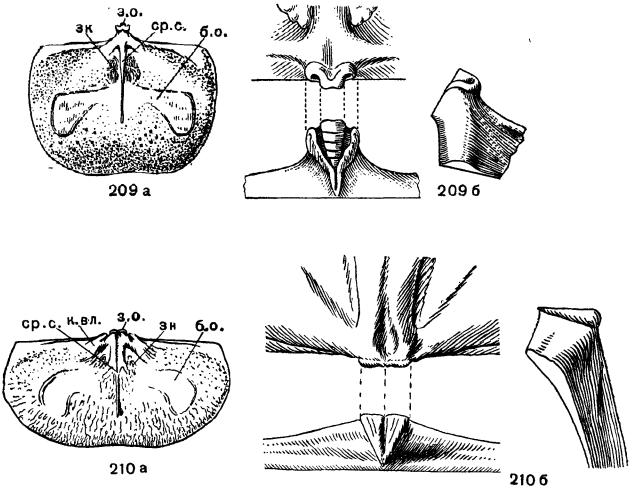


Рис. 209—210. Сем. Avoniidae

209 — *Plicatifera intermedia* (Abich): *а* — внутреннее строение спинной створки, ×1; *б* — замочный отросток в трех положениях, ×3. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева); 210 — *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fredericks): *а* — внутреннее строение спинной створки, ×1½; *б* — замочный отросток в трех положениях, ×4. Н. пермь Хараулахского хребта (колл. А. А. Межвилка)

Semiproductus Bublitschenko, 1956. Тип рода — *S. minax* Bublitschenko, 1956. Обе створки с коленчатым изгибом. Скульптура в висцеральной части из концентрических морщин и удлиненных оснований игл, в лобной части — из радиальных ребер с редкими иглами. Внутреннее строение как у *Pustula*. Шесть видов. Верхи девона — низы карбона Алтая, Казахстана, Урала, С. Америки.

Overtonia Thomas, 1914. Тип рода — *Producta fimbriata* Sowerby, 1823; н. карбон Англии. Скульптура в виде плоских широких концентрических полос с одним рядом крупных

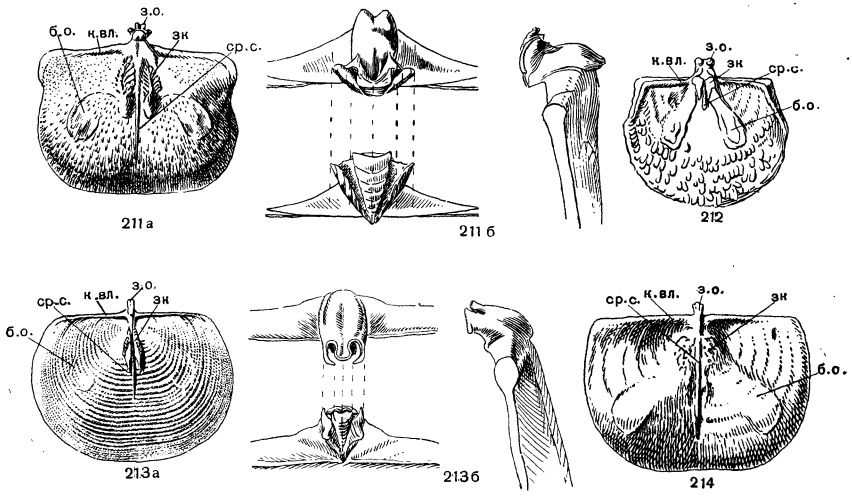


Рис. 211—214. Сем. Echinoconchidae

211 — *Pustula altaica* Tolmatchow: *а* — внутреннее строение спинной створки, ×1; *б* — замочный отросток в трех положениях, ×3. Н. карбон, турнейский яр. Кузбасса (колл. Т. Г. Сарычевой); 212 — *Oertonia fimbriata* (Sowerby). Внутреннее строение спинной створки, ×1½. Н. карбон Англии (по Thomas, 1914); 213 — *Echinoconchus punctatus* (Sowerby): *а* — внутреннее строение спинной створки, ×1; *б* — замочный отросток в трех положениях, ×4. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (колл. Т. Г. Сарычевой); 214 — *Waagenoconcha irginae* (Stuckenberg). Внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. пермь Урала (колл. Д. Л. Степанова)

удлиненных бугорков, оснований игл. Внутри спинной створки септа очень короткая; под углом 45° к ней брахиальные отпечатки (табл. XXXV, фиг. 13; рис. 212). Около пяти видов. ? В. девон Казахстана; н. карбон — н. пермь Подмосковного и Кузнецкого бассейнов, Урала, Новой Земли, Ср. Азии, Казахстана, Алтая, В. Сибири, З. Европы, С. Африки, С. и Ю. Америки.

Echinoconchus Weller, 1914; Тип рода — *Productus punctatus* Sowerby, 1822; н. карбон Англии. Обе створки тонкие, с широкими концентрическими полосами, густо усаженными несколькими рядами мелких игл. Замочный отросток узкий, мускульные отпечатки сильно выпуклые, узкие; септа тонкая, высокая (табл. XXXV, фиг. 14; рис. 213). Свыше 30 видов. Н. карбон—пермь, распространен повсеместно в СССР и за его пределами.

Waagenoconcha Chao, 1927 (*Ruthenia* Fredericks, 1928). Тип рода — *Productus humboldti* Orbigny, 1842; н. пермь Боливии. Спинная створка плоская или коленчатая. Скульптура из шахматно расположенных мелких удлиненных оснований игл в висцеральной части и округлых, более тесно и беспорядочно расположенных близ лобного края. Концентрические морщины отсутствуют или очень слабые (табл. XXXV, фиг. 15; рис. 214). Свыше 40 видов. ? Девон — пермь, повсюду в СССР и за его пределами. Принадлежность к этому роду видов из девона и н. карбона сомнительна.

Krotovia Fredericks, 1928. Тип рода — *Productus spinulosus* Sowerby, 1814; н. карбон Англии. Небольшие с тонкими створками, правильно изогнутыми и тесно сближенными. На гладкой поверхности частые округлые однородные бугорки; у лобного края бугорки могут быть несколько удлиненными, переходящими в неясные ребра (табл. XXXV, фиг. 16). Свыше 40 видов. Н. карбон (визе-намюр) — пермь, преимущественно в. карбон—пермь Русской платформы, Урала, Донецкого бассейна, Новой Земли, Арктики, Казахстана, В. Сибири, Ср. Азии, Дальнего Востока, С. Кавказа, З. Европы, Зарубежной Азии, Австралии, С. Америки, С. Африки.

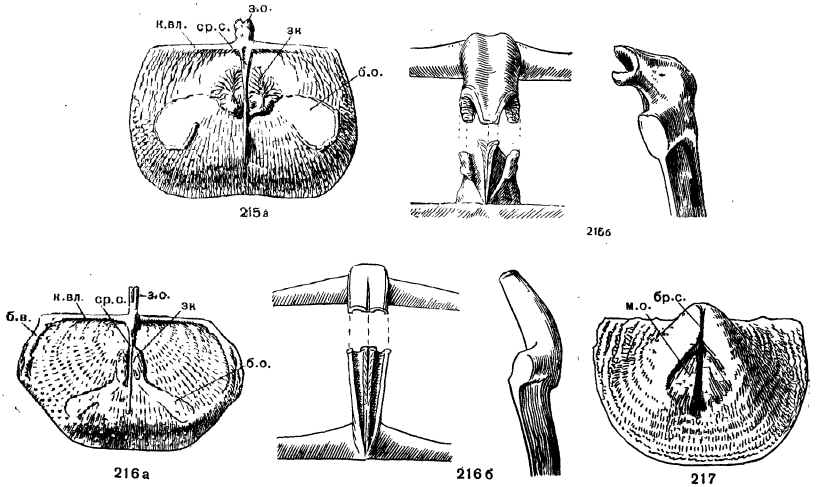


Рис. 215—217. Сем. Echinoconchidae (продолжение)

215 — *Buxtonia gjeliensis* Ivanov: *а* — внутреннее строение спинной створки, ×²/₃; *б* — замочный отросток в трех положениях, ×2. В. карбон, Гжельский яр., Гжель (с оригинала. Иванов, 1935); 216—217 — *Kochiproductus porrectus* (Kutorga): 216*а* — внутреннее строение спинной створки, ×²/₃; 216*б* — замочный отросток в трех положениях, ×3; 217 — внутреннее строение брюшной створки, ядро, ×²/₃. Н. пермь Урала (колл. Д. Л. Степанова)

Buxtonia Thomas, 1914 (*Iurezania* Fredericks, 1928; *Juresania* auct.; *Jurezania* auct.). Тип рода — *Productus scabriculus* Sowerby, 1814; н. карбон Англии. Скульптура из узловатых прерывистых ребер с удлиненными бугорками. В лобной части ребра сменяются широкими концентрическими полосами с неправильными рядами мелких игл. Замочный отросток массивный, септа у основания двураздельная (табл. XXXVI, фиг. 1—3; рис. 215). Свыше 35 видов. В. девон — н. пермь. Повсеместно в СССР и за его пределами.

Kochiproductus Dunbar, 1955 (*Tschernyschewiella* Fredericks, 1924). Тип рода — *K. plexicostatus* Dunbar, 1955; в. пермь Гренландии. Крупные, сходные внешне с *Buxtonia*. Скульптура из радиальных ребер, усеянных вздутыми основаниями тонких игл и пересеченных на макушке неправильными концентрическими морщинами. В брюшной створке массивная срединная перегородка. Спинная септа узкая, не раздвоенная у основания. Замочный отросток узкий, сильно выступающий (табл. XXXVI, фиг. 4; рис. 216—217). Несколько видов. В. карбон — пермь Урала, Тимана, Арктических о-вов, Уссурийского края, Памира, Гренландии, Ю. и С. Америки.

Вне СССР: *Ramavectus* Stehli, 1954; ? *Terrakea* Booker, 1930; ? *Levipustula* Maxwell, 1951.

СЕМЕЙСТВО LINOPRODUCTIDAE STEHLI, 1954

[Nom. transl. Sarytcheva nov. (ex Linoproductinae Stehli, 1954)]

Радиально ребристые, с иглами на брюшной створке. Замочный отросток обычно не выступает значительно за замочный край или сильно отогнут внутрь полости раковины. Мускульные и брахиальные отпечатки развиты отчетливо не у всех родов. В. девон — пермь.

Striatoproductus Nalivkin, 1947. Тип рода — *Productus sericeus* Buch, 1837; в. девон З. Европы. Небольшие, округленные, умеренно вогнуто-выпуклые. Скульптура из очень тонких, слабо выпуклых струек. На брюшной створке крупные редкие иглы; на спинной иногда концентрические морщины. Внутреннее строение неизвестно (табл. XXXVII, фиг. 2). Три вида. В. девон Русской платформы, Урала, Тимана, Казахстана, Ср. Азии, С. Америки, З. Европы. Вероятно, наиболее древний представитель семейства.

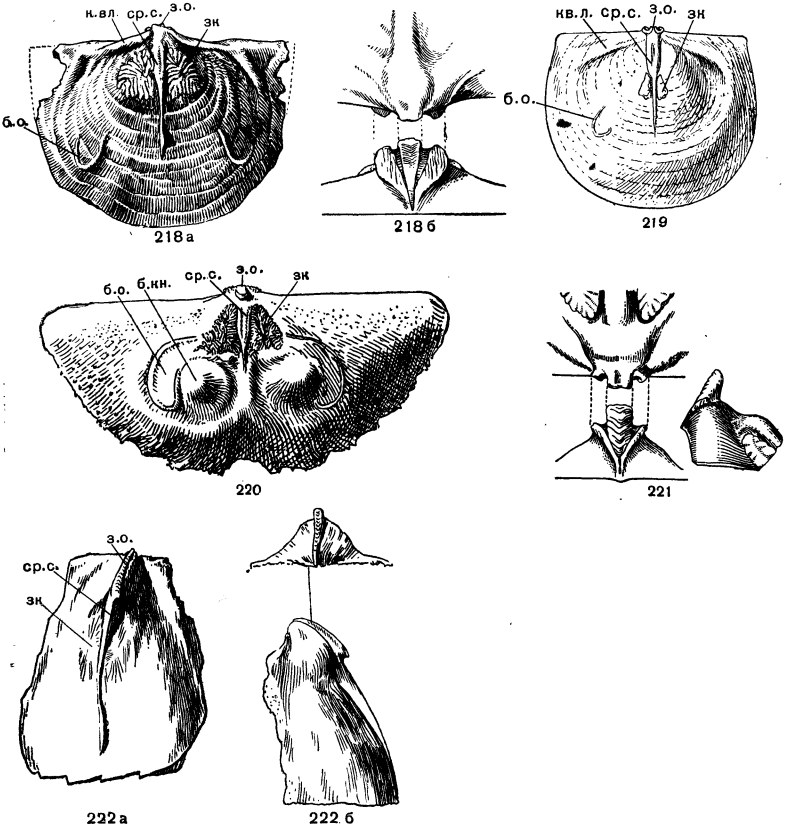


Рис. 218—222. Сем. Linoproductidae

218— *Linoproductus antiquus* Stepanov: *а*—внутреннее строение спинной створки, ×1½; *б* — замочный отросток в двух положениях, ×3½. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Иванов, 1935); 219 — *Cancrinella cancrini* (Verneuil). Внутреннее строение спинной створки, ×2½ (несколько реставрировано). В. пермь, казанский яр. Прикамья (колл. А. Д. Слюсаревой); 220 — *Gigantoproductus giganteus* (Sowerby). Внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (колл. Т. Г. Сарычевой); 221 — *Gigantoproductus striato-sulcatus* (Schweitzow). Замочный отросток в трех положениях, ×1½. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (колл. Т. Г. Сарычевой); 222— *Striatifera striata* (Fischer): *а*— внутреннее строение спинной створки, ×1; *б* — замочный отросток в двух положениях, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева, 1937)

Linoproductus Chao, 1927 (*Cora* Fredericks, 1927; *Euproductus* Whitehouse, 1928). Тип рода— *Productus cora* Orbigny, 1842; н. пермь Боливии. Тонкостворчатые с отчетливой радиальной ребристостью. На ушках глубокие концентрические морщины, сглаживающиеся на боках; вдоль замочного края один - два ряда игл; единичные крупные иглы на всей створке; у их основания сходятся несколько ребер. Замочный отросток массивный, трехлопастной, погруженный в мозолистое утолщение; мускульные и брахиальные отпечатки слабые (табл. XXXVII,

фиг. 3—4; рис. 218). Карбон — пермь, преимущественно в. карбон— н. пермь. Свыше 70 видов повсюду в СССР и за его пределами.

Cancrinella Fredericks, 1928. Тип рода— *Productus cancrini* Verneuil, 1845; в. пермь Русской платформы. Отличается от *Linoproductus* мелкими косыми иглами, тонкой ребристостью и сильным развитием у многих видов концентрических морщин на всей раковине. Замочный отросток неспециализированный, несколько выступающий (табл. XXXVII, фиг. 5—6; рис. 219). Карбон — пермь. Свыше 40 видов, широко распространенных в СССР и за его пределами.

Gigantoproductus Prentice, 1950 (*Gigantella* Sarytcheva, 1928). Тип рода — *Productus giganteus* Sowerby, 1822; н. карбон Англии. Крупные; висцеральная полость очень узкая. Радиальная ребристость разнообразна и характерна для отдельных видов; иглы редки. Замочный отросток трехлопастной, лежащий на мозолистом утолщении; брахиальные петли на массивных раковинах окружают выпуклые брахиальные конусы, которым соответствуют углубления в брюшной створке (табл. XXXVII, фиг. 1; рис. 220—221). Свыше 50 видов. Н. карбон (визе—н. намюр) Русской платформы, Урала, Донецкого бассейна, Новой Земли, Казахстана, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки.

Striatifera Chao, 1927. Тип рода — *Mytilus striatus* Fischer, 1837; н. карбон Русской платформы (в валуне). Слабо выпуклые, замочный край обычно короткий; ушки плоские с концентрическими морщинами. Радиальные ребра разной толщины. Иглы преимущественно на ушках, косые, равные или менее ширины несущего ребра. Замочный отросток однолопастной, глубоко заходит в полость раковины: внутренняя поверхность створок гладкая (табл. XXXVII, фиг. 10—11; рис. 222). Около 10 видов. Н. карбон (визе — н. намюр) повсюду в СССР, З. Европе, Зарубежной Азии, С. Африке. Указания на нахождение в в. карбоне — перми нуждаются в проверке.

Compressoproductus Sarytcheva gen. nov. Тип рода — *Productus compressus* Waagen, 1884; в. пермь Соляного кряжа. Внешне сходен со *Striatifera*; отличается часто более узкой макушкой, вертикально расположенными ушками, весьма тонкой радиальной струйчатостью (обычно не менее 4—8 струек на 1 мм) и неправильными концентрическими морщинами на всей раковине. На боках и ушках располагаются крупные редкие иглы. Замочный отросток— как у *Striatifera*; внутренняя поверхность брюшной створки шиповатая (табл. XXXVII, фиг. 7—9). Около 10 видов. В. карбон — пермь С. Кавказа, Закавказья, Дарваза, В. Сибири, З. Европы, Гренландии, С. Америки, Зарубежной Азии, Австралии.

Вне СССР: *Kansuella* Chao, 1928.

СЕМЕЙСТВО SEMIPLANIDAE SARYTCHEVA, FAM. NOV.

Радиально ребристые, с тонкими иглами на обеих створках. Висцеральное пространство узкое, спинная створка повторяет изгиб брюшной. Замочный отросток не выступает значительно за замочный край, вдоль которого на спинной створке расположен уплощенный валик. В. девон — н. карбон.

Bagrasia Nalivkin, gen. nov. Тип рода— *Productus chonetiformis* Krestovnikov et Karpyshev, 1948; верхи в. девона— основание карбона (лытвенский известняк) Ю. Урала. Вытянута в ширину, арея отсутствует. Макушка едва выступает за замочный край. Скульптура из тонких ребрышек; на брюшной створке удлиненные слабо вздутые бугорки — основания тонких игл.

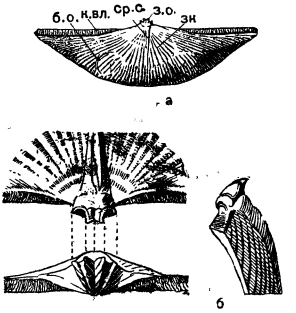


Рис. 223. *Semiplanus semiplanus* (Schwetzow)
а — внутреннее строение спинной створки, ×1; *б* — замочный отросток в трех положениях, ×3. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева, 1928)

Замочный отросток маленький, двухлопастной, септа отсутствует (табл. XXXVIII, фиг. 11, 12). Один вид. Основание карбона (этрен) Урала, Закавказья.

Semiplanus Sarytcheva, 1952. Тип рода— *Productus semiplanus* Schwetzow, 1922; н. карбон (визе) Подмосковного бассейна. Внешне похож на *Gigantoproductus*. Обе створки с характерной скульптурой из радиальных ребер, частых линий нарастания и тонких шахматно расположенных игл. Внутри спинной створки вдоль всего замочного края плоский валик

с поперечной штриховкой (табл. XXXVI, фиг. 5—6; рис. 223). Несколько видов. Н. карбон (визе) Русской платформы, Урала, Казахстана, З. Европы.

СЕМЕЙСТВО PRODUCTIDAE GRAY, 1840

Раковины радиально-ребристые с концентрическими морщинами в висцеральной области (сетчатый орнамент). Брюшная створка сильно выпуклая; спинная часто коленчатая с разнообразными маргинальными образованиями: диафрагмой, пластинчатой зоной, краевыми валиками или утолщениями. Иглы крупные, различно расположенные обычно только на брюшной створке.

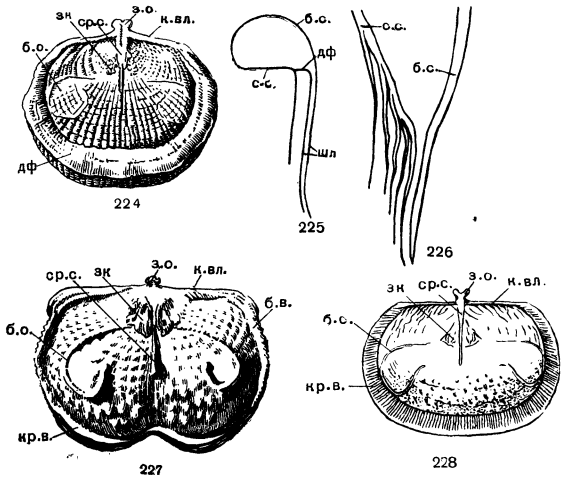


Рис. 224—228. Сем. Productidae

224 — *Productus concinnus* (Sowerby). Внутреннее строение спинной створки. ×2½. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (колл. Т. Г. Сарычевой); 225 — схема соотношения створок раковины р. *Productus* (Сарычева, Сокольская, 1952); 226 — *Pugilus serpukhovensis* Sarytcheva. Продольный разрез через лобный край раковины с пластинчатой зоной на спинной створке, × 5. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева, Сокольская, 1952); 227 — *Lomarginifera lobata* (Sowerby). Внутреннее строение спинной створки, ×3½. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Сарычева, Сокольская, 1952); 228 — *Spinomarginifera intermediahelica*] (Abich). Внутреннее строение спинной створки, ×2½. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева)

В спинной створке замочный отросток значительно выступает за замочный край; обычно сильно развиты септа, мускульные и брахиальные отпечатки. Карбон — пермь.

Недостаточно ясна принадлежность к этому семейству родов: *Spinomarginifera*, имеющего отличную от типичных родов семейства скульптуру, но сходное с ними внутреннее строение, и *Urushtenia*, внутреннее строение которого не изучено.

Productus Sowerby, 1814 (*Diaphragmus* Girty, 1910). Тип рода — *Anomites productus* Martin, 1809; н. карбон Англии. Тонкостворчатые, удлиненные, со шлейфом; спинная створка коленчатая; ее плоский висцеральный диск с пояском диафрагмы. Иглы редкие, скопляются на ушках и вдоль замочного края. Основание септы раздвоенное (табл. XXXVIII, фиг. 1—2; рис. 224—225). Около 25 видов. Карбон (преимущественно визе—намюр) Русской платформы, Донецкого бассейна, Урала, Новой Земли, Казахстана, Ср. Азии, З. Европы, С. Америки, С. Африки, Австралии.

Anidanthus Whitehouse, 1928 (*Pseudomarginifera* Stepanov, 1934). Тип рода — *Linoproductus springsurensis* Booker, 1932; н. пермь Австралии. Спинная створка коленчатая; ее плоский висцеральный диск весь рассечен концентрическими ступенями нарастания, создающими впечатление, что ряд уменьшающихся в размере створок вложен одна в другую (табл. XXXVIII, фиг. 3, 4). Свыше пяти видов. В. карбон — н. пермь Урала, Русской платформы, Новой Земли, Казахстана, Таймыра, В. Сибири, Дальнего Востока, Шпицбергена, Зарубежной Азии, Австралии, Центр. и С. Америки.

Pugilus Sarytcheva, 1952 (*Pugilis* Sarytcheva, 1949). Тип рода — *Productus pugilis* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Отличается от *Dictyoclostus* продольными складками, отходящими от основания игл в передней половине брюшной створки и наличием пластинчатой зоны на лобном крае спинной створки (табл. XXXVIII, фиг. 5—6; рис. 226). Свыше 15 видов. Н. карбон (преимущественно визе—намюр) Русской платформы, Донецкого бассейна, Урала, Новой Земли, Казахстана, Ср. Азии, З. Европы, С. Африки.

Marginifera Waagen, 1884 (*Paramarginifera* Fredericks, 1916; *Kozlowskia* Fredericks, 1933). Тип рода — *M. typica* Waagen, 1884; пермь Соляного кряжа. Маленькие, на брюшной створке

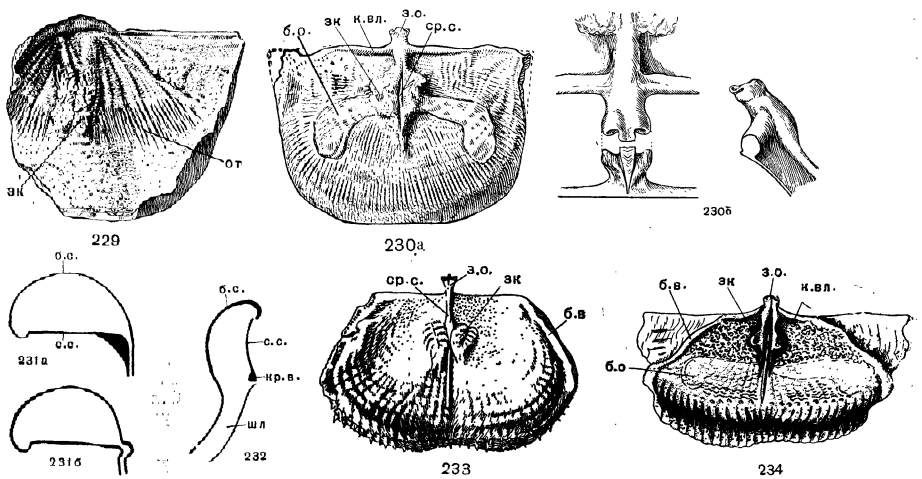


Рис. 229—234. Сем. Productidae (продолжение)

229—230 — *Dictyoclostus pinguis* Muir-Wood: 229 — внутреннее строение брюшной створки, ×1; 230*а* — внутреннее строение спинной створки, ×1; 230 *б* — замочный отросток в трех положениях, ×2. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала. Сарычева, 1949); 231 — Схемы продольных разрезов раковин: *а* — *Marginirugus*, ×1; *б* — *Marginicinctus*, ×1. Н. карбон С. Америки (по Sutton, 1938); 232 — *Prebosciella proboscidea* (Verneuil). Схема соотношения створок (Лихарев, 1956); 233 — *Kulorginella mosquensis* E. Ivanova. Внутреннее строение спинной створки, ×2. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (колл. А. П. Иванова); 234 — *Alexenia reticulata* E. Ivanova. Внутреннее строение спинной створки, ×3. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (Иванова, 1951)

шесть крупных, симметрично расположенных игл, кроме них в разном количестве другие. Внутреннее строение сходно с *Dictyoclostus*, отличается присутствием краевого валика на спинной створке и боковых на брюшной; мускульные отпечатки закрывателей гладкие (табл. XXXVIII, фиг. 7, 10). Свыше 100 видов. Ср. карбон — пермь, повсюду в СССР и за его пределами.

Eomarginifera Muir-Wood, 1930. Тип рода — *Productus longispinus* Sowerby, 1814; н. карбон Англии. Сходна с *Marginifera*, но краевой и боковые валики развиты более слабо; отпечатки закрывателей ветвистые (табл. XXXVIII, фиг. 8—9; рис. 227). Свыше 20 видов; н. карбон (визе—намюр) повсюду в СССР и за его пределами.

? *Spinomarginifera* Huang, 1932. Тип рода — *S. kueichowensis* Huang, 1932; н. пермь Китая. Поверхность раковины гладкая со вздутыми основаниями игл, которые в передней части могут переходить в продольные складки; краевой валик плоский, с поперечными штрихами (табл. XXXVIII, фиг. 14; рис. 228). Около 15 видов. В. карбон — пермь Урала, С. Кавказа, Верхоянья, Новой Земли, Закавказья, Зарубежной Азии, З. Европы.

Yakovlevia Fredericks, 1925 (*Muirwoodia* Licharew, 1947). Тип рода — *Chonetes* (*Yakovlevia*) *kaluzinensis* Fredericks, 1925; н. пермь мыса Калузин. Резко коленчатые, с плоской макушкой, обычно с глубоким синусом. Иглы редкие, образуют ряд вдоль замочного края; две крайние из них особенно крупны (табл. XXXVIII, фиг. 13). Свыше 10 видов. Ср. карбон — пермь Урала, Русской платформы, Донецкого бассейна, В. Сибири, Дальнего Востока, Арктических островов Ю. и Центр. Америки, Зарубежной Азии.

Dictyoclostus Muir-Wood, 1930 (*Chaoiella* Fredericks, 1933; *Tolmatchoffia* Fredericks, 1933). Тип рода — *Anomites semireticulatus* Martin, 1809; н. карбон Англии. Спинная створка вогнутая или коленчатая, без пластинчатых образований на лобном крае. Сетчатый орнамент отчетливый. Крупные иглы на всей брюшной створке, вдоль замочного края и на ушках. Замочный отросток массивный, сильно выступающий (табл. XXXIX, фиг. 1—2; рис. 229—230).

Много видов. Карбон — пермь повсюду в СССР и за его пределами.

Setigerites Girty, 1939 (*Setigerella* Girty, 1938). Тип рода — *Productus setigerus* Hall, 1858; н. карбон С. Америки. Отличается от *Dictyoclostus* слабым развитием сетчатого орнамента, наличием тонких игл на спинной створке и желобообразного ободка вдоль переднего края раковины в старческой стадии (табл. XXXIX, фиг. 3). Один вид. Н. карбон (турне) Кузнецкого бассейна, С. Америки.

Marginirugus Sutton, 1938. Тип рода — *Productus magnus* Meek et Worthen, 1861; н. карбон С. Америки. Отличается от *Dictyoclostus* слабо развитыми концентрическими морщинами и наличием сильного утолщения по краю висцерального диска коленчатой спинной створки, не отражающегося на ее внутренней поверхности (рис. 231а). Типичный вид указывается в н. карбоне (турне) Казахстана, но внутреннее строение этих форм неизвестно. Три вида в н. карбоне С. Америки, Австралии.

Marginicinctus Sutton, 1938 (*Worthenella* Girty, 1938; *Labriproductus* Cooper et Muir — Wood, 1951). Тип рода — *Productus marginicinctus* Prout, 1857; н. карбон С. Америки. Внешне сходен с *Productus*. Отличается присутствием резкого кольцеобразного валика, образованного изгибом обеих створок в области начала шлейфа (рис. 231 б). Три вида. Н. карбон Урала, Алтая, З. Европы, С. Америки.

Antiquatonia Miloradovich, 1945. Тип рода — *Productus antiquatus* Sowerby, 1821; н. карбон Англии. Отличается от *Dictyoclostus* гладкими ушками и расположением игл в виде изогнутого ряда вдоль основания ушек (табл. XXXIX, фиг. 4—5). Свыше 30 видов. Карбон — пермь Русской платформы, Донецкого бассейна, Урала, Казахстана, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки, С. Африки.

Liosotella Cooper, 1953. Тип рода — *L. rugosa* Cooper, 1953; в. пермь Мексики. По внешним и внутренним признакам сходна с *Antiquatonia*. Отличается гладкой раковиной в молодых стадиях ее роста (табл. XXXIX, фиг. 6). Свыше 10 видов. Пермь Мексики, С. Америки, Гренландии. В СССР возможно присутствие среди видов, относимых обычно к *Antiquatonia* или *Dictyoclostus*.

Proboscidella Oehlert, 1887. Тип рода — *Productus proboscideus* Verneuil, 1840; н. карбон (визе) Бельгии. Брюшная створка с трубчатым продолжением, расположенным у взрослых раковин позади лобного края. Спинная створка маленькая, крышечкообразная (табл. XXXIX, фиг. 7—9; рис. 16, 232). Около пяти редких видов. Н. карбон (визе—намюр) Урала, Новой Земли, Ср. Азии, Донецкого бассейна, З. Европы, Зарубежной Азии.

Kutorginella Ivanov, 1935. (*Neoproboscidella* E. Ivanova, 1949, nom. nud.) Тип рода — *K. mosquensis* E. Ivanova, 1951; в. карбон Подмосковного бассейна. Внешне сходна с *Antiquatonia*, но у некоторых видов лобный край вытянут в раструб. Замочный отросток с узкой шейкой; около ушек гребенчатый боковой валик, переходящий в краевой валик с заостренными сосочками (табл. XL, фиг. 1—2; рис. 233). Около 10 видов. Ср. карбон — н. пермь Русской платформы, Донецкого бассейна, Урала, Ср. Азии, Уссурийского края, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки, Боливии.

Alexenia E. Ivanova, 1935 (*Spiridiophora* Cooper et Stehli, 1955). Тип рода — *Alexenia reticulata* E. Ivanova, 1935; ср. и в. карбон Подмосковья. Внешне сходна с *Antiquatonia*. Отличается внутренним строением: спинные мускулы-замыкатели прикреплялись к особым пластинам, приподнятым над плоскостью висцерального диска; пластины поддерживаются узкими высокими гребнями, идущими параллельно септе (табл. XL, фиг. 3; рис. 234). Свыше пяти видов. Ср. карбон—пермь Подмосковного и Донецкого бассейнов, Урала, Ср. Азии, З. Европы, С. Америки, Зарубежной Азии.

? *Urushtenia* Licharew, 1936. Тип рода — *Productus pseudomedusa* Tschernyschew, 1902; н. пермь, сакмарский ярус Приуралья. Небольшие, коленчатые. Иногда брюшная маленькая арея и площадка прикрепления. В передней части брюшной створки отчетливые радиальные ребра, переходящие на заднем диске в пустулы и туберкулы. Внутреннее строение не изучено; установлено наличие краевого валика в спинной створке (табл. XXXVIII, фиг. 17—18). Немного видов. ? Н. карбон — в. пермь Донецкого бассейна, З. Приуралья, С. Кавказа, Дарваза, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки.

Вне СССР: *Institella* Cooper, 1942; *Nudauris* Stehli, 1954; *Psilonotus* Stehli, 1954; *Spinifrons* Stehli, 1954.

СЕМЕЙСТВО HORRIDONIIDAE SARYTCHEVA, FAM. NOV.

Глубокий синус на всем протяжении брюшной створки. Крупные иглы не только на брюшной створке, но в виде ряда вдоль замочного края на спинной. Замочный отросток массивный, глубоко двураздельный, выступающий за замочный край. В. карбон — пермь.

Horridonia Chao, 1927. Тип рода — *Productus horridus* Sowerby, 1822; пермь Англии.

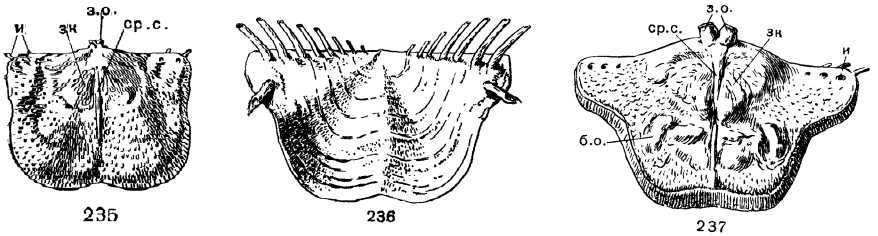


Рис. 235—237. Сем. Horridoniidae

235 — *Horridonia horrida* (Sowerby). Внутреннее строение спинной створки, ×1¼. В. пермь Норвегии (колл. Палеонт. инст.); 236—*Sowerbina timanica* (Stuckenberg). Спинная створка, наружный вид, ×1. Н. пермь Канина полуострова (колл. Д. Л. Степанова); 237—*Sowerbina timanica* (Stuckenberg). Внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. пермь Шпицбергена (колл. В. А. Котлукова)

Поверхность гладкая. Редкие, очень крупные полые иглы неправильно рассеяны на брюшной створке и образуют ряд вдоль замочного края на каждой створке. Внутренняя поверхность густо покрыта конусовидными сосочками (табл. XL, фиг. 4; рис. 235). Несколько видов. Пермь Урала, Тимана, Литвы, Новой Земли, Арктических о-вов, В. Сибири, Европы, Зарубежной Азии, Австралии.

Sowerbina Fredericks, 1928. Тип рода—*Productus timanicus* Stuckenberg, 1875; н. пермь Урала. Ряд крупных игл вдоль замочного края спинной створки и одна очень крупная игла на каждом ушке. На брюшной створке полые иглы вдоль замочного края и на ушках отсутствуют. Микроскульптура в виде густо расположенных мелких, удлиненных пустул. Мускульные и брахиальные отпечатки рельефные; внутренняя поверхность раковины гладкая (табл. XL, фиг. 5—7; рис. 236—237). Несколько видов. В. карбон — пермь Урала, Приуралья, Тимана, Новой Земли, Канина полуострова, Арктических о-вов, З. Европы, Зарубежной Азии, ? С. Америки.

? *Pleurohorridonia* Dunbar, 1955. Тип рода — *P. scoresbyensis* Dunbar, 1955; в. пермь Гренландии. Отличается по внешнему виду от *Horridonia* наличием радиальных складок в передней половине раковины и более длинным шлейфом (табл. XL, фиг. 8—9). В. пермь Новой Земли, С. Урала, Шпицбергена, Гренландии, ? С. Америки. Обоснование выделения рода и выявление принадлежащих к нему видов нуждается в дальнейших исследованиях.

СЕМЕЙСТВО SCACCHINELLIDAE LICHAREW, 1928

[Nom. transl. Williams, 1953 (ex Scacchinellinae Licharew, 1928)]

Плоско-выпуклые продуктацеи с брюшной ареей, прикреплявшиеся макушкой брюшной створки. Скульптура из пустул и туберкул. Хорошо развитая срединная брюшная перегородка. Замочный отросток двураздельный, сильно выступающий. В. карбон — пермь.

Tschernyschewia Stoyanow, 1910 (*Septoproductus* Frech, 1911). Тип рода — *T. typica* Stoyanow, 1910; в. пермь Закавказья. Внешне сходна со *Strophalosia*, но брюшная арея слабо развита. Скульптура на брюшной створке из пустул, на спинной — из рубчиков (табл. XLI, фиг. 1—2; рис. 35). Не более 10 видов. В. пермь Закавказья, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии.

Scacchinella Gemmellaro, 1896. Тип рода — *Sc. variabilis* Gemmellaro, 1896; в. пермь Сицилии. Брюшная арея хорошо развита, с узким дельтидием. Макушка этой створки часто искривлена; иногда слабый синус. Скульптура из мелких туберкул на брюшной и ямок на спинной створке. Внутри примакушечной части брюшной створки иногда поперечные пластины (днища) (табл. XLI, фиг. 3—4). До 10 видов. В. карбон — в. пермь З. Приуралья, Ю. Урала, С. Кавказа, Ферганы, Ю. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки, С. Америки.

Вне СССР: *Derbyella* Grabau, 1931.

СЕМЕЙСТВО STROPHALOSIIDAE SCHUCHERT, 1913

[Nom. transl. Stehli, 1954 (ex Strophalosiinae Schuchert, 1913)]

Продуктацеи, прикреплявшиеся макушкой брюшной створки, по крайней мере в молодом возрасте, с брюшной ареей; дельтирий с выпуклым дельтидием. Иглы на обеих створках. Замочный отросток массивный, сложного строения. В. карбон — пермь. Указания на нахождение в н. карбоне нуждаются в проверке.

Strophalosia King, 1846 (*Orthothrix* Geinitz, 1848; *Wyndhamia* Booker, 1929; *Branxtonia* Bo-

oker, 1929). Тип рода — *Orthis excavata* Geinitz, 1842; в. пермь Германии. Хорошо развитая брюшная арея. Поверхность иглистая, с пластинчатыми знаками нарастания или грубо ребристая. Зубы и зубные ямки всегда присутствуют; мускульные отпечатки гладкие (табл. XLI, фиг. 5—6; рис. 238). Много видов. В. карбон — пермь. Распространен в СССР и за его пределами.

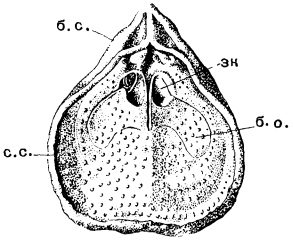


Рис. 238. *Strophalosia goldfussi* (Münster)
Внутреннее строение спинной створки (ядро). ×1,8. В. пермь Англии (по King, 1850)

Strophalosiella Licharew, 1935. Тип рода — *Strophalosia* (*Strophalosiella*) *coraeformis* Licharew, 1935; в. карбон басс. р. Выми. Сходна со *Strophalosia*, но скульптура из тонких радиальных ребрышек. Внутреннее строение не изучено (табл. XLI, фиг. 7). Один вид. В. карбон севера Русской платформы.

Strophalosiina Licharew, 1935. Тип рода — *Aulosteges tibeticus* Diener, 1897; в. пермь Гималаев. Брюшная створка коленчато изогнута, со слабо выпуклым диском; макушка ее не загнута; радиальные ребра переходят обычно на диске в туберкулы; кроме того, тонкая концентрическая штриховка. Внутреннее строение не изучено. Внешне сходна с *Urushtenia* (табл. XLI, фиг. 8). Немного видов. В. пермь С. Кавказа, Зарубежной Азии, С. Америки.

Aulosteges Helmersen, 1847 (*Wyatkina* Fredericks, 1931). Тип рода — *A. variabilis* Helmersen, 1847 (=*Orthis wangenheimi* Verneuil, 1845); в. пермь, казанский яр. Ю. Приуралья. Внешне близка к *Strophalosia*. Скульптура из пустул и бугорков, несущих иглы. Зубы отсутствуют или рудиментарны. Мускульные отпечатки ветвистые. Отпечатки открывателей в брюшной створке узкие, прилегающие к отпечаткам закрывателей (табл. XLI, фиг. 9—11; рис. 18, 27). Несколько видов. В. пермь, казанский яр. Русской платформы, Зарубежной Азии.

Etheridgina Oehlert, 1887. Тип рода — *Productus complectens* Etheridge, 1876; н. карбон Англии. Может быть, только молодые особи каких-нибудь продуктацей.

Кроме того, вне СССР: *Taeniothaerus* Whitehouse, 1928; *Heteralosia* King, 1938; *Limbella* Stehli, 1954; *Ctenalosia*, Cooper et Stehli, 1955.

СЕМЕЙСТВО TEGULIFERIDAE LICHAREW, FAM. NOV.

Брюшная створка обрастает спинную, лежащую внутри нее в виде крышечки. Брюшная арея отсутствует или рудиментарна, прикрепление макушкой брюшной створки и иглами. Обычно раковины асимметричны. Спинная створка с коротким прямым замочным краем, отделенным от боковых комиссур боковыми выемками. Скульптура брюшной створки концентрическая, иногда и неясно радиальная. Н. карбон — пермь.

Teguliferina Schuchert et Le Vene, 1929 (*Tegulifera* Schellwien, 1898). Тип рода — *Tegulifera deformis* Schellwien, 1898; н. пермь Вост. Альп. Брюшная створка трубчатая или рожкообразная, может состоять из нескольких обволакивающих друг друга слоев. Спинная занимает по отношению к оси брюшной несколько наклонное положение. Скульптура неясно радиальная, поперечноморщинистая; имеются иглы (табл. XLI, фиг. 12—13). Немного видов. Н. карбон — н. пермь З. Приуралья, Урала, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки.

Proteguliferina Licharew, gen. nov. Тип рода — *Teguliferina rossica* Ivanov, 1925. Сходна с *Teguliferina*, но брюшная створка оставляет спинную видимой и только около макушки развивается маленький вырост («капюшон»), прикрывающий рудиментарную арею. Внутри спинной и брюшной створок по периферии — иглы (табл. XLI, фиг. 14; рис. 37). Несколько видов. Ср. карбон — пермь Подмосковного и Донецкого бассейнов, Ю. Урала, С. Америки.

Вне СССР: *Planispina* Stehli, 1954.

СЕМЕЙСТВО RICHTHOFENIIDAE WAAGEN, 1885

Специализированные продуктацеи с сильно развитым брюшным палинтропом. У большинства родов высокая арея с выпуклым дельтидием скрыта под облекающим раковинным слоем. Спинная створка в виде крышечки с коротким прямым замочным краем, отделенным от боковых комиссур выемками; у некоторых родов она помещается внутри брюшной створки. Пермь.

Prorichthofenia King, 1912. Тип рода — *Crania permiana* Shumard, 1859; пермь С. Америки. Сходны с *Richthofenia*, но без миофорной камеры. Срединная брюшная перегородка слабо

развита или отсутствует. Створки несут на внутренней стороне у периферии ряд игл (табл. XLII, фиг. 1). Мало видов. Пермь С. Кавказа, Дарваза, Приморья, С. Америки.

Richthofenia Kayser, 1881. Тип рода — *Anomia lawrenciana* Koninck, 1863; пермь Гималаев. Конусо образная или бокаловидная брюшная створка прикреплялась макушкой и отходившими от створки иглами. Кроме тонкого наружного ее слоя с концентрическими морщинами и линиями нарастания, имеется средний ячеистый и внутренний слой, образующий собственно брюшную створку. Внутри ее имеется миофорная камера. Примакушечная часть этой створки выполнена поперечными пластинами. Спинная створка в виде крышечки внутри брюшной; замочный отросток двухраздельный (табл. XLII, фиг. 2—3; рис. 239—240). Мало видов. В. пермь. Характерна для области Тетиса: С. Кавказ, Приморье, Ю. Европа, Зарубежная Азия, С. Африка.

Tectarea Licharew, 1928. Тип рода — *T. robinsoni* Licharew, 1928; в. пермь С. Кавказа. Маленькие субтреугольные или субромбические. Брюшная створка рожкообразная, с палинтропом в виде двускатной крыши. Поверхностный слой с концентрическими линиями редко сохраняется; более глубокий — покрыт рубчиками или ямочками. Внутри брюшной створки — миофорная камера в значительной части выполнена раковинным веществом. В спинной створке массивный замочный отросток и слабо развитая срединная перегородка (табл. XLII, фиг. 4; рис. 241). Один вид. В. пермь С. Кавказа.

Вне СССР: *Gemmellaroia* Cossmann, 1898 (*Megarhynchus* Gemmellaro, 1894) с подродом *Gemmellaroiella* Mabuti, 1937.

INCERTAE FAMILIAE

Sinuatella Muir-Wood, 1928. Тип рода — *Leptaena sinuata* Koninck, 1851; н. карбон (визе) Бельгии. Коленчатые с плоским висцеральным диском. Брюшная створка с невысокой ареей и глубоким синусом. Скульптура из концентрических морщин и тонких радиальных ребер (табл. XXXVIII, фиг. 15). Несколько видов. Н. карбон (визе) — в. пермь Казахстана, С. Кавказа, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки, С. Америки.

Pectenoproductus Licharew, 1930. Тип рода — *P. proprius* Licharew, 1930; в. пермь С. Кавказа. Совкообразные, вогнуто-выпуклые; скульптура из тончайшей радиальной струйчатости и тонких ребрышек, пересекаемых тонкими концентрическими валиками. Общий вид брюшной створки напоминает некоторых пектинид (табл. XXXVIII, фиг. 16). Один вид. В. пермь, С. Кавказа.

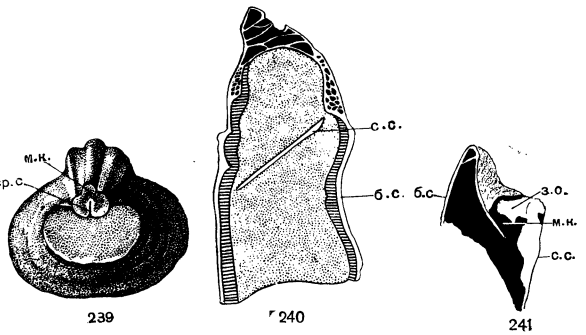


Рис. 239—241. Сем. Richthofeniidae

239 — *Richthofenia lawrenciana* (Koninck). Брюшная створка с пришлифованной макушечной частью. Видна миофорная камера, частично разделенная срединной септой, ×2. В. пермь Уссурийского края (колл. Б. К. Лихарева); 240 — *Richthofenia sicula* Gemmellaro. Продольный разрез раковины. В полости брюшной створки видна крышечкообразная спинная створка. Примакушечная часть брюшной створки выполнена грубоячеистой тканью, ×1 (по Stephano, 1914); 241 — *Tectarea robinsoni* Licharew. Разрез по разделяющей плоскости, ×3. В. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1928)

НАДСЕМЕЙСТВО LYTTONIACEA

Специализированные формы, лишенные ареи и дельтирия, с вогнуто-выпуклой, плоской или рожкообразной раковиной, с коротким, прямым замочным краем, прикреплявшиеся частью или всей поверхностью брюшной створки. Без игл и радиальной скульптуры. Концентрическая — слабо развита. В брюшной створке — особый септальный аппарат (кроме условно сюда отнесенной *Loczyella*). В. карбон — в. пермь.

СЕМЕЙСТВО LYTTONIIDAE WAAGEN, 1883

(Oldhaminidae Schuchert, 1929)

С признаками надсемейства. В. карбон — пермь.

? *Loczyella* Frech, 1901. Тип рода — A. *nankingensis* Frech, 1901; в. пермь Китая. Продолговатые, вогнуто-выпуклые, совкообразные, несколько асимметричные. Внутреннее строение неизвестно (табл. XLII, фиг. 5—6). Кроме типа рода, в в. перми С. Кавказа один вид, принадлежность которого к *Loczyella* не достоверна.

Poikilosakos Watson, 1917. Тип рода — *P. petaloides* Watson, 1917; в. карбон С. Америки. Небольшие с плоской брюшной створкой, приросшавшей всей своей поверхностью. Септальный аппарат из непрерывного валика, образующего две передних и очень небольшое число боковых лопастей (табл. XLII, фиг. 9). Мало видов. В. карбон — в. пермь Подмосковного бассейна, З. Приуралья, Тимора, С. Америки.

Keyserlingina Tschernyschew, 1902 (*Chaoella* Licharew, 1931; *Parakeyserlingina* Fredericks, 1916; *Adriana* Gregorio, 1930). Тип рода — *K. schellwieni* Tschernyschew, 1902; н. пермь З. Приуралья. Брюшная створка полушаровидная или колпачкообразная, гладкая с двумя расходящимися гребнями, описываемыми как зубы. Спинная неизвестна. Септальный аппарат из непрерывного валика, образующего две передние лопасти и немногие боковые (табл. XLII, фиг. 7, 8). Мало видов. Н. и в. пермь Зап. Приуралья, С. Кавказа, З. Европы.

Leptodus Kayser, 1882 (*Lyttonia* Waagen, 1883; *Eolyttonia* Fredericks, 1914). Тип рода — *L. richthofeni* Kayser, 1883; в. пермь Китая. Брюшная створка от плоской до выпуклой или трубчатой. Наружная поверхность гладкая или с морщинистыми концентрическими складками. Септальный валик в виде низкой срединной перегородки и слабо изогнутых боковых числом до 40 пар. Спинная створка меньшей величины неподвижно соединена с брюшной, в виде лопастеобразно изрезанной пластины (табл. XLII, фиг. 10, 11; рис. 17). Немного видов. Пермь области Тетиса: С. Кавказ, Крым, Дарваз, Приморье, З. Европа, Зарубежная Азия, С. Америка, С. Африка. Подроды: *Leptodus* Kayser, 1882; *Pirgulia* Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Pirgula* Gregorio, 1930; *Vincia* Gregorio, 1930).

Oldhamina Waagen, 1883 (*Waagenopora* Noetling, 1902). Тип рода — *Bellerophon decipiens* Koninck, 1863; в. пермь, Соляной Кряж. Полушаровидные, прикреплялись брюшной макушкой, но затем площадка прирастания обволакивалась особыми выростами. Септальный аппарат как у *Leptodus*, но боковые септы тонки и приострены. Соединение створок было подвижным. Спинная створка — пальчато рассеченная (табл. XLII, фиг. 12—15). Мало видов. В. пермь области Тетиса: Закавказье, Приморье, Зарубежная Азия.

Вне СССР: *Cardinocrania* Waagen, 1895; *Oldhaminella* Wanner, 1935; *Paralyttonia* Wanner, 1935; *Coscinophora* Cooper et Stehli, 1955; *Pseudoleptodus* Stehli, 1956; *Rigtyella* Stehli, 1956.

INCERTAE SEDIS

СЕМЕЙСТВО ISOGRAMMIDAE SCHUCHERT, 1929

Раковины с длинным, прямым замочным краем, с узкой висцеральной полостью. В брюшной створке треугольная мускульная платформа.

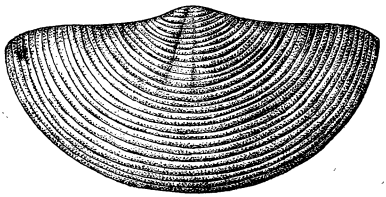


Рис. 242. *Isorgamma paotechowensis* Grabau et Chao. Брюшная створка, ×1. В. карбон Ю. Ферганы. Реставрировано (колл. Центр. геол. музея)

Вещество раковины ячеистого строения, с крупными порами. Н. карбон — пермь.

Isogramma Meek et Worthen, 1870 (*Aulacorhynchus* Dittmar, 1872). Тип рода — *Chonetes*? *millepunctatus* Meek et Worthen, 1870; в. карбон С. Америки. Вогнуто- или плосковыпуклые, полуэллиптического очертания. Брюшная арея рудиментарна или отсутствует. Скульптура из многочисленных или редких концентрических валиков (табл. XXXVI, фиг. 7—8; рис. 242). Много видов. Н. карбон — пермь Русской платформы, Донецкого бассейна, Ферганы, Дарваза, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки.

Вне СССР: ? *Megapleuronia* Cooper, 1952.

ОТРЯД RHYNCHONELLIDA

(М. А. Ржонсницкая, Б. К. Лихарев, В. П. Макридин)[1]

Двояковыпуклые или выпукло-плоские Articulata с коротким, обычно изогнутым замочным краем, обособленной клювовидной макушкой и с более или менее развитыми синусом и возвышением. Дельтирий частично прикрыт дельтидиальными пластинами, реже открытый. Паллиальные синусы с одной парой главных стволов.

Обычно имеется хорошо развитая замочная пластина (цельная или разобщенная). Ручной аппарат состоит из пары изогнутых отростков — крур. Лофофоры спиральные, с вершинами конусов, направленными к переднему краю с некоторым уклоном в сторону спинной створки. Ср. ордовик — ныне. Надсемейства: Rhynchonellacea и Rhynchoporacea.

НАДСЕМЕЙСТВО RHYNCHONELLACEA

Непористые. Ср. ордовик — ныне. Семейства: Camarotoechiidae, Uncinulidae, Hypothyridinidae, Wellerellidae, Rhynchotetraidae, Tetracameridae, Cardiarinidae, Camerophorinidae, Camarophoriidae, Rhynchonellidae, Plectorhynchellidae, Dimerellidae, Cryptoporidae.

СЕМЕЙСТВО CAMAROTOECHIIDAE[2] SCHUCHERT, 1929

Древние ринхонеллации с синусом на брюшной створке и возвышением на спинной. Поверхность складчатая, ребристая или струйчатая. Септа и септалий в спинной створке хорошо развиты; иногда присутствует линейный замочный отросток. Ср. ордовик — пермь. Подсемейства: Rhynchotrematinae, Camarotoechiinae, Leiorhynchinae и Yunnanellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО RHYNCHOTREMATINAE SCHUCHERT, 1913

Поверхность ребристая. Дельтирий открытый или прикрыт рудиментарными дельтидиальными пластинами. Септа и септалий развиты и реже отсутствуют. Характерно наличие линейного замочного отростка. Замочная пластина разобщенная. Круры длинные. Ср. ордовик — н. девон.

Orthorhynchula Hall et Clarke, 1894. Тип рода — *Orthis linneyi* James, 1881; ср. ордовик С. Америки. Округленно-треугольные, с почти прямым замочным краем и хорошо выраженными синусом и возвышением; дельтирий открытый; зубные пластины рудиментарны или отсутствуют (табл. XLIII, фиг. 1—2; рис. 243). Мало видов. Ср. ордовик З. Европы и С. Америки.

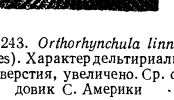


Рис. 243. *Orthorhynchula linneyi* (James). Характер дельтириального отверстия, увеличено. Ср. ордовик С. Америки (по Hall and Clarke, 1894)

Rhynchotrema Hall, 1860. Тип рода — *Rhynchonella increbescens* Hall, 1860; ср. ордовик С. Америки. Сильно вздутые, с тонкой пластинчатостью на ребрах; имеются вогнутые дельтидиальные пластины; зубные пластины рудиментарны; замочная пластина разобщенная; септа толстая; септалий небольшой; замочный отросток хорошо развит (табл. XLIII, фиг. 3—4; рис. 244). Много видов. Ср. и в. ордовик Казахстана, Тувы, Прибалтики, С. Африки и С. Америки.

Rhynchotreta Hall, 1879. Тип рода — *Terebratula cuneata* Dalman, 1827; силур о-ва Готланд. Удлиненно-треугольные, с тонкими концентрическими насечками на ребрах; макушка оттянутая, прямая. Имеются зубные и дельтидиальные пластины; замочная пластина разобщенная, с маленьким замочным отростком или без него; септа массивная, низкая (табл. XLIII фиг. 5—6; рис. 245). Несколько видов. Силур Ср. Азии, Казахстана, Прибалтики, Подолии, З. Европы, Гренландии и С. Америки.

Stegorhynchella Ržonsnickaja, 1959 (*Stegerhynchus* Foerste, 1909). Тип рода — *Stegerhynchus decemplicatus* var. *angačiensis* Tchernychev, 1937; силур, венлокский яр. Тувы. Резко ребристые с сильно развитыми синусом и возвышением. Зубные пластины короткие, замочная пластина разобщенная, замочный отросток хорошо развит, септа короткая (табл. XLIII, фиг. 7;

---

[1] Формы из н. и ср. палеозоя описаны М. А. Ржонсницкой, из в. палеозоя — Б. К. Лихаревым, из мезозоя и кайнозоя — В. П. Макридиным; общая систематика переработана М. А. Ржонсницкой.

[2] По правилу приоритета семейство должно иметь название Rhynchotrematidae Schuchert, 1913.— *Прим. ред.*

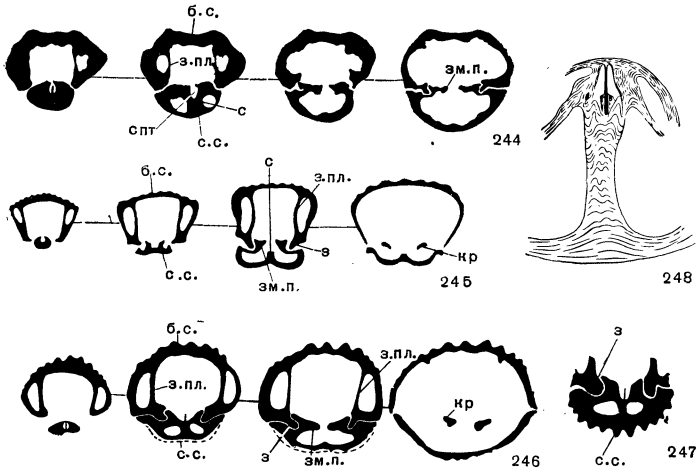


Рис. 244—248. Строение апикального аппарата представителей подсем. Rhynchotrematinae

244 — ?*Rhynchotrema otarica* Rukavischnikova. ×3. В. ордовик Казахстана (колл. Т. Б. Рукавишниковой); 245 — *Rhynchotreta cuneata* (Dalman), ×3. Силур Подолии (Никифорова, 1954); 246—247 — *Stegorhynchella angaciensis* (Tschernychev): 246 — серия поперечных разрезов примакушечной части раковины, × 5; 247 — строение примакушечной части спинной створки, ×7. Силур, венлок Тувы (по Чернышеву, 1937); 248 — *Ferganella turkestanica* Nikiforova. Строение спондилия в прозрачном шлифе, ×5. Н. девон, жединский яр. С. Азии (Никифорова, 1937)

рис. 246—247). Много видов. Силур Тувы, Казахстана, Подолии, Англии и С. Америки

Ferganella Nikiforova, 1937. Тип рода — *F. turkestanica* Nikiforova, 1937; н. девон (манакские сл.) Ср. Азии. Средних и крупных размеров, с широким и пологим синусом; дельтирий открытый. Зубные пластины хорошо развиты; замочная пластина цельная; имеется септалий и септальный отросток, отходящий от центра замочной пластины (табл. XLIII, фиг. 8; рис. 248). Один вид. Н. девон Ср. Азии.

Stenocisma Hall, 1867 (*Machaeraria* Cooper, 1955). Тип рода — *Rhynchonella formosa* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Раковины сходные с *Ferganella*, но без септы (рис. 249). Н. девон С. Америки. Имеются близкие формы в н. девоне Ср. Азии, Урала, Кузнецкого бассейна, Чехии.

Вне СССР: *Hypsipticha* Wang, 1949; *Lepidocyclus* Wang, 1949.

ПОДСЕМЕЙСТВО CAMAROTOECHIINAE SCHUCHERT, 1929

Ребристые, ребра простые, начинаются от макушки. Дельтирий преимущественно прикрыт дельтидиальными пластинами и реже открытый (у более древних родов). Зубные пластины развиты, рудиментарны или отсутствуют. Замочная пластина разобщенная, цельная или полуоткрытая. Септа и септалий хорошо развиты. Замочный отросток отсутствует. Круры различной длины. Ср. ордовик — пермь.

Рис. 249. *Stenocisma formosa* (Hall). Внешний вид, ×1. Н. девон С. Америки (по Hall, 1857)

?*Rostricellula* Ulrich et Cooper, 1942. Тип рода — *R. rostrata* Ulrich et Cooper, 1942; ср. ордовик С. Америки. Округленно-треугольные или пятиугольные, с высокой загнутой макушкой; дельтирий открытый или с рудиментарными дельтидиальными пластинами; зубные пластины хорошо развитые, сближенные к стен-

кам раковины; замочная пластина разобщенная; септа длинная, высокая, с небольшим септалием (табл. XLIII, фиг. 9—10). Несколько видов. Ср. и в. ордовик Сибирской платформы, Урала, Казахстана, Англии и С. Америки.

Sphaerirhynchia Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Wilsonella* Nikiforova, 1937; *Wilsonia* Kayser, 1871). Тип рода — *Terebratula wilsoni* Sowerby, 1816; силур Англии. Сильно вздутые с плоско-округленными ребрами, несущими продольные бороздки у переднего края; зубные пластины слабо развиты или отсутствуют; замочная пластина разобщенная (табл. XLIII, фиг. 11; рис. 250). Много видов. Силур (венлок и лудлов) Сибири, Ср. Азии, Казахстана, Урала, Подолии, Прибалтики, З. Европы и С. Америки.

Tadschikia Nikiforova, 1937. Тип рода — *Wilsonella* (*Tadschikia*) *wilsoniaformis* Nikiforova, 1937; силур (венлок) Ср. Азии. Близок к *Sphaerirhynchia*, отличается полуоткрытой и более массивной замочной пластиной (табл. XLIII, фиг. 12—13). Один вид. Силур (венлок) Ср. Азии.

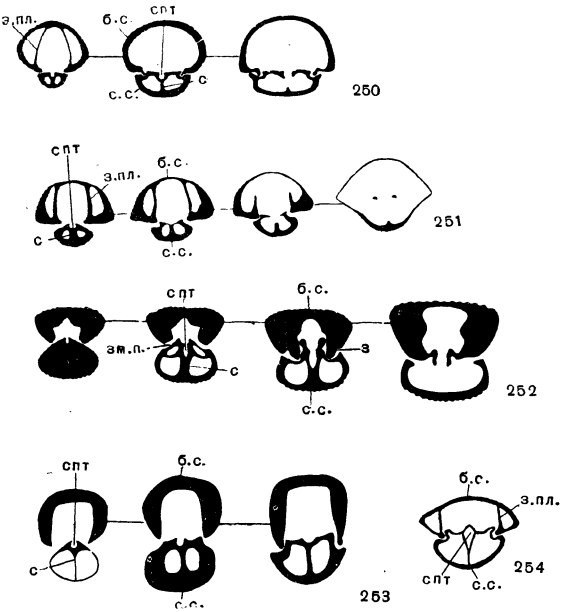


Рис. 250—254. Строение апикального аппарата представителей подсем. Camarotoechiinae

250 — *Sphaerirhynchia wilsoni* (Sowerby), ×5. Силур Подолии (по Никифоровой, 1954); 251 — *Camarotoechia* (*Camarotoechia*) *lazutkini* Ržonsnickaja, ×3. Ср. девон, живетский яр. Кузбасса (колл. М. А. Ржонсницкой); 252 — *Trigonorhynchia stricklandi* (Sowerby), ×1. Силур, венлок Подолии (по Никифоровой, 1954); 253 — *Nymphorhynchia bischofioides* Ržonsnickaja, ×3. Ср. девон, эйфельский яр. Кузбасса (Ржонсницкая, 1956); 254 — *Nekhoroshevia altaica* Bublitschenko, ×2. В. девон, франский яр. Алтая (колл. Н. Л. Бубличенко)

Camarotoechia Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Atrypa congregata* Conrad, 1841, ср. девон (гамильтон) С. Америки. Ребристые от макушки, обычно с хорошо развитыми синусом и возвышением; зубные пластины тонкие; замочная пластина разобщенная (табл. XLIII, фиг. 14—16; рис. 251 и 255). Много видов. Силур — н. карбон. Распространен повсеместно в СССР и за его пределами. Подроды: *Camarotoechia* Hall et Clarke, 1893; *Hemiplethorhynchus* Peetz, 1898; н. карбон Кузнецкого бассейна, Алтая.

Straelenia Maillieux, 1935 (*Dinapophysia* Maillieux, 1935). Тип рода — *Rhynchonella dannenbergi* Kayser mut. *minor* Drevermann, 1902; Н. девон Германии. Тонкоребристые, с хорошо развитыми зубными пластинами, замочная пластина цельная, с зазубренностью в задней части; септа резко выраженная. Н. и ср. девон З. Европы, С. Африки.

Paurorhyncha Cooper, 1942. Тип рода — *Camarotoechia endlichi* Meek, 1875; в. девон С. Америки. Крупные, тонкоребристые, с почти вогнутой брюшной створкой и с маленьким овальным мускульным полем; замочная пластина разобщенная (рис. 256). Несколько видов. Ср. девон Казахстана; в. девон Китая. С. Америки.

Trigonorhynchia Cooper, 1942 (*Uncinulina* Bayle, 1878). Тип рода — *Uncinulina fallaciosa* Bayle, 1878; н. девон Франции. Крупные сильно вздутые, с продольно-бороздчатыми срединными ребрами; зубные пластины отсутствуют; замочная пластина разобщенная или полуразобщенная (табл. XLIV, фиг. 1; рис. 252). Несколько видов.

Силур (венлок) — н. девон Подолии, Ср. Азии, З. Европы и С. Америки.

Nymphorhynchia Ржонснickaja, 1956. Тип рода — *N. bischofioides* Rżonsnickaja, 1956;

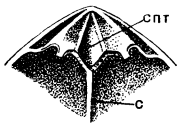


Рис. 255. *Camarotoechia congregata* (Conrad). Внутреннее строение спинной створки; хорошо видны септа и септалий, увеличено. Ср. девон С. Америки
(по Hall and Clarke, 1894)

ср. девон, эйфельский яр. Кузбасса. Средних и небольших размеров многоребристые раковины с резко выраженными лунками, с продольной бороздчатостью на ребрах у вздутых форм;

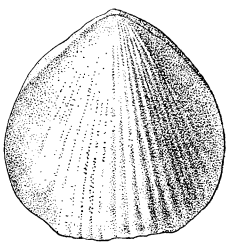


Рис. 256. *Paurorhyncha endlichi* (Meek). Внешний вид, ×1. В. девон С. Америки
(по Shimer and Shrock, 1944)

дельтирий открытый; зубные пластины часто сильно сближены к стенкам раковины; замочная пластина очень массивная, разобщенная (табл. XLIV, фиг. 2—4; рис. 253). Много видов. Н. и ср. девон Кузнецкого бассейна, Ср. Азии, Урала, З. Европы и С. Америки.

Ussovia Khalfin, 1948 (*Wilsoniella* Khalfin, 1948). Тип рода — *Wilsoniella prima* Khalfin, 1939. ? Н. девон (кондратьевская свита) Горного Алтая. Близка к *Trigonorhynchia*, но имеется треугольная парная септалиальная пластина, закрывающая септалий (табл. XLIV, фиг. 5—7; рис. 257). Один вид. ?Н. девон Горного Алтая.

Nekhoroshevia Bublitschenko, 1956. Тип рода — *N. altaica* Bublitschenko, 1956; в. девон, франский яр. Рудного Алтая. Кубоидные раковины с закрытым септалием, зубные

Рис. 257. *Ussovia prima* (Khalfin). Внутреннее строение спинной створки, увеличено. ?Н. девон Горного Алтая
(по Халфину, 1948)

пластины хорошо развиты (табл. XLIV, фиг. 8; рис. 254). Один вид. В. девон Рудного Алтая.

Вне СССР, кроме того: *Lissopleura* Whitfield, 1896; *Moorefieldella* Girty, 1911; *Plagiorhyncha* McLearn, 1918; *Callipleura* Cooper, 1942 (*Cyclorhina* Hall et Clarke, 1893); *Greenockia* Broen, 1952; ? *Laosia* Mansuy, 1913; *Pectorhyncha* McLearn, 1918.

ПОДСЕМЕЙСТВО LEIORHYNCHINAE STAINBROOK, 1945

Камаротехииды с малочисленными пологими, обычно дихотомирующими складками; зубные пластины развиты, рудиментарны или отсутствуют. Ср. девон — пермь.

Leiorhynchus Hall, 1860. (*Nudirostra* Cooper et Muir-Wood, 1951). Тип рода — *Orthis quadricostata* Vanuxem, 1842; ср. девон (гамильтон) С. Америки. Средние и довольно крупные, со слабо развитыми или отсутствующими складками на боках створок; зубные пластины слабо развиты или отсутствуют (табл. XLIV, фиг. 9—11; рис 258). Много видов. Ср. девон — н. карбон СССР, З. Европы, Зарубежной Азии, С. и Ю. Америки, С. Африки. Подроды: *Leiorhynchus* Hall, 1860; *Calvinaria* Stainbrook, 1945.

Shumardella Weller, 1910. Тип рода — *Rhynchonella missouriensis* Shumard, 1855; н. карбон С. Америки. Внешне сходна с *Leiorhynchus*, но обладает массивными хорошо развитыми зубными пластинами (табл. XLV, фиг. 1). Н. карбон Казахстана, З. Европы, С. Америки.

? *Pugnoides* Weller, 1910. Тип рода — *Rhynchonella ottumwa* White, 1862; н. карбон С. Америки. Сходна с *Camarotoechia*, но ребра не достигают макушки (табл. XLV, фиг. 2—4; рис. 259). Несколько видов. В. девон — пермь СССР, З. Европы и С. Америки.

Nemesa Schmidt, 1941. Тип рода — *N. nemesana* Schmidt, 1941; ср. девон Германии. Небольшие округленные с гладкой примакушечной частью; складки короткие, немногочисленные; зубные пластины не развиты, септа слабо выражена. Один вид. Ср. девон Германии. Имеются близкие формы в ср. девоне СССР.

ПОДСЕМЕЙСТВО YUNNANELLINAE RŽONSNICKAJA, 1956

Поверхностный слой раковины с тонкой радиальной струйчатостью. Ср. девон — н. карбон.

Yunnanella Grabau, 1931. Тип рода—*Y. synplicata* Grabau, 1931; в. девон Китая. Средних размеров; тонкие радиальные струйки у переднего края переходят в крупные угловатые складки; внутреннее строение — как у *Camarotoechia* (табл. XLV, фиг. 5—6). Несколько видов. Ср. девон, живетский яр. Закавказья, Кузнецкого бассейна, Урала, Нов. Земли, Германии и Бирмы; в. девон Китая.

Yunnanellina Grabau, 1931. Тип рода — *Rhynchonella hanburii* Davidson, 1853; в. девон Китая. Сходна с *Yunnanella*, но радиальные струйки покрывают складки, развитые в передней части раковины независимо от струек (табл. XLV, фиг. 7). Несколько видов. В. девон Китая.

? *Ladogia* Nalivkin, 1941. Тип рода — *Rhynchonella meyendorfi* Verneuil, 1845; в. девон, франский яр. Главн. девонского поля. Большие двускатные раковины с широким синусом и высоким треугольным язычком. Ребра тонкие, плоские; зубные пластины длинные, нередко заключенные во вторичное утолщение; замочная пластина цельная, септалий маленький, септа длинная (табл. XLV, фиг. 8—9). Несколько видов. В. девон, франский яр. Русской платформы, Прибалтики и Арктики; ср. девон, живетский яр. З. Европы.

Paraphorhynchus Weller, 1905 (*Paryphorhynchus* Weller, 1914). Тип рода — *P. elongatum* Weller, 1905; н. карбон С. Америки. Средних и крупных размеров, с хорошо развитыми синусом и возвышением. Складки широкие, округленные, почти достигающие макушки. Внутреннее строение — как у *Camarotoechia* (табл. XLV, фиг. 10—11). Много видов. В. девон — н. карбон Казахстана и С. Америки.

Вне СССР: *Fenestrirostra* Cooper, 1955; ? *Porostictia* Cooper, 1955.

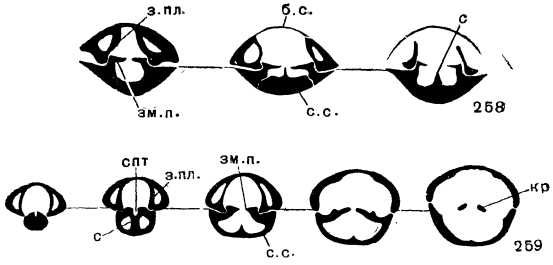


Рис. 258—259. Серия поперечных разрезов примакушечной части раковин подсем. Leiorhynchinae

258—*Leiorhynchus* (*Leiorhynchus*) *depressus* (Ržonsnickaja), ×4. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1953); 259 — *Pugnoides altumwa* (White), ×2½. Н. карбон С. Америки (по Weller, 1914)

СЕМЕЙСТВО UNCINULIDAE RŽONSNICKAJA, 1956

Ребристые, складчатые, струйчатые и почти гладкие ринхонеллации; ребра часто дихотомирующие и несущие у переднего края продольные бороздки (внутренние шипы). Синус на брюшной створке, возвышение на спинной. Имеется массивный замочный отросток и дорзальная септа; зубные пластины обычно рудиментарны. Девон.

Uncinulus Bayle, 1878 (*Leiorhynchoidea* Dovgal, 1953). Тип рода — *Terebratula subwilsoni* Orbigny, 1850; н. девон Франции. Небольших и средних размеров, округленно-пятиугольные, с цельной замочной пластиной, сильно развитой двойной септой и с массивным гребневидным замочным отростком (табл. XLVI, фиг. 1—4; рис. 260—261, 263—265). Много видов. Н. и ср. девон Сибири, Ср. Азии, Алтая, Казахстана, Урала, Закавказья, Арктики, Китая, З. Европы, С. Америки и Африки. Подроды: *Uncinulus* Bayle, 1878; *Glossinulus* H. Schmidt, 1942.

Clarkeia Kozlowski, 1923. Тип рода — *Terebratula antisiensis* Orbigny, 1847; н. девон Боливии. С дихотомирующими срединными складками; зубные пластины развиты; замочный отросток массивный, трехлопастной; круры прямые, короткие (рис. 266). Один вид. Н. девон Ю. Америки.

Eatonia Hall, 1857 (*Elonia* Meek et Worthen, 1864; *Pareatonia* McLearn, 1918). Тип рода—

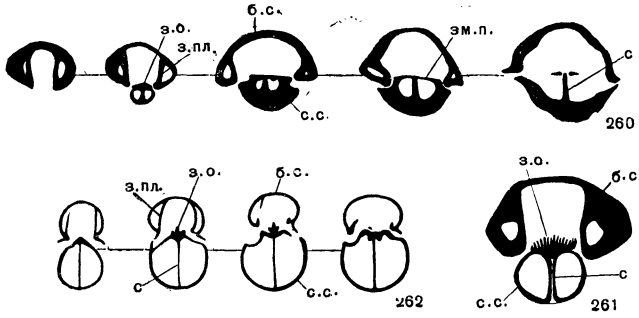


Рис. 260—262. Серия поперечных разрезов примакушечной части раковин сем. Uncinulidae

260 — *Uncinulus dubroviensis* Ržonsnickaja, ×3. Ср. девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой); 261 — *Uncinulus goldfussi korovini* Khalfin, ×3. Ср. девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой); 262 — *Septalaria subtetragona* (Schnur), ×3. Ср. девон Германии (по Schmidt, 1941)

Atrypa medialis Vanuxem, 1842; н. девон С. Америки. Слабо складчатые округленные с круглым фораменом на макушке; дельтидиальные пластины отсутствуют или рудиментарны; зубные пластины не развиты, замочный отросток двулопастной; дорзальная септа короткая; круры длинные, тонкие (рис. 267). Несколько видов. Н. девон Монголии, ? Казахстана и С. Америки.

Costellirostra Cooper, 1942. Тип рода — *Atrypa peculiaris* Conrad, 1841; н. и ср. девон С. Америки. Близок к *Eatonia*, но поверхность раковины радиальноструйчатая (рис. 268—270). Мало видов. Н. и ср. девон С. Америки; близкие формы известны из н. девона Горного Алтая. Подроды: *Costellirostra* Cooper, 1942; *Tanerhynchia* Allan, 1947.

Eucharitina H. Schmidt, 1955. Тип рода — *Terebratula eucharis* Barrande, 1847; н. девон Чехословакии. Брюшная створка вогнутая, спинная сильно вздутая; ребра у переднего края с продольной бороздчатостью; замочный отросток, расщепленный на три части, соединен с замочной пластиной в единую пластину (табл. XLVI, фиг. 5). Один вид. Н. девон Чехословакии.

? *Plethorhyncha* Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Rhynchonella speciosa* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Большие, многоребристые, со слабыми синусом и возвышением; зубные пластины рудиментарны; замочный отросток двулопастной; массивная замочная пластина, разобщенная у молодых форм и закрытая раковинным утолщением у взрослых экземпляров; септа и септалий; круры короткие, прямые (рис. 271—272). Несколько видов. Н. девон Забайкалья, С. Америки и З. Европы.

? *Septalaria* Leidhold, 1928. Тип рода — *Terebratula subtetragona* Schnur, 1851 (=*T. ascendens* Steininger, 1853); ср. девон Германии. Вздутые, с плоско-округленными ребрами, не доходящими до макушки; зубные пластины слабо развиты или отсутствуют; септа высокая, крылообразная, иногда присутствует небольшой трехлопастной замочный отросток. Круры длинные (табл. XLVI, фиг. 6—8; рис. 262). Несколько видов. Девон Урала, Кузнецкого бассейна, Ср. Азии, С. Африки и З. Европы.

Вне СССР, кроме того: *Pegmarhynchia* Cooper, 1955; ? *Eatonioides* Mc'Learn, 1918.

СЕМЕЙСТВО HYPOTHYRIDINIDAE RŽONSNICKAJA, 1956

Радиальноребристые, складчатые или почти гладкие, с разобщенной замочной пластиной, без септалия и замочного отростка; дорзальная септа обычно отсутствует. Ср. ордовик — пермь. Подсемейства: Ancistrorhynchinae, Oligorhynchinae, Hypothyridininae и Pugnaxinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО ANCISTRORHYNCHINAE COOPER, 1956

Примитивные, тонкоребристые, с открытым дельтирием; замочная пластина разобщенная, септа и септалий отсутствуют, круры длинные, тонкие. Ср. и в. ордовик.

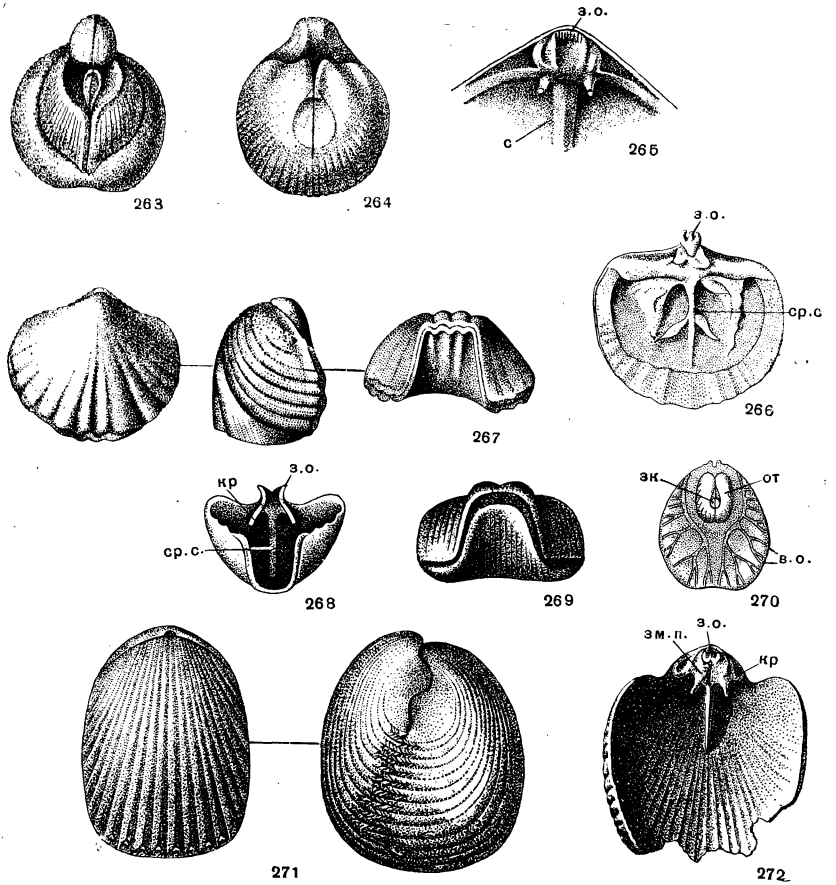


Рис. 263—272. Сем. Uncinulidae

263—265— *Uncinulus subwilsoni* (Orbigny): 263—264 — ядра брюшной и спинной створок; 265 — замочный отросток, все увеличены. Н. девон Франции (по Oehlert, 1886); 266—*Clarkela antisiensis* (Orbigny). Внутреннее строение спинной створки, ×2. Н. девон Боливии (по Kozlowski, 1923); 267—*Eatonia medialis* (Vanuxem). Внешний вид, ×1. Н. девон С. Америки (по Hall, 1857); 268—270— *Costellirostra* (*Costellirostra*) *peculiaris* (Conrad); 268—строение спинной створки изнутри, виден замочный отросток и септа; 269 — вид со стороны лобного края; 270 — ядро брюшной створки с мускульными и васкулярными отпечатками, все ×2. Н. девон С. Америки (по Hall and Clarke, 1894); 271—272 — *Plethorhyncha speciosa* (Hall); 271— внешний вид, ×1; 272 — внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. девон С. Америки (по Hall, 1857)

Ancistrorhyncha Ulrich et Cooper, 1942. Тип рода — *A. costata* Ulrich et Cooper, 1942 (=*Rhynchonella ridleyana* Safford, 1869); ср. ордовик С. Америки. Маленькие округленно-треугольные, со слабо изогнутым передним краем; зубные пластины хорошо развиты (табл. XLVI, фиг. 9—10). Один вид. Ср. ордовик С. Америки. Имеются близкие формы в ордовике Казахстана.

Вне СССР: *Drepanorhyncha* Cooper, 1956.

ПОДСЕМЕЙСТВО OLIGORHYNCHINAE, COOPER, 1956

Маленькие резкоскладчатые с маленькими треугольными дельтидиальными пластинами, зубные пластины резко выраженные, замочная пластина разобщенная, септалий отсутствует, круры длинные. Ср. ордовик.

Вне СССР: *Oligorhyncha* Cooper, 1935; *Sphaenotreta* Cooper, 1956; *Dorytreta* Cooper, 1956.

ПОДСЕМЕЙСТВО HYPOTHYRIDININAE RŻONSNICKAJA, 1956

Плоскоребристые, обычно с продольной бороздчатостью на ребрах у переднего края. Девон — пермь.

Hypothyridina Buckman, 1906 (*Hypothyris* King, 1846). Тип рода — *Atrypa cuboides* Sowerby, 1840; в. девон, франский яр. Англии. Сильно вздутые, с низкими простыми ребрами; зубные пластины хорошо развиты, септа отсутствует или зачаточная (табл. XLVI, фиг. 11). Много видов. Ср. и в. девон Русской платформы, Урала, Кузнецкого бассейна, Арктики, Ср. Азии, Китая, Бирмы, З. Европы, С. Африки и С. Америки.

Zilimia Nalivkin, 1947. Тип рода — *Rhynchonella polonica* Gürich, 1896; в. девон, фаменский яр. Польши. Большие, треугольные, многоребристые, с гладкими, резко ограниченными луночками; синус широкий плоский; спинная створка двускатная, с хорошо выраженным возвышением; зубные пластины развиты, септа отсутствует (табл. XLVI, фиг. 12). Два вида. В. девон, фаменский яр. Урала и Польши.

? *Rhynchotretina* Khalfin, 1948. Тип рода *Rh. aequivalvis* Khalfin, 1948; н. девон Горного Алтая. Ребристые округленно-треугольные с хорошо развитыми зубными пластинами; септа высокая (табл. XLVI, фиг. 13). Один вид. Н. девон Горного Алтая.

Uncinunellina Grabau, 1932. Тип рода — *Uncinulus theobaldi* Waagen, 1883; пермь Гималаев. Внешне сходны с *Uncinulus*, передний край притуплен; зубные пластины слабо развиты; круральные основания часто упираются в дно створки (табл. XLVI, фиг. 14; рис. 273). Много видов. Н. карбон — в. пермь Донецкого бассейна, З. Приуралья, Канина, С. Кавказа, Закавказья, Ср. Азии, Дальнего Востока, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки.

? *Gerassimovia* Licharew, 1956. Тип рода — *G. gefoensis* Licharew, 1956; в. пермь С. Кавказа. Округленно-треугольные с ребрами, начинающимися от макушки. Зубные пластины отсутствуют; круры почти параллельны между собой (табл. XLVI, фиг. 15; рис. 274). Два вида. В. пермь С. Кавказа.

Вне СССР: ? *Allorhynchus* Weller, 1910.

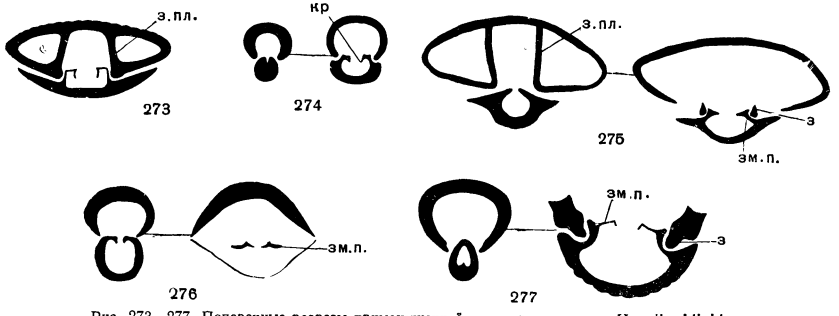


Рис. 273—277. Поперечные разрезы примакушечной части раковин сем. Hypothyridinidae

273 — *Uncinunellina sicula* (Gemmellaro), ×3. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева); 274 — *Gerassimovia gefoensis* Licharew, × 4. В. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1956); 275 — *Pugnax pugnus* (Martin), × 7. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1953); 276 — *Isopoma lummatoniensis* (Davidson), ×6½. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1953); 277 — *Terebratuloidea davidsoni* Waagen, ×5. В. пермь Соляного кряжа (колл. Б. К. Лихарева)

ПОДСЕМЕЙСТВО PUGNAXINAE RŻONSNICKAJA, 1956

Гладкие или с короткими простыми складками у переднего края, реже ребристые. Девон — пермь.

Pugnax Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Conchyliolites anomites acuminatus* Martin, 1809; н. карбон Англии. Вздутые, неравностворчатые; зубные пластины хорошо развиты, септа отсутствует (табл. XLVII, фиг. 1—2; рис. 275,

278). Много видов. Девон — пермь СССР, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки и С. Америки.

Isopoma Torley, 1934. Тип рода — *Terebratula brachypticta* Schnur, 1854; ср. девон Германии. Небольшие, округленные, с гладкой примакушечной частью; складки короткие, немногочисленные; зубные пластины и дорзальная септа отсутствуют; круры короткие (табл. XLVII, фиг. 3; рис. 276). Несколько видов. Ср. и в. девон Кузнецкого бассейна, Урала, Ср. Азии, Закавказья и З. Европы.

Terebratuloidea Waagen, 1883. Тип рода — *T. davidsoni* Waagen, 1883; пермь Соляного кряжа. Округленно-треугольные или пятиугольные; луночки хорошо развиты, синус и возвышение отчетливы; ребра резкие, начинающиеся от макушки; зубные пластины отсутствуют, септа слабо развита. Круры короткие (табл. XLVII, фиг. 4; рис. 277). Много видов. Ср. карбон — в. пермь Подмосковного и Донецкого бассейнов, Тимана, З. Приуралья, С. Кавказа, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии, ? С. Америки.

СЕМЕЙСТВО WELLERELLIDAE LICHAREW, FAM. NOV.

Ринхонеллации с синусом на брюшной и срединным возвышением на спинной створках, без септалия и замочного отростка, с цельной замочной пластиной; дорзальная септа и зубные пластины в разном развитии. Ср. девон — н. мел. Подсемейства: Wellerellinae, Pseudopugnaxinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО WELLERELLINAE LICHAREW, SUBFAM. NOV.

Радиальнoребристые. Ср. девон — в. триас.

Tetratomia H. Schmidt, 1941. Тип рода — *Terebratula tetratoma* Schnur, 1851; ср. девон, живетский яр. Германии. Внешне сходны с *Camarotoechia*, но без септалия и с цельной замочной пластиной; септа слабо развита или отсутствует. Один вид. Ср. девон З. Европы.

Wellerella Dunbar et Condra, 1932. Тип рода — *W. tetrahedra* Dunbar et Condra, 1932; в. карбон С. Америки. Округленно-пятиугольные или треугольные с синусом и возвышением в передней части; ребра начинаются на некотором расстоянии от макушки, иногда с продольной бороздчатостью у переднего края; зубные пластины развиты (табл. XLVII, фиг. 5; рис. 279). Много видов. ? Ср. карбон — в. пермь З. Приуралья, ? Тимана, С. Кавказа, Дарваза, Китая, С. Америки, Ю. Америки.

Pseudowellerella Licharew, 1956. Тип рода — *Ps. nikchitchi* Licharew, 1956; в. пермь С. Кавказа. Внешне сходна с *Wellerella*, но без

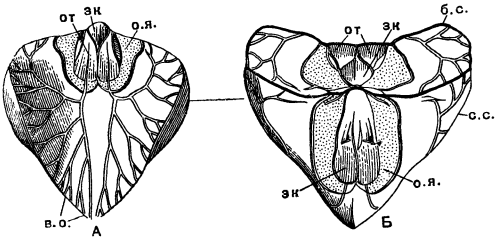


Рис. 278. *Pugnax acuminata* (Martin). Ядро раковины с мускульными и васкулярными отпечатками

А — со стороны брюшной створки, ×1; Б — со стороны макушки, ×1 Н. карбон Англии (по Davidson, 1856)

зубных пластин; септа развита или отсутствует (табл. XLVII, фиг. 6; рис. 280). Мало видов. В. пермь С. Кавказа.

Denticuliphoria Licharew, 1956. Тип рода — *D. rara* Licharew, 1956; в. пермь С. Кавказа. Поперечно-овальные раковины с ребрами, достигающими макушки; септа хорошо развита; зубы прямые, с крупным дентикулем (табл. XLVII, фиг. 7; рис. 281). Один вид. В. пермь С. Кавказа.

Euxinella Moisseev, 1936. Тип рода — *E. iatirgvartaensis* Moisseev, 1936; в. триас С. Кавказа. Шарообразные с грубыми, вильчато ветвящимися радиальными ребрами, иногда слабо развитыми в примакушечной части; зубные пластины расходящиеся, прирастающие не на всем протяжении к стенке створки. Имеется септальный валик (табл. XLVII, фиг 8; рис. 282). Несколько видов. В. триас Кавказа и Крыма.

Robinsonella Moisseev, 1936. Тип рода — *R. mastakanensis* Moisseev, 1936; в. триас С. Кавказа. Сходен с предыдущим, отличается наличием сильно развитых срединной дорзальной септы и зубных пластинок, на всем протяжении прирастающих к стенке створки (табл. XLVII, фиг. 9; рис. 283). Несколько видов. В. триас Кавказа и, по всей вероятности, Крыма.

Вне СССР, кроме того: *Leiorhynchoidea* Cloud, 1944; *Fascicosta* Stehli, 1955; *Hyborhynchella* Cooper, 1955.

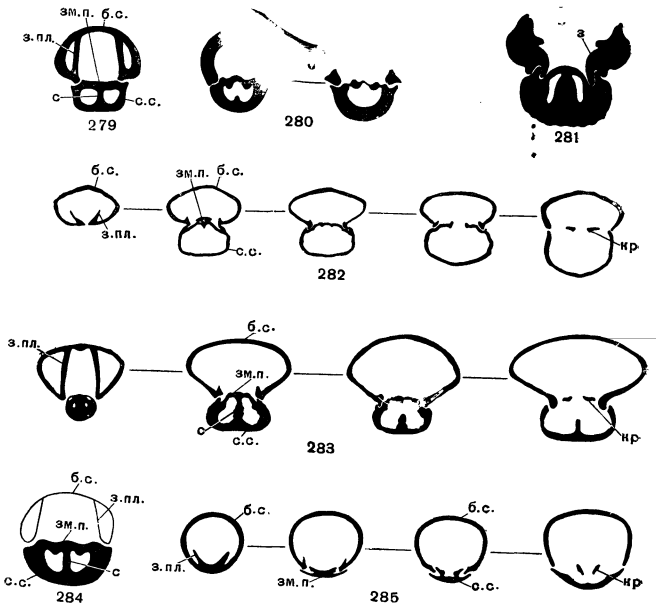


Рис. 279—285. Строение апикального аппарата представителей сем. Wellerellidae

279 — *Wellerella arthaberi* (Tschernyschew), ×3. Н. пермь, сакмарский яр. Дарваза (колл. Б. К. Лихарева); 280 — *Pseudowellerella nikehitchi* Licharew, ×4. В. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1956); 281 — *Denticuliphoria rara* Licharew, ×5. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева); 282 — *Euxinella iatirgvartaensis* Moisseev, ×3. В. триас С. Кавказа (Моисеев, 1936); 283 — *Robinsonella mastakanensis* Moisseev, ×3. В. триас С. Кавказа (Моисеев, 1936); 284 — *Pseudopugnax planissima* Licharew, ×3. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева); 285 — *Monticlarella czenstochowiensis* (Roemer), ×3. Юра Польши (Wisniewska, 1932)

ПОДСЕМЕЙСТВО PSEUDOPUGNAXINAE LICHAREW, SUBFAM. NOV.

Гладкие или слабоскладчатые; брюшная створка плоская, с широким синусом; дорзальная септа развита. Н. карбон — н. мел.

Pseudopugnax Licharew, 1956. Тип рода — *P. planissima* Licharew, 1956; в. пермь С. Кавказа. Слабо вздутые гладкие раковины со слабо развитой макушкой; зубные пластины сходятся ко дну створки; дорзальная септа высокая, длинная, поддерживающая замочную пластину (табл. XLVII, фиг. 10; рис. 284). Один вид. В. пермь С. Кавказа.

? *Donella* Rotai, 1931. Тип рода — *D. minima* Rotai, 1931; н. карбон Донбасса. Маленькие округленно-пятиугольные со слабо развитым возвышением; в синусе слабая складка, а на возвышении углубление. Зубные пластины отсутствуют; круры в виде загнутых назад крючков (табл. XLVII, фиг. 11). Один вид. Н. карбон Донецкого бассейна.

? *Monticlarella* Wisniewska, 1932. Тип рода — *Rhynchonella czenstochowiensis* Roemer, 1870; оксфорд Верхней Силезии. Мелкие, радиальноструйчатые или гладкие, с острой макушкой и хорошо развитой псевдоареей. Замочная пластина небольшая. Круры с удаленными друг от друга основаниями. Дорзальная септа отсутствует или едва обозначена. Зубные пластины тонкие, не прирастающие к стенке створки (табл. XLVII, фиг. 12; рис. 285). Много видов. В. юра — н. мел Русской платформы, Кавказа, Крыма, Ср. Азии и З. Европы.

СЕМЕЙСТВО RHYNCHOTETRAIDAE LICHAREW, FAM. NOV.

Ринхонеллации с тонкой радиальной струйчатостью и резко выраженными лунками, со спондилием или сильно сходящимися зубными пластинами; замочная пластина обычно разобщенная, имеется септа и септалий, замочный отросток отсутствует. Н. карбон — н. пермь.

Goniophoria Yanischewsky, 1910. Тип рода — *G. monstrosa* Yanischewsky, 1910; н. карбон (намюр) Ю. Урала. Сильно сжатые с боков в макушечной части раковины. Скульптура из остроугольных, часто несимметричных складок. Спондилий U-образного поперечного профиля; замочная пластина разобщенная (табл. XLVIII, фиг. 1; рис. 286). Мало видов. Н. карбон — н. пермь Ю. Урала, В. Приуралья, Ферганы, З. Европы и С. Америки.

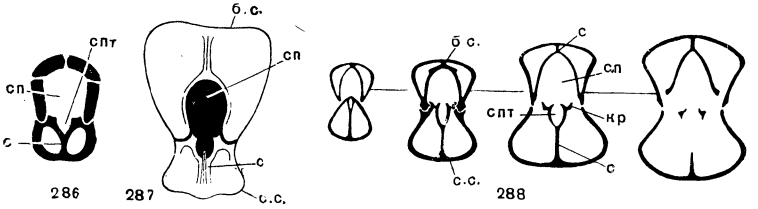


Рис. 286—288. Строение апикального аппарата раковин сем. Rhynchotetraidae

286 — *Goniophoria carinata* Yanischewsky, ×3. Н. карбон Ю. Урала (колл. Б. К. Лихарева); 287 — *Yanischewskyella angulata* (Linnaeus), ×2½. Н. карбон Ю. Ферганы (колл. Б. К. Лихарева); 288 — *Rhynchotetra missouriensis* (Weller), ×2½. Н. карбон С. Америки (по Weller, 1914)

Yanischewskyella Licharew, 1957. Тип рода—*Goniophoria angulata* Yanischewsky, 1918 (=? *Anomia angulata* Linnaeus, 1767). Внешне сходен с *Terebratuloidea*. Спондилий с парой субспондилярных септ. Замочная пластина разобщенная; септа несколько входит в полость септалия (табл. XLVIII, фиг. 2; рис. 287). Один вид. Н. карбон Ю. Ферганы, ? Урала, ? З. Европы.

Rhynchotetra Weller, 1910. Тип рода — *Rhynchonella caput-testudinis* White, 1862; н. карбон С. Америки. Крупная, со слабо выраженным синусом и возвышением и со сглаживающимися складками в примакушечной части; замочная пластина частично разобщенная (табл. XLVIII, фиг. 3; рис. 288). Н. карбон С. Америки; имеются близкие формы в Казахстане.

Вне СССР: *Axiodeaneia* Clark, 1917.

СЕМЕЙСТВО TETRACAMERIDAE LICHAREW, FAM. NOV.

Радиальноребристые, не струйчатые. Спондилий со субспондилярными пластинами, замочный отросток отсутствует, септа и септалий хорошо развиты. Н. карбон — н. пермь.

Rotaia Ržonsnickaja, 1959. (*Welleria* Rotai, 1941). Тип рода — *Rhynchonella subtrigona* Meek et Worthen, 1860; н. карбон С. Америки. Луночки хорошо развиты. Возвышение спинной створки слабое. Скульптура из крупных радиальных ребер с продольной бороздчатостью у переднего края. Спондилий сидячий. Замочная пластина впереди разобщенная. Септалий опирается на длинную, высокую септу (табл. XLVIII, фиг. 4—5; рис. 289). Один вид. Н. карбон С. Америки. Принадлежность к роду экземпляров из Кузнецкого бассейна и Казахстана (в. турне — н. визе) не вполне установлена.

Septocamera Stepanov, 1937. Тип рода — *Camarophoria kutorgae* Tschernyschew, 1902; н. пермь З. Приуралья. От линзовидных до кубышкообразных со скульптурой из грубых радиальных ребер, начинающихся от клюва макушек. Синус и возвышение обычно слабые; замочная пластина разобщенная (табл. XLVIII, фиг. 6; рис. 290). ? В. карбон — н. пермь (сакмарский яр.) З. Приуралья, Тимана.

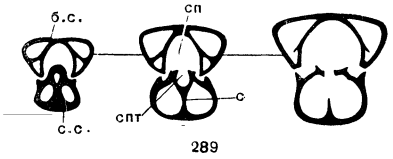
Tetracamera Weller, 1910. Тип рода — *Rhynchonella subcuneata* Hall, 1858; н. карбон С. Америки. Небольших и средних размеров, округленно-треугольные или пятиугольные, со слабо развитыми синусом и возвышением; складки простые, округленные или угловатые, начинающиеся почти у самой макушки. Сильно развитые зубные пластины срастаются у дна раковины, образуя глубокий спондилий (табл. XLVIII, фиг. 7, рис. 291). Н. карбон С. Америки. Возможно распространение и в СССР.

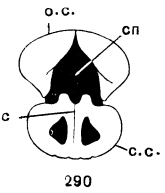
Вне СССР: *Nantanella* Grabau, 1936.

СЕМЕЙСТВО CARDIARINIDAE COOPER, 1956

Ринхонеллации с апикальным фораменом, удлиненной брюшной макушкой, с сильно развитыми приямочными ребрами; круры отсутствуют. По сторонам макушки имеется по сквозному отверстию между комиссурами створок. В. карбон.

Cardiarina Cooper, 1956. Тип рода — *C. cordata* Cooper, 1956; в. карбон С. Америки.





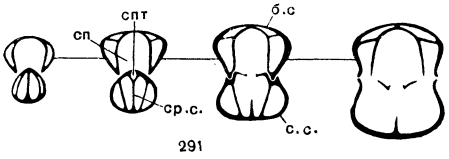


Рис. 289—291. Строение апикального аппарата раковин сем. Tetracameridae

289 — *Rotaia subtrigona* (Meek et Worthen), ×1 1/4. Н. карбон С. Америки (по Weller, 1914); 290 — *Septocamera kutorgae* (Tschernyschew), ×3. Н. пермь, сакмарский яр. басс. р. Печоры (колл. Б. К. Лихарева); 291 — *Tetracamera subcuneata* (Hall), ×2 1/2. Н. карбон С. Америки (по Weller, 1914)

СЕМЕЙСТВО CAMEROPHORINIDAE RŽONSNICKAJA, 1956

Небольшие, гладкие или слаборебристые, со спондилием и септой в брюшной створке; замочный отросток, септалий или камарофорий отсутствуют; замочная пластина цельная. Ср. девон.

Camerophorina H. Schmidt, 1941. Тип рода — *Terebratula pachyderma* Quenstedt, 1871; ср. девон Германии (табл. XLIX, 2—4; рис. 292).

СЕМЕЙСТВО CAMAROPHORIIDAE WAAGEN, 1883

[Nom. transl. Grabau, 1936 (ex Camarophoriinae Waagen, 1883)]
(Stenoscismidae Shrock et Twenhofel, 1953)

Ринхонеллации с двойным или сидячим спондилием в брюшной створке, коротким замочным отростком и камарофорием в спинной. Н. карбон — в. пермь.

Stenoscisma Conrad, 1839 (*Camerophoria* King, 1844); *Camarophoria* King, 1850; *Levicamera* Grabau, 1934; *Laevicamera* Grabau, 1936; *Psilocamara* Cooper, 1956). Тип рода — *Terebratula schlotheimi* Buch, 1834; в. пермь Германии. Гладкие, тонкоребристые или складчатые, с синусом на брюшной и возвышением на спинной створках. Двойной спондилий поддерживается высокой септой. Замочная пластина цельная; камарофорий с внутрикамерной перегородкой (табл. XLVIII, фиг. 8—9; рис. 293). Много видов. Н. карбон — в. пермь повсеместно в СССР и за его пределами.

? *Camarophorinella* Licharew, 1936. Тип рода — *Camarophoria* (*Camarophorinella*) *caucasica* Licharew, 1936; в. пермь С. Кавказа. Радиальноребристые от самой макушки; замочная пластина разобщенная; внутрикамерная перегородка в камарофории отсутствует (табл. XLIX, фиг. 1; рис. 294). Мало видов. В. пермь С. Кавказа.

? *Camarophorina* Licharew, 1934. Тип рода — *Camarophoria antisella* Broili, 1916; пермь Тимора. Небольшие, гладкие, с синусом на спинной створке и возвышением на брюшной. Строение спинной створки неизвестно. Н. пермь Тимора.

Вне СССР, кроме того: *Uncinuloides* King, 1930; *Sedenticellula* Cooper, 1942.

СЕМЕЙСТВО RHYNCHONELLIDAE GRAY, 1848]

Складчатые или ребристые, иногда со струйчатой поверхностью, с синусом на брюшной створке и возвышением на спинной; обычно развиты псевдоарея и ножной воротничок. Дельтидиальные пластины разъединенные и, реже, сросшиеся; замочный отросток отсутствует. Круры короткие, крючковидные. Триас — ныне.

Систематика ринхонеллид требует дальнейшего уточнения. Подсемейства: Rhynchonellinae, Cyclothyrinae, Acanthothyrinae, Hemithyrinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО RHYNCHONELLINAE GRAY, 1848

Септалий опирается на септу или непосредственно на дно створки; иногда септалий свободно висящий. В. триас — мел.

Omolonella Moisseev, 1936. Тип рода — *O. omolonensis* Moisseev, 1936; в. триас Сев.-Вост. Сибири. Округленно-треугольные с мас-

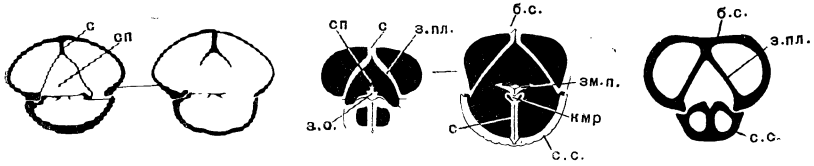


Рис. 292—294. Строение апикального аппарата раковин сем Camarophoriidae и сем. Camerophorinidae

292 — *Camerophorina pachyderma* (Quenstedt), ×4. Ср. девон Германии (по Schmidt, 1941); 293 — *Stenoscisma margaritovi* (Tschernyschew), ×3. В. пермь Дальнего Востока (колл. Б. К. Лихарева); 294 — *Camarophorinella caucasica* Licharew, ×3. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева)

сивной макушкой, без псевдоареи; редкие грубые ребра лишь в передней половине раковин. Зубные пластины, прирастающие к стенкам створки; замочная пластина разделенная, септа и септалий хорошо развиты. Круры узкие (табл. XLIX, фиг. 5; рис. 295). Один вид. В. триас Сев.-Вост. Сибири.

Salgirella Moisseev, 1936. Тип рода—*Rhynchonella alberti* Oppel, 1861; лейас Крыма. Округленно-пятиугольные с острыми, грубыми ребрами и с массивной, загнутой макушкой. Зубные пластины, прирастающие к стенкам створки не полностью; вблизи дельтидия они соединены поперечной пластиной, спаянной с воротничком; замочная пластина у макушки цельная, затем разделяется и от ее ветвей отходят септальные пластины, образующие свободно висящий септалий (табл. XLIX, фиг. 6; рис. 296). Несколько видов. Н. юра, ср. лейас Крыма, и, вероятно, Кавказа и З. Европы.

Scalpellirhynchia Muir-Wood, 1936. Тип рода — *Terebratula scalpellum* Quenstedt, 1852; в. лейас Германии. Маленькие, ребристые, с короткой макушкой. Дельтидиальные пластины разделенные. Зубные пластины очень короткие, почти параллельные. Замочная пластина опирается на низкую, довольно длинную септу. Септалий глубокий (табл. XLIX, фиг. 7). Два вида. Н. и ср. юра Днепровско-Донецкой впадины, З. Европы.

Septaliphoria Leidhold, 1921. Тип рода—*Rhynchonella arduennensis* Oppel, 1856—58; в. юра, в. оксфорд Франции. Пятиугольно-округленные, иногда с редко ветвящимися радиальными ребрами. Замочная пластина разде-

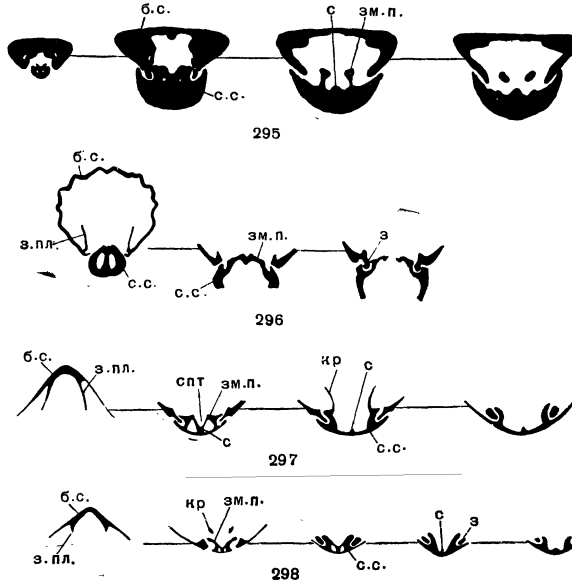


Рис. 295—298. Серия поперечных разрезов примакушечной части раковин подсем. Rhynchonellinae

295—*Omolonella omolonensis* Moisseew, ×3. В. триас Сев.-Вост. Сибири (Моисеев, 1936); 296—*Salgirella alberti* (Oppel), ×3. Ср. лейас Крыма (Моисеев, 1936); 297 — *Septaliphoria* (*Septaliphoria*)*moravica* (Uhlig), ×3. В. юра Польши (Wisniewska, 1932); 298 — *Rhynchonella loxiae* Fischer, ×3. В. юра окрестностей Москвы (по Wisniewska, 1932)

ленная, поддерживаемая ложечкообразным или округленно-треугольным септалием, сочленяющимся с септой (табл. XLIX, фиг. 8, рис. 297 и 306). Много видов. В. триас — в. мел Русской платформы, Крыма, Кавказа, Ср. Азии, З. Европы. Подроды: *Septaliphoria* Leidhold, 1921; *Blochmanella* Leidhold, 1921 и *Thurmanella* Leidhold, 1921.

Rhynchonella Fischer, 1809 (*Eurhynchonella* Leidhold, 1921). Тип рода — *Rh. loxiae* Fischer, 1809; в. юра, в. волжский яр. окрестностей Москвы. Небольшие, складчато-ребристые, с заостренной макушкой и небольшим подмакушечным фораменом. Синус и седло резкие. Замочная пластина мало рассеченная, прямо подходящая к тонким крурам. Зубные пластины вертикальные, мало прирастающие к стенке створки (табл. XLIX, фиг. 9—11; рис. 298 и 301). Несколько видов. В. юра — н. мел Русской платформы, Крыма, Кавказа, Зап.-Сибирской низменности, Дальнего Востока, З. Европы.

Peregrinella Oehlert, 1887. Тип рода — *Terebratula multicarinata* Lamarck, 1819; н. мел, готеривский яр. Франции. Крупные, сильно складчатые, с короткой макушкой и хорошо развитой псевдоареей, без синуса и возвышения (табл. XLIX, фиг. 12). Несколько видов. Н. мел юга Европейской части СССР, Кавказа, З. Европы, С. Америки.

ПОДСЕМЕЙСТВО CYCLOTHYRINAE MAKRIDIN, 1955

Круры короткие, различной формы, более или менее приближающейся к крючковидной.

? *Halorella* Bittner, 1884. Тип рода — *Terebratula amphitoma* Bronn, 1832; В. триас Альп. Выделяются три группы видов: 1) весьма груборебристые, 2) с ребрами только в синусе или на переднем крае и 3) почти совершенно гладкие. Синус у большинства форм на обеих створках. Спинная септа отсутствует или едва заметна. Круры довольно широкие, пластинчатые, мало загнуты (табл. XLIX, фиг. 13—14). Несколько видов. Триас Памира, З. Европы, Зарубежной Азии и Новой Зеландии.

Bodrakella Moisseev, 1936. Тип рода — *Rhynchonella bodrakensis* Moisseev, 1934; лейас Крыма. Маленькие, овальные, с острой макушкой и мало развитыми синусом и седлом, по внешнему краю с грубыми, редкими ребрышками. В брюшной створке внутренний ножной воротничок. Зубные пластины вертикальные. Зубы массивные, зазубренные; септа слабая (табл. L, фиг. 1; рис. 299). Н. юра, Крыма и, возможно, Кавказа.

? *Homoeorhynchia* Buckman, 1914. Тип рода — *Terebratula acuta* Sowerby, 1818; н. юра Англии. Трехлопастные раковины с круглым фораменом и соединенными дельтидиальными пластинами. Зубные пластины сближенные, параллельные (табл. L, фиг. 2—3). Много видов. Ср. лейас Кавказа, Крыма, З. Европы, Зарубежной Азии.

Kallirhynchia Buckman, 1914. Тип рода — *Rhynchonella concinna* var. *yaxleyensis* Davidson, 1878; ср. юра Англии. Многоребристые, с гладкой примакушечной областью, небольшим округлым фораменом, разъединенными или слабо соприкасающимися дельтидиальными пластинами. Зубные пластины несколько расходящиеся; септа слабо развита (табл. L, фиг. 4; рис. 302). Несколько видов. Ср. и в. юра (в. байос — оксфорд) Крыма, Кавказа, Мангышлака, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии.

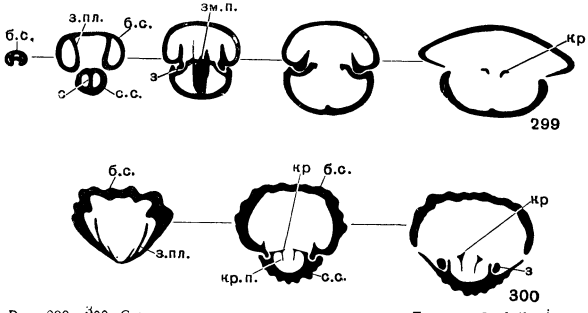
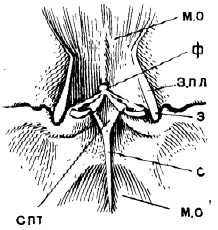
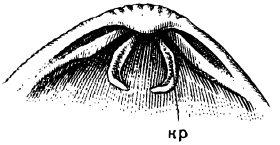


Рис. 299—300. Строение апикального аппарата раковин подсем. Cyclothyrinae
299 — *Bodrakella bodrakensis* (Moisseev), ×3. Н. юра Крыма (Моисеев, 1936); 300—*Lacunosella arolica* (Oppel), ×3¼. В. юра, оксфорд Польши (по Wisniewska, 1932)

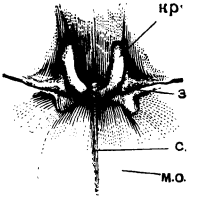
Rhynchonelloidella Muir-Wood, 1934 (частично *Rhynchonelloidea* Buckman, 1917). Тип рода — *Rhynchonella varians* Schlotheim var. *smithi* Davidson, 1878; ср. юра Англии. Небольшие радиально-ребристые с короткой макушкой и маленьким эллиптическим фораменом, ограниченным не соприкасающимися друг с другом дельтидиальными пластинами. Замочная пластина двураздельная; спинная септа развита или отсутствует. Септалий отсутствует. Триас — мел.



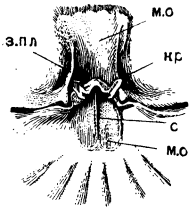
301



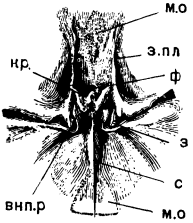
302



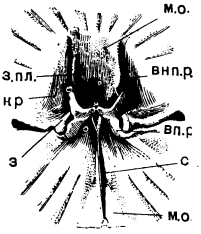
303



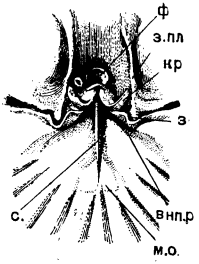
304



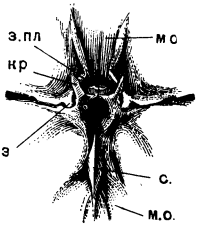
305



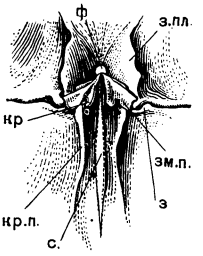
306



307



308



309

Рис. 301—309. Внутреннее строение раковин сем. Rhynchonellidae, ×5

301 — *Rhynchonella loxiae* Fischer. В. юра, в. волжский яр. окрестностей Москвы (по Макридину, 1955); 302 — *Kallirhynchia yaxleyensis* (Davidson). Строение спинной створки, ср. юра, бат Англии (по Muir-Wood, 1934); 303 — *Ivanoviella alemanica* (Rollier). В. юра, ср. келловей Рязанской обл. (по Макридину, 1955); 304 — *Cardinirhynchia acuticosta* (Hehl Zieten). В. юра, ср. келловей Московской обл. (по Макридину, 1955); 305 — *Isjuminelina pseudodecorata* (Rollier). В. юра, в. оксфорд Харьковской обл. (по Макридину, 1955); 306 — *Septaliphoria* (*Septaliphoria*) *nalivkini* Makridin. В. юра Харьковской обл. (по Макридину, 1955); 307 — *Praecyclothyris moeschi donetziana* (Makridin). В. юра, в. оксфорд Харьковской обл. (по Макридину, 1955); 308 — *Mosquella oxyoptycha* (Fischer). В. юра, н. волжский яр. окрестностей Москвы (по Макридину, 1955); 309 — *Septocrurella sanctae claraе* (Roemer). В. юра, оксфорд Польши (по Wisniewska, 1932)

Септа низкая, составляющая одно целое с краями замочной пластины (табл. L, фиг. 5). Несколько видов. Ср. юра — ср. келловей Крыма, Кавказа, Русской платформы; н. — в. юра Индии, Бирмы, З. Европы.

Ivanoviella Makridin, 1955. Тип рода — *Rhynchonella alemanica* Rollier, 1917; в. юра, н. келловей Германии. Отличается от *Rhynchonelloidella* всегда соприкасающимися дельтидиальными пластинами; несколько расходящимися зубными пластинами, на большем своем протяжении не прирастающими к стенке створки и массивными крючкообразными крурами (табл. L, фиг. 6; рис. 303). Несколько видов. В. юра (келловей — н. оксфорд) Русской платформы, Крыма, Кавказа, Ср. Азии, З. Европы.

Burmirhynchia Buckman, 1915. Тип рода — *B. gutta* Buckman, 1915; ср. юра, бат Бирмы. Слегка трехлопастные, многоребристые с массивной, сильно загнутой макушкой, эллиптическим фораменом, узкими и разъединенными дельтидиальными пластинами; зубные пластины сильно расходящиеся; септа развита (табл. L, фиг. 7). Немного видов. Ср. юра, бат Крыма, Кавказа, Индии, Бирмы и З. Европы.

Stolmorhynchia Buckman, 1914. Тип рода — *S. stolidota* Buckman, 1914; ср. юра, байос Англии. Груборедкоребристые раковины с небольшими разъединенными дельтидиальными пластинами и короткими, сближенными зубными пластинами; септа слабо развита (табл. L, фиг. 8). Много видов. Юра — н. мел, апт Крыма, Кавказа, З. Европы, В. Африки и Индии.

Cardinirhynchia Buckman, 1917. Тип рода — *Terebratula acuticosta* Hehl-Zieten, 1832; ср. юра Германии. Поперечно вытянутые, густоребристые, иногда с вторичной продольной штриховатостью и резкими линиями нарастания. Широкая макушка слабо загнута, форамен субтреугольный или овальный. Дельтидиальные пластины маленькие, не всегда соприкасающиеся. Зубные пластины длинные, расходящиеся; септа тонкая, короткая (табл. L, фиг. 9—10; рис. 304). Несколько видов. Ср. и в. юра Крыма, Кавказа, З. Европы; в. юра Русской платформы.

Rhactorhynchia Buckman, 1914. Тип рода — *Rh. rhacta* Buckman, 1914; ср. юра, н. бат Англии. Многоребристые, приближающиеся к трехлопастным. Форамен круглый, ограниченный дельтидиальными пластинами, образующими у некоторых видов канальцеобразный наружный ножной воротничок. Септа не всегда хорошо развита; мускульное поле спинной створки широкое, треугольное (табл. L, фиг. 11—12). Много видов. Ср. и в. юра Русской платформы, Крыма, Кавказа, Ср. Азии, З. Европы, В. Африки, Зарубежной Азии.

Sulcirhynchia Burri, 1953. Тип рода — *Rhynchonella valangiensis* Loriol, 1864; н. мел, в. валанжин Швейцарии. Передний край раковины с узкой глубокой выемкой. Имеется валикообразный наружный воротничок ножки. Зубные пластины тонкие, почти параллельные. Боковые примакушечные полости очень широкие. Около пяти видов. Н. и в. мел (валанжин—н. маастрихт) Русской платформы, Устюрта, Мангышлака, Кавказа, З. Европы.

Lamellaerhynchia Burri, 1953. Тип рода — *Terebratula rostriformis* Roemer, 1836; н. мел, в. валанжин Германии. Отличается от *Sulcirhynchia* отсутствием выемки на переднем крае раковины и иным характером складок, более широкой замочной пластиной. Около 10 видов. Н. мел (в. валанжин — баррем) З. Европы; вероятно имеется в Крыму, на Кавказе и Карпатах.

Caucasella Moisseev, 1934. Тип рода — *Rhynchonella trigonella* Rothpletz, 1886—1887; в. юра, келловей Альп. Треугольные, нескладчатые или слабоскладчатые, ребристые с широким лобным краем, сильно развитыми зубными пластинами и короткими крурами, срастающимися с внутренней поверхностью спинной створки. Септа отсутствует (табл. L, фиг. 13). Немного видов. Ср. и в. юра (бат — келловей) Кавказа, Крыма и З. Европы.

Lacunosella Wisniewska, 1932. Тип рода — *Rhynchonella arolica* Oppel, 1865; в. юра, оксфорд Швейцарии. Различных размеров и очертаний, обычно лишенные псевдоарей. Гладкие или в передней половине раковины ребристые. Септа отсутствует. Круры серповидные. Зубные пластины, прирастающие на значительном протяжении к стенке створки (табл. L, фиг. 14—15; рис. 300). Много видов. В. юра — н. мел Русской платформы, Крыма, Кавказа, Ср. Азии, З. Европы.

Isjuminelina Makridin nom. nov. (*Isjuminella* Makridin, 1955). Тип рода — *Rhynchonella pseudodecorata* Rollier, 1917; в. юра, в. оксфорд Германии. Округленно-пятиугольные, толстостенные, с широким синусом и седлом. Септа спаянная с ветвями замочной пластины. Круры короткие. Зубные пластины короткие, массивные, почти на всем протяжении прирастающие к стенке створки (табл. LI, фиг. 1; рис. 305). Немного видов. В. юра, в. оксфорд Донецкого кряжа, З. Европы, по-видимому, Крыма и Кавказа.

Praecyclothyris Makridin, 1955. Тип рода — *Septaliphoria moeschi donetziana* Makridin, 1952; в. юра, в. оксфорд Донецкого кряжа. Радиальноребристые; края дельтидиальных пла-

стин у форамена отогнуты наружу, образуя трубочкообразный или реже канальцеобразный наружный ножной воротничок. Септа, соединенная с ветвями замочной пластины (табл. LI, фиг. 2—3, рис. 307). Много видов. В. юра (келловей—кимеридж) Русской платформы, Крыма, Кавказа, Ср. Азии, З. Европы.

Russirhynchia Buckman, 1914. Тип рода — *Terebratula fischeri* Rouillier, 1846; в. юра, н. волжский яр. окрестностей Москвы. Груборебристые с короткой клювообразной макушкой и круглым подмакушечным фораменом. Зубные пластины сближенные, параллельные, утолщенные сзади. Септа длинная; брюшное мускульное поле колбообразное; в спинной створке отпечатки передних закрывателей субтригональные, задних — узкие, расходящиеся от септы (табл. LI, фиг. 4). Несколько видов. В. юра, н. волжский яр. (зона *Virgatites virgatus*) Русской платформы.

Mosquella Makridin, 1955. Тип рода — *Terebratula oxyoptycha* Fischer, 1843; в. юра, н. волжский яр. окрестностей Москвы. Овальные и округленно-треугольные с грубыми ребрами. Синус и седло широкие. Септа клиновидная, у взрослых раковин соединяется с замочной пластиной мозолевидным утолщением. Круры тонкие, пластинчатые, у зрелых особей плавно изогнутые. Зубные пластины серпообразные с утолщенным передним краем, прирастающие к стенке створки. Брюшное мускульное поле узкое и глубокое (табл. LI, фиг. 5—6; рис. 308). Несколько видов. В. юра, н. волжский яр. (зона *Epivirgatites nikitini*) Русской платформы.

Cyclothyris McCoy, 1844. Тип рода — *Rhynchonella latissima* Sowerby, 1825; н. мел Англии. Небольшие многоребристые; зубные пластины расходящиеся, септа отсутствует или слабо развита. Мускульные поля на спинной створке большие, широкие (табл. LI, фиг. 7). Много видов. В. юра (в. волжский яр.) — мел Русской платформы, Крыма, Кавказа и З. Европы.

Suiaella Moisseev, 1956. Тип рода — *S. weberi* Moisseev, 1956; н. мел, баррем Крыма. Маленькие, овальные, без псевдоареи, с закругленными ребрышками и очень тонкими струйками. Зубные пластины в незначительной мере прирастают к стенкам створки. Вместо септы имеется септальный валик. Круры узкие, слабо загнуты. Круральные пластины мало развиты (табл. LI, фиг. 8). Три вида. Н. мел, баррем Крыма и Кавказа.

Belbekella Moisseev, 1939. Тип рода — *B. airgulensis* Moisseev, 1956; н. мел, валанжин Крыма. Округленно-пятиугольные, часто с псевдоареей, с многочисленными угловатыми ребрышками. Зубные пластины вертикальные, прирастают к стенке створки. Зубы массивные, зазубренные; имеются дентикули, отделенные ямками от зубов. Септа не у всех видов. Круры вертикально загнуты. Круральные пластины развиты слабо (табл. LI, фиг. 9). 10 видов. Н. мел Крыма, С. Кавказа, Ср. Азии, З. Европы.

Gibbirhynchia Buckman, 1914. Тип рода — *G. gibbosa* Buckman, 1914; н. юра, домерийский яр. Англии. Макушка короткая, изогнутая. Дельтидиальные пластины широкие, разъединенные. Септа и зубные пластины сильно развиты. Мускульные отпечатки брюшной створки луковицеобразные, спинной — приближающиеся к трапециевидным (табл. LII, фиг. 1). Около пяти видов. Н. юра Крыма, С. Кавказа, З. Европы, Зарубежной Азии.

Piarorhynchia Buckman, 1914. Тип рода — *Rhynchonella radstockiensis* Davidson, 1878; н. юра, синемюрский яр. Англии. Ребрышки немногочисленные. Макушка короткая, приближается к прямой. Форамен эллиптический. Зубные пластины короткие, сближенные, параллельные, соединены перемычкой. Септа короткая. Мускульные отпечатки брюшной створки у молодых экземпляров маленькие, грушевидные, у взрослых — широкие, треугольные (табл. LII, фиг. 2). Более 10 видов. Н. юра Крыма, Кавказа, З. Европы, Зарубежной Азии.

Kolhidaella Moisseev, 1939. Тип рода — *K. kolhidaensis* Moisseev, 1939; н. мел Абхазии. Пятиугольные с рельефными ветвящимися ребрами. Замочная пластина цельная, прободена у макушки. Имеются зубные пластины и септальный валик (табл. LII, фиг. 3). Семь видов. Н. мел Кавказа. Подроды: *Kolhidaella* Moisseev, 1939; *Gagriella* Moisseev, 1939.

? *Septocrurella* Wisniewska, 1932. Тип рода — *Rhynchonella sanctae clarae* Roemer, 1870; в. юра, н. оксфорд Силезии. Гладкие или с малочисленными ребрами, с синусом на спинной и седлом на брюшной створках, предмакушечным или макушечным фораменом. Зубы зазубренные; зубные пластины сильно развиты. Замочная пластина разобщенная, круры короткие, круральные пластины продолжаются вперед на $^1/_3$ длины створки. Мускульное поле узкое, разделенное срединной септой (рис. 309). В. юра З. Европы и, по всей вероятности, Карпат, Крыма и Кавказа.

Кроме того, вне СССР: *Bicornes* Quenstedt, 1852; *Cuneirhynchia* Buckman, 1914; *Globirhynchia* Buckman, 1915; *Cipra* Gregorio, 1930; *Daghanirhynchia* Muir-Wood, 1935; *Lepidorhyn-*

chia Burri, 1957; *Plicarostrum* Burri, 1953; *Septirhynchia* Muir-Wood, 1955; *Somalirhynchia* Muir-Wood, 1925.

Среди юрских ринхонеллаций Бэкмен (Buckman, 1914) выделил ряд родов, различия между которыми основаны главным образом на внешней форме раковины, строении мускульного поля и зубных пластин, однако такие важные систематические признаки, как характер замочной пластины, крур, наличие септы и септалия остались не выясненными. Эти рода, перечисленные ниже, недостаточно обоснованы и их систематическое положение неясно.

Calcirhynchia, *Capillirhynchia*, *Costirhynchia*, *Cryptorhynchia*, *Curtirhynchia*, *Cymatorhynchia*, *Flabellirhynchia*, *Furcirhynchia*, *Gnathorhynchia*, *Goniorhynchia*, *Grandirhynchia*, *Granulirhynchia*, *Holcorhynchia*, *Kutchirhynchia*, *Lineirhynchia*, *Maxillirhynchia*, *Nannirhynchia*, *Parvirhynchia*, *Pisirhynchia*, *Prionorhynchia*, *Ptyctorhynchia*, *Quadratirhynchia*, *Rimirhynchia*, *Rudirhynchia*, *Squamirhynchia*, *Striirhynchia*, *Tetrarhynchia*, *Trichorhynchia*, *Tropiorhynchia*.

ПОДСЕМЕЙСТВО ACANTHOTHYRINAE SCHUCHERT, 1913

Поверхность раковины покрыта ребрышками с сидящими на них иглами или бугорочками. Ср. юра — ныне.

Acanthothyris Orbigny, 1849. Тип рода — *Anomia spinosa* Linnaeus, 1767 (= *Terebratulites spinosa* Schlotheim, 1820); ср. юра Англии. Небольшие, пятиугольно-округленные, с грубыми ребрышками и сидящими на них иглами различной длины. Зубные пластины сближенные, почти параллельные. Септа и внутренние приямочные ребра массивные. Мускульное поле спинной створки более или менее треугольное (табл. LII, фиг. 4—6). Много видов. Ср. юра — ныне Крыма, Кавказа, З. Европы.

Acanthorhynchia Buckman, 1914. Тип рода — *Acanthothyris panacanthina* Buckman et Walker, 1889; ср. юра, н. бат Англии. Отличается от *Acanthothyris* тонкими ребрами, покрытыми мелкими иголочками или бугорочками, менее загнутой макушкой, более короткими и шире расставленными расходящимися зубными пластинами, короткой и слабой септой, иной формой мускульных полей. Немного видов. Ср. и в. юра Русской платформы, Крыма, Кавказа и главным образом З. Европы.

ПОДСЕМЕЙСТВО HEMITHYRINAE RŽONSNICKAJA, 1956

Гладкие или тонкоструйчатые ринхонеллообразные раковины без замочной пластины. Мел — ныне.

Hemithyris Orbigny, 1847. Тип рода *Anomia psittacea* Gmelin, 1790; соврем. Тихий океан. Гладкие, округленно-треугольные, тонкоструйчатые, с оттянутой макушкой и слабо развитыми септой и зубными пластинами; (табл. LII, фиг. 14). Несколько видов. Миоцен — ныне З. Европы, Аляски, Японии, Атлантического и Тихого океанов.

Кроме того, вне СССР: *Basiliola* Dall, 1908; *Aetheia* Thomson, 1915 (*Thomsonica* Cossmann, 1920); *Tegulorhynchia* Chapman et Crespin, 1923; *Hispanirhynchia* Thomson, 1927; *Neohemithyris* Yabe et Hatai, 1934; *Patagorhynchia* Allan, 1938; *Eohemithyris* Hertlein and Grant, 1944; *Plicirhynchia* Allan, 1947.

СЕМЕЙСТВО PLECTORHYNCHELLIDAE RŽONSNICKAJA, 1956

Гладкие или слаборебристые, с синусом на спинной створке и возвышением на брюшной; замочная пластина обычно разобщенная, септа в спинной створке хорошо развита. В. девон — триас.

Plectorhynchella Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Monticola* Nalivkin, 1930). Тип рода — *Athyris collinensis* Frech, 1902; в. девон Карнийских Альп. Небольшие, с тонкими зубными пластинами; замочная пластина разобщенная, септа длинная (табл. LII, фиг. 7—8). Несколько видов. В. девон Ср. Азии, Урала и Карнийских Альп; ср. девон Чехии.

Norella Bittner, 1890. Тип рода — *Rhynchonella sellaris* Laube, 1865; триас Альп. Маленькие, с тонкими зубными пластинами и септой (табл. LII, фиг. 9—10). Несколько видов. Триас Крыма, Кавказа, Альп и Индокитая.

Вне СССР: *Paronorella* Cloud, 1944.? *Austriellina* Schuchert et Le Vene, 1929 (*Austriella* Bittner, 1890); *Jakobella* Patte, 1926.

СЕМЕЙСТВО DIMERELLIDAE BUCKMAN, 1917

Ринхонеллации обычно с прямым замочным краем и треугольным фораменом. Дельтидиальные пластины иногда редуцированы. Спинная септа сильно развита и лишь у некоторых более поздних родов редуцирована. Круры тонкие, очень длинные. Триас — ныне.

Dimerella Zittel, 1870. Тип рода — *D. gümbeli* Zittel, 1870; триас Альп. Небольшие складчатые, с высокой макушкой. Дельтирий широкий с линейными дельтидиальными пластинами (табл. LII, фиг. 11). Несколько видов. Триас Альп. Возможны находки в Крыму и на Кавказе.

Rhynchonellina Gemmellaro, 1871. Тип рода — *Rh. suessi* Gemmellaro, 1871; в. лейас Сицилии. Гладкие, поперечно вытянутые, с низкой ложной ареей. Зубные пластины развиты; септа тонкая; круры весьма длинные, параллельные (табл. LII, фиг. 12). Много видов. В. триас Альп и Сицилии. По всей вероятности, имеется в Крыму и на Кавказе.

Capilirostra Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Rhynchonellopsis* Böse, 1894). Тип рода — *Rhynchonellina finkelsteini* Böse, 1894; лейас Альп. Отличается от *Rhynchonellina* струйчатостью поверхности раковины, менее развитой септой и относительно более короткими крурами (табл. LII, фиг. 13). Несколько видов. Юра Крыма, Кавказа и Альп.

Вне СССР: *Rectirhynchia* Buckman, 1917; *Crettirhynchia* Pettitt, 1950; *Orbirhynchia* Pettitt, *1954*[1].

СЕМЕЙСТВО CRYPTOPORIDAE MUIR-WOOD, 1955

Небольшие ринхонеллации с одной парой нефридий. Олигоцен — ныне. *Cryptopora* Jeffreiys, 1869 (*Atretia* Jeffreiys, 1870; *Neatretia* Fischer et Oehlert, 1891).

НАДСЕМЕЙСТВО RHYNCHOPORACEA

Ринхонеллиды с пористым строением раковины. Н. карбон — пермь. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО RHYNCHOPORIDAE MOORE, 1952

Ринхонеллообразные раковины с крупными внешними порами, с септалием и цельной, прободенной, реже рассеченной замочной пластиной. Н. карбон — пермь.

Rhynchopora King, 1865 (*Rhynchoporina* Oehlert, 1887). Тип рода — *Terebratula geinitziana* Verneuil, 1845; в. пермь Русской платформы. Радиально-ребристые, с синусом на брюшной створке и возвышением на спинной; ребра с продольной бороздчатостью у переднего края. Зубные пластины и спинная септа хорошо развиты (табл. LII, фиг. 15). Несколько видов. Н. карбон — пермь Европейской части СССР, Урала, Сибири, З. Европы, С. и Ю. Америки.

ОТРЯД ATRYPIDA[2]

(М. А. Ржонсницкая)

Раковины преимущественно округленные, с изогнутым, реже прямым замочным краем с треугольным дельтирием, обычно с парой дельтидиальных пластин и круглым фораменом под макушкой. Замочная пластина двураздельная. Ручной аппарат из двух, обычно конусообразных спиралей с вершинами, направленными в сторону спинной створки, иногда к брюшной и, реже, к центру раковины; югум цельный или разделенный, простой или имеет один отросток. Вещество раковины сплошное и иногда пористое. Ср. ордовик — н. карбон. Надсемейства: Cyclospiracea, Atrypacea, Coelospiracea, Dayiacea.

НАДСЕМЕЙСТВО CYCLOSPIRACEA

Небольшие плоско и двояковыпуклые, гладкие; вершины спиралей направлены к центру раковины. Ср. ордовик — девон. Семейства: Cyclospiridae и Glassiidae.

СЕМЕЙСТВО CYCLOSPIRIDAE SCHUCHERT, 1913

Плосковыпуклые, с небольшим числом оборотов спиралей (2—3 оборота); югум неизвестен. Ср. ордовик С. Америки. *Cyclospira* Hall, 1893.

СЕМЕЙСТВО GLASSIIDAE SCHUCHERT, 1929

Двояковыпуклые, с югумом, расположенным в задней части и состоящим из соединенных отростков. Силур — девон.

Glassia Davidson, 1881. Тип рода — *Atrypa obovata* Sowerby, 1839; силур Англии. Маленькие удлиненно-овальные раковины с высокой, широкой, загнутой на конце макушкой; зубные пластины обычно отсутствуют, имеется спинная септа (табл. LIII, фиг. 1—3; рис. 310). Мало видов. Силур — ? девон Прибалтики, Ср. Азии, З. Европы. Принадлежность к этому роду девонских видов требует уточнения.

НАДСЕМЕЙСТВО ATRYPACEA

Двояковыпуклые с сильно расходящимися первичными пластинами, являющимися непосредственным продолжением крур; спирали, расположенные между ними, направлены вершинами к середине спинной створки; югум простой, без отростка. Ср. ордовик — ? н. карбон. Семейства: Zygospiridae и Atrypidae.

СЕМЕЙСТВО ZYGOSPIRIDAE WAAGEN, 1883

[Nom. transl. Rżonsnickaja nov. (ex Zygospirinae Waagen, 1883)]

Примитивные атрипацеи с более выпуклой брюшной створкой, со слабым синусом на спин-

[1] *Crettirhynchia* и *Orbirhynchia* недавно встречены в в. мелу Русской платформы и прилегающих к ней областей.

[2] Составление главы закончено в 1956 г., более поздняя литература не учтена — *Прим. ред.*

ной и возвышением на брюшной створках; спирали с небольшим числом оборотов (от 1 до 6). Ср. ордовик — н. силур.

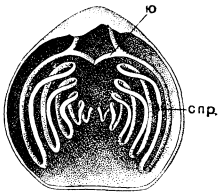


Рис. 310. *Glassia obovata* (Sowerby). Схема строения ручного аппарата. Силур Англии (по Davidson, 1882)

Hallina Winchell et Schuchert, 1892. Тип рода — *H. saffordi* Winchell et Schuchert, 1892; ср. ордовик С. Америки. Маленькие ребристые, с тонкими зубными пластинами, спирали из одного неполного оборота, соединенные дугообразно изогнутым югумом (рис. 311). Несколько видов. Ср. ордовик С. Америки.

Protozyga Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Atrypa exiqua* Hall, 1847; ср. ордовик С. Америки. Маленькие гладкие или частично ребристые; замочная пластина поддерживает простую спираль, состоящую из простого кольца, соединенного с V-образным югумом (рис. 312). Мало видов. Ордовик С. Америки и Бирмы.

Zygospira Hall, 1862. Тип рода—*Atrypa modesta* (Say) Hall, 1847; в. ордовик С. Америки. Маленькие, округленные или поперечно вытянутые, резкоребристые; зубные пластины не развиты; имеется спинная септа. Спирали из 4—6 оборотов (табл. LIII, фиг. 4—5; рис. 313—314). Несколько видов. Ср. ордовик — н. силур Казахстана, Новой Земли, Китая, Норвегии и С. Америки. Подроды: *Zygospira* Hall, 1862; *Anazyga* Davidson, 1882 и *Orthonomaea* Hall, 1859.

Catazyga Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Athyris headi* Billings, 1862; в. ордовик С. Америки. Большие вздутые полукруглые или овальные струйчатые; замочная пластина поддерживает спирали с внутренними оборотами; югум расположен в задней части и направлен непосредственно к вершинам спиралей (табл. LIII, фиг. 6—8; рис. 315). Несколько видов. В. ор-

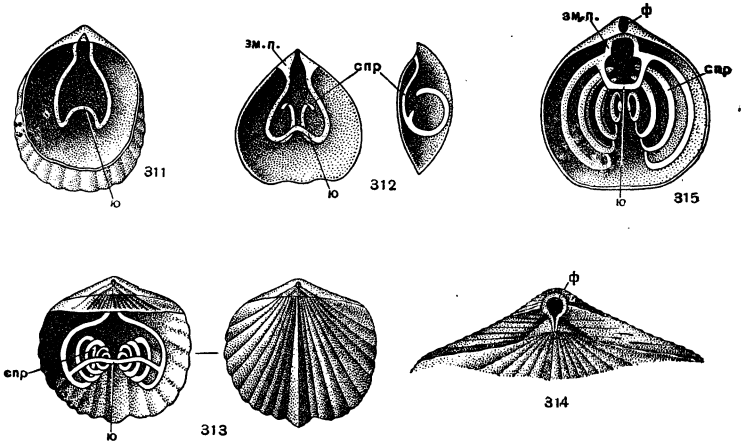


Рис. 311—315. Сем. Zygospiridae

311 — *Hallina saffordi* Winchell et Schuchert. Схема строения ручного аппарата. Ср. ордовик С. Америки (по Hall et Clarke, 1894); 312—*Protozyga exiqua* (Hall). Схема строения ручного аппарата Ср. ордовик С. Америки (по Hall et Clarke, 1894); 313 —314— *Zygospira* (*Zygospira*) *modesta* (Say) Hall: 313—внешний вид и схема строения ручного аппарата, увеличено; 314 —примакушечная часть раковины: показан характер форамена и дельтирия, сильно увеличено. В. ордовик С. Америки (по Hall and Clarke, 1894); 315 — *Catazyga headi* (Billings). Схема строения ручного аппарата. В. ордовик С. Америки (по Hall and Clarke, 1894)

довик Казахстана, Урала, Новой Земли, Норвегии и С. Америки.

СЕМЕЙСТВО ATRYPIDAE GILL, 1871

Двояковыпуклые, обычно с более вздутой спинной створкой, дельтидиальные пластины не соединены у срединного шва; спирали со значительным числом оборотов; югум во взрослом состоянии часто резорбируется посередине. В. ордовик — н. карбон. Подсемейства: Clintonellinae, Septatrypinae, Lissatrypinae, Atrypinae, Palaferellinae, Carinatininae, Karpinskiinae, Punctatrypinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО CLINTONELLINAE POULSEN, 1943

Небольшие складчатые атрипиды с отчетливыми синусом на брюшной створке и возвышением на спинной. Имеются короткие зубные пластины и спинной срединный валик. Силур — н. девон.

Clintonella Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Cl. vagabunda* Hall et Clarke, 1893; ср. силур С. Америки (табл. LIII, фиг. 9—12). Мало видов. Силур С. Америки, в СССР имеются близкие формы в н. девоне.

? *Atrypina* Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Leptocoelia imbricata* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Маленькая плоско- или почти вогнуто-выпуклая раковина с резкими грубыми складчатыми и черепицеобразными концентрическими знаками. Зубные пластины отсутствуют; замочный отросток маленький, двулопастной;

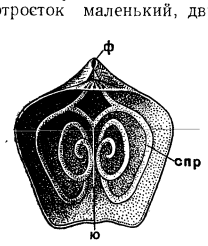


Рис. 316. *Atrypina disparilis* (Hall). Схема строения ручного аппарата. Силур С. Америки

(по Hall and Clarke, 1894)

спирали имеют 3—4 оборота, югум — как у *Atrypa*, но цельный (табл. LIII, фиг. 13—14; рис. 316). Силур — н. девон Прибалтики, С. Америки, Индо-Китая.

ПОДСЕМЕЙСТВО SEPTATRYPINAE KOZLOWSKI, 1929

Гладкие атрипиды с хорошо развитыми зубными пластинами. Силур — н. девон.

Septatrypa Kozlowski, 1929. Тип рода — *S. secreta* Kozlowski, 1929; в. силур, лудловский яр. Подолии. Небольшие раковины с более или менее отчетливо выраженными синусом и возвышением. В спинной створке развиты септа и септалий (табл. LIII, фиг. 15; рис. 317). Несколько видов. Силур — н. девон Подолии, Урала, Ср. Азии, З. Европы.

Atrypopsis Poulsen, 1943. Тип рода — *A. varians* Poulsen, 1943; в. силур, лландоверский яр. Гренландии. Внешне сходны с *Septatrypa*, но без септы и септалия; круры поднимаются с брюшной стороны замочной пластины и протягиваются перпендикулярно к плоскости соединения створок (табл. LIII, фиг. 16—17; рис. 318). Несколько видов. Силур — н. девон Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Урала, З. Европы, Гренландии.

ПОДСЕМЕЙСТВО LISSATRYPINAE TWENHOFEL, 1914

Гладкие атрипиды с более вздутой спинной створкой и без зубных пластин. Силур.

Lissatrypa Twenhofel, 1914. Тип рода — *L. atheroidea* Twenhofel, 1914; силур С. Америки. Небольшие почти равновыпуклые, с массивной замочной пластиной, обе части которой отделены узкой щелью. Югум из двух сходящихся отростков (табл. LIII, фиг. 18—19; рис. 319). Несколько видов. Силур Подолии и С. Америки.

Atrypella Kozlowski, 1929 (*Atrypoidea* Mitchell et Dun, 1920). Тип рода — *Atrypa prunum* Dalman, 1829; силур о-ва Готланд. Значительно вздутые, овальные, обычно с изогнутым в сторону спинной створки передним краем. Дельтирий треугольный, без дельтидиальных пластин. Спинная септа отсутствует; основания обеих частей замочной пластины отделены широкой полостью (табл. LIII, фиг. 20—21; рис. 320). Несколько видов. Силур Подолии, Прибалтики, Урала, Ср. Азии, Казахстана, Сибири, Австралии, С. Америки и З. Европы.

ПОДСЕМЕЙСТВО ATRYPINAE GILL, 1871

Складчатые или ребристые атрипиды; зубные пластины отсутствуют. В. ордовик — н. карб н.

Plectatrypa Schuchert et Cooper, 1930. Тип рода — *Atrypa imbricata* Sowerby, 1839; н. силур Англии. Ребристые или склад-

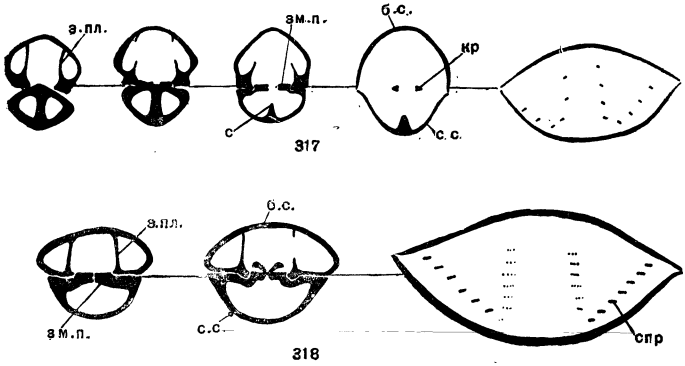


Рис. 317—318. Поперечные разрезы примакушечной части раковин подсем. Septatrypinae
317 — *Septatrypa secreta* Kozlowski, ×3. Силур Подолии (по Kozlowski, 1929); 318 — *Atrypopsis varians* Poulsen, ×3. Силур Гренландии (по Poulsen, 1943)

чатые почти равностворчатые, с синусом на брюшной створке и возвышением на спинной; мускульные отпечатки маленькие, двулопастные. Спирали правильной конической формы; югальные отростки соединенные (табл. LIII, фиг. 22—24; рис. 321). Много видов. В. ордовик — н. девон Русской платформы, Подолии, Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Горного Алтая, Казахстана, Сибирской платформы, Австралии, С. Америки, З. Европы.

Atrypa Dalman, 1828 (*Cleiothyris* Phillips, 1841; *Spirigerina* Orbigny, 1847; *Cliothyris* Agassiz, 1847). Тип рода — *Anomia reticularis* Linnaeus, 1753; силур о-ва Готланд. Округленные, радиально ребристые, обычно с пластинчатыми знаками нарастания. Зубы и зубные ямки с зазубренностью; в спинной створке септа или срединный валик. Оборотов спиралей около 18; югум V-образно изогнут по направлению к переднему краю; у взрослых форм часто состоит из

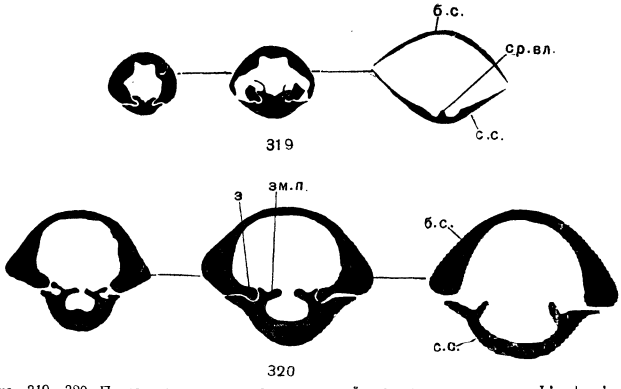


Рис. 319—320. Поперечные разрезы примакушечной части раковин подсем. Lissatrypinae
319—*Lissatrypa atheroidea* Twenhofel, ×3. Силур С. Америки (по Kirk and Amsden, 1952); 320—*Atrypella prunum* (Dalman), ×2,5. Силур Подолии (по Никифоровой, 1954)

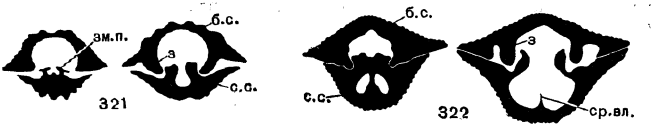


Рис. 321—322. Поперечные разрезы примакушечной части раковин

321 — *Plectatrypa imbricata* (Sowerby), ×1⅘. Силур Подолии (по Никифоровой, 1954); 322 — *Atrypa reticularis* (Linnaeus), ×3. Силур о-ва Готланд (по Poulsen, 1943)

двух югальных отростков (табл. LIV, фиг. 1—5; рис. 322, 323). Много видов. Силур — в. девон (франский яр.) повсюду в СССР и за его пределами; имеются единичные находки в н. карбоне.

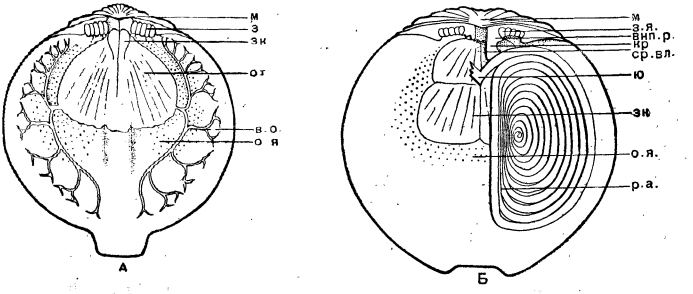


Рис. 323. *Atrypa reticularis* (Linnaeus). Схема внутреннего строения

А — брюшная створка; *Б* — спинная (по Alexander, 1949)

Spinatrypa Stainbrook, 1951 (*Hystricina* Stainbrook, 1945). Тип рода — *Atrypa hystrix* Hall var. *occidentalis* Hall, 1858; ср. девон С. Америки. Отличается от *Atrypa* более грубой складчатостью, присутствием концентрических складок и наличием длинных полых игл (табл. LIV, фиг. 6—9). Много видов. Девон СССР, Европы, Зарубежной Азии и С. Америки.

? *Dzieduszyckia* Siemiradzki, 1909. Тип рода — *Terebratula kielkensis* Roemer, 1866; в. девон Польши. Крупные, ребристые, ринхонеллообразные раковины с синусом на обеих створках (табл. LIV, фиг. 10). Один вид. В. девон Польши.

Вне СССР, кроме того: *Falsatrypa* Havlíček, 1956.

ПОДСЕМЕЙСТВО PALAFERELLINAE SPRIESTERSBACH, 1942

[Nom. transl. Struve, 1955 (ex Palaferellidae Spriestersbach 1942)]

Двояковыпуклые тонкоребристые, с более вздутой брюшной створкой и с своеобразными мускульными пластинами в обеих створках. Ср. и в. девон.

Grünewaldtia Tschernyschew, 1885 (*Palaferella* Spriestersbach, 1942). Тип рода — *Terebratula latilinguis* Schnur, 1853; ср. девон Германии. Довольно крупные двояковыпуклые, тонкоструйчатые, с более вздутой

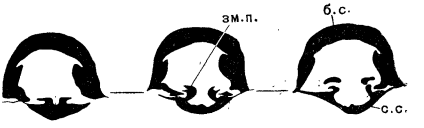


Рис. 324. *Grünewaldtia latilinguis* (Schnur)

Строение апикального аппарата, ×2. Девон Урала

(Бубличенко, 1928)

брюшной створкой и сильно загнутой макушкой. Спинная септа не развита, основания замочной пластины отделены умеренно широкой полостью. Спирали из шести оборотов; югальные отростки не развиты (табл. LV, фиг. 1; рис. 324). Ср. и в. девон Урала, ср. девон Кузнецкого бассейна и З. Европы.

ПОДСЕМЕЙСТВО CARINATININAE RŽONSNICKAJA, SUBFAM. NOV.

Широкие раковины с довольно длинным прямым замочным краем и отчетливо выраженной

ареей; брюшная створка часто коленообразная; имеются зубные пластины. В. силур—в. девон.

Carinatina Nalivkin, 1930. Тип рода — *Orthis arimaspus* Eichwald, 1840; ср. девон, эйфельский яр. Урала. Широкие, плоские, складчатые, ребристые или струйчатые, с килем на брюшной створке, с синусообразной вдавленностью на спинной; арея с широким дельтирием; имеется шлейфообразное продолжение краев раковины в виде валика у переднего края.

Рис. 325. *Carinatina arimaspus* (Eichwald)

Поперечные разрезы примакушечной части раковины, ×3. Н. девон Ср. Азии (колл. О. И. Никифоровой)

Зубные пластины развиты; замочная пластина с примакушечным утолщением (табл. LV, фиг. 2—5; рис. 325). Много видов. В. силур Подолии, н. и ср. девон Урала, Арктики, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна и З. Европы.

? *Kwangsia* Grabau, 1931. Тип рода — *K. yohi* Grabau, 1931, ср. девон Китая. Двояковыпуклая поперечно-овальная раковина с синусом на брюшной створке и возвышением на спинной (табл. LVI, фиг. 1). Один вид. Ср. девон Китая.

Anatrypa Nalivkin, 1941. Тип рода — *Orthis micans* Buch, 1840; в. девон, франский яр. Русской платформы. Отличается от *Atrypa* обратной вздутостью створок, длинным, прямым замочным краем с ясно выраженной ареей; спинная створка, иногда с синусом, у замочных углов приплюснутая (табл. LV, фиг. 6—7). Несколько видов, Ср. и в. девон (живетский и франский яр.) Русской платформы, Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна и Польши.

ПОДСЕМЕЙСТВО KARPINSKIINAE POULSEN, 1943

Ребристые удлиненные раковины с хорошо развитыми зубными пластинами и низким срединным спинным валиком. Силур — ср. девон.

Karpinskia Tschernyschew, 1885. Тип рода — *K. conjugula* Tschernyschew, 1885; н. девон Урала. Значительно удлиненные, сильно сжатые с боков ринхонеллообразные раковины с трапецеидальным поперечным сечением; брюшная створка слабо выпуклая или плоская, спинная сильно вздутая (табл. LVI, фиг. 2; рис. 326). Н. девон Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна и Карнийских Альп. Имеется указание на нахождение в верхах силура и в низах ср. девона Урала.

? *Nalivkinia* Bublitschenko, 1928. Тип рода — *Atrypa grünwaldtiaeformis* Peetz, 1901; в. силур Кузбасса. Равновыпуклые со слабо развитыми синусом и возвышением; оборотов спиралей 7—17, вершины конусов направлены несколько наклонно в сторону переднего края. Югальные отростки — как у *Atrypa* (табл. LVI, фиг. 3; рис. 327). Силур Кузнецкого бассейна, Тувы, Казахстана и Гренландии.

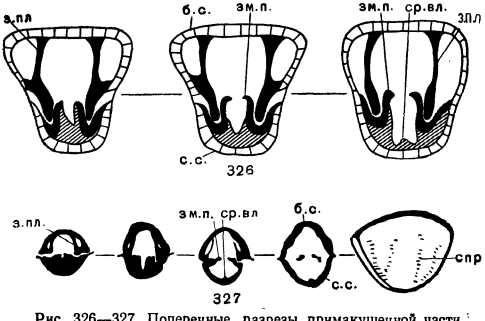


Рис. 326—327. Поперечные разрезы примакушечной части раковин подсем. Karpinskiinae

326 — *Karpinskia conjugula* Tschernyschew, ×3. Н. девон Ср. Азии (колл. О. И. Никифоровой); 327 — *Nalivkinia sibirica* Bublitschenko, ×2. Силур Кузнецкого бассейна (Бубличенко, 1928)

ПОДСЕМЕЙСТВО PUNCTATRYPINAE RŽONSNICKAJA, SUBFAM. NOV.

Двояковыпуклые атрипиды с пористой раковиной; зубные пластины отсутствуют. Н. и ср. девон.

Punctatrypa Havlíček, 1953. Тип рода—*P. nalivkini* Havlíček, 1953; ср. девон Чехии. Небольшие округленные раковины с тонкой сетчатой скульптурой; поры довольно крупные, расположены концентрическими рядами; имеется срединный валик, септалий отсутствует (табл. LVI, фиг. 4—5). Несколько видов. Н. и ср. девон Урала, Ср. Азии, Арктики, Сев.-Вост. Сибири, Кузнецкого бассейна и Чехии.

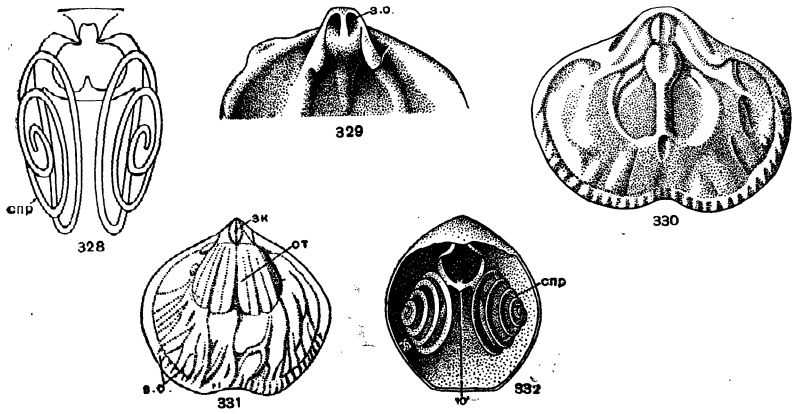


Рис. 328—332. Сем. Coelospiridae

328 — *Coelospira concava* (Hall). Схема строения ручного аппарата (по Hall and Clarke, 1894); 329—*Leptocoelia flabellites* (Conrad). Примакушечная часть спинной створки: виден массивный замочный отросток, ×3. Н. девон С. Америки (по Hall and Clarke, 1894); 330—331 —*Anoplotheca venusta* (Schnur): 330—внутреннее строение спинной створки, увеличено; 331 — внутреннее строение брюшной створки (ядро), увеличено. Ср. девон Германии (по Sandberger, 1885); 332 — *Anoplotheca lepida* (Goldfuss). Схема строения ручного аппарата. Девон Германии (по Hall and Clarke, 1894)

? *Atrypinella* Khodalevich, 1938. Тип рода—*A. biloba* Khodalevich, 1938; силур, лудловский яр. Урала. Внешне сходна с *Punctatrypa*; зубные пластины отсутствуют; в спинной створке септа и септалий. Присутствие пор не выяснено (табл. LVI, фиг. 6—7). Несколько видов. Силур — ср. девон Урала, Кузнецкого бассейна, Ср. Азии

НАДСЕМЕЙСТВО COELOSPIRACEA

Плоско- или вогнутовыпуклые, реже двояковыпуклые складчатые или ребристые раковины с более выпуклой брюшной створкой. Присутствует двух- или трехлопастной замочный отросток. Первичные пластины расположены между спиралями, вершины которых направлены к бокам спинной створки, югум обычно с одним отростком. Зубные пластины отсутствуют. Силур — девон.

СЕМЕЙСТВО COELOSPIRIDAE HALL ET CLARKE, 1895

С признаками надсемейства. Силур — девон.

Coelospira Hall, 1863. Тип рода — *Leptocoelia concava* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Маленькие вогнуто-выпуклые, тонкоребристые, с возвышением на брюшной створке и синусом на спинной; замочный отросток двулопастной, поддерживаемый септой; круры короткие (табл. LVI, фиг. 8—13; рис. 328). Мало видов. Силур — ср. девон Казахстана, Ср. Азии, Сибири, З. Европы, С. Америки.

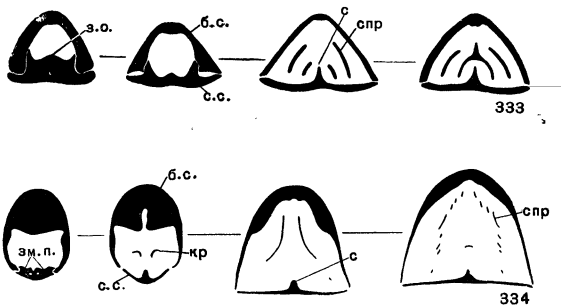


Рис. 333—334. Серия поперечных разрезов примакушечной части раковин

333 — *Anoplotheca lepida* (Goldfuss), ×3. Девон Германии (по Hall and Clarke, 1894); 334 — *Dayia navicula* (Sowerby), ×2½. Силур Подолии (по Kozlowski, 1929)

Leptocoelia Hall, 1857 (? *Coelospirina* Havliček, 1956). Тип рода — *Atrypa flabellites* Conrad, 1841; н. девон С. Америки. Плоско или слабо двояковыпуклые груборебристые с синусом на брюшной створке и возвышением на спинной; зубы массивные (табл. LVI, фиг. 14; рис. 329). Несколько видов. Н. и ср. девон Казахстана, С. и Ю. Америки, Африки, ? Чехии.

Anoplotheca Sandberger, 855 (*Bifida* Davidson, 1882). Тип рода — *Terebratula venusta* Schnur, 1853 (= *Productus lamellosus* Sandberger, 1855), ср. девон Германии. Небольшие вогнуто-выпуклые, слаборебристые; замочный отросток массивный, поддерживается септой; югум с двумя небольшими отростками (табл. LVI, фиг. 15, рис. 330—333). Три вида. Ср. девон Кузнецкого бассейна, Алтая и З. Европы.

Вне СССР: *Anabaia* Clarke, 1893; *Pustulina* Cooper, 1942 (*Vitulina* Hall, 1860); *Australocoelia* Boucot et Gill, 1956; ? *Loilemia* Reed, 1936.

НАДСЕМЕЙСТВО DAYIACEA

Гладкие, с более выпуклой брюшной створкой; конусы спиралей состоят из небольшого числа оборотов (около шести), вершинами направлены к бокам брюшной створки; югум расположен впереди и оттянут назад в виде короткого отростка. Силур. Одно семейство.

СЕМЕЙСТВО DAYIIDAE WAAGEN, 1883

С признаками надсемейства. Силур.

Dayia Davidson, 1881. Тип рода —*Terebratula navicula* Sowerby, 1839; силур Англии. Небольшие, с килеватой брюшной створкой и довольно большой загнутой макушкой; спинная — слабо выпуклая сзади и уплощенно-вогнутая впереди; зубные пластины не развиты; имеется септа и септалий (табл. LVI, фиг. 16—17, рис. 334, 335). Мало видов. Силур Подолии, Прибалтики и З. Европы.

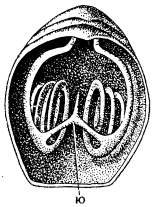
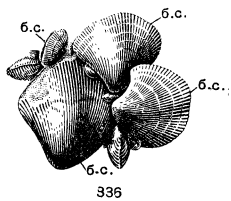


Рис. 335. *Dayia navicula* (Sowerby). Схема строения ручного аппарата. Силур Англии (по Davidson, 1882)

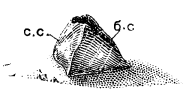
ОТРЯД SPIRIFERIDA

(Е. А. Иванова)

Раковины двояковыпуклые. Ручной аппарат — две конусовидные спирали с вершинами, обращенными в стороны и частью к брюшной створке; круры непосредственно продолжаются в первичные пластины, проходящие более или менее параллельно между спиралями. Югум простой или отсутствует. Арея брюшной створки различной высоты с дельтирием; арея спинной — всегда низкая, обычно с нототирием. Замочный отросток из тонких пластин; зубные ямки ограничены кроральными пластинами. Апикальный аппарат разной степени сложности или редуцирован. Животное прикреплялось ножкой в течение всей жизни (рис. 336—337). В. ордовик — н. юра. Надсемейства: Spiriferacea, Delthyriacea и Spiriferinacea (рис. 338—341).



336



337

Рис. 336—337. Прижизненное прикрепление спириферид

336 — Группа *Theodossia anossofi* (Verneuil) разного возраста, ×1. В. девон Центр. девонского поля (с оригинала. Иванова, 1949); 337 — *Cyrtospirifer* (*Tenticospirifer*) *leniticulum* (Verneuil) (=*Spirifer buregi* Nalivkin), ×1. В. девон сев.-зап. Русской платформы (с оригинала. Геккер, 1936)

НАДСЕМЕЙСТВО SPIRIFERACEA

Первично-гладкие, ребристые, складчатые или с редуцированной макроскульптурой; микроскульптура: радиальные струйки, иногда переходящие в лежачие сосочки и поверхностные поры. Дельти-

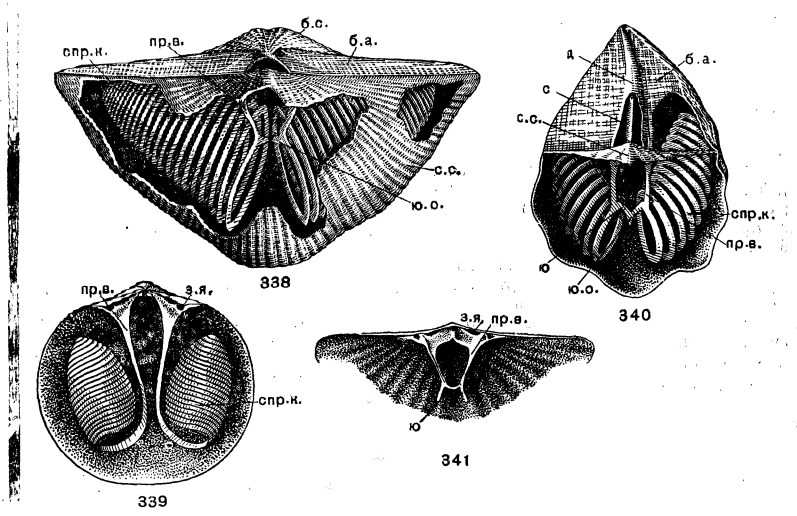


Рис. 338—341. Строение ручного аппарата спириферид

338—*Spirifer striatus* (Martin), ×1. Н. карбон Англии (по Davidson, 1852); 339—*Neophricodothyris indica* (Waagen), ×1. В. пермь Соляного кряжа (по Waagen, 1884); 340—*Cyrtina heteroclita* (Defrance), ×3. Ср. девон Англии (по Davidson, 1884); 341 — *Spiriferellina campestris* (White). Первичные ветви ручного аппарата и югум (спирали не сохранились), ×2. Пермь Ю. Америки (по Kozlowski, 1913)

диальные образования развиты. Число оборотов спирали значительно. Югум неполный (только у *Eospirifer* югум иногда полный). В. ордовик — пермь (рис. 338). Семейства: Cyrtiidae, Cyrtospiriferidae, Syringothyridae, Spiriferidae.

СЕМЕЙСТВО CYRTIIDAE FREDERICKS, 1924

[Nom. transl. E. Ivanova, nov. (ex Cyrtiinae Fredericks, 1924)]
(Eospiriferinae Schuchert, 1929)

Гладкие или складчатые на боках. Микроскульптура — радиальные струйки. Дельтидий с фораменом или псевдодельтидий. Зубные пластины длинные, охватывают мускульное поле; круральные пластины короткие. В. ордовик — девон.

Cyrtia Dalman, 1828. Тип рода — *Anomites exporrectus* Wahlenberg, 1821; силур о-ва Готланда. Гладкие. Арея высокая, дельтидий узкий, с округлым фораменом. Иногда имеется короткая септа (табл. LVII, фиг. 1—2; рис. 342). Видов менее 10. В. ордовик Англии, силур — н. девон Прибалтики, Подолии, Урала, Тувы, З. Европы, Африки, С. Америки.

Eospirifer Schuchert, 1913. Тип рода — *Spirifer radiatus* Sowerby, 1829 (= *S. lineatus* Sowerby, 1825); силур Англии. Гладкие или с неясными складками на боках. Арея низкая, корот-

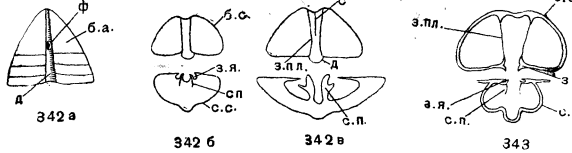


Рис. 342—343. Сем. Cyrtiidae

342 — *Cyrtia exporrecta* (Wahlenberg): *а* — строение арея; *б*, *в* — последовательные разрезы брюшной и спинной створок, все ×1½. Силур Подолии (*б*, *в* по Никифоровой, 1954); 343 — *Eospirifer radiatus* (Sowerby). Разрез раковины, ×2/15. Силур Подолии (по Никифоровой, 1954)

кая; дельтидий с вырезом. Мускульное поле раздвоенное (табл. LVII, фиг. 3; рис. 343). До 10 видов. Силур — ср. девон Прибалтики, Подолии, Урала, Новой Земли, Казахстана, Ср. Азии, Тувы, Кузнецкого бассейна, Забайкалья, Китая, З. Европы, С. Африки, С. Америки.

Striispirifer Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Schuchertia* Fredericks, 1926; *Janius* Havliček, 1957). Тип рода—*Delthyris niagarensis* Conrad, 1842; силур С. Америки. Резко складчатые на боках. Арея треугольная, длинная; псевдодельтидий выпуклый. Микроскульптура — кроме радиальных струек, черепитчатые знаки нарастания. Мускульное поле неразделенное (табл. LVII, фиг. 4). До 10 видов. Силур — низы девона Подолии, Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Тувы, Китая, З. Европы, Америки.

Вне СССР: *Acutatheca* Stainbrook, 1945; *Pinguispirifer* Havliček, 1957; ? *Costispirifer* Cooper, 1942; ? *Fimbrispirifer* Cooper, 1942; ? *Najadospirifer* Havliček, 1957.

СЕМЕЙСТВО CYRTOSPIRIFERIDAE H. ET G. TERMIER, 1949

[Nom. transl. Besnossova, 1958 (ex Cyrtospiriferinae H. et G. Termier, 1949)]

Ребристые. Микроскульптура: кроме радиальных струек, сосочки. Зубчиков по краю ареи нет. Зубные пластины охватывают мускульное поле, имеется настоящая простая дельтириальная пластина и псевдодельтидий. Овариальные ямки по бокам задней половины створки. Силур—н. карбон. Подсемейства: Cyrtospiriferinae, Spinocyrtinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО CYRTOSPIRIFERINAE H. ET G. TERMIER, 1949

На боках ребра простые, в синусе и седле — ветвистые. Систематическое положение р. *Indospirifer* Grabau неясно. Ср. девон—н. карбон.

Cyrtospirifer, Nalivkin, 1918 (*Sinospirifer* Gabau, 1931; ? *Hunanospirifer* Tien, 1938). Тип рода — *Spirifer verneuili* Murchison, 1840; в. девон Франции. Ушки тупые или острые; ребра многочисленные, резкие. Арея разной высоты, длинная. Широкие круральные пластины и узкие зубные ямки (табл. LVII, фиг. 5, рис. 337, 344). До 100 видов. В. девон — основание н. карбона во всех частях света. Подроды: *Cyrtospirifer* Nal., 1918; *Tenticospirifer* Tien, 1938; *Grabauispirifer* Gatinaud, 1949; *Eurytatospirifer* Gatinaud, 1949; *Lamarckispirifer* Gatinaud, 1949; *Regelia* Crickmay, 1952. Гатино (1949) выделяет еще секции и подсекции — *Iubagraspirifer*, *Iugrabaspirifer*, *Martellispirifer*, *Mirtellaspirifer*, *Yrctospirifer*.

Uchtospirifer Ljaschenko, 1957. Тип рода — *U. nalivkini* Ljaschenko, 1952; в. девон. р. Ухты. Отличается от *Cyrtospirifer* слабо выпуклыми ребрами, низкой треугольной ареей, округлыми ушками и более резкими сосочками микроскульптуры (табл. LVII, фиг. 6—7). До 10 видов. В. девон Русской платформы, Урала, Казахстана.

Sphenospira Cooper, 1954. Тип рода — *Cyrtia alta* Hall, 1867; в. девон С. Америки. Крупные, ребристые, с высокой треугольной ареей. Микроскульптура — мелкие сосочки (табл. LVII, фиг. 8—9). Менее 10 видов. В. девон — н. карбон Кузнецкого бассейна, Казахстана, ? З. Европы, С. Америки.

Cyrtiopsis Grabau, 1925. Тип рода — *C. davidsoni* Grabau, 1925; в. девон Китая. Ребра тонкие. Внешняя форма разнообразна. В вершине псевдодельтидия — округлый форамен. Дельтириальная пластина на ранних стадиях (табл. LVII, фиг. 10). Видов более 10. В. девон Урала, Мугоджар, Закавказья, Китая, З. Европы, С. Америки. Гатино (1949) выделяет подроды: *Grabaucyrtiopsis* (табл. LVII, фиг. 11), *Sinocyrtiopsis* и секции: *Alphacyrtiopsis*, *Betacyrtiopsis*, *Paracyrtiopsis*.

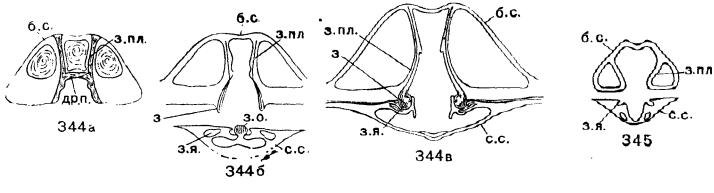


Рис. 344 — 345. Подсем. Cyrtospiriferinae

344—*Cyrtospirifer* (*Cyrtospirifer*) *schelonicus* Nalivkin. Последовательные разрезы брюшной и спинной створок. × 3½. В. девон сев.-зап. Русской платформы (колл. А. П. Иванова); 345—*Indospirifer pseudowilliams* Rżonsnicskaja. Разрез раковины, × 3. Ср. девон Кузнецкого бассейна (по Ржонсницкой, 1952)

? *Indospirifer* Grabau, 1931. Тип рода — *Spirifer padaukpinensis* Reed, 1908; девон Китая. Микроскульптура — прерывистые струйки, иногда с сосочками, расходящиеся веерообразно из промежутков между ребрами; дельтириальная пластина отсутствует (табл. LVIII, фиг. 1—2; рис. 345). До 10 видов. Ср. и ? в. девон Кузнецкого бассейна, ср. девон Закавказья, Зарубежной Азии, ? З. Европы. Систематическое положение рода неясно.

Вне СССР: *Syringospira* Kindle, 1909; *Platyspirifer* Grabau, 1931; *Schizospirifer* Grabau, 1931; *Liraspirifer* Stainbrook, 1950; *Sulcatospirifer* Maxwell, 1954;

ПОДСЕМЕЙСТВО SPINOCYRTINAE E. IVANOVA, SUBFAM. NOV.

Ребра только на боках. Силур—Н. карбон.

Tannuspirifer E. Ivanova gen. nov. Тип рода — *Spirifer pedaschenkoi* Tchernychev, 1937; силур Тувы. Маленькие с пирамидальной брюшной створкой, высокой ареей. Микроскульптура — радиальные струйки (табл. LVII, фиг. 12). Один вид. Силур Тувы.

Spinocyrtia Fredericks, 1916 (? *Lytha* Fredericks, 1924; *Platyrachella* Fenton et Fenton, 1924; ? *Brachyspirifer* Wedekind, 1926; *Mediospirifer* Bublitschenko, 1956). Тип рода — *Delthyris granulosus* Conrad, 1839; девон С. Америки. Крупные, с невысокими ребрами. Микроскульптура — радиальные ряды продолговатых сосочков. Зубные пластины низкие, расходящиеся (табл. LVIII, фиг. 3; рис. 346). Около 10 видов. Ср. и в. девон З. Сибири, Минусинского бассейна, Казахстана, С. Америки; н. карбон Забайкалья, Ср. Азии.

Mucrospirifer Grabau, 1931 (*Lamellispirifer* Nalivkin, 1937; ? *Eleutherokomma* Crickmay, 1950). Тип рода — *Delthyris mucronatus* Conrad, 1841; девон С. Америки. Небольшие с острыми ушками, резкими складками и пластинчатыми знаками нарастания. Зубные пластины короткие (табл. LVIII, фиг. 4). Более 10 видов. Ср. девон — н. карбон Прибалтики, Сов. Арктики, Тимана, Урала, Казахстана, Кузнецкого бассейна, З. Европы, Зарубежной Азии, Африки, Америки.

Вне СССР: *Brevispirifer* Cooper, 1942; *Eosyringothyris* Stainbrook, 1943; *Mauispirifer* Allan, 1947; ? *Dimegelasma* Cooper, 1942.

СЕМЕЙСТВО SYRINGOTHYRIDAE FREDERICKS, 1926

[Nom. transl. E. Ivanova, nov. (ex Syringothyrinae Fredericks, 1926)]

Ребристость в синусе и на седле иногда редуцирована. Микроскульптура — радиальные сосочки, реже поверхностные поры. Дельтириальная пластина сложная или редуцирована. Н. карбон — пермь. Подсемейства: Licharewiinae и Syringothyrinae.

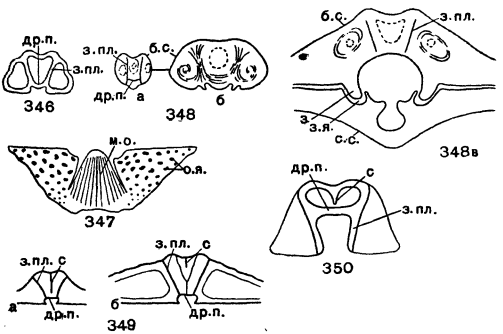


Рис. 346—350. Подсем. Spinocyrtinae и Licharewiinae

346 — *Spinocyrtia martianofi* (Stuckenberg). Разрез брюшной створки, ×3. Ср. девон Минусинского бассейна (колл. Е. А. Ивановой); 347 — *Licharewia rugulata* (Kutorga). Мускульные и овариальные отпечатки, ×1. В. пермь р. Сока (по Лихареву, 1942); 348 — *Licharewia stuckenbergi* (Netschajew). Последовательные разрезы брюшной и спинной створок, ×3. В. пермь Поволжья (колл. А. Д. Слюсаревой); 349 — *Paecklemannella dieneri* (Tschernyschew). Последовательные разрезы брюшной створки, ×3. Н. пермь Урала (колл. Б. К. Лихарева); 350 — *Darvasia edelsteini* Licharew. Разрез брюшной створки, ×4. Н. пермь Дарваза (колл. Б. К. Лихарева)

ПОДСЕМЕЙСТВО LICHAREWIINAE SLUSSAREVA, 1958

Ребра сохранились только на боках. Микроскульптура — радиальные струйки и сосочки. Дельтириальная пластина на ранних стадиях. Пермь. Отнесение к подсемейству родов *Pterospirifer* и *Darvasia* недостаточно ясно.

Licharewia Einor, 1939 (?*Permospirifer* Kulikov, 1950; *Rugulatia* Sokolskaja, 1952). Тип рода — *Spirifer stuckenbergi* Netschajew, 1900; в. пермь р. Волги. Крупные, с простыми широкими ребрами и узкими промежутками; в синусе и на седле иногда неясные ребра. Микроскульптура — неправильно-радиальные удлиненные сосочки. Зубные и ложная дельтириальная пластина массивные. Отпечатки замыкателей продольно-струйчатые. Круральные пластины широкие, массивные; зубные ямки широкие (табл. LVIII, фиг. 5—6; рис. 24, 41, 347—348). До 20 видов. Характерен для в. перми Русской

платформы, Приуралья, Новой Земли, Колымы, Верхоянья, Таймыра, Арктики, Китая, Австралии; встречается и в н. перми.

Cyrtella Fredericks, 1924. Тип рода *Cyrtia kulikiana* Fredericks, 1916; н. пермь р. Кёжим-Тёровей. Отличается от *Licharewia* ребристыми складками на боках и всегда высокой ареей (табл. LVIII, фиг. 7). Два вида. Н. пермь Большеземельской тундры, ? Урала.

Paeckelmannella Licharew, 1934. Тип рода — *Spirifer dieneri* Tschernyschew, 1902; н. пермь Урала. Широкие. Арея низкая, длинная, вогнутая; септа хорошо развита; макушка иногда зарастает раковинным веществом (табл. LVIII, фиг. 8—9; рис. 349). Два вида. Н. пермь Урала, Новой Земли, Тимана, Памира, Сев.-Вост. СССР, ? Шпицбергена, ? Медвежьего острова, Соляного кряжа.

? *Pterospirifer* Dunbar, 1955. Тип рода — *Terebratulites alatus* Schlotheim, 1813; в. пермь Тюрингии. Широкие с гладкими или односкладчатыми синусом и седлом. Микроскульптура: концентрические пластинки и радиальные струйки. Макушка заполнена раковинным веществом (дельтириальная пластина?). До 5 видов. ? Н. и в. пермь Новой Земли, Урала, Приморского края, З. Европы, Арктики.

? *Darvasia* Licharew, 1934. Тип рода — *D. edelsteini* Licharew, 1934; н. пермь Дарваза. Тонкая радиальная ребристость. Арея высокая, треугольная. Низкая септа почти доходит до дельтириальной пластины (табл. LVIII, фиг. 10; рис. 350). Один вид. Н. пермь Ср. Азии.

ПОДСЕМЕЙСТВО SYRINGOTHYRINAE FREDERICKS, 1926

Ребристые на боках. Поверхность раковины с редкими сосочками и пунктирная(?). На дельтириальной пластине — сиринкс (трубка) или утолщение. Н. карбон — пермь.

Syringothyris Winchell, 1864 (*Syringopleura* Schuchert, 1910; *Prosyringothyris* Fredericks, 1916). Тип рода — *S. typa* Winchell, 1864; н. карбон С. Америки. Средние и крупные. Арея высокая. Дельтирий узкий, с выпуклым псевдодельтидием. На внутренней стороне дельтириальной пластины замкнутая или открытая трубка — сиринкс (табл. LIX, фиг. 1; рис. 351—353). До 10 видов. Н. карбон, повсеместно в СССР и за его пределами.

Pseudosyrinx Weller, 1914. Тип рода — *P. missouriensis* Weller, 1914; н. карбон С. Америки. Как *Syringothyris*, но зубные пластины более длинные, дельтириальная пластина вогнутая, без сиринкса (табл. LIX, фиг. 2). Н. карбон Казахстана, Кузнецкого бассейна, Ср. Азии, С. Америки. Отнесение к *Pseudosyrinx* форм из перми Таймыра, Колымского края, Верхоянья, Алданского бассейна, Забайкалья сомнительно.

Pseudosyringothyris Fredericks, 1916. Тип рода — *Cyrtia* (*Pseudosyringothyris*) *karpinskii* Fredericks, 1916; н. пермь Большеземельской тундры. Отличается от *Pseudosyrinx*

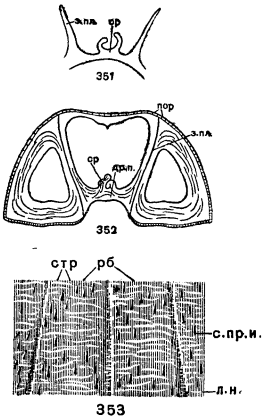


Рис. 351—353. Род Syringothyris

351 — *S. hannibalensis* Swallow. Зубные и дельтириальная пластины с сиринксом. ×4. Н. карбон Подмосковного бассейна (по Сокольской, 1941); 352 — *S. altaica* Tolmatschow. Разрез брюшной створки. ×1½. Н. карбон Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской); 353 — *S. altaica* Tolmatschow. Схема микроскульптуры, ×2. Н. карбон Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской)

продольным утолщением дельтириальной пластины; сиринкса нет. Один вид. Н. пермь Новой Земли, Большеземельской тундры, Урала.

Вне СССР: *Septosyringothyris* Vandercammen, 1955; ? *Subansiria* Sahni et Strivastava, 1956; ? *Asyrinxia* Campbell, 1957 (? *Asyrinx* Hudson et Subdburg, 1859); *Plicatosyrinx* Minato, 1952.

СЕМЕЙСТВО SPIRIFERIDAE KING, 1846

Ребристые на боках, синусе и седле. Микроскульптура: радиальные струйки. По краю ареи — зубчики. Дельтириальная пластина на ранних стадиях развития. Н. карбон — пермь. Подсемейства: Spiriferinae, Brachythyrinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО SPIRIFERINAE KING, 1846
[Nom transl. Schuchert, 1913 (ex Spiriferidae King, 1846)]

Все ребра могут ветвиться; часто развивается вторичная складчатость и черепитчатость знаков нарастания. На ранних стадиях могут редуци-

роваться зубные пластины. Овариальные ямки на боках задней части брюшной створки. Карбон — пермь. Отнесение к подсемейству родов *Elivina* и *Eliva* недостаточно доказано.

Fusella McCoy, 1862 (? *Unispirifer* Campbell, 1957). Тип рода — *Spirifera fusiformis* Sowerby (у Phillips), 1836; н. карбон Англии. Небольшие, с простыми ребрами, дихотомирующими на синусе и седле и редко на боках. Арея узкая; имеется псевдодельтидий. Зубные пластины короткие, расходящиеся, у более поздних геологически видов иногда доходят до мускульного поля на молодых стадиях (табл. LIX, фиг. 4—7; рис. 356). Около 100 видов. Н. карбон всех частей света. Обычно ошибочно относится к роду *Spirifer*.

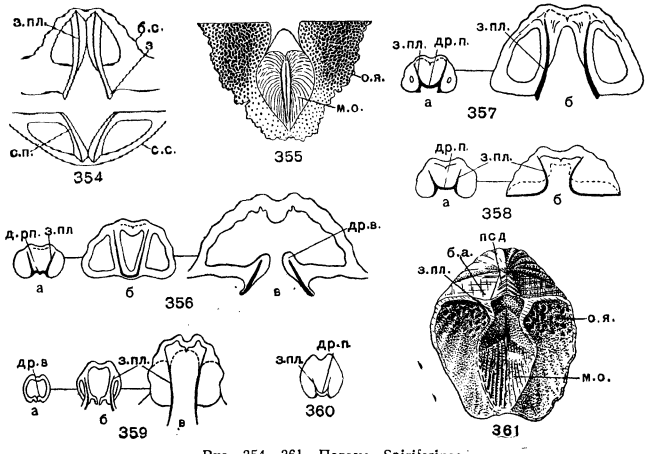


Рис. 354—361. Подсем. Spirieferinae

354 — *Palaeohoristites cinctus* (Keyserling). Разрез брюшной и спинной створок, ×3. Н. карбон Подмосковного бассейна (с оригинала, Сокольская, 1941); 355 — *Spirifer subgrandis* Rotai. Мускульные и овариальные отпечатки на брюшной створке, ×1/2. Н. карбон Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской); 356 — *Fusella pseudorigonalis* (Semichatova). Последовательные разрезы брюшной створки, ×3. Н. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой); 357 — *Neospirifer neostriatus* (Fredericks). Последовательные разрезы брюшной створки, ×1. Н. пермь Урала (колл. Б. В. Милорадовича); 358 — *Spiriferella saranae* (Verneuil). Последовательные разрезы брюшной створки, ×3. Н. пермь Урала (колл. Б. В Милорадовича); 359 — *Elivina libetana* (Tschernyschew). Последовательные разрезы брюшной створки, ×3. Н. пермь Урала (колл. Б. В. Милорадовича); 360 — *Eliva lyra* (Kutorga). Разрез брюшной створки, ×3. Н. пермь Урала (колл. Б. В. Милорадовича); 361 — *Spiriferella saranae* (Verneuil). Внутренний вид брюшной створки, ×1½ (по Чернышеву, 1902).

Palaeochoristites Sokolskaja, 1941. Тип рода — *Spirifer cinctus* Keyserling, 1847; н. карбон р. Печоры. Ребра невысокие, редко дихотомирующие. Ушки округлые. Зубные и септальные пластины длинные, расходящиеся (табл. LIX, фиг. 3; рис. 354). Менее пяти видов. Н. карбон Подмосковного и Донецкого бассейнов, Урала, Ср. Азии.

Spirifer Sowerby, 1816. Тип рода — *Conchyliolithus Anomia striatus* Martin, 1793; н. карбон Англии. Крупные с многочисленными ветвящимися ребрами. Зубные пластины короткие, доходят до мускульного поля (табл. LX, фиг. 8; рис. 338, 355). Видов 10—15. По-видимому, только н. карбон. Истинное распространение не изучено, так как названием *Spirifer* обозначали представителей многих других родов отряда разного геологического возраста.

Imbrexia Nalivkin, 1937. Тип рода — *Spirifer imbrex* Hall, 1867; н. карбон С. Америки. Похожи на *Fusella*; ребра многочисленные резкие, дихотомирующие, с черепитчатыми знаками нарастания (табл. LX, фиг. 3). До 10 видов. Н. карбон Казахстана, Кузнецкого бассейна, С. Америки.

Neospirifer Fredericks, 1924. Тип рода — *Spirifer fasciger* Keyserling, 1846; н. пермь р. Сойвы Печорского басс. Крупные и средние; ребра дихотомируют и образуют пучки —

складки. Часто хорошая черепитчатость знаков нарастания. Псевдодельтидий пластинчатый (табл. LX, фиг. 6—7; рис. 357). Более 20 видов. Карбон — пермь. Повсеместно в СССР и за его пределами. Гатино (1949) выделяет секции: *Alphaneospirifer* и *Betaneospirifer*.

Spiriferella Tschernyschew, 1902. Тип рода — *Spirifer saranae* Verneuil, 1845; н. пермь р. Уфы. Вторично складчатые; брюшная створка длинная, вздутая; арея высокая, короткая, имеется псевдодельтидий. Микроскульптура (заходит и на арею): радиальные ряды удлиненных бугорков, пересекаемых концентрическими линиями. Зубные пластины толстые, сливаются (табл. LX, фиг. 1—2; рис. 358, 361). Свыше 10 видов. В. карбон — пермь Русской платформы, Урала, Тимана, Большеземельской тундры, Новой Земли, Таймыра, Дальнего Востока, Гренландии, Шпицбергена, Азии, Австралии, С. Америки.

? *Elivina* Fredericks, 1924 (? *Dienerina* Ozaki, 1931; ? *Blasispirifer* Kulikov, 1956). Тип рода — *Spirifer tibetanus* Tschernyschew, 1902; н. пермь Урала. Раковины яйцевидные, вытянутые в длину, с резкими складками, иногда дихотомирующими; арея небольшая, треугольная. Зубные пластины тонкие, короткие (табл. LX, фиг. 5; рис. 359). Н. пермь Урала, Русской платформы, Азии, С. Америки.

? *Eliva* Fredericks, 1924. Тип рода — *Spirifer lyra* Kutorga, 1884; н. пермь Прикамья. Сходны с *Elivina*. Тонкие зубные пластины, сходящиеся к дельтирию, быстро переходят в высокие дельтириальные гребни (табл. LX, фиг. 4; рис. 360). Свыше 10 видов. Н. пермь Урала, Русской платформы, Азии.

Вне СССР: *Trigonotreta* Koenig, 1825; *Cryptospirifer* Grabau, 1931 (*Lochengia* Grabau, 1931); *Strophopleura* Stainbrook, 1947; *Grantonia* Brown, 1953; *Prospira* Maxwell, 1954; ? *Austrospirifer* Glenister, 1955; *Ectochoristites* Campbell, 1957; *Grandispirifer* Yang, 1958.

ПОДСЕМЕЙСТВО BRACHYTHYRINAE, FREDERICKS 1924

Ребристость может редуцироваться до полного исчезновения. Зубные пластины длинные, но у некоторых родов на стадии дельтириальных валиков. Овариальные ямки по краям мускульного поля; боковые стороны задней половины брюшной створки с отпечатками васкулярных сосудов. Н. карбон — пермь. Род *Sergospirifer*, возможно, относится к особому подсемейству.

Choristites Fischer, 1825 (*Neomunella* Ozaki, 1931; *Jatsengina* Semichatova, 1936). Тип рода — *Ch. mosquensis* Fischer, 1825; ср. карбон р. Москвы. Крупные, ребристые; ушки угловатые. Зубные пластины длинные; их концы пересекают мускульное поле (табл. LXI, фиг. 1—3; рис. 362—366). Более 100 видов. Верхи н. карбона — н. пермь Русской платформы, Урала, Донбасса, Тимана, Новой Земли, Таймыра, Ср. Азии, З. Европы, Азии, Гренландии, ? запада С. Америки. Гатино (1949) выделяет две секции: *Alphachoristites* и *Betachoristites*.

Choristitella E. Ivanova, 1937. Тип рода — *Choristites podolskensis* Ivanov, 1926; ср. карбон р. Москвы. Ребристые; арея треугольная, ушки округлые. Зубные пластины короткие, сливаются вместе; не доходят до мускульного поля (табл. LXI, фиг. 7; рис. 367—368). До 10 видов. Ср.— в. карбон Русской платформы, Китая, Соляного кряжа.

Purdonella Reed, 1944 (*Munella* Fredericks, 1924). Тип рода — *Spirifer nikitini* Tschernyschew, 1902; н. пермь Урала. Крупные, со сглаживающейся ребристостью; арея небольшая, треугольная, неясно отграниченная. Зубные пластины короткие (табл. LXI, фиг. 5; рис. 369). Видов, по-видимому, свыше 10. Пермь Урала, Азии, Арктики.

Brachythyris McCoy, 1844 (*Ovalia* Nalivkin, 1937). Тип рода — *Spirifera ovalis*

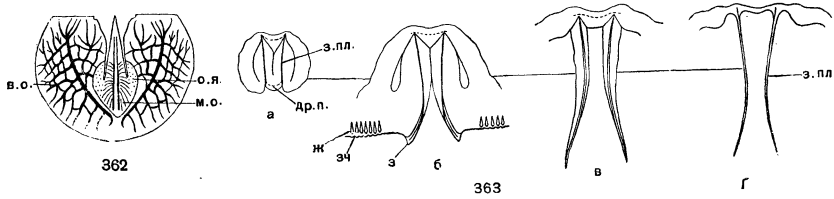
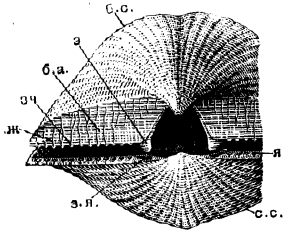
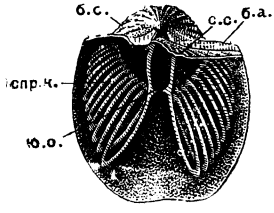


Рис. 362—363. *Choristites mosquensis* Fischer

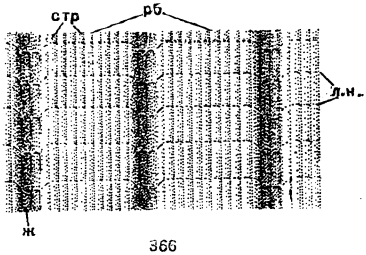
362 — мускульные, овариальные и васкулярные отпечатки, ×1 (колл. Е. А. Ивановой); 363 — последовательные разрезы брюшной створки, ×2. Ср. карбон Подмосковного бассейна (Иванова, 1943)



364



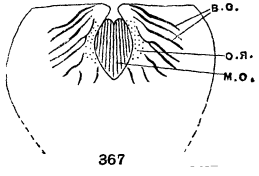
365



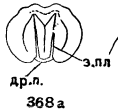
366

Рис. 364—366. *Choristites mosquensis* Fischer

364 — вид с ареи, характер сочленения створок, ×1½ (колл. Е. А. Ивановой); 365 — ручной аппарат (по Ивановой, 1949); 366 — микроскульптура, ×25. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

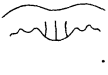


367

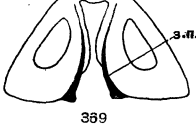


368а

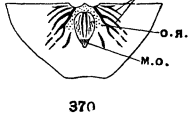
368б



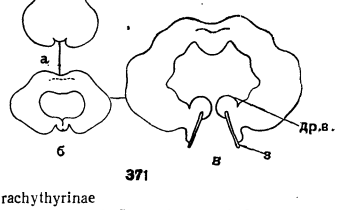
368в



369



370



371

Рис. 367—371. Подсем. Brachythyrinae

367 — *Choristitella* sp. Мускульные, овариальные и васкулярные отпечатки, ×1. В. карбон, р. С. Двина (колл. Е. А. Ивановой); 368 — *Choristitella pachrensis* E. Ivanova. Последовательные разрезы брюшной створки, ×2. Ср. карбон Подмосковного бассейна (Иванов и Иванова, 1937); 369 — *Purdonella nikitini* (Tschernyschew). Разрез брюшной створки, ×2. Н. пермь Урала (колл. Б. В. Милорадовича); 370—371 —*Brachythyrina strangwaysi* (Verneuil): 370 — мускульные, овариальные и васкулярные отпечатки, ×1; 371 — последовательные разрезы брюшной створки, ×5. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

Phillips, 1836; н. карбон Англии. Невысокие округлые складки или без них (гомеоморфы *Martinia*); ушки округлые; арея треугольная. Имеются дельтириальные валики или кили (табл. LXI, фиг. 4). Более 20 видов. Н. карбон — пермь во всех частях света.

Ella Fredericks, 1918. Тип рода — *Martinia simensis* Tschernyschew, 1902; н. пермь Урала. Небольшая, удлиненно-овальная, без ушков, с немногими невысокими складками. Микроскульптура: радиальные струйки, пересекаясь с линиями нарастания, образуют шагреневую поверхность верхнего слоя. В брюшной створке дельтириальные валики и срединный желобок (табл. LXI, фиг. 8). Один вид. Н. пермь Урала.

Brachythyrina Fredericks, 1929 (*Anelasma* Ivanov, 1925; *Elina* Fredericks, 1924; *Elinoria* Cooper et Muir-Wood, 1951). Тип рода — *Spirifer strangwaysi* Verneuil, 1845; ср. карбон р. Москвы. С грубыми, простыми, редко дихотомирующими ребрами и угловатыми ушками. Дельтириальные валики или гребни (табл. LXI, фиг. 9—11; рис. 370—371). Свыше 20 видов. Верхи н. карбона — пермь Русской платформы, Донецкого бассейна, Урала, Тимана, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии, ? С. Америки.

? *Sergospirifer* Ivanova, 1952 (у Сарычевой и Сокольской, 1952). Тип рода — *Spirifer okensis* Nikitin, 1890; ср. карбон р. Оки.

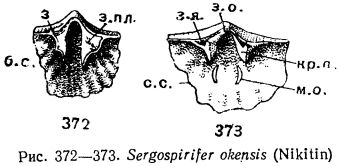


Рис. 372—373. *Sergospirifer okensis* (Nikitin)

Внутреннее строение: 372 — брюшной створки, ×4; 373 — спинной створки, ×3. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

Маленькие с грубыми простыми складками. Зубные пластины тонкие, длинные, параллельные. Круральные пластины широкие, имеются брахиофорные валики (табл. LXI, фиг. 6; рис. 372—373). Один вид. Ср. карбон Подмосковного бассейна.

Вне СССР: *Eochoristites* Chu, 1933.

INCERTAE SUPERFAMILIAE

ПОДСЕМЕЙСТВО VERNEUILIINAE SCHUCHERT, 1929

Маленькие гладкие формы с синусами на обеих створках и хорошо развитой низкой и длинной брюшной ареей. Силур — н. карбон.

Metaplasia Hall et Clarke, 1894. Тип рода — *Spirifer pyxidatus* Hall, 1859; н. девон С. Америки. Зубной отросток двураздельный. Имеется септа. Наличие спиралей не установлено (табл. LVIII, фиг. 11—13). Три вида. Силур — девон Казахстана, ? Алтая; девон С. Америки.

Verneuilia Hall et Clarke, 1894. Тип рода — *Spirifer cheiroptyx* Archiac et Verneuil, 1842; ср. девон Германии. Синусы на обеих створках ограничены двумя резкими ребрами. Имеются спирали (табл. LVIII, фиг. 14—15). До пяти видов. Девон — н. карбон Урала, З. Европы.

Вне СССР: *Spinoplasia* Boucot, 1959; ? *Plicoplasia* Boucot, 1959.

НАДСЕМЕЙСТВО DELTHYRIACEA

Раковины, складчатые на боках или гладкие. Характерны неотенические формы. Микроскульптура игольчатая в разной степени усложнения или с пористостью верхнего слоя раковины; на внутренних слоях — ямочки или желобки. Ареи и дельтидиальные образования в разной степени редукции. Югум неполный или отсутствует. Силур — триас. Семейства: Delthyridae, Ambocoeliidae, Reticulariidae, Martiniidae.

СЕМЕЙСТВО DELTHYRIDAE PHILLIPS, 1841

На боках простые складки; синус и седло гладкие или односкладчатые. Микроскульптура — концентрические пластины и разнообразные сосочки, которые могут отсутствовать. Имеются псевдодельтидий и зубные пластины. Овариальные ямки по бокам задней части брюшной створки. Югум неполный. Силур — пермь. Подсемейства: Delthyrinae, Guerichellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО DELTHYRINAE PHILLIPS, 1841

[Nom. transl. Waagen, 1883 (ex Delthyridae Phillips, 1841)]

Микроскульптура: концентрические пластины и сосочки; последние могут редуцироваться. В брюшной створке септа. Силур —пермь. Систематическое положение *Spiriferinaella* и *Odontospirifer* требует уточнения.

Delthyris Dalman, 1828. Тип рода — *D. elevata* Dalman, 1828; силур о-ва Готланда. Небольшие, с крупными, простыми складками. Арея треугольная. Микроскульптура: сосочки лежачие (табл. LXII, фиг. 1—2; рис. 374). Свыше 20 видов. Силур — ср. девон Прибалтики, Подолии, Урала, Новой Земли, Казахстана, Ср. Азии. Кузнецкого и Тувинского бассейнов, Китая, З. Европы, Америки. Подроды *Delthyris* Dalman, 1828; *Quadrithyris* Havliček, 1957; ? *Uralospirifer* Havliček, 1959.

? *Cyrtinopsis* Ščupin, 1896. Тип рода — *Spirifer undosus* Schnur, 1853; ср. девон Германии. Дельтирий открытый. Микроскульптура: сосочки отсутствуют. Спондилий образован слиянием зубных пластин и септы; у основания спондилия — тихоринум? (табл. LXII, фиг. 3; рис. 375). Н. и ср. девон Кузнецкого бассейна; ср. девон Германии.

Tylothyris North, 1921 (*Welleria* Maillieux, 1931). Тип рода — *Cyrtia laminosa* McCoy, 1844; н. карбон Ирландии. Небольшие, широкие, с грубыми, простыми ребрами; ушки острые. Микроскульптура: сосочки отсутствуют (табл. LXII, фиг. 5). До 10 видов. Верхи девона — н. карбон Подмосковного бассейна, Казахстана, Кузнецкого бассейна, Китая, З. Европы, С. Америки.

? *Odontospirifer* Dunbar, 1955. Тип рода — *O. mirabilis* Dunbar, 1955; в. пермь Гренландии. Отличается от *Tylothyris* зубчиками по краю ареи и тонкими струйками на черепитчатых знаках нарастания (табл. LXII, фиг. 4). Два вида. В. пермь Русской платформы, Урала, Гренландии; по-видимому, имеет более широкое распространение, но определялся как *Spiriferina*.

? *Spiriferinaella* Fredericks, 1926. Тип рода — *Spirifer artiensis* Stuckenberg, 1898; н. пермь Урала. Отличается от *Tylothyris* округлыми слабыми складками и бугорками на черепитчатых знаках нарастания. Зубные пластины и септа слиты, макушка выполнена раковинным веществом (табл. LXII, фиг. 6). Один вид. Н. пермь Урала.

Вне СССР: *Ivanothyris* Havlíček, 1957; *Quadrithyrina* Havlíček, 1957; ? *Bojothyris* Havlíček, 1957; *Kozlowskiellina* Boucot, 1958 с подродами: *Kozlowskiellina* Boucot, 1958 и *Megakozlowskiella* Boucot, 1957; ? *Quadrifarius* Fuchs, 1929.

ПОДСЕМЕЙСТВО GUERICHELLINAE PAECKELMANN, 1932

Микроскульптура: сосочки всегда хорошо развиты. Септа отсутствует. Силур — низы карбона. Систематическое положение р. *Paraspirifer* требует уточнения.

Howellella Kozlowski, 1945 (*Crispella* Kozlowski, 1929). Тип рода — *Terebratula crispa* Hisinger, 1826; в. силур о-ва Готланда. Похожа на *Delthyris*, отличается отсутствием септы (табл. LXII, фиг. 7; рис. 376). До 10 видов? Силур — девон Прибалтики, Подолии, Урала, Казахстана, Ср. Азии, Кузнецкого и Тувинского бассейнов, Китая, З. Европы, С. Америки.

Acrospirifer Helmbrecht et Wedekind, 1923. Тип рода — *Spirifera primaeva* Steininger, 1853; н. девон Германии. Небольшие с округлыми ушками. Микроскульптура: концентрические ряды радиально расположенных сосочков (табл. LXII, фиг. 12; рис. 377). До 20 видов. Н. и ср. девон Казахстана, Алтая, Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов, Забайкалья, Монголии, Китая, З. Европы, Америки.

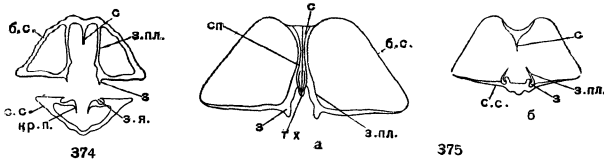


Рис. 374—375. Подсем. Delthyrinae

374 — *Delthyris* (*Delthyris*) *elevata* Dalman. Разрез брюшной и спинной створок, ×3. Силур Подолии (по Kozlowski, 1929); 375 — *Cyrtinopsis naliokini* Ržonsnickaja. Последовательные разрезы брюшной створки: *а* — ×2⁹/₁₀, *б* — ×2¹/₆. Н. девон Кузнецкого бассейна (по Ржонсницкой, 1952)

Undispirifer Havlíček, 1957. Тип рода — *Spirifer undiferus* Roemer, 1844; ср. девон Германии. Отличается от *Acrospirifer* более пологими складками и тонкими иглами на пластинках нарастания. До пяти видов. Ср. и низы в. девона Урала, Ср. Азии, Казахстана, Кузнецкого бассейна, З. Европы.

?*Paraspirifer* Wedekind, 1925. Тип рода — *Spirifer cultrijugatus* Roemer, 1844; н. девон Германии. Отличается от *Acrospirifer*, по-видимому, более толстыми зубными пластинами и наличием дельтириальной пластины (табл. LXII, фиг. 8—9; рис. 378). До 10 видов. Н. и ср. девон? Кузнецкого бассейна, ? Прибалхашья, З. Европы, Африки, С. Америки.

Euryspirifer Wedekind, 1925 (? *Rostrospirifer* Grabau, 1931). Тип рода — *Terebratulites paradoxus* Schlotheim, 1813; н. девон Германии. Крупные с острыми или угловатыми ушками. Микроскульптура: пластинчатые знаки нарастания с радиально расположенными сосочками (табл. LXII, фиг. 10—11; рис. 379—380). До 10 видов. Девон Кузнецкого и Минусинского бассейнов, Забайкалья, Китая, Монголии, З. Европы, С. Америки.

Elythyna Ržonsnickaja, 1952. Тип рода — *E. salairica* Ržonsnickaja, 1952; ср. девон Кузбасса. Крупная, с округлыми ушками;

на боках низкие широкие складки. Микроскульптура: тонкие сосочки, расположенные почти в шахматном порядке. В брюшной створке — массивные зубные пластины и низкий средний валик. Отпечатки мускулов в брюшной створке перистые (табл. LXII, фиг. 13—15; рис. 381). До 10 видов. Ср. девон Алтая, Салаира, Кузнецкого бассейна и Казахстана.

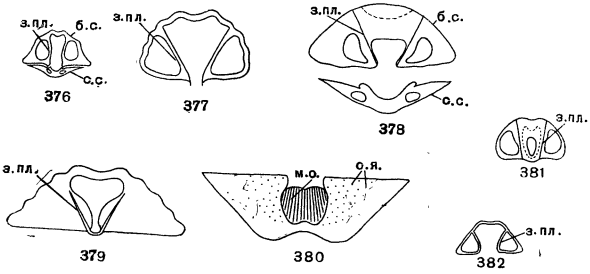


Рис. 376—382. Подсем. Guerichellinae

376 — *Howellella crispa* (Hisinger). Разрез брюшной и спинной створок, ×4. Силур о-ва Готланд (по Kozlowski, 1929); 377 — *Acrospirifer subgregarius* Rzonsnickaja. Разрез брюшной створки, ×4. Ср. девон Минусинского бассейна (колл. Е. А. Ивановой); 378 — *Paraspirifer* (?) *gurjevskensis* Rzonsnickaja. Разрез брюшной и спинной створок, ×4. Ср. девон Кузнецкого бассейна (по Ржонсницкой, 1952); 379—380— *Eurypirifer chechiel* (Kon): 379— разрез брюшной створки, ×4; 380 — мускульные и овариальные отпечатки, ×1. Ср. девон Минусинского бассейна (колл. Е. А. Ивановой); 381 — *Elythyna salairica* Rzonsnickaja. Разрез брюшной створки, ×1½. Ср. девон Кузнецкого бассейна (по Ржонсницкой, 1952); 382 — *Adolfia bifida* (Roemer). Разрез брюшной створки, ×2. В. девон Кузнецкого бассейна (по Ржонсницкой, 1952).

Adolfia Gürich, 1909 (*Gürichella* Paeckelmann, 1913). Тип рода — *Spirifer deflexus* Roemer, 1843; девон Германии. Небольшие, грубоскладчатые; ушки округлые или угловатые. Микроскульптура: неправильно-радиальные сосочки (рис. 382). До 10 видов. В. девон — низы карбона СССР, З. Европы, Монголии.

Вне СССР: *Plectospirifer* Grabau, 1931; *Australospirifer* Caster, 1939; ?*Eospiriferina* Grabau, 1931; *Spinella* Talent, 1956; *Amoenospirifer* Havliček, 1957; *Branikia* Havliček, 1957; *Hedeina* Boucot, 1957. Сюда же, по-видимому, следует отнести *Hysterolites* Schlotheim, 1820, нахождение которого в СССР указывалось ошибочно.

СЕМЕЙСТВО AMBOCOELIIDAE GEORGE, 1931

[Nom. transl. E. Ivanova, nov. (ex Ambocoeliinae George, 1931)]

Гладкие или слаборебристые. Арея маленькая; ушки округлые. Микроскульптура: на поверхности короткие иглы или сосочки, на внутреннем слое ямочки или струйки. Югум отсутствует. Силур — пермь. Подсемейства: Ambocoeliinae и Theodossiinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО AMBOCOELIINAE GEORGE, 1931

Гладкие или с неясными ребрами. Микроскульптура внутреннего слоя с ямочками. Спирали с малым числом оборотов. Силур — пермь. Систематическое положение *Paulonia* неясно.

Ambocoelia Hall, 1860. Тип рода — *Orthis umbonata* Conrad, 1842; ср. девон С. Америки. Спинная створка плоская с относительно широкой ареей и хилидиальными пластинами. Микроскульптура: с поверхности редкие мелкие иглы. Имеются дельтириальные валики; отпечатки открывателей узкие, удлиненные, охватывают почти линейные отпечатки закрывателей. Замочный отросток узкий, удлиненный, раздвоенный. Септальные пластины прямые, параллельные. Четыре следа закрывателей спинной створки расположены впереди (рис. 383—384). Около 20 видов. Силур — девон Подолии, Урала, Сов. Арктики, Казахстана, Китая, З. Европы, Африки, С. Америки. Часто ошибочно указывается вместо *Crurithyri* .

Emanuella Grabau, 1924. Тип рода — *Nucleospira tackwanensis* Kayser, 1883; ср. девон Китая. Микроскульптура: маленькие бугорки; на внутреннем слое — удлиненные впадины; септальные пластины расходящиеся (рис. 385). До 10 видов. Ср. девон Кузнецкого и Минусинского бассейнов, Урала, Китая, З. Европы, С. Америки.

Рис. 383—384. *Ambocoelia umbonata* (Conrad)

383 — вид с брюшной створки, ×2; 384 — внутренний вид спинной створки, ×2. Девон С. Америки (по Hall and Clarke, 1894)

Eomartiniopsis Sokolskaja, 1941. Тип рода — *E. elongata* Sokolskaja, 1941; н. карбон Под-

московного бассейна. Микроскульптура: мелкие лежачие бугорки, на более глубоких слоях — впадины. Зубные пластины тонкие, длинные, сходящиеся; круральные пластины зачаточные, расходящиеся (табл. XLIII, фиг. 1). До пяти видов? Н. карбон Подмосковного бассейна; ср. девон Кузнецкого бассейна, ? З. Европы, ? С. Америки.

?*Paulonia* Nalivkin, 1925. Тип рода — *Spirifer ranovensis* Peetz, 1893; н. карбон Подмосковного бассейна. Маленькие, с невысокими ребрами. Микроскульптура: короткие сосочки, переходящие на внутреннем слое в мелкие углубления. Зубные пластины и септа отсутствуют (табл. LXIII, фиг. 4; рис. 386—387). До пяти видов. Н. карбон Подмосковного бассейна, Казахстана, ? Англии.

Crurithyris George, 1931 (*Ambothyris* George, 1931). Тип рода — *Spirifer urii* Fleming, 1828; н. карбон Англии. Сходен с *Ambocoelia*. Замочный отросток треугольный, бугорчатый. Мускульное поле спинной створки расположено в макушке; септальные пластины короткие, расходящиеся (табл. LXIII, фиг. 2—3; рис. 388—389). Карбон — пермь Русской платформы, Донецкого бассейна, Урала, С. Кавказа, Закавказья, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии, ? Америки; нередко определяется как *Ambocoelia*.

Вне СССР: *Echinocoelia* Cooper et Williams, 1935; *Thomasaria* Stainbrook, 1945; *Attenuatella* Stehli, 1954; *Bisinocoelia* Havliček, 1953; *Ilmenispina* Havliček, 1957; *Quasimartinia* Havliček, 1957; ? *Rhynchospirifer* Paulus, 1957.

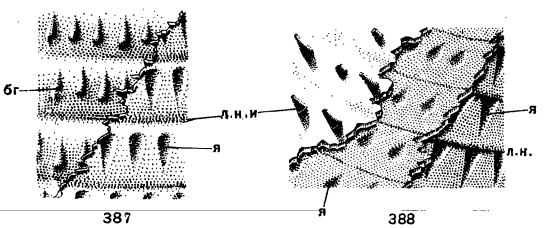


Рис. 387—388. Микроскульптура верхнего и более глубоких слоев раковин подсем. Ambocoeliinae

387 — *Paulonia ranovensis* (Peetz), ×25. Н. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой); 388 — *Crurithyris urii* (Fleming), ×25. Н. карбон Подмосковного бассейна (колл. Т. А. Добролюбовой)

ПОДСЕМЕЙСТВО THEODOSSIINAE E. IVANOVA, SUBFAM. NOV.

Слабо ребристые или гладкие. Микроскульптура: сосочки, на внутреннем слое — радиальные струйки. Девон — н. карбон.

Theodossia Nalivkin, 1925 (*Deothossia* Gatinaud, 1949). Тип рода — *Spirifer anossofi* Verneuil, 1845; в. девон р. Дона. Небольшие и крупные; ребра многочисленные, невысокие. Зубные пластины тонкие, параллельные, короткие (табл. LXIII, фиг. 5; рис. 336, 390). Более 20 видов. Девон Прибалтики, Русской платформы, Тимана, Урала, Ср. Азии, Кузнецкого и Минусинского бассейнов, З. Европы, Зарубежной Азии, Америки.

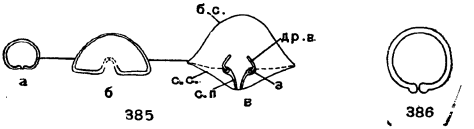


Рис. 385—386. Разрезы раковин подсем. Ambocoeliinae

385 — *Emanuella subumbona* (Hall). Последовательные разрезы брюшной и спинной створок, ×2,5. Ср. девон Кузнецкого бассейна (по Ржонсницкой, 1952); 386 — *Paulonia ranovensis* (Peetz). Разрез брюшной створки, ×3. Н. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

? *Lazutkinia* Ržonsnickaja, 1952. Тип рода — *Yavorskiella mamontovensis* Lazutkin (по Ржонсницкой, 1952); ср. девон Кузбасса. Небольшие, с округлыми ребрами, реже гладкие. Микроскульптура внутреннего слоя: тонкие радиальные струйки. Зубные пластины короткие, массивные. Септальные пластины сходятся ко дну створки (табл. LXIII, фиг. 7—8; рис. 391). До пяти видов. Ср. девон Кузнецкого бассейна, ? З. Европы.

Рис. 389. *Crurithyris planoconvexa* (Shumard). Вид с ареи, ×2 1/3. Н. карбон С. Америки (по Hall and Clarke, 1894)

Ilmenia Nalivkin, 1941. Тип рода — *I. altovae* Nalivkin, 1941; в. девон Псковск. обл. Арея высокая, треугольная. Микроскульптура внутреннего слоя: тонкая радиальная струйчатость. Зубные пластины короткие, расходящиеся; септальные пластины короткие, параллельные.

2—3 вида. Ср.— в. девон Русской платформы, Урала, Кузнецкого бассейна, Арктики, З. Европы. ? Подрод *Moravilla* Havlíček, 1957.

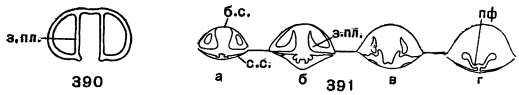


Рис. 390—391. Подсем. Theodossiinae]

390 — *Theodossia anossofi* (Verneuil). Разрез брюшной створки, ×4. В. девон р. Дон (колл. А. П. Иванова); 391 — *Lazutkinia mamontovensis* (Lazutkin). Последовательные разрезы брюшной и спинной створок, ×2. Ср. девон Кузнецкого бассейна (по Ржонсницкой, 1952)

Eudoxina Fredericks, 1929. Тип рода — *Spirifer medius* Lebedev, 1912; н. карбон Донецкого бассейна. Средние, гладкие, на более глубоких слоях струйчатые. В брюшной створке—дельтириальные кили (табл. LXIII, фиг. 6). 1—2 вида. Н. карбон Подмосковного и Донецкого бассейнов, Урала, Новой Земли.

Вне СССР: *Tangshanella* Chao, 1929; *Spirinella* Johnston, 1941.

СЕМЕЙСТВО RETICULARIIDAE WAAGEN, 1883

[Nom. transl. E. Ivanova, nov. (ex Reticulariinae Waagen, 1883)]

С округлыми ушками, гладкие. Микроскульптура: концентрические черепитчатые пластины нарастания с иглами или бахромчатым краем. Внутренний слой с радиальными углублениями. Дельтидиальные пластины узкие. Спирали обычно с большим числом оборотов. Югум отсутствует (рис. 339). Девон — триас. Подсемейства: Reticulariinae, Elythinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО RETICULARIINAE WAAGEN, 1883

Одноствольные иглы или бахромчатый край. Арея маленькая, треугольная, неясно отграниченная. Девон — триас.

Eoreticularia Nalivkin (1918), 1930. Тип рода — *Spirifer indifferens* Barrande, 1847; из слоев между н. и ср. девоном Богемии. Микроскульптура: пластинчатые следы нарастания, с тонкими неясными радиальными бугорками. Зубные пластины длинные (табл. LXIII, фиг. 9—10; рис. 392). До пяти видов[1]. Девон Русской платформы, Урала, Казахстана, Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов, З. Европы.

Reticularia McCoy, 1844. Тип рода — *Terebratula imbricata* Sowerby, 1823; н. карбон Англии. Маленькие или средние. Иглы простые. Зубные пластины и септа. Вершины спиральных конусов обращены к заднему краю (рис. 393). Более 10 видов. Н. карбон СССР, З. Европы. Указывается повсеместно, но обычно смешивается с другими родами этого семейства.

Reticulariopsis Fredericks, 1916 (*Georgethyris* Minato, 1953). Тип рода—*Spirifera elliptica* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Отличается от *Reticularia* отсутствием септы. Менее 10 видов. ? В. девон — низы ср. карбона СССР, З. Европы, Японии. Обычно смешивается с другими родами этого семейства.

Squamularia Gemmellaro, 1899. Тип рода — *S. rotundata* Gemmellaro, 1899; пермь Италии. Бахромчатые края черепитчатых знаков нарастания со следами игл. В брюшной створке нет ни зубных пластин, ни септы. Более 10 видов. Карбон — пермь. Указывается повсеместно в СССР, З. Европе, Китае, Японии, С. Америке, но обычно смешивается с другими родами этого семейства.

Spirelytha Fredericks, 1924. Тип рода — *Spirifer schei* Tschernyschew, 1916; пермь Земли короля Оскара. Мелкие неправильные бугорки. Длинные зубные пластины. Два вида. Пермь Арктики, Верхоянья.

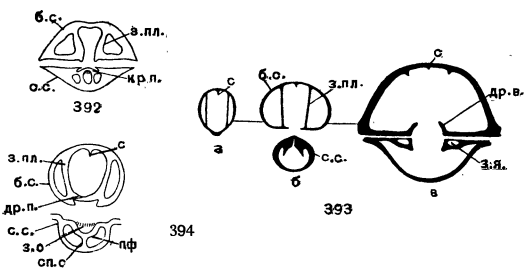


Рис. 392—394. Разрезы раковин сем. Reticulariidae

392 — *Eoreticularia dereimsi* (Oehlert), ×2. Ср. девон Кузнецкого бассейна (по Ржонсницкой, 1952); 393 — *Reticularia imbricata* (Sowerby), ×2. Н. карбон Англии (по George, 1932); 394 — *Torynifer pseudolineatus* (Hall), ×3. Н. карбон Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской)

[1] Гавличек (1959) *E. indifferens* и *E. dereimsi*, описанные из СССР, относит к другим родам.

Вне СССР: ? *Mentzeliopsis* Trechmann, 1918; *Tingella* Grabau, 1931; *Sinothyris* Minato, 1953; *Warrenella* Crickmay, 1953; *Xenomartinia* Havlíček, 1953; ? *Proreticularia* Havlíček, 1957; *Minatothyris* Vandercammen, 1957; *Obesaria* Havlíček, 1957.

ПОДСЕМЕЙСТВО ELYTHINAE FREDERICKS, 1924

Арея короткая, треугольная, но ясно отграничена. Иглы двуствольные и нередко, кроме того, другие, мелкие. Девон — пермь.

Elytha Fredericks, 1924 (*Elyta* Fredericks, 1918). Тип рода—*Delthyris fimbriata* Conrad, 1842; девон С. Америки. Небольшие, с пологими, широкими складками. Двуствольные трубочки с широкими основаниями. В брюшной створке зубные пластины и септальный валик (табл. LXIII, фиг. 11; рис. 395). До 10 видов. Ср. и в. девон Русской платформы, Урала, Ср. Азии, Казахстана, Кузнецкого бассейна, Китая, З. Европы, С. Америки.

Phricodothyris George, 1932. Тип рода — *Ph. lucerna* George, 1932; н. карбон Англии. Двуствольные иглы с коротким основанием и боковыми иголочками; в промежутке мелкие иглы. Нет ни зубных пластин, ни септы. Вершины спиральных конусов направлены в боковые стороны (табл. LXIII, фиг. 12—13; рис. 396). Более 20 видов. Карбон — пермь. Указывается повсеместно в СССР, Китае, З. Европе, но, по-видимому, смешивается с другими родами семейства.

Torynifer Hall et Clarke, 1894. Тип рода — *Spirifer pseudolineatus* Hall, 1858 (= *Torynifer criticus* Hall et Clarke, 1894); н. карбон С. Америки. Один ряд тесно расположенных двуствольных игл. Зубные пластины и септа; круральная пластина вогнутая, поддерживается септой (табл. LXIII, фиг. 14—15; рис. 394, 397). До 10 видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна, С. Америки.

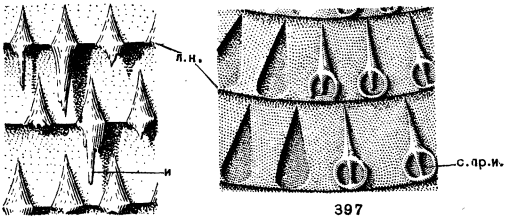
Neophricodothyris Licharew, 1934. Тип рода — *Squamularia asiatica* Chao, 1929; н. пермь Китая. Небольшие и крупные. Отличается от *Phricodothyris* тем, что вершины спиральных конусов направлены косо вверх (табл. LXIII, фиг. 16; рис. 339, 398). До 20 видов. По-видимому, ограничен только пермью юга СССР, Китая, Ю. Азии, хотя в СССР указывается значительно шире несомненно ошибочно, так как смешивается с другими родами.

Вне СССР: *Kitakamithyris* Minato, 1952; *Nebenothyris* Minato, 1953; *Condrathyris* Minato, 1953; *Martinothyris* Minato, 1953; ? *Notospirifer* Harrington, 1955 (наличие двуствольных игл не доказано); ? *Prosserella* Grabau, 1910.

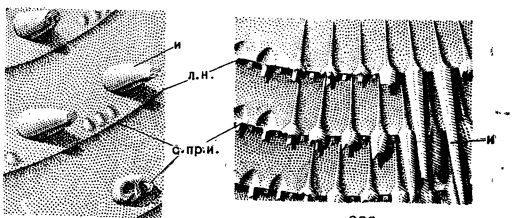
СЕМЕЙСТВО MARTINIIDAE WAAGEN, 1883

[Nom transl. E. Ivanova, nov. (ex Martiniinae Waagen, 1883)]

С округлыми ушками, гладкие или со слабыми радиальными складками. Микроскульптура:



395 397



396 398

Рис. 395—398. Микроскульптура раковин подсем. Elythinae

395—*Elytha fimbriata* (Conrad), ×25. В. девон сев.-зап. Русской платформы (колл. А. П. Иванова); 396—*Phricodothyris mosquensis* E. Ivanova, sp. n. ×25. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой); 397 — *Torynifer pseudolineatus* (Hall), ×25. Н. карбон Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской); 398—*Neophricodothyris waagenі* (Loczy), ×25. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева)

пористость поверхностного слоя раковины, на внутреннем слое — продолговатые ямочки или струйки. Дельтидиальные пластины отсутствуют. Овариальные ямки вблизи мускульного поля. Отпечатки сосудов — длинные, прямые, радиально расходящиеся. Югум отсутствует.

Карбон — пермь. Отнесение к семейству р. *Tomiopsis* недостаточно ясно.

Martinia McCoy, 1844 (*Pseudomartinia* Leidhold, 1928). Тип рода — *Spirifer glaber* Sowerby,

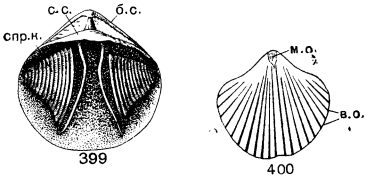


Рис. 399—400. *Martinia glabra* (Sowerby)

399 — Ручной аппарат, ×1. Н. карбон Англии (по Davidson, 1880); 400—Схема васкулярных и мускульных отпечатков. Н. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

1820; н. карбон Англии. Гладкие. Микроскульптура: на внутреннем слое удлиненные углубления. Зубные пластины отсутствуют. Имеются дельтириальные валики (табл. LXIV, фиг. 1—2; рис. 399—402). Более 50 видов. Карбон — ? пермь СССР, З. Европы, Азии, Африки, Америки.

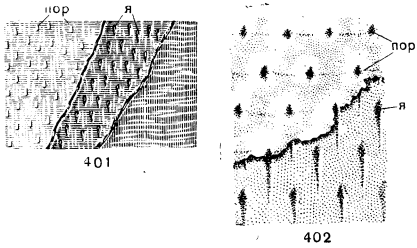


Рис. 401 — 402. Микроскульптура поверхностного и более глубоких слоев раковины

401 — *Martinia glabra* (Sowerby), ×25; 402—*Martinia* sp., ×35. Н. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

Martiniopsis Waagen, 1883 (*Martinia* Leidhold, 1928). Тип рода — *M. inflata* Waagen, 1883; пермь Соляного кряжа. Отличается от *Martinia* наличием зубных и септальных пластин (табл. LXIV, фиг. 3). Более 20 видов. В. карбон — пермь Русской платформы, Тимана, Урала, Ср. Азии, Забайкалья, Азии, З. Европы (в С. Америке указывается в ср. девоне, вероятно, другой род).

Elivella Fredericks, 1924. Тип рода — *Martiniopsis baschkirica* Tschernyschew, 1902; н. пермь Урала. Маленькая, неясно ребристая. Микроскульптура внутреннего слоя: радиальные струйки. Зубные пластины короткие (табл. LXIV, фиг. 6). Один вид. Н. пермь Урала.

? *Tomiopsis* Benediktova, 1956. Тип рода — *Brachythyris kumpani* Yanischewsky, 1935; н. карбон Кузнецкого бассейна. На боках широкие пологие складки. В брюшной створке — зубные пластины, в спинной — срединный валик и круральные пластины. Микроскульптура: на внутреннем слое прерывистые струйки (табл. LVIII, фиг. 16—18). До пяти видов. Н. карбон Кузнецкого бассейна, Казахстана, Монголии; ? пермь Забайкалья, Алтая.

Moumina Fredericks, 1919. Тип рода — *Martinia incerta* Tschernyschew, 1902; н. пермь Урала. Гладкая. Микроскульптура внутреннего слоя: неясные радиальные струйки. Дельтириальные валики и срединный желобок (табл. LXIV, фиг. 5). Один вид. Н. пермь Урала.

Fredericksia Paeckelmann, 1932 (*Munia* Fredericks, 1918). Тип рода — *Spiriferina* (*Mentzelia*) *simensis* Tschernyschew, 1902; н. пермь Урала; маленькая, гладкая с глубоким синусом, иногда с неясными складками на боках. Зубные пластины и септа (табл. LXIV, фиг. 4). Менее пяти видов. Н. пермь Урала, ? Сицилии.

Вне СССР: *Martiniella* Grabau et Tien, 1931; *Paramartinia* Reed, 1948.

НАДСЕМЕЙСТВО SPIRIFERINACEA

(Система нуждается в уточнении)

Раковина пористая. Югум полный (рис. 340—341). Силур — н. юра. Семейства: Cyrtinidae, Spiriferinidae.

СЕМЕЙСТВО CYRTINIDAE FREDERICKS, 1912

[Nom. transl. Stehli, 1954 (ex Cyrtininae Fredericks, 1912)]

Югум с отростком. Силур — н. юра. Подсемейства Cyrtininae и Suessiinae; положение последнего в системе требует уточнения.

ПОДСЕМЕЙСТВО CYRTININAE FREDERICKS, 1912

Арея высокая, треугольная. Имеется дельтидий. Микроскульптура: отражение мелкой пористости раковины и иногда мелкие сосочки. В брюшной створке — спондилий. Силур — триас. Систематическое положение родов *Pyramidalia* и *Thecocyrtella* требуют уточнения.

Cyrtina Davidson, 1858 (*Cyrtinaellina* Fredericks, 1926). Тип рода — *Calceola heteroclita* Defrance, 1828; ср. девон Франции. Небольшие,

на боках складчатые. Дельтидий с форменом. Спондилий образован спайкой зубных пластин с тонкой септой; имеется тихоринум (табл. LXIV, фиг. 7; рис. 340, 403—406). Более 10 видов. Силур—?пермь во всех странах света. Подроды: *Cyrtina* Davidson, 1858; *Plicocyrtina* Havlíček, 1956.

Davidsonina Schuchert et Le Vene, 1929 (*Cyrtinopsis* Fredericks, 1916; *Davidsonella* Fredericks, 1926). Тип рода — *Spirifera septosa* Phillips, 1836; н. карбон Англии. Крупные, ребристые на боках, синусе и седле. Дельтирий частично закрыт псевдодельтидием. В брюшной створке спондилий, образованный спайкой только зубных пластин (табл. LXIV, фиг. 10—11). Менее пяти видов. Н. карбон Подмосковного бассейна, Урала, Ср. Азии, З. Европы.

? *Pyramidalia* Nalivkin, 1947. Тип рода — *Spirifera simplex* Phillips, 1841; девон Англии. Небольшие, с пирамидальной брюшной створкой; гладкие или с округлыми складками. Микроскульптура: на внутреннем слое — ямки (?); в брюшной створке зубные пластины и макушечное утолщение (табл. LXIV, фиг. 8). Один вид. Девон Тимана, Приуралья, Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, З. Европы.

? *Thecocyrtella* Bittner, 1892 (*Cyrtotheca* Bittner, 1890). Тип рода — *Cyrtotheca ampezzana* Bittner, 1890; триас Ю. Альп. Маленькие, гладкие, с высокой треугольной ареей и сплошным дельтидием. В брюшной створке короткая септа и спондилий (табл. LXIV, фиг. 9; рис. 407). Два вида. Триас Приморья, Альп.

Вне СССР: *Bittnerula* Hall et Clarke, 1894 (возможно синоним *Thecocyrtella*); *Squamulariina* Fredericks, 1916; *Spinocyrtina* Fredericks, 1916; *Cyrtinaella* Fredericks, 1916; *Spondylospira* Cooper, 1942.

ПОДСЕМЕЙСТВО SUESSIINAE WAAGEN, 1883

Септа с поперечной пластиной. ? Триас — н. юра.

Suessia Deslongchamps, 1855. Тип рода *S. costata* Deslongchamps, 1855; н. юра, лейас Франции. Пунктирность не установлена. Зубные пластины не достигают дна створки; септа высокая с поперечной пластиной; спинная створка со сложным строением. Югум со средним отростком. Два вида. Лейас Франции, Марокко, возможно Кавказа, Крыма.

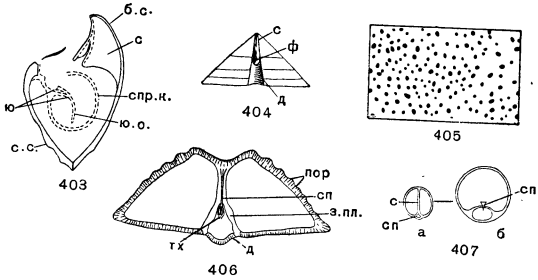


Рис. 403—407. Подсем. Cyrtininae

403—404. *Cyrtina praecedens* Kozlowski: 403— Продольный разрез раковины с ручным аппаратом, ×3. Силур Подолии (по Kozlowski, 1929); 404 — Схема строения ареи, ×4 (колл. Е. А. Иванова); 405 —*Cyrtina heteroclita* (Defrance). Пористость раковины, ×30. Ср. девон З. Германии (по Kozlowski, 1929); 406 — *Cyrtina heteroclita* (Defrance). Поперечный разрез брюшной створки, ×4. Девон Испании (по Oehlert, 1901); 407 — *Thecocyrtella orientalis* E. Ivanova, sp. nov. Последовательные разрезы брюшной створки ×1½. Триас Д. Востока (колл. Л. Д. Кипарисовой)

Вне СССР: ? *Hirsutella* Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Hirsutina* Kirchner, 1934).

СЕМЕЙСТВО SPIRIFERINIDAE DAVIDSON, 1884

Арея различной высоты. Имеются дельтидиальные пластины. Микроскульптура: крупная пористость раковины и кроме того иногда различные сосочки (бугорки, иглы). Часто резкая пластинчатость знаков нарастания. В брюшной створке зубные пластины и септа не слиты. Югум простой, прямой или изогнутый. Н. карбон — н. юра. Род *Ziganella* отнесен к семейству условно, так как у него нет септы.

Punctospirifer North, 1921. Тип рода — *P. scabricosta* North, 1921; н. карбон Англии. Маленькие, с округлыми складками на боках. Арея низкая, короткая. Микроскульптура: черепитчатые знаки нарастания. В спинной створке — низкая септа. Югум тонкий, образующий неглубокий V-образный выступ, направленный вершиной к брюшной створке и назад (табл. LXIV, фиг. 12; рис. 409—410). Более 20 видов. Карбон — ?пермь. Повсеместно в СССР и за его пределами.

Spiriferellina Fredericks, 1924 (*Tylotoma* Grabau, 1934). Тип рода — *Terebratulites cristatus* Schlotheim, 1816; пермь Германии. Отличается от *Punctospirifer* высокой длин-

ной ареей и микроскульптурой с сосочками. Вершины спиралей направлены к ушкам (табл. LXIV, фиг. 13; рис. 341). До 10 видов. Карбон—пермь Русской платформы, Урала, Ср. Азии, Донецкого бассейна, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки.

? *Ziganella* Nalivkingen. nov. Тип рода — *Z. ziganensis* Nalivkin in coll.; турнейский яр. Урала. Отличается от *Punctospirifer* отсутствием септы (табл. LXIV, фиг. 15). Один вид. Н. карбон Урала.

Reticulariina Fredericks, 1916. Тип рода — *Spirifer spinosa* Norwood et Pratten, 1856; н. карбон С. Америки. Отличается от *Punctospirifer* многочисленными частыми иглами (табл. LXIV, фиг. 17). До 10 видов. Карбон—пермь Русской платформы, Урала, Америки.

Callispirina Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Maia* Fredericks, 1924; *Mansuyella* Reed, 1944). Тип рода — *Spiriferina ornata* Waagen, 1887; н. пермь Гималаев. Отличается резкой складчатостью на боках, округлыми ушками и черепитчатыми пластинками нарастания, покрытыми несколькими рядами сосочков. Кроме зубных пластин и септы, по-видимому, имеется ложная дельтириальная пластина (табл. LXIV, фиг. 14; рис. 411). До 10 видов. В. карбон — пермь Русской платформы, Урала, З. Европы, Азии, Америки.

Mentzelia Quenstedt, 1871. Тип рода — *Spirifer mentzeli* Dunker, 1851 (=*Spirifer medianus* Quenstedt, 1852); ср. триас Силезии. Небольшие, округлые, гладкие. Микроскульптура: правильные сосочки с порами. В брюшной створке дельтириальные кили, септа и, по-видимому, спондилий. Пермь — триас СССР, З. Европы, Зарубежной Азии, Новой Зеландии (распространение в СССР не изучено).

Spiriferina Orbigny, 1847. Тип рода — *Spirifer walcotti* Sowerby, 1823; лейас Англии. Небольшие, с округлыми ушками и простыми немногочисленными складками на боках. Микроскульптура: мелкие бугорки (табл. LXIV, фиг. 16; рис. 408). Более 20 видов. Триас — н. юра; повсеместно в СССР и за его пределами.

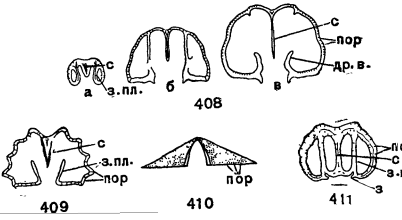


Рис. 408—411. Сем. Spiriferinidae

408 — *Spiriferina walcotti* (Sowerby). Поперечные разрезы брюшной створки. ×3. Н. юра Крыма (колл. А. С. Моисеева); 409—410— *Punctospirifer octoplicatus* (Sowerby): 409 — поперечный разрез брюшной створки, ×3; 410 — строение арei, ×2. Н. карбон С. Урала (колл. Т. А. Добролюбовой); 411 — *Callispirina ornata* (Waagen). Разрез брюшной створки, ×3. Н. пермь Ср. Урала (колл. Б. В. Милорадовича).

Вне СССР: *Rastelligera* Hektor, 1879; ? *Psioidea* Hektor, 1879; *Paraspiriferina* Reed, 1944; *Altiplecus* Stehli, 1954; *Crenispirifer* Stehli, 1954; *Lepismatina* Wang, 1955; *Spiriferinoides* Tokuyama, 1957.

Роды, найденные вне СССР и положение которых в системе отряда Spiriferida неясно: *Antispirifer* Williams et Greger, 1916 (принадлежность к спириферидам сомнительна); *Acanthospirina* Schuchert et Le Vene, 1929 (*Acanthospira* Weller, 1914); *Arctospirifer* Stainbrook, 1950; *Centrospirifer* Grabau, 1931 (nom. nud.); *Merospirifer* Reed, 1948; *Ambikella* Sahni and Strivastava, 1956; *Allanaria* Warren and Stelck, 1956 [1]); *Howittia* Talent, 1956 [1].

INCERTI ORDINIS

НАДСЕМЕЙСТВО ATHYRACEA

(Б. К. Лихарев, В. П. Макридин, О. И. Никифорова, М. А. Ржонсницкая) [2]

Раковины двояковыпуклые. Ручной аппарат — конусовидные спирали с вершинами, обращенными в стороны. Югум более или менее сложный. Арея отсутствует; обычно имеется форамен. В. ордовик—? н. юра. Семейства: Nucleospiridae, Uncitidae, Athyridae, Retziidae, ? Koninckinidae. Систематика надсемейства не разработана. В частности вызывает сомнение принадлежность к нему сем. Koninckinidae.

СЕМЕЙСТВО NUCLEOSPIRIDAE DAVIDSON, 1882
(Meristellidae Waagen, 1883)

Гладкие или, реже, тонковорсинчатые. Основания первичных пластин расположены между спиралями и резко изогнуты в сторону спинной

[1] Работы, где описаны роды, не были получены.
[2] Формы из н. и ср. палеозоя описаны О. И. Никифоровой и М. А. Ржонсницкой, из в. палеозоя—Б. К. Лихаревым, из мезозоя— В. П. Макридиным.

створки для соединения с крурами. Югум с простым или раздвоенным отростком, иногда усложненным. Непористые. В. ордовик — триас. Подсемейства: Meristellinae, Meristinae, Nucleospirinae и Hindellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО MERISTELLINAE WAAGEN, 1883

Гладкие. Югальный отросток раздвоенный; каждая его ветвь загибается в петлю. Силур — триас.

Meristella Hall, 1860. Тип рода — *Atrypa laevis* Vanuxem, 1842; н. девон С. Америки. От мелких до крупных, округлые или пятиугольные, обычно равновыпуклые с возвышением на спинной створке и круглым фораменом на брюшной. Зубные пластины могут сливаться в утолщение трапецеидальной или треугольной формы. Замочная пластина разобщенная, поддерживается срединной септой, образующей различной глубины септалий. Югум из двух петель, отогнутых в примакушечной части в сторону брюшной створки (табл. LXV, фиг. 1; рис. 412—413). Более 20 видов. В. силур — девон Урала, Кузнецкого бассейна, Подолии, Сибирской платформы, З. Европы, Китая, С. Америки, С. Африки.

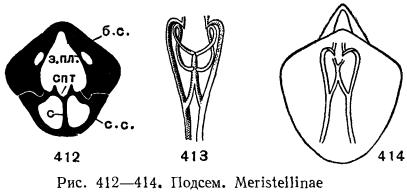


Рис. 412—414. Подсем. Meristellinae

412 — *Meristella wisniowskii* Kozlowski. Поперечный разрез примакушечной части, ×2½. Силур, в. лудловский подъяр. Подолии (по Kozlowski, 1929); 413— *Meristella walcotti* Hall and Clarke. Схема строения югума, увеличено. Н. девон С. Америки (по Hall and Clarke, 1894); 414 — *Merisina rectirostra* Hall. Схема строения югума. Увеличено. Силур С. Америки (по Hall and Clarke, 1894)

Meristina Hall, 1867 (*Whitfieldia* Davidson, 1882). Тип рода — *Meristella maria* Hall, 1863; силур С. Америки. Внешне и по внутреннему устройству сходна с *Meristella*, но крупнее ее. Зубные пластины обычно хорошо обособлены. Югум состоит из двух соединяющихся ветвей, обращенных в сторону спинной створки и раздваивающихся на конце (табл. LXV, фиг. 2—4; рис. 414). Около 10 видов. Силур Новой Земли, Сибирской платформы, З. Европы, С. Америки.

Вне СССР: *Pentagonia* Cozzens, 1846 (*Goniocoelia* Hall, 1861), *Charionella* Billings, 1861; *Dioristella* Bittner, 1890; *Camarospira* Hall et Clarke, 1893; *Glassina* Hall et Clarke, 1893; *Meristospira* Grabau, 1910; *Meifodia* Williams, 1951.

ПОДСЕМЕЙСТВО MERISTINAE SCHUCHERT, 1929

Меристеллиды с особой срединной сводчатой пластиной в одной или обеих створках. Силур — девон.

Merista Suess, 1851 (*Camarium* Hall, 1859). Тип рода — *Terebratula herculea* Barrande, 1847; силур Чехословакии. Внешне сходна с *Meristella*, отличается присутствием в брюшной створке сводчатой пластины и формой югума в виде ножниц (табл. LXV, фиг. 5; рис. 415—416). Менее 10 видов. Силур — девон Ср. Азии, Урала, Кузнецкого бассейна, Подолии, Чехословакии, С. Америки, С. Африки.

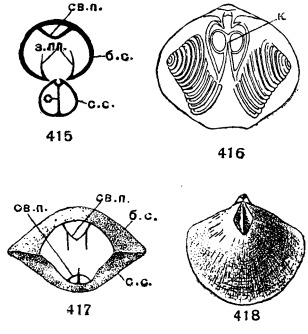


Рис. 415—418. Подсем. Meristinae

415 — *Merista passer* (Barrande). Поперечный разрез примакушечной части, ×3. Силур, в. лудловский подъяр. Подолии (по Kozlowski, 1929); 416 — *Merista herculea* (Barrande). Схема строения югума и спиралей, увеличено. Силур Чехословакии (по Hall and Clarke, 1894); 417—418—*Dicamara* sp.: 417—поперечный разрез примакушечной части, ×3; 418—вид со стороны спинной створки, ×2. Ср. девон Германии (по Torley, 1934)

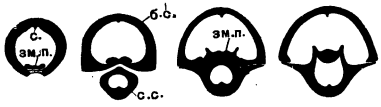
Dicamara Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Terebratula scalprum* Roemer, 1844 (= *Atrypa plebeia* Sowerby, 1837); ср. девон З. Европы. Отличается от *Merista* присутствием сводчатой пластины в обеих створках (табл. LXV, фиг. 6; рис. 417—418). Три вида. Девон Кузнецкого бассейна, ? Урала, З. Европы.

ПОДСЕМЕЙСТВО NUCLEOSPIRINAE DAVIDSON, 1882

Тонковорсинчатые раковины с сильно развитой замочной пластиной. Силур — н. карбон.

Nucleospira Hall, 1859. Тип рода — *Spirifer ventricosa* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Маленькие, обычно округлые, с короткими иглами на концентрических пластинах.

Брюшное мускульное поле веерообразное; замочная пластина массивная и заходит в дельтириальную брюшную полость (табл. LXV, фиг. 7; рис. 419—420). Около 10 видов. Силур — н. карбон Подолии, Таймыра, Новой Земли, Кузнецкого бассейна, З. Европы, С. Америки.

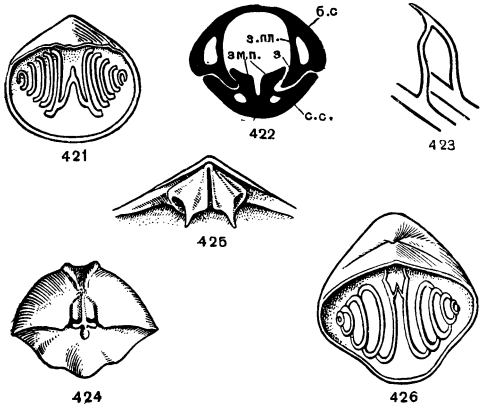


419

420

Рис. 419—420. Подсем. Nucleospirinae

419 — *Nucleospira robusta* Kozlowski. Последовательные разрезы примакушечной части, ×2. Силур, в. лудловский подъяр. Подолии (по Kozlowski, 1929); 420 — *Nucleospira ventricosa* (Hall). Схема строения югума и первичных пластин, увеличено. Н. девон С. Америки (по Hall and Clarke, 1894)



421 422 423 425 424 426

Рис. 421—426. Подсем. Hindellinae

421 — *Hindella prinstana* Billings. Схема строения югума и спиралей, ×2½. Силур С. Америки (по Hall and Clarke, 1894); 422 — *Hindella* sp. Поперечный разрез примакушечной части, ×6. Силур, лландоверский яр. Сибирской платформы (колл. О. И. Никифоровой); 423 — *Whitfieldella nitida* (Hall). Схема строения югума, увеличено. Силур С. Америки (Hall and Clarke, 1894); 424—426— *Hyattidina congesta* (Conrad). Силур С. Америки (по Hall and Clarke, 1894): 424 —внутреннее ядро со стороны замка, ×2; 425 — строение замочной пластины спинной створки, ×5; 426 — схема строения югума и спиралей.

ПОДСЕМЕЙСТВО HINDELLINAE SCHUCHERT, 1894

Меристеллиды с наиболее простым устройством югума, заканчивающимся одним отростком, иногда загнутым к макушке. В. ордовик — девон.

Hindella Davidson, 1882. Тип рода — *Athyris umbonata* Billings, 1862; силур С. Америки. Небольшие овальные гладкие раковины с V-образным простым югумом и срединной септой в спинной створке (табл. LXV, фиг. 8; рис. 421—422). Видов немного. Силур Сибирской платформы, С. Америки.

Whitfieldella Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Atrypa nitida* Hall, 1843; силур С. Америки. Отличается от *Hindella* присутствием форамена и наличием синуса на брюшной и возвышения на спинной створках. Вогнутая замочная пластина массивная, поддерживается срединной септой. Югальный отросток загнут в задне-брюшном направлении (табл. LXV, фиг. 9; рис. 423). Более 15 видов. Н. силур — н. девон Сибири и С. Америки.

Hyattidina Schuchert, 1913 (*Hyatella* Hall et Clarke, 1893). Тип рода — *Atrypa congesta* Conrad, 1842; силур С. Америки. Синус и возвышение резкие, на боках слабые складки. В брюшной створке массивные зубные пластины и ясно ограниченное мускульное поле. В спинной — треугольная разобщенная замочная пластина, поддерживающая прямые круры (табл. LXV, фиг. 10—11; рис. 424—426). Видов немного. В. ордовик — н. силур Казахстана, С. Америки.

Вне СССР: *Greenfieldia* Grabau, 1910; *Cryptothyrella* Cooper, 1942.

СЕМЕЙСТВО UNCITIDAE WAAGEN, 1883

Радиально-ребристые или струйчатые. Круры представляют непосредственное продолжение первичных пластин; югум V-образный. Дельтидиальные пластины соединены. Непористые. Ср. девон—в. триас.

Uncites Defrance, 1825. Тип рода — *Terebratula gryphus* Schlotheim, 1822; ср. девон Германии. Средних и крупных размеров, сильно вздутые, удлиненно-яйцевидные, с длинной неправильно изогнутой макушкой; замочный край короткий, изогнутый; арея отсутствует. Соединенные дельтидиальные пластины образуют вогнутую пластину. Ребра тонкие, плоские, неправильные (табл. LXVII, фиг. 1—3).

Один вид. Ср. девон, живетский яр. Урала, Ср. Азии, З. Европы, Зарубежной Азии.

Вне СССР: *Uncinella* Waagen, 1883; ? *Misolia* Seidlitz, 1913.

СЕМЕЙСТВО ATHYRIDAE PHILLIPS, 1841

Ручной аппарат со сложно построенным V-образным югумом, длинные отростки которого следуют спиралям ручных конусов. Имеется округлый форамен. Непористые. Силур — триас. Подсемейства: Athyrinae, Diplospirellinae, Athyrisininae, Camarophorellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО ATHYRINAE PHILLIPS, 1841

[Nom. transl. Waagen, 1883 (ex Athyridae Phillips, 1841)]

Раковины гладкие или с пластинами нарастания. Ветви югального отростка не заходят дальше промежутка между первым и вторым оборотами спирали. Силур — триас.

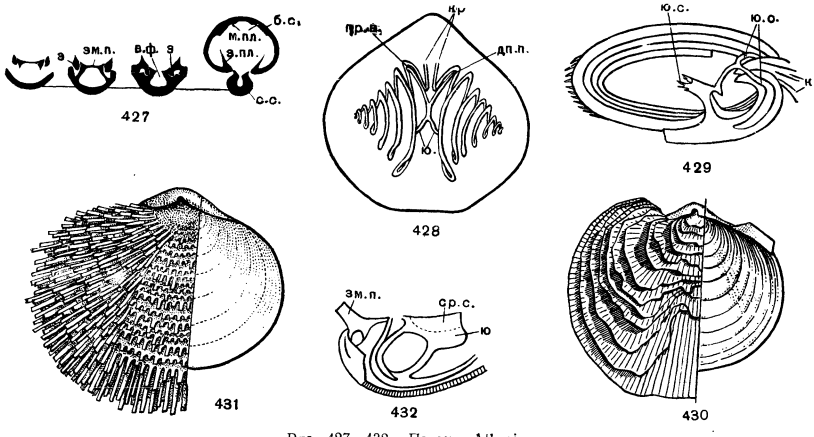


Рис. 427—432. Подсем. Athyrinae

427—428— *Protathyris praecursor* Kozlowski. Силур, в. лудловский подъяр. Подолии (по Kozlowski, 1929): 427 — последовательные поперечные разрезы примакушечной части, ×2; 428 — схема строения югума и спиралей, ×4½; 429 — *Athyris* sp. Схема строения югума и спиралей, увеличено (по Hall and Clarke, 1894); 430 — *Actinoconchus planosulcatus* (Phillips). Схема скульптуры, увеличено; 431 — *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby). Схема скульптуры, увеличено; 432 — *Spirigerella derbyi* Waagen. Схема строения югума, увеличено (по Hall and Clarke, 1894)

Protathyris Kozlowski, 1929. Тип рода — *P. praecursor* Kozlowski, 1929; силур Подолии. Внешне сходны с *Athyris*. Отличаются более простым строением югума — отсутствием седлообразной пластины и относительно короткими ветвями югального отростка (табл. LXV, фиг. 12; рис. 427—428). Три вида. Силур Подолии, Прибалтики, Новой Земли, Урала, Ср. Азии, Казахстана, Кузнецкого бассейна, В. Сибири, З. Европы, С. Америки, Китая.

Anathyris Peetz, 1901. Тип рода — *Spirifera phalaena* Phillips, 1841; девон Англии. Замочный край очень длинный. Синус, ограниченный валиками не только на брюшной, но и на спинной створке (табл. LXV, фиг. 14—15). Свыше десяти видов. Девон Урала, Новой Земли, Европ. части СССР, Закавказья, Сев.-Вост. Сибири, Кузнецкого бассейна, Алтая, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки.

Athyris McCoy, 1844 (*Spirigera* Orbigny, 1847; *Spirithyris* Quenstedt, 1868; *Euthyris* Quenstedt, 1869). Тип рода — *Terebratula concentrica* Buch, 1834; ср. девон Европы. Обе створки почти одинаково выпуклые, с концентрическими пластинами нарастания. Имеются зубы и короткие зубные пластины; замочная пластина прободена висцеральным фораменом и поддерживается круральными пластинами (табл. LXV, фиг. 13; рис. 429). Много видов. Девон — триас повсеместно в СССР и за его пределами. Учесть точно количество видов и их распространение невозможно, так как к этому роду обычно относят представителей многих близких ему родов.

Actinoconchus McCoy, 1844. Тип рода — *Spirifera planosulcata* Phillips, 1836 (=*A. pa-*

radoxus McCoy, 1844); н. карбон Англии. Отличается от *Athyris* радиальной штриховкой на пластинах нарастания. Очень слабая радиальная струйчатость имеется и на внутренних слоях раковины (табл. LXV, фиг. 16; рис. 430). Много видов. Н. карбон — в. пермь Европ. части СССР, Урала, Новой Земли, Ср. Азии, Казахстана, В. Сибири, З. Европы, Зарубежной Азии, Гренландии, Австралии, С. Африки, С. Америки.

Cleiothyridina Buckman, 1906 (*Cleiothyris* King, 1850). Тип рода — *Atrypa pectinifera* Sowerby, 1840[1]; пермь Англии. Концентрические пластины нарастания рассечены на плоские длинные иглы. Ленты спиральных конусов по внешнему краю, с иглами (табл. LXVI, фиг. 3—7, рис. 431). Много видов. Н. карбон — в. пермь повсеместно в СССР и за его пределами.

Composita Brown, 1849 (*Seminula* Hall and Clarke, 1893). Тип рода — *Spirifer ambiguus* Sowerby, 1823; н. карбон Англии. Гладкие, без пластин нарастания. Замочная пластина четырехугольная, выступающая (табл. LXVI, фиг. 1). Много видов. Н. карбон — в. пермь. Повсеместно в СССР и за его пределами.

Spirigerella Waagen, 1883 (*Athyrella* Renz, 1932). Тип рода — *S. derbyi* Waagen, 1883; в. пермь Соляного Кряжа, Гималаи. Гладкие раковины с широким синусом, сходные внешне с *Composita*. Отличаются сильно развитой замочной пластиной, значительно выступающей за замочный край, и высокой срединной септой на югальном седле (табл. LXVI, фиг. 10—12; рис. 432). Свыше 10 видов. Пермь Закавказья, Ср. Азии, С. Сибири, З. Европы, Зарубежной Азии, Америки.

Tetractinella Bittner, 1890. Тип рода — *Terebratulites tringonellus* Schlotheim, 1820; ср. триас Германии. Небольшие уплощенные раковины с четырьмя очень резкими ребрами на каждой створке, соответствующими друг другу (табл. LXVI, фиг. 8—9; рис. 67). Несколько видов. Триас сев.-зап. Кавказа, З. Европы.

Pomatospirella Bittner, 1892. Тип рода — *Spirigera thecidium* Bittner, 1892; ср. триас Альп. Маленькие гладкие раковины с прямым замочным краем, довольно глубокой брюшной и уплощенной спинной створками. Несколько видов. Триас З. Европы.

Последний род на территории СССР пока неизвестен, но возможно его распространение в зоне Тетиса (Крым, Кавказ и пр.), равно как и других европейских триасовых родов, перечисленных ниже среди отсутствующих в СССР: *Anomactinella* Bittner, 1890; *Pentactinella* Bittner, 1890; *Comelicania* Frech, 1901; *Janiceps* Frech, 1901; *Pradoia* Comte, 1938; *Triathyris* Comte, 1938.

[1] Многие считают типом этого рода *Spirifer de Roissyi* Éveillé, 1835, н. карбон Бельгии.— *Прим. ред.*

ПОДСЕМЕЙСТВО ATHYRISININAE GRABAU, 1931

Радиально-ребристые раковины с синусом на брюшной и седлом на спинной створках. Внутреннее строение — как у *Athyris*. Девон. Один род.

Athyrisina Hayasaka, 1922. Тип рода — *A. squamosa* Hayasaka, 1922; ср. девон Китая (табл. LXVI, фиг. 2).

ПОДСЕМЕЙСТВО DIPLOSPIRELLINAE MUNIER-CHALMAS, 1880

Ветви отростка югума очень длинные, располагаются между оборотами спиралей конусов вплоть до их вершин. Девон — триас.

Kayseria Davidson, 1882. Тип рода — *Orthis lens* Phillips, 1841; девон Англии. Линзовидные радиально-складчатые раковины. Югум опирается на срединную септу и имеет добавочный отросток, соприкасающийся с брюшной створкой (табл. LXVI, фиг. 13). Мало видов. Девон Урала, Ср. Азии, Казахстана, З. Европы.

Diplospirella Bittner, 1890. Тип рода — *Spirigera wissmanni* Münster, 1841; в. триас Тироля. Гладкие раковины, внешне сходные с *Athyris*. Мало видов. Триас Альп.

Кроме того, в триасе Альп: *Amphitomella* Bittner, 1890; *Anisactinella* Bittner, 1890; *Euractinella* Bittner, 1890; *Pexidella* Bittner, 1890.

ПОДСЕМЕЙСТВО CAMAROPHORELLINAE SCHUCHERT, 1929

Гладкие, округлые раковины без синуса и седла. В брюшной створке имеется спондилий и срединная септа, в спинной — сильно развитая срединная септа, поддерживающая замочную пластину, и поперечная платформа для прикрепления мускулов. Карбон С. Америки.

Camarophorella Hall et Clarke, 1893 (табл. LXVI, фиг. 14—15); *Rowleyella* Weller, 1911.

СЕМЕЙСТВО RETZIIDAE WAAGEN, 1883

[Nom. transl. Hall et Clarke, 1894 (ex Retziinae Waagen, 1883)]

Ребристые или складчатые, с коротким замочным краем и круглым фораменом; дельтирий закрыт дельтидием. Основания первичных ветвей расположены между спиралями и резко

отогнуты дорзально к месту соединения с крурами; югум с одним отростком, обычно изогнутым, иногда раздвоенным. Пористые. Силур — пермь.

Rhynchospirina Schuchert et LeVene, 1929 (*Rhynchospira* Hall, 1859). Тип рода — *Waldheimia formosa* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Удлиненно-овальные тонкоребристые; замочная пластина маленькая, с двумя треугольными замочными отростками. Число оборотов спиралей 6—9 (табл. LXVII, фиг. 4; рис. 433). Несколько видов. Силур (лудлов) —

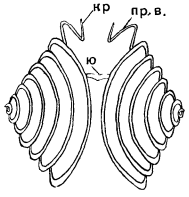


Рис. 433. *Rhynchospirina siemiradzkii* Kozlowski. Ручной аппарат, × 5. Силур Подолии (по Kozlowski, 1929)

девон Ср. Азии, Сибири, Прибалтики, Подолии, Новой Земли, Зарубежной Азии, З. Европы и С. Америки.

Plectospira Cooper, 1942 (*Ptychospira* Hall et Clarke, 1893). Тип рода — *Terebratula ferita* Buch, 1834; ср. девон Германии. С длинной прямой макушкой, с немногочисленными угловатыми складками. Югальный отросток длинный, протягивающийся между конусами почти до брюшной створки. Число оборотов спиралей 4—5 (табл. LXVII, фиг. 7). Несколько видов. Ср. девон — н. карбон Кузнецкого бассейна, Казахстана, З. Европы, Зарубежной Азии, С. Америки.

Retzia King, 1850. Тип рода — *Terebratula adrieni* Verneuil, 1845; девон Испании. Ребристые удлиненно-овальные, с выдающейся макушкой. Имеются короткие зубные пластины и умбональная трубка, прикрепленная к внутренней поверхности дельтидия; замочная пластина массивная. Спирали из 10—11 оборотов. Югальный отросток раздвоен на конце (табл. LXVII, фиг. 5—6). Много видов. Силур (лудлов) — девон Урала, Ср. Азии, Казахстана, Кузнецкого бассейна, Сибири, З. Европы, Зарубежной Азии, Центр. Америки. Присутствие этого рода в отложениях карбона, перми и триаса требует уточнения. Подроды: *Retzia* King, 1850; *Retziella* Nikiforova, 1937.

Trematospira Hall, 1857. Тип рода — *Spirifer multistriatus* Hall, 1857; н. девон С. Америки. Поперечно вытянутые ребристые, с синусом и возвышением; зубные пластины имеются; замочная пластина массивная; септа в спинной створке короткая или редуцирована; югум V-образный с острым концом, направленным в сторону замочного края. Несколько видов. Н. и ср. девон С. Америки. Близкие формы встречаются в ср. девоне СССР.

Eumetria Hall, 1864. Тип рода — *Retzia vera* Hall, 1858; н. карбон С. Америки. Брюшная макушка выдающаяся. Скульптура из тонких радиальных ребрышек. Замочная пластина сложного строения (табл. LXVII, фиг. 8). Несколько видов. Карбон — пермь Подмосковного и Кузнецкого бассейнов, Караганды, Алтая, З. Европы, Шпицбергена, С. Америки, Зарубежной Азии.

Acambona White, 1862. Тип рода — *A. prima* White, 1862; н. карбон С. Америки. Отличается от *Eumetria* присутствием ножкового воротничка. Род мало изучен (табл. LXVII, фиг. 9—10). Один вид. Н. карбон Казахстана, С. Америки.

Hustedia Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Terebratula marmoni* Marcou, 1858; карбон С. Америки. Небольшой дельтирий закрыт плоским дельтидием. Скульптура радиально-ребристая. Имеется ножковый воротничок. Замочная пластина с двумя боковыми отростками.

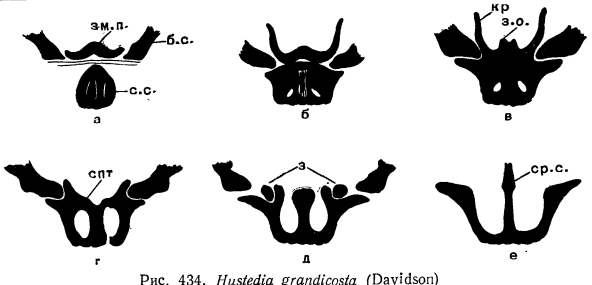


Рис. 434. *Hustedia grandicosta* (Davidson)
Несколько последовательных пришлифовок макушечной части спинной створки, увеличено. В пермь, продуктусовый известняк Гималаев, Соляной кряж (колл. Центр. геол. музея)

Югум V-образный (табл. LXVII, фиг. 11; рис. 434). Много видов. Н. карбон — в. пермь Подмосковного бассейна, З. Приуралья, С. Кавказа, Ср. Азии, Сибири, Приморья, З. Европы, Зарубежной Азии, С. и Ю. Америки, Австралии, Гренландии, С. Африки.

Вне СССР: *Homoeospira* Hall et Clarke, 1893; *Parazyga* Hall et Clarke, 1893.

? СЕМЕЙСТВО KONINCKINIDAE DAVIDSON, 1853

Небольшие выпукло-вогнутые раковины с прямым замочным краем и у большинства родов с низкой ареей. Форамен маленький, круглый; у ряда видов отсутствует. Имеется псевдодельтидий. Ручной аппарат из двойных спиралей, связанных коротким югумом. Спирали образуют уплощенный конус, ориентированный вершиной к брюшной створке. Триас — н. юра. Представители семейства в СССР изучены недостаточно.

Koninckina Suess, in Davidson, 1853. Тип рода — *Productus leonhardi* Wissmann, in Münster, 1841; в. триас Тироля. Округлые раковины с низкой areей, неясно выраженной у зрелых особей. Отростки отходят от верхней части югума. Несколько видов. Триас — н. юра, тоар З. Европы.

Amphiclina Laube, 1865. Тип рода — *Producta dubia* Münster, 1841; в. триас Тироля. Похож на *Koninckina*. Отличается слабым развитием замочного отростка и утолщением боковых и переднего краев раковины (табл. LXVIII, фиг. 12). Несколько видов. Триас — лейас Крыма, сев.-зап. Кавказа и З. Европы.

Вне СССР: *Koninckella* Munier-Chalmas, 1880; *Amphiclinodonta* Bittner, 1888; *Koninckodonta* Bittner, 1893.

ОТРЯД TEREBRATULIDA

(*Б. К. Лихарев, В. П. Макридин, М. А. Ржонсницкая*)[1]

Двояковыпуклые, реже выпукло-плоские или плоско-выпуклые пористые (за редкими исключениями) раковины с коротким, обычно изогнутым, реже прямым замочным краем, с более или менее сильно развитым брюшным палинтропом, без areи; имеется дельтирий с дельтидиальными пластинами или симфитием. Нототирий отсутствует. Ручной аппарат в виде петли в разной степени усложненной. В. силур — ныне; в кайнозое сюда относится главная часть брахиопод. Надсемейства: Terebratulacea и Terebratellacea. Условно сюда относится надсем. Thecideacea, которое ранее обычно относилось к отр. Strophomenida.

НАДСЕМЕЙСТВО TEREBRATULACEA

Петля развивается непосредственно от кардиналия. Раковина пористая (за редкими исключениями). В. силур — ныне. Семейства: Centronellidae, Rhipidothyridae, Stringocephalidae, Meganteridae, ? Enantiosphenidae[2], Dielasmatidae, Heterelasminidae, Labaidae, ? Reflexiidae и Terebratulidae.

Все семейства, кроме последнего, присутствуют лишь в палеозое; Terebratulidae распространены в мезозое и кайнозое. Разделение на семейства еще недостаточно обосновано, вследствие неполной изученности внутреннего строения многих относящихся сюда родов.

СЕМЕЙСТВО CENTRONELLIDAE WAAGEN, 1882

[Nom. transl. Hall et Clarke, 1895 (ex Centronellinae Waagen, 1882)]

Гладкие или ребристые теребратулации с короткой петлей, состоящей из двух нисходящих ветвей, соединяющихся посередине с образованием широкой изогнутой поперечной пластины (центронеллообразный тип петли, рис. 436). Замочная пластина обычно прободенная. В. силур — в. пермь. Подсемейства: Rensselaeriinae, Eurythyrinae, Centronellinae, Amphigeniinae, Mutationellinae, Notothyrinae и ? Brachyzyginae.

ПОДСЕМЕЙСТВО RENSSELAERIINAE RAYMOND, 1923

Радиально струйчатые или ребристые, значительно вздутые, двояковыпуклые; дельтидиальные пластины разобщенные или отсутствуют. Верхи силура — низы ср. девона.

Rensselaeria Hall, 1859. Тип рода — *Atrypa elongata* Conrad, 1839 (= *Terebratula ovoides* Eaton, 1832); н. девон С. Америки. Удлиненно-овальные, тонкоребристые, со слегка резорбированным фораменом; зубные пластины толстые; замочная пластина сильно утолщенная.

[1] Формы из н. и ср. палеозоя описаны М. А. Ржонсницкой, из в. палеозоя — Б. К. Лихаревым, из мезозоя и кайнозоя — В. П. Макридиным.

[2] Клуд (Cloud, 1942) и Амсден (Amsden, 1953) относят это семейство к Pentamerida.

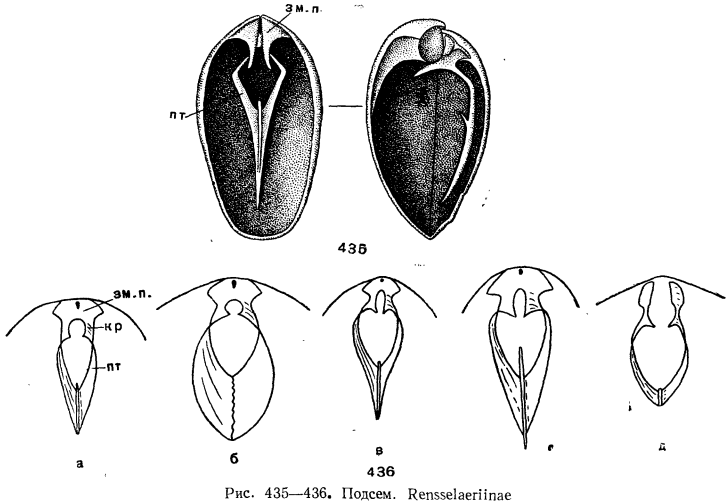


Рис. 435—436. Подсем. Rensselaeriinae

435— *Rensselaeria marylandica* (Hall). Брахидий, общий вид и вид сбоку, ×1. Н. девон С. Америки (по Shimer and Shrock, 1944); 436 — Центронелловый тип петли: *а, б — Nanothyris; в — г — Rensselaeria; д — Centronella* (Cloud, 1942)

Петля типично центронеллообразная, с вогнутой поперечной пластиной, несущей на своем заднем краю отросток (табл. XLVIII, фиг. 1; рис. 435—436 *в—г*). Несколько видов. Н. девон С. Америки, ? С. Африки. В СССР (Алтай и Казахстан) встречаются близкие формы, но принадлежность их к этому роду требует проверки.

Вне СССР, кроме того: *Rensselaerina* Dunbar, 1917; *Ethymothyris* Cloud, 1942; *Nanothyris* Cloud, 1942 (рис. 436 *а—б*).

ПОДСЕМЕЙСТВО EURYTHYRINAE CLOUD, 1942

Тонкоструйчатые или гладкие, довольно плоские, с изогнутыми боковыми краями; дельтидиальные пластины соединенные; замочная пластина прободена или нет; замочный отросток иногда отсутствует; зубы маленькие, зубные пластины утолщенные или отсутствуют; передний край прямой. Н. девон—низы ср. девона С. Америки и Австралии.

Beachia Hall and Clarke, 1893; *Eurythyris* Cloud, 1942; *Prionothyris*, Cloud, 1942.

ПОДСЕМЕЙСТВО CENTRONELLINAE WAAGEN, 1882

Гладкие вогнуто-выпуклые или двояковыпуклые с сильно вогнутой замочной пластиной; зубные пластины отсутствуют, замочный отросток имеется или не развит. Дельтидиальные пластины разобщены или слегка соединены. Передний край изогнут. Девон — н. карбон.

Centronella Billings, 1859. Тип рода — *Rhynchonella glansfagea* Hall, 1857; ср. девон С. Америки. Макушка оттянутая, прямая или сильно загнутая. Замочная пластина прободенная; ручной аппарат с нисходящими ветвями петли, соединяющимися в треугольную пластину (рис. 436 *д*). Много видов. Ср. девон — н. карбон С. Америки и ? Китая

Вне СССР, кроме того: *Scaphiocoelia* Whitfield, 1891; *Romingerina* Hall et Clarke, 1893; *Oriskania* Hall et Clarke, 1893; *Selenella* Hall et Clarke, 1893.

ПОДСЕМЕЙСТВО AMPHIGENIINAE CLOUD, 1942

Тонкоструйчатые, почти гладкие, с двойным спондилием и септой в брюшной створке; строение ручного аппарата — как у Rensselaeriinae, но с более короткой поперечной пластиной. Замочная пластина почти квадратная, прободенная. Один род. Ср. девон Америки и З. Европы.

Amphigenia Hall, 1867.

ПОДСЕМЕЙСТВО MUTATIONELLINAE CLOUD, 1942

Радиально ребристые. Дельтидиальные пластины соединенные или разобщенные; замочная пластина цельная, прободенная или двураздельная. Зубные пластины короткие или редуцированы. Верхи силура — ср. девон.

Podolella Kozlowski, 1929. Тип рода — *P. renssel aeroides* Kozlowski, 1929; в. силур Подолии. Маленькие ребристые у переднего края, с разобщенными дельтидиальными пластинами. Замочная пластина прободенная; петля из простых, направленных к переднему краю ветвей, соединенных длинным вертикальным отростком (табл. LXVIII, фиг. 2; рис. 437). Два вида. В. силур Подолии и н. девон Чехии.

Mutationella Kozlowski, 1929. Тип рода — *Waldheimia podolica* Siemiradzki, 1906; в. силур Подолии. Маленькие, округленные, двояковыпуклые или плоско-выпуклые, ребристые, с короткими зубными пластинами. Петлеобразные ручные поддержки, как у *Podolella* (табл. LXVIII, фиг. 3; рис. 438, 439). В. силур Подолии, Казахстана, Китая и ? З. Европы.

Вне СССР: *Paranaia* Clarke, 1912 (*Brasilia* Clarke, 1913; *Chapadella* Greger, 1920; *Brasilica* Greger, 1920; *Brasilina* Clarke, 1921; *Oliveirella* Oliveira, 1934); *Derbyina* Clarke, 1913; *Mendathyris* Cloud, 1942; *Pleurothyris* Cloud, 1942.

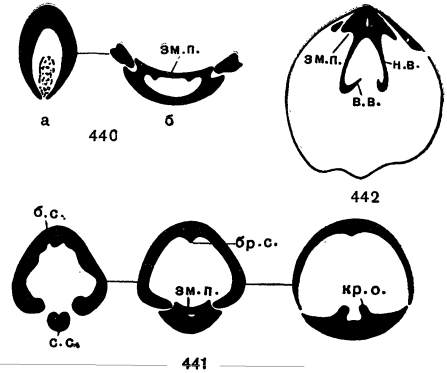


Рис. 440—442. Подсем. Notothyrinae

440—*Notothyris*(*Notothyris*) *subvesicularis*(Davidson). Поперечный разрез примакушечной части: *а* — брюшная створка; виден след ножки, увеличено; *б* — спинная створка, увеличено. В. пермь Соляного кряжа (колл. Центр. геол. музея); 441 — 442. *Notothyris* (*Notothyrina*) *pontica* Licharew. В. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1936): 441— поперечные разрезы через примакушечную часть, увеличено; 442— разрез параллельно разделяющей плоскости. Видна прободенная замочная пластина, нисходящие петли и части восходящих ветвей, увеличено

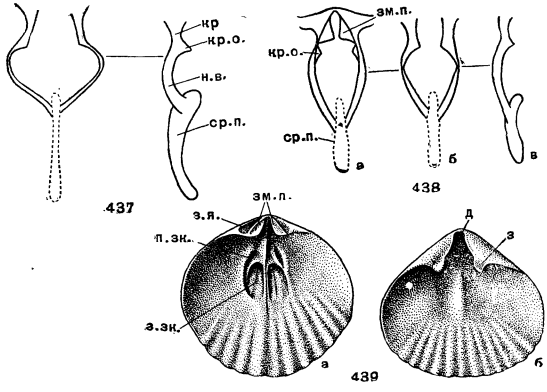


Рис. 437—439. Подсем. Mutationellinae

437— *Podolella renssel aeroides* Kozlowski. Брахидий, общий вид и сбоку, ×6. Силур Подолии (по Kozlowski, 1929); 438—439 — *Mutationella podolica* (Siemiradzki). Силур Подолии (по Kozlowski, 1929): 438—брахидий: *а*—спинной вид; *б*—брюшной; *в*—сбоку, все ×6. 439: *а*— внутреннее строение спинной створки, ×6; *б*—то же брюшной, ×6

ПОДСЕМЕЙСТВО NOTOTHYRINAE LICHAREW, SUBFAM. NOV.

Двояковыпуклые, яйцевидные, с несколько замакушечным фораменом, без зубных пластин, с прободенной, плоской замочной пластиной. Круральные пластины отсутствуют. Ср. карбон — в. пермь.

Notothyris Waagen, 1882 (*Rostranteris* Gemmelaro, 1899). Тип рода — *Terebratula subvesicularis* Davidson, 1862; пермь Гималаев. Форамен довольно широкий. Спинная створка менее выпукла, чем брюшная. Раковина от гладкой до многоскладчатой. Круральные основания расположены на замочной пластине. Петля короткая. В месте соединения нисходящих ветвей располагается вертикальная пластина (табл. LXVIII, фиг. 4; рис. 440). Ср. карбон — в. пермь Подмосковного и Донецкого бассейнов, Тимана, З. Приуралья, С. Кавказа, Закав-

казья, Ср. Азии, Дальнего Востока, Ю. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки, С. Америки. Подроды: *Notothyris* Waagen, 1882; *Notothyrina* Licharew, 1936. Тип подрода — *Notothyris* (*Notothyrina*) *pontica* Licharew, 1936; в пермь С. Кавказа. Внешне сходен с типичными представителями рода, но круральные основания отходят непосредственно от утолщенной стенки створки, и замочная платина не продолжается впереди от них (табл. LXVIII, фиг. 5; рис. 441—442). Один вид. В. пермь С. Кавказа.

? ПОДСЕМЕЙСТВО BRACHYZYGINAE CLOUD, 1942

Небольшие гладкие, пентамерообразные раковины с синусом на спинной створке и срединным возвышением на брюшной, с соединенными дельтидиальными пластинами. Зубные пластины тонкие и короткие; петля очень короткая. В. силур (в. лудлов).

Brachyzyga Kozlowski, 1929. Тип рода — *B. pentameroides* Kozlowski, 1929; силур Подолии. С признаками подсемейства (табл. LXVIII, фиг. 6). Один вид. В. силур, в. лудлов Подолии.

СЕМЕЙСТВО RHIPIDOTHYRIDAE CLOUD, 1942

Ребристые или гладкие теребратулации с вогнутой непрободенной замочной пластиной; зубные пластины развиты, имеется септа в спинной створке. Н. девон — н. карбон. Подсемейства: Globithyrinae и Rhipidothyrinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО GLOBITHYRINAE CLOUD, 1942

Большие, почти шарообразные, ребристые или струйчатые; форамен впереди клюва; замочный отросток имеется или отсутствует. Н. девон.

Rhenorensselaeria Kegel, 1913. Тип рода — *Terebratula stringiceps* Roemer, 1844; н. девон Германии. От крупных до небольших, удлиненные или почти округленные. Зубные пластины короткие. Имеется замочный отросток (табл. LXVIII, фиг. 7—9). Мало видов. Н. девон З. Европы.

Вне СССР, кроме того: *Prorensselaeria* Raymond, 1923; *Globithyris* Cloud, 1942.

ПОДСЕМЕЙСТВО RHIPIDOTHYRINAE CLOUD, 1942

Маленькие, гладкие или ребристые, уплощенные, с фораменом, расположенным перед самым клювом. Замочный отросток отсутствует. Ср. девон — н. карбон С. Америки.

Вне СССР: *Rhipidothyris* Cooper et Williams, 1935; *Septothyris* Cooper et Williams, 1935; *Girtyella* Weller, 1911; *Hartella* Bell, 1929.

СЕМЕЙСТВО STRINGOCEPHALIDAE KING, 1850

Обычно крупные, гладкие, двояковыпуклые теребратулации с разобщенной замочной пластиной и с длинной петлей, следующей вдоль края спинной створки. Форамен расположен впереди или позади клюва. Замочная пластина обычно не поддерживается круральными пластинами (за исключением *Subrensselandia*.) Девон. Подсемейства: Rensselandiinae и Stringocephalinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО RENSSELANDIINAE CLOUD, 1942

Обычно с разъединенными дельтидиальными пластинами. Замочный отросток и срединная спинная септа отсутствуют. Раковина пористая или сплошная. Девон.

Denckmanella Schuchert et Le Vene, 1929 (*Denckmannia* Holzapfel, 1912). Тип рода — *Denckmannia circularis* Holzapfel, 1912; ср. девон Германии. Средние и крупные, с небольшой обычно загнутой макушкой. Зубные пластины имеются. Петля длинная, широкая, центронеллообразная, но с дополнительной поперечной пластиной. Непористые (табл. LXVIII, фиг. 10; рис. 443). Несколько видов. Ср. девон, живетский яр. Урала, Кузнецкого бассейна, Чукотского полуострова и З. Европы.

Elmaria Nalivkin, 1947. Тип рода — *E. glabra* Nalivkin, 1947; ср. девон Урала. Небольшие округленные или удлиненно-овальные, гладкие или слабо складчатые, с небольшой острой, с боков килеватой макушкой. Зубные пластины отсутствуют (табл. LXVIII, фиг. 11). Два вида. Ср. девон, живетский яр. Урала.

Chascothyris Holzapfel, 1895. Тип рода — *Ch. barroisi* Holzapfel, 1895; ср. девон Германии. С высокой острой торчащей макушкой и с открытым треугольным дельтирием. Зубные пластины развиты; срединные септы отсутствуют в обеих створках. Петля широкая, у переднего края изгибающаяся в сторону замочного края, с тонким, длинным отростком («пилумом») на месте соединения восходящих ветвей. Тонкопористые (табл. LXIX, фиг. 1—7; рис. 444). Несколько видов. Ср. девон, живетский яр. Урала, Кузнецкого бассейна, Ср. Азии и З. Европы.

Bornhardtina Schulz, 1914 (*Rauffia* Schulz, 1914). Тип рода — *B. uncitoides* Schulz, 1914; ср. девон, живетский яр. Германии. Макушка большая, сильно выдающаяся, асимметричная; довольно большая арея с треугольным дельтирием; дельтидиальные пластины соединенные; зубные пластины отсутствуют. Петля — как у *Chascothyris*, но без отростка («пилума») (табл. LXIX, фиг. 8—9; рис. 445—446).

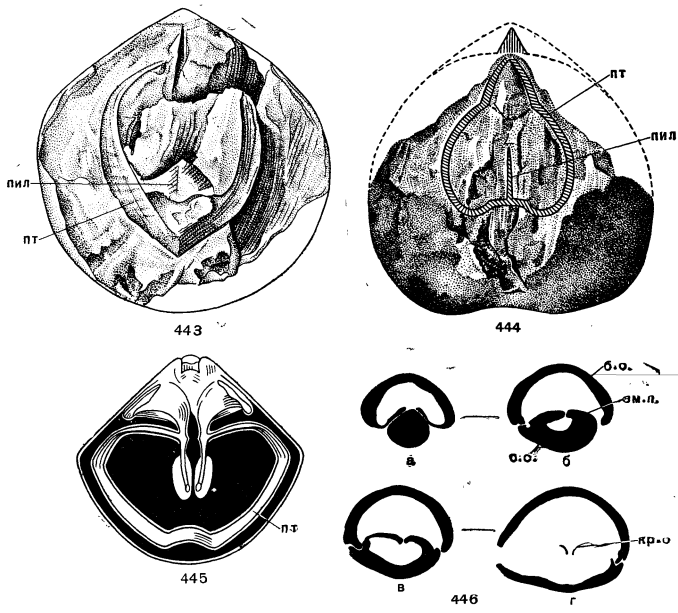


Рис. 443—446. Подсем. Rensselandiinae

443—*Denckmanella circularis* (Holzapfel). Брахиальный аппарат с поперечной пластиной, ×1. Ср. девон Рейнской области (по Holzapfel, 1908—1909); 444—*Chascolhyris barroisi* Holzapfel. Брахиальный аппарат с «пилумом», ×1. Ср. девон Рейнской области (по Holzapfel, 1895); 445 — *Bornhardtina triangularis* Wedekind. Схема строения ручного аппарата, ×1 (по Ting, 1936); 446—*Bornhardtina uncinoides* Schulz. Серия поперечных разрезов, ×1. Ср. девон Германии (по Cloud, 1942)

Ср. девон Кузнецкого бассейна, Арктики, З. Европы, Китая, ? Австралии.

Вне СССР: *Rensselandia* Hall, 1867 (*Newberria* Hall, 1891); *Subrensselandia* Cloud, 1942.

ПОДСЕМЕЙСТВО STRINGOCEPHALINAE KING, 1850

С замочным отростком и срединной септой в обеих створках. Дельтидиальные пластины соединенные. Ср. девон.

Stringocephalus Defrance in Blainville, 1825. Тип рода — *S. burtini* Defrance, 1825; живетский яр. Германии. Крупные, часто почти шарообразные с выдающейся макушкой и круглым фораменом; зубные пластины отсутствуют. Брюшная септа высокая и длинная; спинная — варьирует по длине и высоте; замочный отросток очень длинный и массивный (табл. LXX, фиг. 1—3, рис. 447). Несколько видов. Характерный руководящий род для живетского яр. ср. девона Русской и Сибирской платформ, Урала, Закавказья, Арктики,

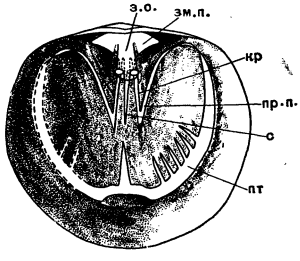


Рис. 447. *Stringocephalus burtini* Defrance. Внутреннее строение спинной створки ×1/2. Ср. девон Германии (по Cloud, 1942)

Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, Чукотского полуострова, Аляски, Китая и З. Европы.

СЕМЕЙСТВО MEGANTERIDAE SCHUCHERT, 1929

Гладкие, с непрободенной утолщенной замочной пластиной, шишкообразным замочным отростком и с длинной изогнутой петлей; срединные септы в створках отсутствуют. Н. девон.

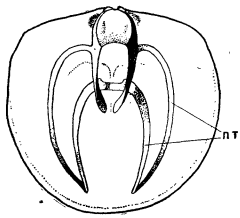


Рис. 448. *Meganteris suessi* Drevermann. Реставрация петли по Зюссу, ×1 (по Cloud, 1942)

Meganteris Suess, 1855 (*Megalanteris* Oehlert, 1887). Тип рода — *Terebratula archiaci* Verneuil, 1850; н. девон Франции. Довольно большие, умеренно выпуклые, почти равностворчатые, округленные. Макушка маленькая, почти прямая; дельтидиальные пластины маленькие, соединенные; зубные пластины толстые или редуцированы. Крупное мускульное поле в обеих створках (табл. LXXI, фиг. 1—4; рис. 448). Несколько видов. Н. девон З. Европы, ? Ср. Азии.

? СЕМЕЙСТВО ENANTIOSPHENIDAE TORLEY, 1934

Крупные, гладкие раковины с маленьким круглым фораменом; с септой и спондилием в брюшной створке и с кроралием в спинной. Ручной аппарат в виде петли, состоящей из двух массивных ветвей, соединенных по середине поперечной пластиной. Ср. девон.

Enantiosphen Whidborne, 1893. Тип рода — *Meganteris* (?) *vicaryi* Davidson, 1882—84; ср. девон Англии. Двояковыпуклые, округленные или округленно-пятиугольные. Макушка небольшая, острая. Брюшная септа высокая; спондилий широкий, спинная септа низкая; кроралий из внешних и внутренних кроральных пластин (табл. LXX, фиг. 4). Несколько видов. Ср. девон, живетский яр. Урала, Закавказья, З. Европы и Китая.

СЕМЕЙСТВО DIELASMATIDAE SCHUCHERT, 1913

[Nom. transl. Schuchert, 1929 (ex Dielasmatinae Schuchert, 1913)]

Гладкие или складчатые, двояковыпуклые теребратулацеи с замочной пластиной; круры отходят от нее или от внутренних приямочных ребер. Петля доходит до середины длины раковины или дальше и состоит из нисходящих и очень укороченных восходящих ветвей (или без последних) и соединительной ленты. Девон — ? триас. Подсемейства: Cryptonellinae, Cranaeninae и Dielasmatinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО CRYPTONELLINAE THOMSON, 1926

Гладкие или ребристые у переднего края, с фораменом непосредственно перед клювом, свободной прободенной замочной пластиной и с зубными пластинами или без них. Петля длинная, протягивается к переднему краю и затем резко изгибается в сторону замочного края; посередине створки ветви петли соединены поперечной пластиной. Девон — в. пермь.

Cryptonella Hall, 1861. Тип рода — *Terebratula rectirostra* Hall, 1860; ср. девон С. Америки. Небольшие, реже довольно крупные, почти равностворчатые, удлиненные или округленные, с прямой торчащей макушкой (табл. LXXI, фиг. 5). Несколько видов. Девон—?н. карбон Урала, Ср. Азии, Кузнецкого бассейна, З. Европы и С. Америки. Присутствие рода в н. карбоне требует проверки.

Cryptacanthia White et St. John, 1867. Тип рода — *Cr. compacta* White et St. John, 1867; в. карбон С. Америки. Маленькие, с сильно развитыми примакушечными килями в брюшной створке; клюв усечен фораменом; имеется срединное возвышение. Спинная створка с широким округленным синусом. Зубные пластины имеются. Восходящие ветви петли непосредственно соединяются между собой (табл. LXXI, фиг. 6; рис. 449). Мало видов. Н. карбон —

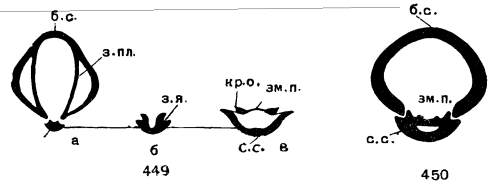


Рис. 449—450. Подсем. Cryptonellinae
Поперечные разрезы через примакушечную часть, увеличено
449 — *Cryptacanthia timanica* Licharev. Н. пермь Ю. Тимана (Лихарев, 1936); 450 — *Gefonia cubanica* Tschernyschew et Licharew, В. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1936)

н. пермь З. Приуралья, Тимана, Дарваза, Новой Земли, С. Америки.

Gefonia Licharew, 1936. Тип рода — *G. cubanica* Tschernyschew et Licharew, 1936; в. пермь С. Кавказа. Субпентагональные. Брюшной клюв с фораменом. Брюшная створка со срединным выступом, разделенным в передней части синусом. На спинной створке ему соответствует срединная складка. Могут присутствовать по одной боковой складке. Зубные пластины отсутствуют. Имеется брюшной эусептоид. Петля с тонкими иглами (табл. LXXI, фиг. 7; рис. 450). Мало видов. В. пермь С. Кавказа, Гималаев.

Вне СССР: *Harttina* Hall et Clarke, 1893; *Heterelasma* Girty, 1908; *Cimicinella* Schmidt, 1946, ? *Glossothyropsis* Girty, 1934.

ПОДСЕМЕЙСТВО CRANAENINAE CLOUD, 1942

Отличается от Cryptonellinae более короткой петлей, состоящей из простых боковых ветвей, соединенных короткой, изогнутой в заднебрюшном направлении поперечной пластиной. Девон — н. карбон.

Cranaena Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *Terebratula romingeri* Hall, 1863; ср. девон С. Америки. Небольшие, гладкие, с почти прямой или изогнутой макушкой (табл. LXXI, фиг. 8). Несколько видов. Девон — н. карбон Урала, Сибири, З. Европы, Африки, Китая, Ю. и С. Америки.

Вне СССР: *Dielasmella* Weller, 1911; *Hamburgia* Weller, 1911; *Maclarenella* Stehli, 1955.

ПОДСЕМЕЙСТВО DIELASMATINAE SCHUCHERT, 1913

Двухраздельная замочная пластина опирается внутренним краем в дно спинной створки и несет круральные основания. Н. карбон — ? триас.

Dielasma King, 1859 (? *Dielasmoides* Weller, 1911). Тип рода — *Terebratulites elongatus* Schlotheim, 1816; в. пермь Германии. Субовальные с широким фораменом, гладкие или слабоскладчатые. Синус в брюшной и срединный выступ в спинной створках слабые или отсутствуют. Зубные пластины короткие, иногда слитые со стенкой створки. Круральные основания слиты с примакушечными ребрами или располагаются на внутренней поверхности замочной пластины. Петля короткая, простая, из пары нисходящих, пары восходящих ветвей и соединительной поперечной (табл. LXXI, фиг. 9). Много (?) видов. Н. карбон — в. пермь. Повсюду в СССР и за его пределами.

Состав рода требует ревизии. До последнего времени сюда относят верхнепалеозойские теребратулид, по-видимому, с различным внутренним строением спинной створки, в том числе и виды рода *Beecheria*.

Beecheria Hall et Clarke, 1893. Тип рода — *B. davidsoni* Hall et Clarke, 1893; н. карбон С. Америки. Внешне сходна с *Dielasma*. Зубные пластины могут отсутствовать

Рис. 451. *Hemiptychina himalayensis* (Davidson). Поперечные разрезы через примакушечную часть спинной створки, увеличено. В. пермь Соляного кряжа (колл. Центр. геол. музея)

или быть нормально развитыми. Замочная пластина копьевидная, отделенная от приямочных ребер. Петля — как у *Dielasma* (табл. LXXII, фиг. 2). Много видов. Н. карбон — пермь. З. Приуралье, Русская платформа, Тиман, вероятно, и другие районы СССР. По-видимому широко распространен во всех частях света.

Hemiptychina Waagen, 1882 (? *Morrisina* Grabau, 1931). Тип рода — *Terebratula himalayensis* Davidson, 1862; пермь Гималаев. С брюшным синусом и длинным срединным возвышением или без них. Имеются радиальные складки, обычно не достигающие макушек створок. Зубные пластины отсутствуют. Петля сходна с таковой у *Dielasma* (табл. LXXI, фиг. 10; рис. 451). Много видов. В. карбон — в. пермь? Самарской луки, З. Приуралья, Кавказа, Ср. Азии, Д. Востока, Ю. Европы, Зарубежной Азии, С. Африки.

? *Pseudoharttina* Licharew, 1934. Тип рода — *Ps. ovalis* Licharew, 1956; н. пермь Дарваза. Маленькие, яйцевидные, гладкие, с одинаково выпуклыми створками, без синуса и срединного возвышения. Зубные пластины слиты с боковыми частями брюшной створки. Имеется маленький, булавовидный замочный отросток и толстое, невысокое срединное валикообразное утолщение. Части замочной пластины приближены ко дну створки. Петля со слабо изогнутой назад соединительной ветвью (табл. LXXI, фиг. 12—13). Один вид. Н. пермь Дарваза.

? *Dielasmina* Waagen, 1882. Тип рода — *D. plicata* Waagen, 1882; в. пермь Соляного Кряжа. Маленькие внешне сходные с *Notothy-*

ris, с сильными складками у переднего края. Зубные пластины хорошо развиты. Внутреннее строение спинной створки недостаточно изучено. Указывается наличие срединной септы, слабо расходящихся круральных пластин и плоской цельной замочной пластины (табл. LXXI, фиг. 11). Мало видов. ? В. карбон—в. пермь ? З. Приуралья, Дарваза, Зарубежной Азии, С. Америки.

? *Rhaetina* Waagen, 1882. Тип рода — *Terebratula gregaria* Suess, 1853; в. триас, рэт Нижней Австрии. Раковины гладкие, с ровным или двускладчатым лобным краем. Зубные пластины отсутствуют. Круральные пластины разъединенные. Замочная пластина как у *Dielasma*. Иногда имеется короткая спинная септа (табл. LXXII, фиг. 5—6). Несколько видов. В. триас Памира, Кавказа, Крыма, З. Европы.

Вне СССР: *Centronelloidea* Weller, 1914; ? *Paynella* Grabau, 1934.

СЕМЕЙСТВО HETERELASMINIDAE LICHAREW, 1956

С круральными пластинами, прикрепленными непосредственно ко дну спинной створки. Срединная спинная септа отсутствует. Пермь.

Heterelasmina Licharew 1939. Тип рода— *H. schucherti* Licharew, 1956; в. пермь С. Кавказа. Брюшная створка почти плоская, со слабо развитой макушкой и очень широким синусом, у переднего края которого иногда слабая срединная складка. Спинная створка крышеобразная, с соответственным углублением.

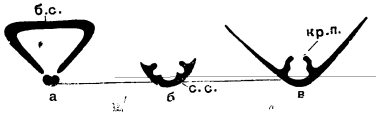


Рис. 452. *Heterelasmina schucherti* Licharew
Поперечные разрезы через примакушечную часть, увеличено. В. пермь С. Кавказа
(колл. Б. К. Лихарева)

Зубные и замочная пластины отсутствуют. Ручной аппарат короткий, широкий (табл. LXXII, фиг. 1; рис. 452). Мало видов. Пермь С. Кавказа, Дарваза, З. Европы, возможно, Зарубежной Азии.

? *Mongolina* Grabau, 1930 и *Jisuina* Grabau, 1930; пермь Монголии — установлены без изучения внутреннего строения. *Jisuina* возможно, синоним *Heterelasmina*.

СЕМЕЙСТВО LABAIDAE LICHAREW, FAM. NOV.

Гладкие, двояковыпуклые раковины; зубные пластины отсутствуют или слабо развиты; без замочной пластины. Круры отходят от приямочных ребер.? Н. карбон — в. пермь.

Labaia Licharew, 1956. Тип рода — *L. muirwoodae* Licharew, 1956; в. пермь С. Кавказа. Маленькие субтреугольные. Брюшная створка со слабо развитой макушкой и небольшим срединным возвышением в задней части.

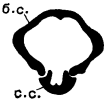


Рис. 453. Labaia muirwoodae Licharew.
Поперечный разрез примакушечной части, увеличено. В. пермь С. Кавказа
(Лихарев, 1956)

Зубные пластины отсутствуют. Имеется спинной эусептоид. Ручной аппарат в виде небольшого кольца (табл. LXXII, фиг. 3; рис. 453). Один вид. В. пермь С. Кавказа.

Вне СССР: *Pseudodielasma* Brill, 1940; ? *Oligothyrina* Cooper, 1956.

? СЕМЕЙСТВО REFLEXIIDAE ROTAI, 1931

Непористые, с фораменом, расположенным впереди клюва. Петля диелазмообразная. Н. карбон.

Reflexia Rotai, 1931. Тип рода — *R. reflexa* Rotai, 1931; н. карбон, намюр Донецкого бассейна. Маленькие пентамеровидные от округлых до пятиугольных. Брюшная створка с маленькой макушкой и срединным выступом, разделенным отчетливым углублением. Спинная створка с широким синусом, занятым срединной складкой. Зубные пластины отсутствуют. Маленький замочный отросток и цельная замочная пластина, от которой отходят круры. Петля узкая, длинная; круральные отростки соединяются друг с другом (табл. LXXII, фиг. 4). Два вида. Н. карбон, намюр Донецкого бассейна, возможно, З. Европы.

СЕМЕЙСТВО TEREBRATULIDAE GRAY, 1840

Послепалеозойские теребратулацеи с короткой петлей. Триас — ныне. Подсемейства: Terebratulinae, Nucleatinae, Cancellothyrinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО TEREBRATULINAE GRAY, 1840

[Nom. transl. Dall, 1870 (ex Terebratulidae Gray, 1840)]
(Gryphinae Sahni, 1927)

Без зубных пластин. Спинной ножной мускул прикреплен к наружной замочной пластине, соединяющей приямочные ребра и круральные основания; внутри может присутствовать разделенная замочная пластина. Замочный край значительно короче ширины раковины и сильно изогнут. Петля теребратулеобразного типа. Юра — ныне.

Pygope Link, 1830. Тип рода — *Terebratula antinomia* Catullo, 1827; н. мел Италии. С выемчатым передним краем, обе части которого у зрелых особей соединяются, образуя посередине раковины сквозное отверстие. Бока створок сжаты, передний край почти прямой (табл. LXXII, фиг. 7). Около 10 видов. Юра — н. мел Крыма, Кавказа, З. Европы.

Antinomia Catullo, 1851. Тип рода — *Terebratula diphia* Buch, 1838; в. юра, портланд Германии. Отличается от предыдущего более узким отверстием, расположенным близко к замочному краю, уплощенными боками створок и изогнутым передним краем. Несколько видов. В. юра — н. мел Крыма, Кавказа, З. Европы.

Plectothyris Buckman, 1914. Тип рода — *Terebratula fimbria* Sowerby, 1823; ср. юра, аален Англии. Округлые, с массивной, короткой, сильно загнутой макушкой, задняя часть раковины гладкая, передние $^2/_3$ — многоскладчатые (табл. LXXII, фиг. 8). Несколько видов. В. лейас — ср. юра З. Европы.

Plectoidothyris Buckman, 1914. Тип рода— *Terebratula polyplecta* Buckman, 1904; ср. юра, аален Англии. Отличается от *Plectothyris* более продолговатой формой раковины, субмакушечным фораменом у молодых и замакушечным — у взрослых особей, длинными, более узкими и расходящимися под меньшим углом отпечатками спинных закрывателей (табл. LXXII, фиг. 10; рис. 454). Немного видов. Ср. юра З. Европы, возможно, Кавказа.

Ptyctothyris Buckman, 1914. Тип рода — *Terebratula stephani* Davidson, 1878; ср. юра Англии. Удлиненно-овальные, сравнительно слабо складчатые, с выступающей, несильно загнутой макушкой, большим, круглым, замакушечным фораменом, узким симфитием и слабой спинной септой (табл. LXXII, фиг. 9). Более 10 видов. Юра, байос — келловей Подмосковной котловины, Крыма, Кавказа и З. Европы.

Epithyris Phillips, 1841. Тип рода — *Terebratula maxillata* Sowerby, 1823; ср. юра Англии. Линзообразные, округленно-складчатые с сильно загнутой макушкой, обладающей боковыми килями. Отпечатки спинных закрывателей широкие, довольно длинные, на концах изогнуты наружу (табл. LXXII, фиг. 11). Около 10 видов. Юра, в. лейас — бат Крыма, Кавказа, З. Европы.

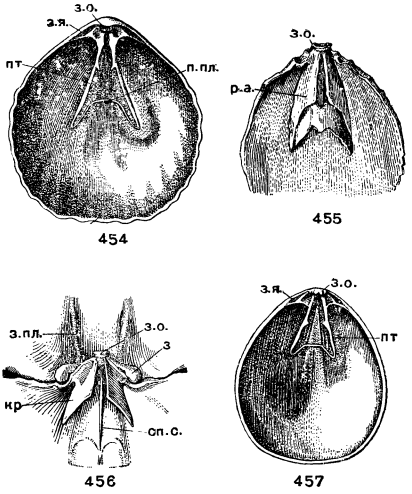


Рис. 454—457. Подсем. Terebratulinae

Внутреннее строение раковин: 454 — *Plectoidothyris polyplecta* (Buckman), ×1. Ср. юра, батский яр. Англии (по Muir-Wood, 1934); 455 — *Postepithyris subrhomboidalis* (Gutov), ×4½. В. юра, в. оксфорд — н. киммеридж юга Русской платформы (колл. В. П. Макридина); 456 — *Postepithyris cincta* (Cotteau), ×2. В. юра, в. оксфорд юга Русской платформы (колл. В. П. Макридина); 457 — *Lobothyris punctata* (Sowerby), ×1½. Н. юра, ср. лейас Англии (по Muir-Wood, 1934)

Postepithyris Makridin, gen. nov. Тип рода — *Terebratula cincta* Cotteau, 1857; в. юра Франции. Отличается от *Epithyris* более широкой и слабее загнутой макушкой, более длинной, отчетливо треугольной петлей брахидия, относительно более длинной, слабой спинной септой и короткими субпараллельными отпечатками спинных закрывателей, расходящимися только на концах (табл. LXXII, фиг. 12; рис. 455—456). Более 10 видов. В. юра, в. оксфорд— н. киммеридж Русской платформы, Крыма, Кавказа, З. Европы.

Lobothyris Buckman, 1914. Тип рода — *Terebratula punctata* Sowerby, 1812; н. юра Англии. Удлиненные, овальные; передний край от прямого до складчатого. Макушка с угловатыми килями, узким симфитием и замакушечным фораменом. Замочный отросток небольшой,

трехлопастный. Отпечатки спинных закрывателей короткие, узкие, лопатообразные, расходящиеся под углом около 40° (табл. LXXII, фиг. 13; рис. 457). До 20 видов. Юра, лейас — кимеридж Русской платформы, Крыма, Кавказа, Ср. Азии, З. Европы.

Sphaeroidothyris Buckman, 1914. Тип рода — *Sph. globisphaeroidalis* Buckman, 1914; ср. юра, бат Англии. Сфероидальные с короткой макушкой, почти соприкасающейся со спинной створкой, с небольшим скошенным, круглым фораменом и сближенными лопатообразными отпечатками спинных закрывателей (табл. LXXII, фиг. 14). Видов немного. Юра, лейас—в. оксфорд Крыма, Кавказа, З. Европы.

Goniothyris Buckman, 1914. Тип рода — *Terebratula gravida* Szajnocha, 1882; ср. юра, байос Англии. Клинообразные или удлиненные округленно-пятиугольные, с резко складчатым передним краем, с короткой, сильно загнутой макушкой и круглым замакушечным фораменом. Отпечатки спинных закрывателей весьма сближенные и почти паралельные (табл. LXXIII, фиг. 2). Около пяти видов. Ср. юра — оксфорд Русской платформы, Крыма, Кавказа, Ср. Азии, З. Европы.

Wattonithyris Muir-Wood, 1936. Тип рода— *W. wattonensis* Muir-Wood, 1925; ср. юра, н. бат Англии. Одно- или двухскладчатые; килии макушки закругленные. Замочный отросток маленький, с бороздкой, имеется дентикулум. Петля иногда достигает половины длины спинной створки. Отпечатки спинных закрывателей короткие, полулунные, расходящиеся под углом около 50°. Несколько видов. Ср. юра, бат З. Европы. Возможны находки в СССР.

Rouillieria Makridin, gen. nov. Тип рода — *Terebratula michalkowii* Fahrenkohl, 1855—56; в. юра, н. волжский яр.Подмосковья. Различных размеров; очертание от округлого до преобладающего яйцевидного и удлиненно-овального. Макушка с большим, круглым замакушечным фораменом. Замочный отросток широкий, пластинчатый. Спинная септа тонкая, почти достигающая половины длины створки. Отпечатки спинных закрывателей удлиненно-грушевидные, несколько расходящиеся (табл. LXXIII, фиг. 1). Около восьми видов. В. юра, н. и в. волжские яр.—н.мел, валанжин Русской платформы.

Uralella Makridin, gen. nov. Тип рода — *Terebratula strogonofii* Orbigny, 1845; в. юра, н. волжский яр. Полярного Урала. Крупные, удлиненно-овальные яйцевидные или толстостенные, почти не складчатые, с массивными кардиналием и ручным аппаратом. Замочный отросток крупный, в поперечном сечении почти квадратный. Спинная септа широкая и довольно высокая. Спинные отпечатки закрывателей удлиненно-треугольные, узкие, глубокие, сильно сближенные (табл. LXXIII, фиг. 3). Три вида. В. юра, н. и в. волжские яр. С. Урала, возможно, Зап.-Сибирской низменности и Арктики.

Carneithyris Sahni, 1925. Тип рода — *C. subpentagonalis* Sahni, 1925; в. мел Англии. Гладкие, с макушечным или несколько замакушечным фораменом. Спинной септы нет или она нитевидная. Замочная пластина разделенная (табл. LXXIII, фиг. 4—5; рис. 458). Много видов. В. мел Русской платформы, Донецкого бассейна, Крыма, Кавказа, Мангышлака, Устюрта, З. Европы.

Chatwinothyris Sahni, 1925. Тип рода — *Ch. subcardinalis* Sahni, 1925; в. мел, маастрихт Англии. Брюшная макушка острая, умеренно или сильно загнутая, но не соприкасающаяся со спинной. Замочный отросток у взрослых раковин часто полностью сливается с кардиналием (табл. LXXIII, фиг. 6—7; рис. 460). Несколько видов. В. мел, маастрихт и датский яр. Русской платформы, Донецкого бассейна, Крыма, С. Кавказа, Мангышлака, Устюрта, З. Европы.

Ellipsothyris Sahni, 1925. Тип рода — *El. similis* Sahni, 1925; в. мел Англии. Макушка маленькая, слегка изогнутая. Форамен небольшой, макушечный. Замочный отросток слабо развит (рис. 459). Несколько видов. В. мел З. Европы.

Gibbithyris Sahni, 1925. Тип рода — *G. gibba* Sahni, 1925; в. мел Англии. Молодые раковины односкладчатые; взрослые—резко двухскладчатые, с маленьким замакушечным фораменом. Замочный отросток плоский, зачаточный (табл. LXXIII, фиг. 8; рис. 461). Несколько видов. В. мел турон — н. сенон Крыма, Кавказа, З. Европы.

Kestonithyris Sahni, 1925. Тип рода — *K. inflata* Sahni, 1925; в. мел Англии. Односкладчатые субпентагональные раковины, похожие на молодых *Gibbithyris*, но с очень широкими крурами. Несколько видов. В. мел З. Европы.

Magnithyris Sahni, 1925. Тип рода — *M. magna* Sahni, 1925; в. мел Англии. Большие удлиненные или широко субпентагональные; макушка толстая, слегка загнутая, с ясно выраженными боковыми килями, большим, круглым, косым фораменом и слегка обнаженным симфитием (табл. LXXIII, фиг. 9; рис. 462). Немного видов. В. мел, кампани маастрихт Русской платформы, Крыма, Мангышлака, Устюрта, Ср. Азии, З. Европы.

Neoliothyrina Sahni, 1925. Тип рода —

N. obesa Sahni, 1925; в. мел Англии. Взрослые особи двухскладчатые, с крупным, немного замакушечным фораменом и узким симфитием. Примакушечные килы резкие (табл. LXXIII, фиг. 10). Несколько видов. В. мел, в. кампан — маастрихт Русской платформы, Крыма, Мангышлака, Устюрта, Ср. Азии, З. Европы.

Rectithyris Sahni, 1925. Тип рода — *Terebratula depressa* Lamarck, 1819; в. мел, сеноман Бельгии. Гладкие или двухскладчатые раковины с почти прямой макушкой, довольно большим, макушечным фораменом, рудиментарным замочным отростком и простой аркообразной петлей. Немного видов. Мел, баррем — сенон Русской платформы, Крыма, С. Кавказа, Мангышлака, З. Европы, Китая.

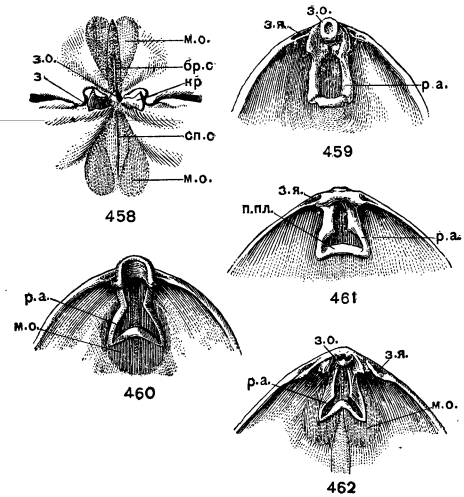


Рис. 458—462. Подсем. Terebratulinae

Внутреннее строение раковин: 458 — *Carneithyris carnea* (Sowerby) ×3. В. мел Крыма (колл. А. С. Дагиса); 459 — *Ellipsothyris similis* Sahni, ×1½. В. мел Англии (по Sahni, 1929); 460 — *Chatwinothyris subcardinalis* Sahni, ×1½. В. мел, сенон Англии (по Sahni, 1929); 461 — *Gibbithyris pyramidalis* Sahni, ×1½. В. мел, сенон Англии (по Sahni, 1929); 462 — *Magnithyris magna* Sahni, ×1½. В. мел Англии (по Sahni, 1929)

Ornithothyris Sahni, 1925. Тип рода — *O. carinata* Sahni, 1925; в. мел Англии. Прямокрайные или, реже, складчатые раковины с килевидной брюшной створкой, маленькой клювовидной макушкой и небольшим субмакушечным фораменом (табл. LXXIII, фиг. 11). Несколько видов. В. мел З. Европы.

Ornatothyris Sahni, 1929. Тип рода — *Terebratula sulcifera* Morris, 1855; в. мел, сеноман Англии. Слабо выпуклые, с прямым, односкладчатым, редко двухскладчатым передним краем с правильными концентрическими валиками нарастания. Макушка массивная, загнутая, с округлыми боковыми килями, большим фораменом, с губой в нижней его части (табл. LXXIII, фиг. 12). Много видов. В. мел, сеноман — сенон З. Европы.

Concinnithyris Sahni, 1929. Тип рода — *Terebratula obesa* Sowerby, 1823; в. мел, турон Англии. Раковины варьирующие в степени выпуклости створок и складчатости. Макушка сильно загнутая, налегающая на спинную створку. Внутренние приямочные ребра дорзально вогнутые. Замочный отросток короткий, плоский, поперечно вытянутый (табл. LXXIV, фиг. 1; рис. 463). Несколько видов. В. мел, сеноман — турон Русской платформы, Крыма, С. Кавказа, Ср. Азии, З. Европы.

Меловые брахиоподы СССР изучены недостаточно и монографически не описаны. Уточнение распространения указанных выше родов на территории нашей страны является делом будущего.

Terebratula Müller, 1776 (*Terebratularius* Dumeril, 1806). Тип рода — *Anomia terebratula* Linnaeus, 1758; третичные, плиоцен Италии. Крупные, гладкие, овальные с почти прямой макушкой и широким макушечным или несколько замакушечным фораменом. На спинной створке срединная складка; на брюшной — синус, соответственно разделенные у ряда видов серединным углублением и складочкой. Замочный отросток крупный; приямочные ребра сильные (табл. LXXIV, фиг. 2; рис. 464—465). Много видов. Эоцен — плиоцен Прикарпатья, Закавказья, З. Европы, С. Америки.

Gryphus Mühlfeldt, 1811 (*Liothyris* Douvillé, 1879; *Liothyrina* Oehlert, 1887). Тип рода — *Anomia vitrea* Bornemann, 1778; соврем., Средиземное море. Обычно односкладчатые, с короткой макушкой, загнутой под углом, приближающимся к прямому (рис. 466—467). Несколько видов. Третичные — ныне. Ископаемые формы имеют широкое географическое распространение.

Вне СССР, кроме того: *Pygites* Haan, 1833; *Dyscolia* Fischer et Oehlert, 1890; *Heimia* Haas, 1890; *Propygope* Bittner, 1893; *Misolia* Seidlitz, 1913; *Cererithyris* Buckman, 1914; *Loboidothyris* Buckman, 1914; *Lophrothyris* Buckman, 1914; *Pugithyris* Buckman, 1914; *Charltonithy-*

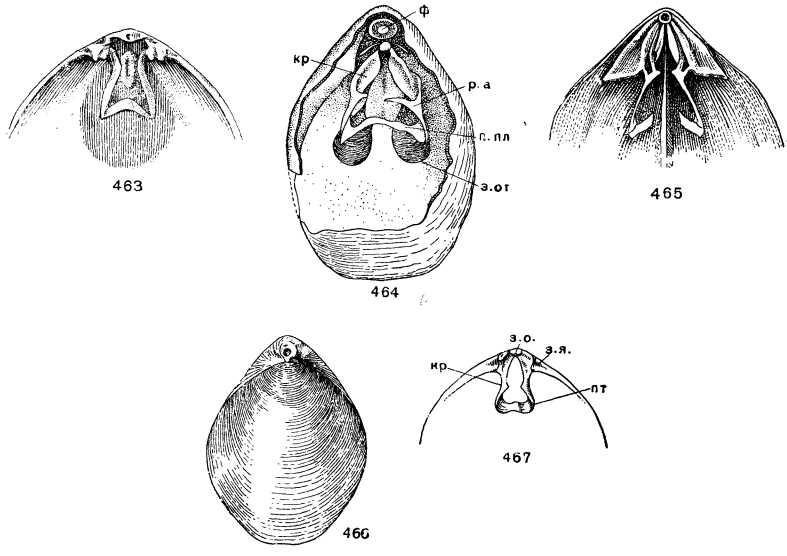


Рис. 463—467. Подсем. Terebratulinae

Внутреннее строение раковин: 463 — *Concinnithyris obesa* (Sowerby), ×6. В. мел, турон Англии (по Sahni, 1929); 464 — *Terebratula maxima* (Charles), ×1. Плиоцен Англии (по Thomson, 1927); 465 — *Terebratula variabilis* Sowerby, ×1. Плиоцен Англии (по Davidson, 1874); 466—467 — *Gryphus vitreus* (Bornemann), ×1. Соврем. (по Thomson, 1927)

ris Buckman, 1915; *Euidothyris* Buckman, 1915; *Kutchithyris* Buckman, 1915; *Stiphrothyris* Buckman, 1915; *Strouditbyris* Buckman, 1915; *Tubithyris* Buckman, 1915; *Liothyrella* Thomson, 1916; *Cnismatocentrum* Dall, 1920; *Abyssothyris* Thomson, 1927; *Parathyridina* Schuchert et Le Vene, 1929 (*Parathyris* Douvillé, 1916); *Piarothyris* Sahni, 1925; *Pulchrithyris* Sahni, 1925; *Plectoconcha* Cooper, 1942; *Hesperithyris* Dubar, 1942; *Phymatothyris* Cooper et Muir-Wood, 1951 (*Palassiella* Renz, 1932); ? *Zugmeyria* Waagen, 1882.

ПОДСЕМЕЙСТВО NUCLEATINAE SCHUCHERT, 1929

Гладкие, иногда сетчатые с синусом на спинной, или реже на брюшной створках, обычно с круто загнутой макушкой и очень короткой петлей. Спинная септа иногда отсутствует. Триас — мел.

Nucleata Quenstedt, 1868 (*Glossothyris* Douvillé, 1879). Тип рода — *Terebratula nucleata* Schlotheim, 1820; в. юра Германии. Почти шарообразные, с глубоким, маленьким губовидным, замакушечным фораменом и скрытым симфитием. Синус расположен на спинной створке, передний край которой лопастеобразно вытянутый. Септа отсутствует. Мускульные отпечатки на спинной створке подковообразные с затянутыми внутрь концами (табл. LXXIV, фиг. 3). Много видов. Юра — мел Русской платформы, Крыма, Кавказа, З. Европы.

Linguithyris Buckman, 1914. Тип рода — *Terebratula bifida* Rothpletz, 1886; ср. юра, байос Альп. Отличается от *Nucleata* более широкими, языкообразными очертаниями и формой мускульных отпечатков. Несколько видов. Ср. и в. юра З. Европы. Возможно, имеются в СССР.

? *Nucleatula* Bittner, 1888. Тип рода — *Rhynchonella retrocita* Suess, 1855; в. триас Альп. Маленькие, гладкие раковины с довольно большой петлей центронеллового типа (табл. LXXIV, фиг. 4). Несколько видов. Триас З. Европы.

? *Juvavella* Bittner, 1888. Тип рода — *J. suessi* Bittner, 1888; в. триас Альп. Отличается от *Nucleatula* более короткой петлей (табл. LXXIV, фиг. 5). Мало видов. Триас З. Европы.

? *Dinarella* Bittner, 1892. Тип рода — *D. haueri* Bittner, 1892; в. триас Альп. Маленькие, субтреугольные, с синусом на спинной створке и небольшой спинной септой (табл. LXXIV, фиг. 6). Мало видов. Триас З. Европы.

Dictyothyris Douvillé, 1879. Тип рода — *Terebratula coarctatus* Parkinson, 1811; ср. юра, байос Англии. Поверхность с радиальными струйками или штрихами, сетчато пересекающимися с концентрическими полосками нарастания. Макушка слабо загнутая. На средней части брюшной створки две радиальных резких складки, разделенных синусом. На спинной — одна складка и две обычно мало развитых борозды. Спинная септа короткая (табл. LXXIV, фиг. 7). Много видов. Ср.— в. юра Крыма, Кавказа, З. Европы; в. юра Русской платформы.

Tegulithyris Buckman, 1915. Тип рода — *Terebratula bentleyi* Morris-Davidson, 1851—52; в. юра, н. келловей Германии. Пятиугольно-округленные, грубоскладчатые, с поверхностью, покрытой только линиями нарастания или, редко, едва заметной сетчатой скульптурой, широким замочным краем, широкой, сильно загнутой макушкой с большим примакушечным фораменом и весьма узким симфитием (табл. LXXIV, фиг. 8). Мало видов. Ср. — в. юра келловей Приднепровья, З. Европы.

Trichothyris Buckman, 1915. Тип рода — *Dictyothyris compressa* Kitchin, 1897; в. юра, келловей Индии. Отличается от *Dictyothyris* шарообразной, менее складчатой, гладкой раковиной; макушка очень короткая, усеченно-конусообразная. Форамен большой, скошенный. Дельтидиальные пластины рудиментарные. Спинная септа довольно длинная (табл. LXXIV, фиг. 9). Несколько видов. Ср. — в. юра, бат — келловей Индии и Бирмы. Возможны находки в Азиатской части СССР.

Holcothyris Buckman, 1915. Тип рода — *H. angulata* Buckman, 1915; ср. юра, бат Бирмы. Отличается от *Trichothyris* резкими складками переднего края, массивной макушкой, загнутой до соприкосновения со спинной створкой; широким, почти скрытым симфитием (табл. LXXIV, фиг. 10). Ср. — в. юра, бат — келловей Памира, Бирмы и, по-видимому, Индии.

Вне СССР, кроме того: *Orthotoma* Quenstedt, 1868; *Pseudoglossothyris* Buckman, 1901; *Chenithyris* Buckman, 1915; *Rugithyris* Buckman, 1915; *Avonothyris* Buckman, 1917; ? *Juvavellina* Bittner, 1896; ? *Aspidothyris* Diener, 1908.

ПОДСЕМЕЙСТВО CANCELLOTHYRINAE THOMSON, 1926

Теребратуловидные раковины с радиальными ребрышками, короткими иголочками или густой грануляцией. Зубных пластин нет. Спинной отпечаток ножного мускула расположен не на замочной пластине, а непосредственно на дне створки. Юра — ныне.

Terebratulina Orbigny, 1847. Тип рода — *Anomia caput-serpentis* Linnaeus, 1767 (= *Anomia retusa* Linnaeus, 1758); соврем., Атлантика. Слабо выпуклые, с тонкими, дихотомирующими радиальными струйками или тончайшими ребрышками. Спинная створка с зачаточными ушками. Ручной аппарат короткий, кольцеобразный (табл. LXXIV, фиг. 11). Много видов. Юра — ныне. Обычен в юре, мелу и третичных СССР, З. Европы, Азии, Африки. Современные — в Атлантическом океане и у берегов Новой Зеландии.

Cancellothyris Thomson, 1926. Тип рода — *Terebratula cancellata* Koch in Küster, 1843 (= *C. australis* Thomson, 1927); соврем., зап. берега Австралии. Крупные, овальные раковины с большим губовидным фораменом. Миоцен — ныне. Ископаемые виды в Новой Зеландии и Австралии.

Disculina Eudes-Deslongchamps, 1884. Тип рода — *Terebratula hemisphaerica* Sowerby, 1829; ср. юра, бат Англии. Сходен с *Terebratulina*. Нескладчатые, дискоидальные, покрытые радиально-лучистыми струйками. Имеются большая ложная арея и крупный форамен. Ср. юра З. Европы. Возможны находки в СССР.

Вне СССР, кроме того: *Agulhasia* King, 1871; *Eucalathis*[1] Fischer et Oehlert, 1890; *Chlidonophora*[1] Dall, 1903; *Murravia* Thomson, 1916; *Surugathyris* Jabe et Hatai, 1934; *Sendaithyris* Hatai, 1940; *Orthothyris* Cooper, 1955.

НАДСЕМЕЙСТВО TEREBRATELLACEA

Хорошо развитая петля брахидия опирается на срединную спинную септу в течение всего существования животного, редко только в стадии юности; в последнем случае септа частично резорбирована. Триас — ныне. Семейства: Megathyridae, Platidiidae, Kraussinidae, ? Zeilleriidae, Dallinidae, Terebratellidae.

[1] Представители р.р. *Eucalathis* и *Chlidonophora* обнаружены недавно в в. мелу Русской платформы.

СЕМЕЙСТВО MEGATHYRIDAE DALL, 1870

[Nom. transl. Allan, 1940 (ex Megathyrinae Dall, 1870)]

Поперечно вытянутые раковины с наибольшей шириной, расположенной у самого замочного края. Зубных пластин нет. Петля только из восходящих ветвей или у более развитых родов проходит через стадии, соответствующие *Gwynia*, *Argyrotheca* и *Megathyris*. В. триас — ныне.

Megathyris Orbigny, 1847 (*Argiope* Eudes-Deslongchamps, 1842). Тип рода — *Anomia detruncata* Gmelin, 1790; соврем., Средиземное море. С хорошо развитым ножным воротничком, поддерживаемым длинной срединной и двумя более короткими боковыми септами. В спинной створке одна срединная, или две боковых септы (рис. 468). Несколько видов. Юра — ныне. Ископаемые формы в З. Европе.

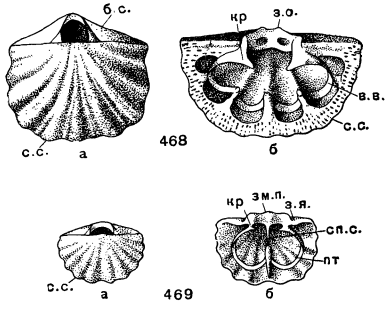


Рис. 468—469. Сем. Megathyridae

468 — *Megathyris detruncata* (Gmelin); 469 — *Argyrotheca cuneata* (Risso); *а* — внешний вид, ×1; *б* — внутреннее строение спинной створки, ×1. Соврем. (по Thomson, 1927),

Phragmothyris Cooper, 1955. Тип рода — *Ph. cubensis* Cooper, 1955; эоцен Кубы. Маленькие многоребристые, груботочечные. Брюшная створка со срединным возвышением. Форамен большой. Срединная спинная септа высокая, длинная. Отпечатки закрывателей на толстой, возвышенной платформе. Петля широкая, лентообразная, соединяющаяся с дном створки под мускульной платформой. Три вида. Эоцен Кубы.

Argyrotheca Dall, 1900 (*Cistella* Gray, 1853). Тип рода — *Terebratula cuneata* Risso, 1826; соврем., Средиземное море. Похожа на *Megathyris*, но без боковых септ в брюшной створке (рис. 469). Много видов. В. мел — ныне. Особенно многочислен в олигоцене и миоцене З. Европы, В. Индии, Флориды, Новой Зеландии. В Европ. части СССР один миоценовый вид. Современные виды в Средиземном море, Тихом и Индийском океанах.

Вне СССР, кроме того: *Zellania* Moore, 1855; *Gwynia* King, 1859; *Cistellarcula* Elliott, 1954.

СЕМЕЙСТВО PLATIDIIDAE DALL, 1870

[Nom. transl. Allan, 1940 (ex Platidiinae Dall, 1870)]

С высокой спинной створкой, к срединной септе которой раздельно прикрепляются восходящие и нисходящие ветви ручного аппарата. Форамен череночный, захватывает обе створки. Лофофор сигмоидный. Мел — ныне.

Platidia Costa, 1852 (*Morrisia* Davidson, 1852). Тип рода — *Orthis anomioides* Scacchi et Philippi, 1844; соврем., Средиземное море. Гладкие, с широким отверстием для выхода ножки. Ветви ручного аппарата относительно развиты. В спинной створке высокая вертикальная пластинка, от вершины которой отходят назад два маленьких зубообразных отростка (рис. 470). Несколько видов. Мел —

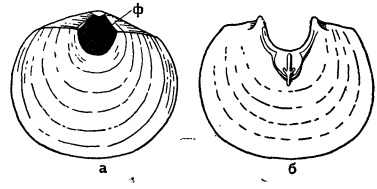


Рис. 470. *Platidia anomioides* (Scacchi et Philippi)

а — внешний вид, ×1; *б* — внутреннее строение спинной створки, ×1. Соврем. (по Thomson, 1927)

ныне. Ископаемые формы в в. мелу Устюрта; мелу — плиоцена С. Америки, З. Европы. По всей вероятности, имеется в СССР в миоцене Прикарпатья и Закавказья. Соврем.—в Атлантическом и Тихом океанах.

Вне СССР, кроме того: *Amphithyris* Thomson, 1918.

СЕМЕЙСТВО KRAUSSINIDAE DALL, 1870

[Nom. transl. Allan, 1940 (ex Kraussininae Dall, 1870)]

Без зубных пластин, восходящие ветви петли у высших родов прикреплены к срединной септе, а нисходящие ветви — к бокам кольца, образованного восходящими ветвями. У низших родов это кольцо вентрально не замкнуто и нисходящие ветви слабо или вовсе не развиты. Юра — ныне.

Mühlfeldtia Bayle, 1880. (*Megerlia* King, 1850). Тип рода — *Anomia truncata* Linnaeus, 1767; соврем., Средиземное море. Спинная септа начинается в примакушечной области в виде мозолистого утолщения. Замочный отросток отсутствует. Юра — ныне З. Европы, Азии и Африки; в. мел СССР.

Megerlina Eudes-Deslongchamps, 1884. Тип рода — *Kraussia lamarckiana* Davidson, 1852; соврем., побережье Австралии. Маленькие, многоребристые, мелкопористые. Внутренняя поверхность бугристая. Срединная спинная септа не соединена с кардиналием; против зубных ямок она замещается желобком в дне створки, а на переднем конце расходится в две пластины, каждая с шпорообразным, отходящим назад отростком. Около пяти видов. Плиоцен — ныне. Ископаемые формы на Камчатке.

Вне СССР, кроме того: *Kraussina* Davidson, 1859 (*Kraussia* Davidson, 1852); *Aldingia* Thomson, 1916; *Pantellaria* Dall, 1919.

? СЕМЕЙСТВО ZEILLERIIDAE ROLLIER, 1919

Ручной аппарат длинный, почти достигает лобного края и состоит из нисходящих и восходящих ветвей. Последние с поперечной перемычкой. В спинной створке срединная септа, иногда слабые боковые септы. В брюшной — зубные пластины и изредка слабая септа. Смычная линия обычно расположена в одной плоскости. Триас — ныне.

Zeilleria Bayle, 1878 (*Waldheimia* King, 1850; *Microthyris* Eudes-Deslongchamps, 1884; *Microthyridina* Schuchert et Le Vene, 1929). Тип рода — *Z. cornuta* Bayle, 1878, юра Франции. Гладкие, лобный край прямой или, редко, с вырезкой; иногда очень слабо развиты радиальные складки. Макушка с маленьким макушечным или несколько замакушечным фораменом; зубные пластины обычно прирастающие к стенке створки (табл. LXXIV, фиг. 12; рис. 471). Много видов. В. триас — н. мел повсеместно в СССР и за его пределами.

Zittelina Rollier, 1919 (*Megerlea* Zittel. 1870). Тип рода — *Terebratula orbis* Quenstedt, 1858; в. юра Германии. Маленькие, гладкие, с коротким синусом. Восходящие ветви ручного аппарата короткие, рожкообразные, сходные с *Trigonellina*. Несколько видов. Юра З. Европы, С. Африки и Сирии. Вероятно присутствие и в СССР.

Trigonellina Buckman, 1907 (*Neotrigonella* Cossmann, 1910). Тип рода — *Terebratulites pectunculus* Schlotheim, 1820; в. юра Германии. Маленькие, с резкими радиальными ребрами, образующими шпорообразные выросты на переднем крае. Ручной аппарат рожкообразный. Несколько видов. Юра З. Европы. Вероятно присутствие и в СССР.

Aulacothyris Douvillé, 1879. Тип рода — *Terebratula resupinata* Sowerby, 1818; н. юра, ср. лейас Англии. Гладкие, с сильно загнутой макушкой, уплощенной спинной створкой, обладающей срединным синусом; срединное возвышение брюшной створки обычно отсутствует или развито слабо. Спинная септа и ручной аппарат длинные (табл. LXXIV, фиг. 13; рис. 472). Много видов. В. триас — юра Крыма, Кавказа и З. Европы, реже на Русской платформе, в Ср. Азии, Зарубежной Азии, Африке.

Ornithella Eudes-Deslongchamps, 1884. Тип рода — *Terebratula ornithocephala* Sowerby, 1812; ср. юра Англии. Юные раковины плоско-выпуклые, взрослые — двояковыпуклые, удлиненно-овальные или пятиугольно-округленные. Макушка сильно загнутая и часто соприкасающаяся со спинной створкой. Зубные пластины погружены в мозолистые возвышения. Спинная септа короткая и толстая (рис. 473). Немного видов. Ср.— в. юра З. Европы и Индии. Возможно присутствие в зоне Тетиса на территории СССР.

Rugitela Muir-Wood, 1935. Тип рода — *Terebratula bullata* Sowerby, 1823; ср. юра, н. бат Англии. Отличается от *Ornithella* резкими ступенями нарастания, длинной септой, поддерживающей сзади замочную пластину, образуя W-образную структуру. Круральные основания отходят в спинном направлении. Иногда имеется висцеральный форамен (табл. LXXIV, фиг. 14). Несколько видов. Ср. и в. юра н. волжский яр. Русской платформы, З. Европы и В. Африки.

Cheirothyris Rollier, 1919. Тип рода — *Terebratula fleuriausa* Orbigny, 1850; в. юра, в. оксфорд Франции. С четырьмя высокими, соответствующими друг другу радиальными ребрами на каждой створке, выступающими на переднем крае и придающими раковине лапчатые очертания. Ручной аппарат сходен с *Zeilleria* (табл. LXXIV, фиг. 15). Несколько видов. Ср.— в. юра Русской платформы, Крыма Кавказа и З. Европы.

Eudesia King, 1850. Тип рода — *Terebratula cardium* Lamarck, 1819; ср. юра Франции. Отличается от *Zeilleria* складчатой раковиной и большим фораменом (табл. LXXIV, фиг. 16). Несколько видов. н.— ср. юра З. Европы.

Ismenia King, 1850. Тип рода — *Terebratulites pectunculoides* Schlotheim, 1820; в. юра, титон Германии. Широкие раковины с резкими радиальными ребрышками. Вентральная макушка низкая, широкая, треугольная. Форамен

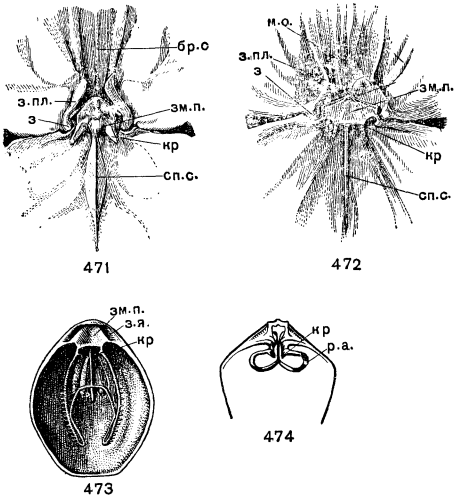


Рис. 471—474. Сем. Zeilleriidae

Внутреннее строение раковин: 471 — *Zeilleria truncata* Gerassimov, ×2½. В. юра, н. волжский яр.Подмосковья (колл. В. П. Макридина); 472—*Aulacothyris mandelslohi* Rollier, ×3. В. юра, н. келловей окрестностей г. Канева (колл. В. П. Макридина); 473 — *Ornithella ornithocephala* (Sowerby), ×1½. Ср. юра Англии (по Muir-Wood, 1934); 474—*Dzirulina dzirulensis* (Anthula). Схема строения ручного аппарата, увеличено. Н. мел, апт-альб Закавказья (Noutsoubidse, 1945)

большой. Петля с бахромчатыми нисходящими и простыми восходящими ветвями. Несколько видов. В. юра Крыма, Кавказа; ср. и в. юра З. Европы.

Dzirulina Noutsoubidse, 1945. Тип рода — *Terebratula dzirulensis* Anthula, 1900; апт — альб Закавказья. Удлиненно-овальные, иногда по периферии створок с ребрышками. Более или менее длинная спинная септа. Отличается от предыдущих родов формой петли и ее сочленением с септой (табл. LXXIV, фиг. 17; рис. 474). Немного видов. Н. мел Закавказья.

Вне СССР, кроме того: *Antiptychina* Zittel, 1880; *Flabellothyris* Deslongchamps, 1884; *Hamptonina* Rollier, 1919.

СЕМЕЙСТВО DALLINIDAE BEECHER, 1893

[Nam. transl. Allan, 1940 (ex Dallininae Beecher, 1893)]

Кольцеобразные ручные поддержки различной сложности, с нисходящими и восходящими ветвями. Имеются зубные пластины. Триас — ныне. Подсемейства: Dallininae, Laqueinae, Frenulininae, Nipponithyrinae, Kingeninae.

ПОДСЕМЕЙСТВО DALLININAE BEECHER, 1893

Брахидий достигает конечной формы, проходя ряд стадий метаморфозы: *Ismenia*, *Frenulina*, *Terebratulina*-формные и иногда дополнительные. Триас — ныне.

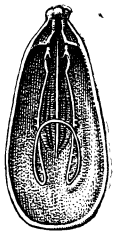
Plesiothyris Douvillé, 1879. Тип рода — *Terebratula verneuili* Eudes-Deslongchamps, 1863; н. юра Франции. Макушка с ясно ограниченной ложной ареей. Срединная спинная септа хорошо развита. Несколько видов. Н. юра З. Европы. Возможно присутствие в СССР.

Coenothyris Douvillé, 1879. Тип рода — *Terebratula vulgaris* Schlotheim, 1820; триас Германии. Гладкие с низкой спинной септой. Дистальные концы сравнительно длинной петли ручных поддержек, загибаясь назад, соединяются в свободную срединную щитообразную пластину. Триас З. Европы и Новой Зеландии.

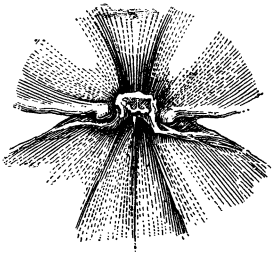
Lyra Cumberland in Sowerby, 1818 (*Terebrirostra* Orbigny, 1847). Тип рода — *L. meadi* Cumberland in Sowerby, 1818; мел Англии. Радиально-ребристые раковины с очень длинной, прямой макушкой и хорошо развитыми зубными пластинами (табл. LXXV, фиг. 1; рис. 475). Несколько видов. Мел Крыма, Кавказа, Мангышлака, редко Русской платформы; наиболее многочисленны в З. Европе.

Trigonosemus Koenig, 1825 (*Delthyridea* McCoy, 1844; *Fissurirostra* Orbigny, 1847). Тип рода — *T. elegans* Koenig, 1825; в. мел Англии. Радиально-ребристые. Спинная створка уплощенная. Брюшная макушка с высокой треугольной ареей; форамен маленький; ручной аппарат сходный с *Lyra* (рис. 476). Несколько видов. Мел Крыма, Кавказа, Мангышлака, З. Европы.

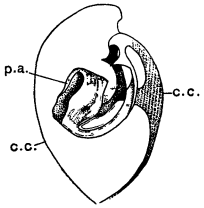
Dallina Beecher, 1893. Тип рода — *Terebratula septigera* Loven, 1846; соврем., Атлантика. Удлиненные, с синусом на брюшной створке, маленьким замочным отростком и длинной спинной септой, достигающей $^3/_4$ длины створки (табл. LXXV, фиг. 2). Немного видов. Неоген — ныне. Ископаемые формы на побережье Средиземного моря и Тихого океана.



475



476



477

Рис. 475—477. Подсем. Dallininae

Внутреннее строение раковин: 475 — *Lyra incurvirostrum* (Lamplugh et Walker), ×1⁴/₅. Н. мел, альбский яр. Англии (по Muir-Wood, 1934); 476 — *Trigonosemus caucasicus* Makridin, sp. nov., ×3.В. мел, турон С. Кавказа (колл. Е. А. Ивановой); 477 — *Japanithyris mariae* (Adams), ×4¹/₂. Соврем. (по Thomson, 1927)

Возможны находки в Дальневосточной части СССР.

Terebratalia Beecher, 1893. Тип рода — *Terebratula transversa* Sowerby, 1846; соврем., Тихий океан. С сильно развитой спинной септой, длинной петлей и разделенными зубными пластинами (табл. LXXV, фиг. 3). Несколько видов. Олигоцен — плиоцен Дальнего Востока, С. Америки, Японии, Кореи, С. Китая. Соврем. — в Тихом океане.

Japanithyris Thomson, 1927. Тип рода — *Terebratella mariae* Adams, 1860; соврем., у берегов Японии. Отличается от *Dallina* типом онтогенетических изменений петли (табл. LXXV, фиг. 4; рис. 477). Немного видов. Неоген — ныне. Ископаемые формы в Японии, Италии, Сицилии. Возможно присутствие в Дальневосточной части СССР.

Macandrevia King, 1859 (*Frenula* Dall, 1871). Тип рода — *Terebratula cranium* Müller, 1776; соврем., Арктика. Удлиненно-овальные, с зубными пластинами, соединенными мозолистым утолщением. Без замочного отростка (табл. LXXV, фиг. 5). Несколько видов. Миоцен — ныне Италии, Скандинавского п-ова, Японии. Может быть встречен на Северном побережье Европ. части СССР.

Coptothyris Jackson, 1918 (*Pereudesia* Dall, 1920). Тип рода — *Terebratula grayi* Davidson, 1852; соврем., Японское море. Большие широкоовальные, грубоскладчатые, с тупой макушкой и большим поперечно-овальным фораменом. Дельтидиальные пластины соединенные. Спинная септа недоразвита или редуцирована. Около пяти видов. Плиоцен Камчатки, Японии, Кореи, ныне в Японском море.

Diestothyris Thomson, 1916. Тип рода — *Terebratula frontalis* Middendorf, 1849; соврем., Тихий океан. Толстые, гладкие с большой макушкой и крупным округлым или субэллиптическим фораменом. Дельтидиальные пластины рудиментарны. Замочный отросток низкий, поперечный. Спинная септа невысокая, короткая, треугольная (табл. LXXV, фиг. 6). Более пяти видов. Плиоцен Камчатки, Японии, Аляски — плейстоцен Японии и Флориды.

Вне СССР, кроме того: *Rhynchora* Dalman, 1828; *Hynniphoria* Suess, 1859; *Cincta* Quenstedt, 1868; *Orthoidea* Friren, 1876; *Epicyrta* Eudes - Deslongchamps, 1884; *Fimbriothyris* Eudes - Deslongchamps, 1884; *Rhynchorina* Oehlert, 1887; *Camerothyris* Bittner, 1890; *Cruratula* Bittner, 1890; *Pseudokingena* Böse, 1900; *Dallinella* Thomson, 1915; *Obovothyris* Buckman, 1927; *Musculina* Schuchert et Le Vene, 1929 (*Musculus* Quenstedt, 1868); *Pegmathyris* Hatai, 1940; *Tisimania* Hatai, 1940.

ПОДСЕМЕЙСТВО LAQUEINAE THOMSON, 1927

Кольцеобразные ручные поддержки отличаются от таковых типа *Terebratalia* и *Dallina* неполным отделением восходящих и нисходящих ветвей, остающихся связанными взаимосоединяющимися лентами с каждой стороны. Имеются зубные пластины. Неоген — ныне.

Laqueus Dall, 1870. Тип рода — *Terebratula californica* Koch, 1843; соврем., побережье Калифорнии. Овальные, крупные с разъединенными дельтидиальными пластинами (табл. LXXV, фиг. 7; рис. 478). Несколько видов. Неоген—ныне. Тихоокеанское побережье СССР, Японии, Кореи, Калифорнии.

Вне СССР *Pictothyris* Thomson, 1927; *Yabeithyris* Hatai, 1948.

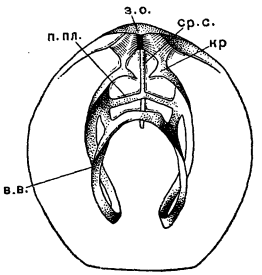


Рис. 478. *Laqueus californicus* (Koch). Внутреннее строение спинной створки, ×1. Соврем.
(Thomson, 1927)

ПОДСЕМЕЙСТВО FRENULININAE HATAI, 1938

Овальные раковины с очень расходящимся кардиналием, без замочного отростка и зубных пластин. Неоген — ныне.

Jolonica Dall, 1920. Тип рода — *Campages* (*J.*) *hedleyi*, Dall, 1920; соврем. — у Филиппинских островов. Брюшная септа начинается от узелковидного возвышения в примакушечной части створки. Плиоцен—ныне. Ископаемые формы на Тихоокеанском побережье СССР. Подроды: *Jolonica* Dall, 1920; *Kamoica* Hatai, 1936.

ПОДСЕМЕЙСТВО NIPPONITHYRINAE HATAI, 1939

Имеются зубы и замочный отросток. Срединная септа спинной створки всегда очень утолщена. Неоген — ныне.

Nipponithyris Yabe et Hatai, 1934. Тип рода — *N. nipponensis* Yabe et Hatai, 1934; неоген Японии. Довольно крупные, передний край сильно аркообразно изогнут. Спинная септа высокая. Несколько видов. Неоген — ныне Японии.

Isumithyris Hatai, 1948. Тип рода — *I. kazusaensis* Hatai, 1948; плиоцен Японии. Отличается от предыдущего меньшими размерами, слабым дугообразным изгибом переднего края, более загнутой макушкой с небольшим круглым фораменом (табл. LXXV, фиг. 8). Несколько видов. Плиоцен Японии.

Присутствие *Nipponithyris*, *Isumithyris* возможно и на Тихоокеанском побережье СССР.

Вне СССР, кроме того: *Migacothyris* Hatai, 1938; *Gemmarcula* Elliott, 1947[1].

ПОДСЕМЕЙСТВО KINGENINAE ELLIOTT, 1948

Имеются зубные пластины и срединная спинная септа; замочный отросток отсутствует. Кольцеобразная петля окружает септу. Юра — мел.

Kingena Davidson, 1852. (*Kingia* Schloenbach, 1863). Тип рода — *Terebratula lima* Defrance, 1828; мел Франции. Гладкие или с ямочками на поверхности. Строение петли сходно с *Mühlfeldtia* (табл. LXXV, фиг. 9). Мало видов. Юра — мел Русской платформы, Крыма, З. Европы и С. Америки.

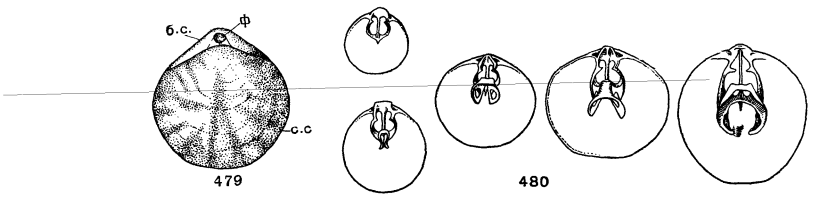


Рис. 479—480. *Frenulina sanguinolenta* (Gmelin)
479 — внешний вид, ×1; 480 — развитие ручного аппарата, ×1. Соврем. (по Thomson, 1927)

Frenulina Dall, 1894. Тип рода — *Anomia sanguinolenta* Gmelin, 1790; соврем., Тихий океан. Брюшная септа доходит до макушки, но не соединяется с кардиналием (рис. 479—480). Несколько видов. Четвертичные—ныне Японии, Зондских о-вов, В. Австралии. Возможны находки на Тихоокеанском побережье СССР.

СЕМЕЙСТВО TEREBRATELLIDAE KING, 1850

(Magellaniinae Beecher, 1893)

Петля, состоящая из восходящих и нисходящих ветвей, проходит до достижения зрелости ряд стадий метаморфозы, сходных с взрослыми

[1] Представители р. *Gemmarcula* обнаружены недавно в в. мелу. маастрихтском яр. СССР.

Bouchardia, *Magas*, *Terebratella* и *Magellania*. Лишены зубных пластин. Юра — ныне. Подсемейства: Bouchardiinae, Kurakithyrinae, Magasinae, Neothyrinae, Terebratellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО BOUCHARDIINAE ALLAN, 1940

Субовальные, двояковыпуклые раковины с замакушечным фораменом. Основания крур соединяются в приподнятую платформу, располагающуюся между внутренними приямочными ребрами. Срединная спинная септа не раздваивающаяся. В. мел — ныне.

Вне СССР: *Bouchardiella* Doello-Jurado, 1922; *Bouchardia* Davidson, 1850 (*Pachyrhynchus* King, 1850); *Neobouchardia* Thomson, 1927.

ПОДСЕМЕЙСТВО KURAKITHYRINAE HATAI, 1948

Кардиналий разделен на внутренние и внешние пластины. Замочный отросток только во взрослой стадии. Круральные основания утолщенные, поддерживаемые срединной септой. Нисходящие ветви петли сначала соединяются с септой, позднее делаются свободными. Плиоцен Японии.

Kurakithyris Hatai, 1948. Тип рода — *K. quantoensis* Hatai, 1948; плиоцен Японии. Форамен небольшой, округлый, примакушечный. Дельтидиальные пластины соприкасающиеся. Мало видов. Плиоцен Японии; возможно присутствие в Дальневосточной части СССР.

ПОДСЕМЕЙСТВО MAGASINAE DAVIDSON, 1886

Раковины похожие на *Bouchardia*, но с подмакушечным фораменом. Основания крур резко раздуты. Спинная септа не раздваивается. Имеется маленькое углубление, образованное внутренними приямочными ребрами. Мел — ныне.

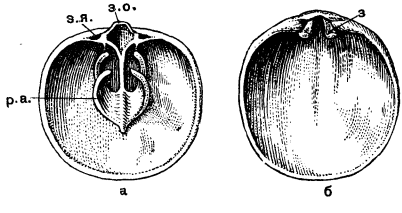


Рис. 481. *Magas geinitzi* Schloenbach
а — внутреннее строение спинной створки, ×4; *б* — то же брюшной створки, ×4. В. мел Германии (по Schloenbach, 1866)

Magas Sowerby, 1818. Тип рода — *M. pumilus* Sowerby, 1818; в. мел, в. кампан Англии. Гладкие, с ручным аппаратом, прикрепленным к высокой спинной септе, достигающей брюшной створки (табл. LXXV, фиг. 10; рис. 481). Несколько видов. В. мел, сеноманский — маастрихтский яр. Русской платформы, Мангышлака, Крыма, Кавказа, Карпат, З. Европы.

Вне СССР: *Magadina* Thomson, 1915; *Magadinella* Thomson, 1915; *Rhizothyris* Thomson, 1915; *Pirothyris* Thomson, 1927; *Tanakura* Hatai, 1936; ? *Lutetiarpula* Elliott, 1954.

ПОДСЕМЕЙСТВО NEOTHYRINAE ALLAN, 1948

Раковины со складчатым передним краем и фораменом от подмакушечного до примакушечного. Кардиналий с неясно выраженным углублением. Спинная септа раздваивающаяся. Септа, круральные основания и внутренние приямочные ребра массивные. В. мел. — ныне.

Вне СССР: *Neothyris* Douvillé, 1879; *Pachymagas* Ihering, 1903[1]; *Gyrothyris* Thomson, 1918; *Stethothyris* Thomson, 1918; *Waiparia* Thomson, 1920; *Malleia* Thomson, 1927; *Victorithyris* Allan, 1940.

ПОДСЕМЕЙСТВО TEREBRATELLINAE KING, 1850

[Nom. transl. Davidson, 1886 (ex Terebratellidae King, 1850)]

Кардиналий слабый, пластинчатый с соприкасающимися у заднего конца спинной септы внутренними приямочными ребрами. Юра — ныне.

Terebratella Orbigny, 1847 (*Waltonia* Davidson, 1850; *Magasella* Dall, 1870). Тип рода — *Anomia dorsata* Gmelin, 1790; соврем., юг Тихого океана. Поперечно-овальные или овальные, гладкие или неправильно радиально-ребристые. Замочная пластина с углублением,

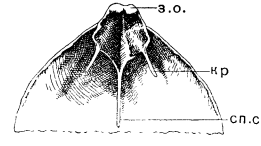


Рис. 482. *Terebratella sanguinea* (Adams). Примакушечная часть спинной створки, ×5. Соврем.
(по Thomson, 1927)

опирается на септу (табл. LXXV, фиг. 11; рис. 482). Несколько видов. Юра — ныне. Ископаемые формы преимущественно в южном полушарии (Патагония, Новая Зеландия, Австралия и др.).

[1] Представители р. *Pachymagas* недавно встречены в в. мелу СССР.

Вне СССР, кроме того: *Mannia* Dewalque, 1874; *Magellania* Bayle, 1880; *Magella* Thomson, 1915; *Austrothyris* Allan, 1939; *Aerothyris* Allan, 1939; *Gudmorella* Allan, 1939; *Oleneohyris* Cooper, 1942; *Choristothyris* Cooper, 1942.

НАДСЕМЕЙСТВО THECIDEACEA

Раковины ложнопористые и пористые, с ясно выраженными отпечатками рук в спинной створке. Триас — ныне. Одно семейство.

Существующая классификация надсемейства неудовлетворительна и нуждается в дальнейших исследованиях.

СЕМЕЙСТВО THECIDEIDAE GRAY, 1840

Раковины преимущественно очень маленькие, неравностворчатые, с прямым или слабо изогнутым замочным краем. Брюшная створка с треугольной ареей; имеется дельтидий. Замочный отросток широкий. Нередко внутри раковины сохраняются спикулы. Большинство видов вело прирастающий образ жизни. Редкие формы с толстой раковиной свободно лежали на дне. Триас — ныне. Наиболее многочисленны в мелу. Подсемейства: Thecidellininae, Thecideinae и ? Cadomellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО THECIDELLININAE ELLIOTT, 1953

Более примитивные, неясно ложнопористые раковины; брахиальные валики рудиментарны, реже отчетливо выражены. В. триас — ныне.

Thecidella (Munier - Chalmas) Oehlert, 1887. Тип рода — *Thecidea normaniana* (Munier-Chalmas) Oehlert, 1887; ср. лейас Франции. Отпечатки рук на спинной створке простые, направленные вперед (табл. XXVI, фиг. 19). Несколько видов. В. триас — юра Русской платформы и З. Европы.

Вне СССР: *Thecidellina* Thomson, 1915, с подродами *Thecidellina* Thomson, 1915 и *Thecidellella* Hayasaka, 1938; *Bifolium* Elliott, 1948; *Moorellina* Elliott, 1953.

ПОДСЕМЕЙСТВО THECIDEINAE GRAY, 1840

Раковина пористая. Срединная септа и брахиальные валики выражены резко. Приподнятая часть брахиального аппарата напоминает теребрателлоидную петлю. Триас — ныне.

Thecidea Defrance, 1822 (*Thecidium* Sowerby, 1823). Тип рода — *Thecidea radians* Defrance, 1822 (=*Terebratulites papillatus* Schlotheim, 1813); в. мел Маастрихта (Нидерланды). Отпечатки рук в виде трех пар радиально расположенных симметричных лопастей (табл. XXVI, фиг. 20). Несколько видов. Мел Русской платформы, Крыма, Кавказа и З. Европы.

Lacazella Munier-Chalmas, 1881. Тип рода — *Thecidea mediterranea* Risso, 1826; соврем., Средиземноморская обл. Дорзальные отпечатки рук с двумя или тремя неодинаковыми парами лопастей. Дельтидий плоский (табл. XXVI, фиг. 21—22). Около 20 видов. В. мел — ныне Средиземноморской области.

Thecidiopsis (Munier-Chalmas) Oehlert, 1887. Тип рода — *Thecidium digitatum* Sowerby, 1823; мел Англии. На спинной створке два больших отпечатка рук, каждое с четырьмя парами поперечных лопастей, направленных вперед и в стороны (табл. XXVI, фиг. 18, 23). Несколько видов. Мел Крыма и З. Европы. Вероятны находки на Кавказе.

Вне СССР, кроме того: *Pterophloios* Gümbel, 1861 (*Bactrynium* Emmrich, 1855); *Davidsonella* Munier-Chalmas, 1881; *Eudesella* Munier-Chalmas, 1881; *Eolacazella* Elliott, 1953; *Vermiculothecidea* Elliott, 1953.

? ПОДСЕМЕЙСТВО CADOMELLINAE MUNIER-CHALMAS, 1887

Небольшие, с прямым замочным краем, развитые в ширину. В брюшной створке между зубами особый отросток; замочный отросток большой. Н. юра З. Европы. Один род *Cadomella* Munier-Chalmas, 1887.

ЛИТЕРАТУРА

Общая часть

Башмакова Н. 1935. Травматические явления у московских хористит. Изв. Моск. геол. треста, т. III, вып. 3—4, стр. 30—33. Болховитинова М. А. 1938. Экология, палеогеография и стратиграфическая ценность гигантелл тульской толщи Подмосковного бассейна. Гр. Моск. геол. - разв. ин-та, стр. 201—262. Болховитинова М. А. и Марков П. Н. 1929. Морфогенез *Rhipidomella* aff. *cora* (d'Orb.) Kozlowski и *Enteletoides zuravlinkae* n. sp. из верхнего карбона Урала (гора Журавлинка на р. Чусовой). Бюлл. Моск. об-ва исп. прир. (1928), нов. сер., вып. XXXVI, отд. геол., т. VI, №№ 3—4, стр. 267—291. Борисяк А. А. 1905. Курс палеонтологии. Часть I. Беспозвоночные, стр. 1—368; Brachiopoda — стр. 115—138.

Геккер Р. Ф. 1935. Явления прирастания и прикрепления верхнедевонской фауны и флоры Главного поля. Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР, т. IV, стр. 159—280. Горский И. И. 1926. К вопросу о происхождении рода *Enteletes* Fischer. Изв. Геол. ком., т. XLIII (1924), № 9, стр. 1161—1188.

Давиташвили Л. Ш. 1949. Курс палеонтологии. Стр. 1—835. Глава XI. Плеченогие (Brachiopoda), стр. 196—225, 2 изд.

Железкова В. Н. и Конжукова Е. Д. 1939. Опыт биологического исследования нижнекаменноугольных продуктид Селижаровского района. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 2, стр. 290—307.

Иванов А. П. 1925. К систематике и биологии р. *Spirifer* и о некоторых брахиоподах C_{II} и C_{III} Московской губернии. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., т. III, № 1—2, стр. 105—123. Иванова Е. А. 1941. О проявлениях естественного отбора на распространении и развитии некоторых брахиопод в карбоне Подмосковной котловины. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 1, стр. 144—151.—1946. Об этологии некоторых каменноугольных брахиопод. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 6, стр. 707—713.— 1947. К палеоэкологии брахиопод рифовых образований. Докл. АН СССР, т. LV, № 9, стр. 865—866.— 1949. Условия существования, образ жизни и история развития некоторых брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XXI, стр. 1—152,—1949. Онтогенез некоторых каменноугольных брахиопод. Сб. памяти А. А. Борисяка. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XX, стр. 243—267.—1951. О функциональном значении гребней у плеченогих рода *Alexenia*. Докл. АН СССР, т. LXXVII, № 3, стр. 487—490.—1953. Детальное сопоставление морских отложений по фауне. Матер. Палеонт. совещ. по палеозою 1951 г., стр. 92—110.—1958. Развитие фауны в связи с условиями существования. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. LXIX, стр. 4—303. Иловайский Д. И. 1934. Руководство по палеозоологии беспозвоночных. Стр. 1—223.

Ковалевский А. О. 1874. Наблюдения над развитием Brachiopoda. Изв. общ. люб. Ест., Ант. и Этн., т. XIV, стр. 1—40. Конжукова Е. Д. 1948. О постэмбриональном развитии раковины и брахиального аппарата некоторых брахиопод. Изв. АН СССР, сер. биол., № 1, стр. 213—224. Куликов М. В. 1949. Влияние внешней среды на расселение брахиопод в Сылвенских рифах. Докл. АН СССР, т. LXIX, № 6, стр. 857—860.

Лагузен Г. 1895. Краткий курс палеонтологии. Палеозоология, вып. 1, стр. 1—326. СПб. Лихарев Б. К. 1925. О некоторых чертах строения раковины *Productus*. Изв. Геол. ком., т. XLIV, стр. 1—14.—1934. Класс Brachiopoda в К. Циттель. Основы палеонтологии (палеозоологии). Ч. I. Беспозвоночные; под ред. А. Н. Рябинина. Л.— М., Госгеолтехиздат, стр. 458—552.— 1934. О некоторых особенностях внутреннего строения рода *Productus* Sow. Палеонт. лаб. МГУ., Проблемы палеонтологии, т. IV, стр. 287—292.

Милорадович Б. В. 1937. Морфогенез брюшной створки спириферид. Палеонт. лаб. МГУ, Проблемы палеонтологии, т. II—III, стр. 501—535.—1940. Изучение микростроения палеонтологических объектов методом целлулоидных отпечатков. Изв. АН СССР, сер. геол., вып. 4, стр. 173—175.—1945. Некоторые данные по морфологии раковин продуктид. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 4, стр. 485—500.

Павлова М. В. 1927. Палеозоология, ч. 1. Беспозвоночные, стр. 1—315. Плеченогие — Brachiopoda, стр. 96—117. Попхадзе М. В. 1950. К вопросу о распространении плеченогих по ф-циям. Сообщения АН Груз. ССР, т. XI, № 6, стр. 365—367.

Сарычева Т. Г. 1940. О некоторых возрастных изменениях раковин продуктид. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., нов. сер., отд. геол., т. XVIII (3—4), стр. 115—122.—1946. О филогенетическом значении некоторых особенностей строения продуктид. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 6, стр. 715—729.—1948. К вопросу о возрастных изменениях раковин продуктид. Изв. АН СССР, сер. биол., № 2, стр 235—259.—1948. Опыт применения графического метода в изучении изменчивости продуктид. Изв. АН СССР, сер. биол., № 2, стр. 205—212.—1949. Морфология, экология и эволюция подмосковных каменноугольных продуктид (роды *Dictyoclostus*, *Pugilis* и *Antiquatonia*). Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XVIII, стр. 3—303.—1949. О прижизненных повреждениях раковин каменноугольных продуктид. Тр. Палеонт ин-та АН СССР, т. XX. стр. 280—292.—1951. О возможности цифрового выражения возрастных изменений продуктид. Бюлл Моск. об-ва исп. прир, отд. геол., т. XXVI (6), стр. 38—45. Сарычева Т. Г. и Сокольская А. Н. 1959. О классификации ложнопористых брахиопод. Докл. АН СССР, т. 125, № 1, стр. 181—184. Семихатова С. В. 1948. Миграции спириферид нижнего карбона Подмосковной котловины. Совет. геол. № 28, стр. 79—91.—1948. К истории развития ребристых спириферид в нижнем карбоне Подмосковного бассейна. Изв. АН СССР, сер. биол., № 1, стр. 111—118. Сокольская А. Н. 1946. Основные пути эволюции семейства Chonetidae. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 6, стр. 731—740.—1948. Эволюция рода *Productella* Hall и смежных с ним форм в палеозое Подмосковной котловины. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XIV, вып. 3, стр. 1—168.— 1949. Возрастные изменения хонетид и их таксономическое значение. Сб. памяти акад. А. А. Борисяка. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XX, стр. 268—279. Степанов Д. Л. 1957. Диморфизм и неотения у палеозойских брахиопод. Ежегодн. Всес. палеонт. об-ва, т. XVI, стр. 3—10.—1957. Неотенические явления и их значенье для эволюции. Вестн. Ленингр. Унив., № 18, сер. геол. и геогр., вып. 3, стр. 14—28.

Фредерикс Г. Н. 1916. Палеонтологические заметки. 2. О некоторых верхнепалеозойских брахиоподах Евразии. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 156, стр. 1—87.— 1918. О применении подразделений апикального аппарата к систематике брахиопод. Ежегодн. Русск. палеонт. об-ва, т. II, стр. 85—90.— 1919. Заметка о строении апикального аппарата Brachiopoda testicardines. Изв. Росс. Акад. наук (1918), сер. VI, т. 12, № 18, стр. 2317—2324.— 1924. Палеонтологические этюды. 3. О скульптурных типах брахиопод. Изв. Геол. ком., (1920), т. XXXIX, № 3—6, стр. 419—433.— 1933. Палеонтологические этюды. 4. О некоторых верхнепалеозойских брахиоподах Евразии. Мат. Центр. геол.-разв. ин-та., Палеонт. и стратиграф., сб. 2, стр. 24—32.

Штейнман Г. 1909. Введение в палеонтологию. Перев. М. Э. Янишевского и П. А. Казанского. Томск, стр. 1—362.

Яковлев Н. Н. 1907. О прирастании раковин некоторых Strophomenacea (*Meekella*, *Strophalosia*, *Aulosteges*). Изв. Геол. ком., т. XXVI, № 4, стр. 181—201.— 1908. Прикрепление брахиопод как основа видов и родов. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 48, стр. 1—30.— 1920. О превращении *Chonetes* в *Productella*. Изв. Росс. Акад. наук, сер. VI, т. XIV, стр. 261—266.— 1932. Учебник палеонтологии, изд. 4-е, стр. 1—458.— 1952. О некоторых особенностях брахиопод пермских рифов и об изменении глубинного местообитания брахиопод в течение геологических периодов. Докл. АН СССР, т. LXXXVII, № 2, стр. 281—282.

Abel O. 1924. Lehrbuch der Paläozoologie, SS. 1—523, Jena. Agassiz L. 1848. Nomenclatoris Zoologici Index Universalis, pp. 1—1135. Arber M. A. 1939. The nature and significance of the pedicle-foramen of *Leptaena* Dalman. Geol. Mag., vol. LXXVI, No. 1, pp. 82—92.— 1942. The pseudodeltidium of the strophomenid brachiopods. Geol. Mag., vol. LXXIX, No. 3, pp. 179—187.

Bancroft B. B. 1928. On the notational representation of the Rib-System in Orthacea. Mem. Proc. Manch. Lit. Phil. Soc., vol. 72, pp. 53—90. Bassler R. 1915. Bibliographic index of American Ordovician and Silurian fossils. Smith. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull., 92, vol. I, VIII,

pp. 1—718. Beecher C. E. 1891. Development of the Brachiopoda. Pt. I. Introduction. Amer. J. Sci., Ser. 3, vol. 41, pp. 353—357.— 1892. Development of the Brachiopoda. Pt. II, Classification of the Stages of Growth and Decline. Amer. J. Sci., Ser. 3, vol. 44, pp.133—155.— 1893. Some correlations of the ontogeny and phylogeny in the Brachiopoda. Amer. Nat., vol. 27, No. 319, pp. 599—604.— 1895. Revision of the Families of Loop-bearing Brachiopoda. The Development of *Terebratula obsoleta* Dall. Trans. Conn. Acad. Arts, Sci., vol. 9, pp. 376—399.— 1901. Studies in Evolution, XXIII, pp. 1—638.

Beecher C. E. and Clarke J. M. 1889. The development of some Silurian Brachiopoda. Mem. N. Y. S. Mus., vol. I, pp. I—95. Beecher C. E. and Schuchert C. 1893. Development of the brachial supports in *Dielasma* and *Zygospira*. Proc. Biol. Soc. Washington, vol. 8, pp. 71—78. Bemmelen Van J. F. 1883. Untersuchungen über den Anatom. und Histolog. Bau der Brachiopoda Testicardinia. Zeit. Naturwissenschaft., Jena, XVI, N. F. IX, 1, 2, SS. 88—161. Beurlen K. 1952. Phylogenie und System der Brachiopoda Articulata. N. Jahrb. Miner., Geol. und Paläont. Monatsh. 3, SS. 111—125. Blainville H. 1824. Article Mollusques. Dict. Sci. Nat. Paris, 32, pp. 1—567.—1825. Manuel Malacol. Conchyl., v. 1, pp. 1—647. Blochmann F. 1892, 1900. Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden. T. I. Die Anatomie von *Crania anomala*. SS. 1—66. T. II. Die Anatomie von *Discinisca lamellosa* (Brod.) und *Lingula anatina* (Brug.), SS. 67—124, Jena.— 1908. Zur Systematik und geographischen Verbreitung der Brachiopoden. Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 90, SS. 596—644. Leipzig. Boni 1939. Radiographie di fossili particolarmente di Brachiopodi. Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. LVII, fasc. 3, pp. 267—286. Bouček B. 1940. O variabilitě ramenonožců *Daya navicula* (Sow.) a *Cyrtia exporrecta* (Wahl.) a použiti metod variační statistiky o paleontologii. Rozpravy II tř. České akademie, roc L, čis. 22,pp. 1—17. Boucot A. J. and Gill E. D. 1956. *Australocoelia* a new Lower Devonian brachiopod from South Africa. J. Paleont., vol. 3, No. 5, pp. 1173—1178. Branson C. C. 1948. Bibliographic index of Permian Invertebrates. Geol. Soc. Amer. Mem. 26. Baltimore, pp. 1—1049. Broili F. 1910. Brachiopoda in Zittel Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie) I Invertebrata, SS. 259—296. 3 edit.— 1915. Brachiopoda in Zittel Grundzüge der Paläontologie (Paläosoologie) I Invertebrata, SS. 292—339. 4 edit. Bronn H. G. 1862— 1866. Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere (*Malacozoa*) 3, I. Kopflose Weichthiere, SS. 1—5000. Buckman S. S. 1901. Homeomorphy among Jurassic Brachiopoda. Colleswold Naturalists Club, Proc., vol. 13, pt. 4, pp. 231—290.— 1906. Brachiopod Homoeomorphy: *Pygope, Antinomia, Pygites*. Quart. J. Geol. Soc. London, vol. LXII, pp. 433—455.— 1907. Brachiopod Morphology: *Cincta, Eudesia* and the Development of Ribs. Quart. J. Geol. Soc., London, vol. 63, pp. 338—343.— 1908. Brachiopod Homeomorphy: «*Spirifer glaber*». Quart. J. Geol. Soc., London, vol. LXIV, pp. 27—33.— 1911. A method of removing tests from Fossils. Amer. J. Sci., Fourth Ser., vol. 32, No. 188, N. Haven, Connecticut, p. 163.— 1916. Terminology for Foraminal Development in Terebratuloids (Brachiopoda). Trans. Proc. New. Zeal. Inst. Wellington, vol. 48, pp. 130—132.— 1919. Terminology for Beak and Foraminal Development in Brachiopoda. Trans. Proc. New Zeal. Inst. Wellington, vol. 51, pp. 450—454. Bulman O. M. 1939. Muscle systems of some inarticulate Brachiopods. Geol. Mag., vol. LXXVI, pp. 434—444.

Carpenter W. B. 1843. On the intimate Structure of the shells of Brachiopoda. In British Fossil Brachiopoda by Th. Davidson, vol. I. Palaeontogr. Soc., vol. 6, pp. 23—40. Clarke F. and Wheeler W. 1915. The composition of Brachiopod shells. Proc. Natur. Acad. Sci., Washington, vol. I, pp. 262—266. Cloud P. E. 1941. Homeomorphy and a remarkable illustration. Amer J. Sci., Vol. 239, No. 12, pp. 899—905. Conklin E. G. 1902. The embryology of a brachiopod *Terebratulina septentrionalis* Couthouy. Proc. Amer. Phil. Soc., vol. 41, pp. 41—76. Cooper G. A. 1930. The Brachiopod Genus *Pionodema* and its Homeomorphs. J. Paleont., vol. 4, No. 4, pp. 369—383.— 1942. Ecology of some permian Brachiopods. Rept. Comm. marine Ecology and Paleont., 1941—42, No. 2, pp. 36—37.— 1944. Phylum Brachiopoda in Shimer and Shrocks «Index Fossils of North America», pp. 277—365.— 1948. Annotated bibliography of Brachiopod Paleoecology. Nat. Res. Council, Rept. Comm. Marine Ecology and Paleoecol., pp. 45—53.— Cooper G. A. and Williams A. 1952. Significance of the stratigraphic distribution of Brachiopods. J. Paleont., vol. 26, No. 3, pp. 326—337. Cox J. and Chapman F. 1934. Notes on the shell musculature of *Gryphus vitreus* (Born). Geol. Mag., vol. LXXI, pp. 298—302. Craig G. Y. 1952. A Comparative Study of the Ecology and Palaeoecology of *Lingula*. Trans. Edinburgh Geol. Soc., vol. XV. Crane A. 1895. The Evolution of the Brachiopoda. Geol. Mag., ser. 4, vol. II, pp. 65—75, 103—116. Crickmay C. H. 1933. Attempt to zone the North American Jurassic on the basis of its brachiopods. Bull. Geol. Soc. Amer, vol. 44, pp. 871—894. Croft W. H. 1953. A simplified parallel grinding instrument. Ann. Mag. Nat. Hist., vol., No. 72, pp. 915—918. Cumings E. R. 1903. The Morphogenesis of *Platystrophia*. A study of the evolution of a paleozoic Brachiopod. Amer. J. Sci., ser. 4, vol. XV, No. 85, 86, pp. 1—48.

Dall W. H. 1870. A Revision of the Terebratulidae and Lingulidae, with Remarks on and Description of Some Recent Forms. Amer. J. Conch. vol. VI, pt. 1, pp. 88—169.— 1871. Supplement to the «Revision of the Terebratulidae» etc. Amer. J. Conch., Philadelphia, 7, pp. 39—84.— 1877. Index to the names which have been applied to the subdivisions of the class Brachiopoda, excluding the Rudistes previous to the year 1877. Bull. U. S. Nat. Mus., No. 8, pp. 7—88.— 1920. Annotated list of Recent Brachiopoda. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 57, pp. 261—377.

Davidson Th. 1856. Introduction a l'histoire naturelle des Brachiopodes vivantes et fossiles ou considérations générales sur la classification de ces êtres en Familles et en Genres. Mém. Soc. Linnéene Normand, vol. X, pp. 69—268.— 1851—1884. Monograph of British fossil Brachiopoda, Palaeontogr. Soc. vol. I—VI— 1859. Mém. sur les genres et sous-genres des Brachiopodes munis d'appendices spiraux etc. Trad. et augmenté Koninck. Mém. Soc. R. Liège, pp. 1—51.— 1886—1888. A monograph of Recent Brachiopoda. Trans. Linn. Soc., ser. 2, vol. 4, Zool., pt. I—III. pp. 1—248. Delage Y. et Hérouard Ed. 1897. Traité de Zoologie Concrète. Paris. T. V, Les vermidiens, pp. 252—325. Du Bois H. M. 1916. Variation induced in Brachiopods by Environmental Condition. Puget Sound marine Stat. Public., vol. I, No. 16, pp. 177—183.

Eichwald E. A. 1860—1868. Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie. Vol. I. Ancienne période. Sect. 2 (1860), pp. 681—929 (Brachiopodes). Vol. II. Période moyenne. Sect. 2 (1865—1868), pp. 280—355 (Brachiopodes). Ekman T. T. 1896. Beiträge zur Kenntniss des Stieles des Brachiopoden. Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 62, SS. 169—249. Elliott G. F. 1947. Distribution des Brachiopodes en espèces et ses causes illustrées par les Térébratulides de l'Eocene de l'Europe Occidentale. Bull. Soc. Géol. France, sér. 5, t. 17, pp. 67—80.—1948a. Palingenesis in *Thecidea* (Brachiopoda). Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 12, vol. 1, No. 1, pp. 1—30.— 19486. The Evolutionary significance of brachial development in Terebratelloid Brachiopods. Ann. Mag. Nat. Hist., London,

ser. 12, vol. 1, No. 5, pp. 297—317.— 1953. Brachial Development and Evolution in Terebratelloid Brachiopods. Biol. Rev. Cambridge, Phil. Soc., vol. 28. pp. 261—279.
Eudes-Deslongchamps E. 1862. Note sur le développement du deltidium chez les brachiopodes articulés. Bull. Soc. Géol. France, sér. 2, vol. 19, pp. 409—413.
Fischer Waldheim G. 1809—1811. Notice sur les fossiles du gouvernement de Moscou: I. Sur les coquilles fossiles dites Térébratules. II, III. Invit. séance publ. soc. des Natur. Moscou, pp. 1—36.
Foerste A. F. 1930. The color patterns of fossil cephalopods and brachiopods with notes on gastropods and pelecypods. Michigan Univ. Mus. Palaeont. Contr., vol. 3, No. 6, pp. 109—150.
Gray J. E. 1848. On the Arrangement of the Brachiopoda. Ann. Mag. Nat. Hist. 2, pp. 435—440.
Hall J. and Clarke J. M. 1890—1892, 1893—1894. An Introduction to the Study of the Genera of Palaeozoic Brachiopoda. Pt. I, II. Natur. History of N. Y. Palaeontology, Vol. VIII, pp. 1—367, 1—394.
Hancock A. 1859. On the organization of the Brachiopoda. Phil. Trans. Roy. Soc., vol. 148, pt. 2, (1858), pp. 791—869.
Helmcke J. G. 1939. Brachiopoda in Kükenthal's. Handb. Zool., Bd. 3, Hft 2, Lief. 13, Berlin, SS. 139—262. — 1939. Die Muskeln der Brachiopoden. Zoolog. Jahrb. Abt. «Systemat.», Jena, Bd. 72, Hft 1/2, SS. 99—140.
Huxley Th. H. 1869. An Introduction to the Classification of Animals. London, pp. 1—147.
Kozlowski R. 1929. Les Brachiopodes Gothlandiens de la Podolie Polonaise. Palaeont. Polonica, vol. 1, pp. 1—254.
Kuhn O. 1949. Lehrbuch der Paläozoologie. V+326 pp.
Lacaze-Duthiers F. J. 1861. Histoire naturelle des brachiopodes vivants de la Meditérranée. I. Histoire naturelle de la Thécide (*Thecidium mediterraneum*). Ann. Sci. Nat. Zool., sér. 4, vol. 15, pp. 259—330.
Leidhold C. 1922. *Rhynchonella doederleini* Davidson, eine kritische Brachiopoden—Untersuchung. N. Jahrb. Miner., Geol. und Paläont., Bd. XLV, SS. 423—470.— 1925. Die systematische Bedeutung der Schalenporenweite bei fossilen articulaten Brachiopoden erläutert an devonischen Orthiden. Centralbl. Miner., Geol., Paläont., Abt. B, No. 7, SS. 223—228.— Licharev B. 1930. To the classification of the Upper Paleozoic representatives of the sub-family Orthotetinae Waagen. Ежегодн. Русск. палеонт. об-ва, т. VIII, стр. 117—139.
McEwan E. D. 1939. Convexity of articulate Brachiopods as an aid in identification. J. Paleont., vol. 13, No. 6, pp. 617—620.
Mickwitz A. 1896. Ueber die Brachiopodengattung *Obolus* Eichwald. Зап. Имп. Акад. наук, СПб., физ.-мат. отд., сер. VIII, т. IV, № 2, стр. 1—215.
Mook Ch., 1915. Statistical study of variation in *Spirifer mucronatus*. Ann. N. Y. Acad. Sci., vol. XXVI, pp. 175—214.
Moore C. 1860. On new Brachiopoda and on the development of the Loop in *Terebratella*. Geologist, vol. III, pp. 438—445.
Moore R. C., 1952. Brachiopods. In Invertebrate Fossils by Moore R. C., C. G. Lalicker and A. G. Fischer. New York Mc. Graw-Hill book Toronto—London, pp. 197—267.
Morse E. 1873. On Systematic Position on the Brachiopods. Proc. Boston. Soc. Nat. Hist., vol. XV, March, pp. 1—59. (315—371).— 1902. Observations on living Brachiopods. Mem. Boston Soc. Nat. Hist., vol. 5, No. 8, pp.313—386.
Muir-Wood H. M. 1934. On the Internal Structure of some Mesozoic Brachiopoda. Phil. Trans. Roy. Soc. London, vol. 223 B, pp. 511—567.— 1953. Techniques employed in grinding and illustrating serial transverse sections of fossil Brachiopods. Ann. Mag. Nat. Hist., vol. 6, No. 72, pp. 919—922.—1955. A History of the Classification of the phylum Brachiopoda. London, British Museum, pp. 1—VII, 1—124.
Muir-Wood H. M. and Owen E. F. 1953. The use of acetic acid in developing brachiopod shells. Proc. Geol. Ass. Colchester, vol. 63, pt. 4, pp. 313—315.
Müller L. 1908. Beiträge zur Kenntnis der Craniiden etc., Abschr. 2, Beiträge zur Organisation der Craniiden, SS. 1—32.
Nath R. 1932. Terminology of some Types of Folding in Brachiopods. Quart. J. Geol., Min. and Pet. Soc. Calcutta, vol. III, No. 4, pp. 189—193.
Oehlert D. P. 1887. Brachiopodes. In Fischer P. Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique ou histoire naturelle des mollusques vivantes et fossiles. Paris, pp. 1189 — 1339.
Öpik A. 1930. Brachiopoda Protremata der Estländischen ordovizischen Kukruse—Stufe. Acta Comment. Univ. Tartuensis, A, XVII, SS. 1—261.
Orbigny A. 1850. Mémoire sur les Brachiopodes. 2me partie. Classification des Brachiopodes. Ann. Sci. Nat., Paris, sér. 3, t. XIII, pp. 295—353.
Parkinson D. 1952. Allometric growth in *Dielasma hastata* from Treak Cliff, Derbyshire. Geol. Mag., London, vol. 89, pp. 201—216.—1954. Quantitative studies of brachiopods from the lower carboniferous reef limestones of England. III. *Pugnax acuminatus* (J. Sowerby) and *P. mesogonus* (Phillips). J. Paleont., vol. 28, No. 5, pp. 668—676.
Percival F. 1916. On the Punctation of the Shells of *Terebratula*. Geol. Mag., Dec. VI, vol. III, pp. 51—56.— 1944. A contribution to the life-history of the Brachiopod *Terebratella inconspicua* Sowerby. Trans. Roy. Soc. New Zeal., vol. 74, pp. 1—23.
Reimann S. G. 1945. Real and simulated color Patterns in *Meristella*. Bull. Buffalo soc. nat. Sci., vol. 19, 2, pp. 10—15.
Richter R. 1910, 1919. Zur Färbung fossiler Brachiopoden. Senckenbergiana, Bd. 1, No. 3, No. 5, SS. 84—96, 1—172.
Roger J. 1952. Classe des Brachiopodes. Dans: Traité de Paléontologie, publ. J. Piveteau t. II, pp. 1—160.
Rowley R. R. and J. S. Williams, 1933. Unique coloration of two Mississippian brachiopods J. Washington Acad. Sci., vol. 23, No. 1, pp. 46—57.
Sardeson F. W. 1929. Ordovicic Brachiopod Habit. Pan-Amer. Geologist, vol. 51, No. 1, pp. 23—40.
Schepotieff A. 1903. Untersuchungen über den feineren Bau der Borsten einiger Chätopoden und Brachiopoden. Zeitschr. wiss. Zool., Leipzig, Bd. 74, SS. 656—710.
Schmidt H. 1937. Zur Morphogenie der Rhynchonelliden. Senckenbergiana, Bd. 19, No. 1—2, SS. 22—60.
Shrock R. and Twenhofel W. H. 1953. Phylum Brachiopoda in Principles of Invertebrate Paleontology, 2 edit., pp. 260—349.
Schuchert C. 1893. A classification of the Brachiopoda. Amer. Geologist, vol. XI, pp. 141—167.— 1897. A Revised classification of the Spirebearing Brachiopoda. Amer. Geologist, vol. XIII, pp. 102—132.— 1897. A Synopsis of American Fossil Brachiopoda, including Bibliography and Synonyms. Bull. U. S. Geol. Surv., No. 87, pp. 1—464.— 1911. Paleogeographic and geologic significance of Recent Brachiopods. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 22, pp. 258—275.— 1913. Brachiopoda. In K. A. Zittel Text-book of Paleontology (Eastman translation), London, pp. 1—42.
Schuchert C. and Cooper G. A. 1931. Synopsis of the Brachiopod Genera of the Suborders Orthoidea and Pentameroidea with notes on the Telotremata. Amer. J. Sci. (5 ser.), vol. 22, No. 129.— 1932. Brachiopod genera of the suborders Orthoidea and Pentameroidea. Mem. Peabody Mus. Nat. Hist., vol. IV, pt. 1, New Haven, Conn., pp. 1—XII, 1—270.
Schuchert C. et Le Vene C. M. 1929. Brachiopoda (Generum et Genotyporum Index et Bibliographia). Fossilium Catalogus. L. Animalia, pt. 42, pp. 1—140.
Semper M. 1899. Über Convergenzerscheinungen bei fossilen Brachiopoden. N. Jahrb. Miner., Geol. und Paläont., Bd. I, SS. 231—254.
Shimer H. 1906. Old age

in Brachiopoda. A preliminary Study. Amer. Natur., vol. XL, No. 470, pp. 95—121. Stehli Fr. 1955. A new Devonian terebratuloid brachiopod with preserved color pattern. J. Paleont., vol. 29, No. 5, pp. 868—870. Suess Ed. 1859. Über die Wohnsitze der Brachiopoden. Sitzungsber. K. Akad. Wiss., Math. Nat. Cl., Bd., XXXVII, No. 18, SS. 185—248. Sutton A. H. 1938. Taxonomy of Mississippian Productidae. J. Paleont., vol. 12, No. 6, pp. 537—569. Sutton A. H. and Summerson C. H. 1943. Cardinal process of Productidae. J. Paleont., vol. 17, No. 4, pp. 323—330.

Termier G. et H. 1947. Paléontologie marocaine I. Généralités sur les Invertébrés Fossiles. Notes mém. serv. géolog. Maroc, No. 69, pp. 1—391.— 1949. La respiration et la circulation chez les Brachiopodes: leurs réper-cussions sur la coquille. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord. t. 39, No. 1—6. (1948), pp. 57—69.—1949. Sur la classification des brachiopodes. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, t. 40, No. 1—4, pp. 51—63.—1950. Paléontologie marocaine II. Invertébrés de l'ère primaire. Fasc. II. Bryozoaires et Brachiopodes. Notes et mém. No. 77. Paris, Hermann. pp. 1—251. Thomson I. A. 1925. The Interrelations of the Superfamilies of the Telotremata (Brachiopoda). Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 9, vol. 16, pp. 425—432.— 1926. A Revision of the Subfamilies of the Terebratulidae (Brachiopoda). Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 9, vol. 18, pp. 523—530.— 1927. Brachiopod Morphology and Genera (Recent and Tertiary) New Zeal. Board Sc. Art. Man., No. 7, pp. 1—338.

Vandercammen A. 1954. Observations sur la croissance des Brachiopodes Spiriferidae. Inst. R. sci. natur. Belgique. Vol. I Jubilaire V. van Straelen. Bruxelles, pp. 539—546.

Walcott C. D. 1905. Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. Proceed. U. S. Nat. Mus., XXVIII.— 1908. Classification and Terminology of the Cambrian Brachiopoda. Cambrian geology and Paleontology Smithsonian Miscell. Collections part of vol. LIII, No. 4, pp. 139—165.— 1912. Cambrian Brachiopoda. Monogr. S. Geol Surv., No. 51, pt. I and 2, pp. 1—804. Willard B. 1930. Some evolutionary Stages of *Platystrophia* applied in correlation of certain Ordovician Formations J. Paleont., vol. 4, pp. 29—31. Williams H. S. 1910. Persistence of fluctuating variation as illustrated by the Fossil genus *Rhipidomella*. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 21, pp. 295—312. Williams A. 1955. Shell-structure of the Brachiopod *Lacazella mediterraneum* (Risso). Nature, vol. 175, pp. 1123—1124.— 1956. The calcareous shell of the Brachiopoda and its importance to their classification. Biol. Rev. Cambridge Philos. Soc., 31, No. 3, pp. 243—287. Wilson A. 1914. A preliminary Study of the variation of the plications of *Parastrophia hemiplicata* Hall. Canada Geolog. Surv., Mus. Bull. No. 2, Geolog. ser. No. 18, VII. pp. 131—139. Wysogorski. 1900. Zur Entwickelungsgeschichte der Brachiopodenfaunule der Orthiden. Zeitsch Deutsch. Geol. Ges., Bd. 52, Hft 2, SS. 220—236.

Yatsu N. 1902. On the Development of *Lingula anatina*. J. Coll. Sci. Tokyo, vol. 17, No. 4, pp. 1—112.

Zittel K. A. 1903. Brachiopoda. In Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie) I. Invertebrata, SS. 240—274.

Палеозой

Айзенверг Д. Е. 1948. Деякі нижньокам'яновугільні брахіоподи району Усачківського підняття (О некоторых нижнекаменноугольных брахиоподах района Исачковского поднятия). Зб. праць з палеонт. та стратиграф. Київ, т. 1, в. 2, стр. 48—63.— 1950. *Isogramma* Meek et Worthen верхнего карбона Донецкого бассейна. Сб. геол.-исслед. раб. Мат. по стратиграф. и палеонт. Донбасса, стр. 113—141.— 1951. Брахиоподы каменноугольных отложений района р. Волчьей. Тр. Ин-та геол. наук Укр. АН, сер. стратиграф. и палеонт., вып. 5, стр. 5—71. Абрамян М. С. 1954. Новые виды брахиопод из фаменских отложений Армянской ССР. Изв. АН Армян. ССР, т. VII, № 2, стр. 65—71.— 1957. Брахиоподы верхнефаменских и этренских отложений юго-западной Армении. Ереван, стр. 3—142. Адрианова К. И. 1955. Брахиоподы франского яруса Колво-Вишерского края. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 343—418. Алихова Т. Н. 1951. Брахиоподы нижнего силура Ленинградской области и их стратиграфическое значение. Стр. 1—80, табл. I—IV.— 1953. Руководящая фауна брахиопод ордовикских отложений сев.-зап. части Русской платформы. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, стр. 1—160. Алихова Т. Н., Балашова Е. А. и Балашов З. Г. 1954. Полевой атлас характерных комплексов фауны силурийских отложений южной части Литовской ССР. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, стр. 1—100. Альбова М. Л. 1940. Брахиоподы среднекаменноугольных известняков окрестностей с. Тепловки Саратовской области. Сб. «За недра Волго-Прикаспия», Саратов, вып. 1, стр. 135—174. Андреева О. Н. и Никифорова О. И. 1955. Класс Brachiopoda — Брахиоподы в Полевом Атласе ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы, изд. ВСЕГЕИ, стр. 61—81. Андронов С. М. и Ильина Н. С. 1939. К познанию фауны каменноугольных отложений среднего течения р. Ишима. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, стр. 63—84. Аргамакова В. Ф. 1934. Материалы к познанию герцинской брахиоподовой фауны Урала. Тр. Всес. геол.-разв. объед., вып. 262, стр. 1—34. Асаткин Б. П. 1932. Ecardines из нижнего силура Сибирской платформы. Изв. Всес. геол.-разв. объед., т. 51, вып. 32, стр. 485—495. Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири, 1955. Госгеолтехиздат, т. I, стр. 1—502.

Балашова Е. А. 1953. Chonetidae турнейских отложений Бер-Чогура (Мугоджары). Вестн. ЛГУ, № 7, сер. биол., геогр. и геол., вып. 3, стр. 154—173.— 1955. Продуктиды турнейских отложений Бер-Чогура (Мугоджары). Уч. зап. ЛГУ, № 189, сер. геол., вып. 6, стр. 124—156.— 1956. Некоторые турнейские брахиоподы Бер-Чогура. Там же, № 209, сер. геол., вып. 7, стр. 101—120. Батанова Г. П. 1955. Лингулиды девонских отложений центр. части Волго-Уральской области. Докл. АН СССР, т. 105, № 4, стр. 820—828.— 1955. Брахиоподы девона восточной части Татарской АССР. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 157—202. Башмакова Н. 1935. О различии среднекаменноугольных хористит из шуровского и мячковского горизонтов. Изв. Моск. геол. треста, т. III, № 3—4, стр. 24—29. Безносова Г. А. 1958. Первые представители рода *Tenticospirifer* Tien из нижнего карбона Кузбасса. Мат. к «Осн. пал.», вып. 2, стр. 13—16.— 1958. Новое подсемейство Hunanospiriferinae семейства Cyrtospiriferidae. Там же, стр. 17—20.— 1959. Нижнекаменноугольные брахиоподы Кузнецкого бассейна (семейства Spiriferidae и Cyrtospiriferidae). Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. LXXV, стр. 1—131. Бенедиктова Р. Н. 1956. О брахиоподах и возрасте остроргской свиты Кузбасса. Приложение. Спирифериды остроргской свиты Кузбасса. Вопросы геологии Кузбасса 1. Материалы второго совещания по стратиграфии угленосных отложений. Углетехиздат, стр. 157—182, рис. 2, табл. I—III. Болховитинова М. А. 1932. Новые данные по стратиграфии юго-восточной части 58 листа Общей геологической карты. Ч. I. Стратиграфия «тульских» («стигмариевых») слоев. Ч. II.

Описание новых видов гигантелл. М.—Л., Новосибирск, стр. 1—50. Болховитинова М. и Марков П. 1926. Фаунистическая характеристика слоев каменноугольных отложений Журавлинского рудника Пермской губ. Журавлинское месторождение боксита. П. Тр. Ин-та прикл. минералогии и металлургии, вып. 20, Болховитинова М. А. и Золкина А. И. 1938. Палеонтологические и стратиграфические исследования карбона Джезказгана. Тр. Моск. геол.-разв. ин-та, т. XII, стр.125—200. Борисяк М. А. 1955. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений района хребта Чингиз. Мат. по стратиграф. и фауне ордовик. и силур. отлож. Казахстана. Мат. Всес. н.-и. геол. ин-та, нов. сер., палеонт. и стратиграф., вып. 5, стр. 1—106.— 1955. Силурийские (венлокские) брахиоподы из Карагандинской области. Мат. по стратиграф. и фауне ордовик. и силур. отлож. Центр. Казахстана. Мат. Всес. н.-и. геол. ин-та, нов. сер., палеонт. и стратиграф., вып. 3, стр. 1—92.— 1956. Род *Kassinella* в «Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды», нов. сер., вып. 12, стр. 50—52. Бубличенко Н. Л. 1927. Фауна брахиопод нижнего палеозоя окрестностей с. Сары-Чумышского Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком. (1927), т. XLVI, № 8, стр. 979—1008.— 1928. О некоторых среднедевонских брахиоподах Алтая. Изв. Геол. ком. (1927), т. XLVI, № 10, стр. 1203—1224.— 1933. Фауна брахиопод нижнего девона бассейнов рр. Ванч и Ягнулём (Зап. Памир). Тр. Всес. геол.-разв. объед., вып. 251, стр. 1—34.— 1945. К стратиграфии палеозойских отложений северо-восточного Прибалхашья. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, стр. 45—68.— 1954. К вопросу о наличии пермских морских отложений в юго-западном Алтае. Сб. Вопросы геологии Азии, т. 1, Изд. АН СССР, стр. 155—162.— 1956. Некоторые новые представители брахиопод девона и карбона Рудного Алтая и Сары-Арка. Изв. АН Каз. ССР, сер. геол., вып. 23, стр. 93—104.

Венюков П. Н. 1886. Фауна девонской системы северо-западной и центральной России. Тр. СПб. об-ва ест., т. XVII, вып. 2, стр. 1—291, табл. I—XI.— 1889. Фауна девонских отложений окрестностей Свинорда. Тр. СПб. об-ва ест., т. XX, вып. 4, стр. 23.—1895. Осадки девонской системы в Мугоджарских горах (Труды Мугоджарской экспедиции 1889, ч. 1.). Тр. СПб. об-ва ест., отд. геол. и минер., т. XXIII, стр. 103—158.— 1899. Фауна силурийских отложений Подольской губ. Мат. геол. России, т. XIX, стр. 25—266.

Гелмерсен А. 1849. *Aulosteges variabilis*, новый род моллюсков с членистым замком из отряда Brachiopoda, находящийся в цехштейновой формации России. Горн. журн., ч. 1, кн. 1. стр. 78—96. Герасимов Н. П. 1929. Брахиоподы стерлитамакского известняка. Уч. зап. Казан. ун-та, т. 89, кн. 5—6, стр. 779—872. Герасимов Н. П., Девингталь В. В., Журавлева Ф. А., Каширцев А. С., Мирская М. Ф., Чудинова И. И., и Шестакова М. Ф. 1952. Продуктиды кунгурских и артинских отложений Пермского Приуралья. Тр. естеств. научн. ин-та при Пермск. гос. ун-те, т. X, вып. 3—4, стр. 3—160. Гладченко А. Я. 1955. Полевой атлас руководящих брахиопод нижнего карбона Северной Киргизии. Изд. Ин-та геол. АН Киргиз. ССР, стр. 5—30. Горский И. И. и Тимофеева И. Л. 1939. Фауна угленосной толщи Кизеловского района. Тр. Центр. геол.-разв. ин-та, вып. III, стр. 1—145.— 1950. Верхнепалеозойская фауна из Джунгарского Алатау. Изд. Карело-Фин. гос. ун-та, стр. 1—81. Грайзер М. И., Обручев Д. В. и Сокольская А. Н. 1954. Новые данные о возрасте быстрянской свиты в карбоне Минусинской котловины. Докл. АН СССР, т. XCVIII, № 5, стр. 825—828. Грацианова Р. Т. 1950. Новые данные о фауне и стратиграфии девона Горного Алтая. Тр. Горно-геол. ин-та, вып. 10, АН СССР, Зап.-Сиб. филиал, Новосибирск, стр. 55—74. Гуров А. В. 1873. Ископаемые органические остатки донецких каменноугольных осадков. Тр. об-ва исп. прир. при Харьков. ун-те, т. VI. и VII. Гусева С. Н. 1957. Новые виды раннекаменноугольных продуктид Урала. Ежегодн. Всес. палеонт. об-ва, т. XVI, стр. 106—127.

Дикарева Н. В. 1937. Брахиоподы нижнего карбона Чаткальских гор. Мат-лы по геол. Ср. Азии, вып. 5, стр. 7—37. Довгаль В. Н. 1953. *Leiorhynchoides* — новый подрод плеченогих среднего девона Горного Алтая. Тр. Горно-геол. ин-та Зап.-Сиб. филиала АН СССР, вып. 13, геол., стр. 139—141.

Иванов В. А. 1948. Некоторые представители рода *Cyrtospirifer* Nalivkin из девона «Голого мыса» (Кузбасс). Тр. Томск. гос. ун-та, т. 99, стр. 119—164.— 1950. О распространении циртоспириферов. Уч. зап. Томск. гос. ун-та № 13, стр. 97—120. Иванов А. Н. и Мягкова Е. И. 1950. Определитель фауны ордовика западного склона Среднего Урала. Тр. Горно-геол. ин-та, вып. 18, стр. 3—32. Иванов А. П. 1910. Определитель ископаемых верхне- и среднекаменноугольных отложений Московской губернии. Москва, изд. журн. «Естеств. и геогр.», стр. 1—95.— 1935. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна. Ч. I, вып. 1. Productidae Gray. Тр. Моск. геол. треста, вып. 8, стр. 1—134. Иванов А. и Иванова Е. 1936. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна, ч. I, вып. II. Strophalosiinae, Chonetinae, Lyttoniidae. Тр. Всесоюз. ин-та минеральн. сырья, вып. 108, стр. 1—52.— 1937. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна (*Neospirifer*, *Choristites*). Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. VI, вып. 2, стр. 1—215. Иванова Е. А. 1943. О функциональном значении апикального аппарата спириферид. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 5, стр. 265—278.— 1951. Новые данные по системе продуктид (род *Kutorginella*). Докл. АН СССР, т. 77, № 2, стр. 329—331. Иловайский Д. И. 1926. О некоторых новых видах рода *Choristites* Fisch. из каменноугольных отложений Донецкого бассейна. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., нов. сер. т. XXXIV, отд. геол., т. IV, № 3—4, стр. 265—281.— 1929. Новые данные по плеченогим из свит M и N Донецкого карбона. Изв. Геол. ком., т. XLVIII, № 2, стр. 201—215.

Карпинский А. П. 1874. Геологические исследования в Оренбургском крае. Зап. СПб. минерал. об-ва, сер. 2, ч. 9, стр. 212—310. Каширцев А. С. 1955. Материалы по стратиграфии и палеонтологии верхнепалеозойских отложений юго-западного Верхоянья (верховья р. Тумары). Тр. Якутского филиала АН СССР, сер. геол., сб. № 2, стр. 63—87, табл. I—III. Кейзерлинг А. 1891. О нахождении в России рода *Oldhamina* Изв. Геол. ком., т. X, стр. 257—278. Крестовников В. Н. и Карпышев В. С. 1948. Фауна и стратиграфия слоев Etroeungt, р. Зиган (Ю кн. Урал). Тр. Ин-та геол. наук, вып. 66, геол. сер., № 21, стр. 29—68. Кротов П. 1885. Артинский ярус. Геолого-палеонтологическая монография артинского песчаника. Тр. об-ва естеств. Казан. ун-та, т. 13, вып. 5, стр. 1—314.— 1888. Геологические исследования на западном склоне Соликамского и Чердынского Урала. Тр. Геол. ком., т. 6, стр. 1—563. Крылова А. К. 1951. Брахиоподы девона Пензенской, Ульяновской и Сталинградской областей. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 45 (Геология Поволжья), стр. 81—156.— 1953. Живетские и франские брахиоподы района Сызрани. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 72, стр. 1—53.— 1955. Спирифериды девона Волго-Уральской области. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 297—342. Куликов М. В. 1938. Брахиоподы из известняков Ишимбаевского месторождения нефти. Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, сер. А, т. 101, стр. 141—177.— 1938.

О находке казанского типа спириферов в нижнепермских отложениях Урала. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол. 16, вып. 3, стр. 232—238.— 1939. Некоторые новые виды брахиопод и стратиграфическое положение этой группы в рифовых известняках Аша-Вавилово на Южном Урале. Мат. по стратиграф. и нефтеос. Ю. Урала. Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, вып. 115, стр. 145—164.— 1950. О систематике спириферов из верхнепермских отложений Европейской части СССР. Тр. Всес. геол. н.-и. ин-та, вып. 1, стр. 3—7,—1954. *Licharewia* или *Rugulatia*. Геол. сб. Львовск. геол. об-ва, № 1, стр. 172—176.

Лазуткин П. С. 1936. Верхнесилурийские брахиоподы остракодового горизонта юго-западной окраины Кузбасса. Тр. Центр. геол.-разв. ин-та, вып. 80, стр. 1—72. Лапина Н. Н. 1957. Брахиоподы камен. отлож. пермск. Приуралья. Тр. Всес. нефт.н.-и. ин-та, нов.сер., вып., 108, стр. 1—132. Ламанский В. В. 1901. Иссл. балт.-ладож. глинта. Изв. Геол. Ком., т. XX, стр. 233—277.— 1905. Древнейшие слои силурийских отложений России. Тр. Геол. ком., н. с., вып. 20, стр. 1—203. Лебедев Н. И. 1892. Верхнесилурийская фауна Тимана. Тр. Геол. ком-та, т. XII, № 2, стр. 1—48.— 1913. Материалы для геологии Донецкого каменноугольного бассейна. Spiriferidae из каменноугольных отложений Донецкого бассейна и некоторых других районов России. Изв. Екатеринослав. горн. ин-та, т. 9, вып. 1, стр. 1—21.— 1916. Материалы для геологии Донецкого бассейна. Заметка о *Productus mesolobus* Phill. и о формах из группы *Syringothyris cuspidatus* Sow. в каменноугольных отложениях Донецкого бассейна и Урала. Изв. Екатеринослав. горн. ин-та, т. XII, вып. 1, стр. 3—13.— 1916. Материалы для геологии Донецкого бассейна. Spiriferidae из каменноугольных отложений Донецкого бассейна и некоторых других районов России. Изв. Екатеринослав. горн. ин-та, т. XII, вып. 1, стр. 1—18.— 1924. Материалы для геологии Донецкого каменноугольного бассейна. Обзор фауны каменноугольных отложений Европы, России и Зап. Сибири и сопоставление их между собою и с таковыми же Зап. Европы. Изв. Екатеринослав. горн. ин-та, т. XIV, вып. 2, стр. 1—114. Лермонтова Е. В. 1940. Кембрийские брахиоподы. Атлас руководящ. форм ископаем. фаун СССР, т. I, стр. 104—108.— 1951. Верхнекембрийские трилобиты и брахиоподы Бсще-Куля (северо-восточный Казахстан). Всесоюз. геол. ин-т, Госгеолиздат, стр. 1—49.— 1951. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири, стр. 1—222. Лесникова А. Ф. 1923. Палеонтологическая характеристика нижнего силура вдоль Сев. ж. д. между ст. Звянка и Назья. Изв. Геол. ком., т. XLII, № 5—9, стр. 129—181. Лиепиньш П. П. 1954. Брахиоподы девона Прибалтики (фаменский ярус). Изв. АН Латв. ССР, № 12, стр. 87—112. Лисицын К. И. 1909. Фауна «известняка Чернышина» Лихвинского и Козельского уездов Калужской губ. Брахиоподы и гониатиты. Ежегодн. по геол. и минерал. России, т. XI, вып. 4—5, стр. 103—126.— Литвинович Н. В. 1936. Брахиоподы верхнего и среднего девона Северного Урала. 123 листа десятиверстной карты и их стратиграфическое распределение. Тр. Моск. геол.-разв. ин-та, т. II, стр. 203—243. Лихарев Б. К. 1913. Фауна пермских отложений окрестностей города Кириллова Новгородской губ. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 85, стр. 1—99.— 1924. Заметка о фауне пермского известняка с реки Уфтюги Кадниковского уезда Вологодской губ., Изв. Геол. ком., т. 39 (1920), № 7 — 10, стр. 547—559.— 1925. Новый представитель брахиопод из верхнепалеозойских отложений Сев. Кавказа. Изв. Геол. ком., т. 43 (1924), № 6, стр. 713.— 1926. К морфологии и биологии Литтоний. Ежегодн. Русск. палеонт. об-ва, т. IV, стр. 125—136.— 1928. О некоторых редких и новых представителях брахиопод из нижнепермских отложений Сев. Кавказа. Изв. Геол. ком., т. 47, № 3, стр. 61—296 (то же: Palaeontologische Zeitschr. Bd. 10.) — 1931. Материалы к познанию фауны верхнепермских отложений Северного края. Тр. Гл. геол.-разв. управл., т. 71, стр. 1—42.— 1932. Геологические исследования в Южном Тимане (с палеонтологической заметкой о некоторых *Productus* из тиманского нижнего карбона). Тр. Всес. геол.-разв. объед., 1931, вып. 150, стр. 1—36.— 1932. Фауна пермских отложений Сев. Кавказа. 1. Brachiopoda. Подсем. Orthotetinae Waagen; 2. Brachiopoda, Сем. Lyttoniidae Waagen. Тр. Всес. геол.-разв. объед., т. 215, стр. 1—111.— 1934. О некоторых новых родах верхнепалеозойских брахиопод. Докл. АН СССР, нов. сер., т. 10, № 4, стр. 210—213. — 1934. Фауна пермских отложений Колымского края. Колым. геол. экспед. 1929—1930, 1, ч. 2. Тр. Совета по изуч. произв. сил. Сер. Якутия, вып. 14, стр. 7—148.— 1936. О некоторых представителях редких верхнепалеозойских брахиопод. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., т. 14 (1936), вып. 2, стр. 133—158.— 1936. О некоторых верхнепалеозойских родах Terebratulacea из Евразии. Палеонт. лаб. МГУ. Проблемы палеонт., т. 1, стр. 263—273.— 1936. Пермские Brachiopoda Сев. Кавказа. Семейства: Chonetidae Hall et Clarke и Productidae Gray. Моногр. по палеонт. СССР, т. 39, вып. 1, стр. 1—151.— 1939. Класс Брахиоподы. Brachiopoda. Атлас руководящих форм ископаем. фаун СССР, т. V, средн. и верхн. отд. каменноугольн. системы. Л.— М., стр. 79—113.— 1939. Класс Brachiopoda. Брахиоподы. Атлас руководящ. форм ископаем. фаун СССР. Т. VI. Пермск. система, Л.— М., стр. 16—121.— 1941. Род *Productus* Sow. s. l. в верхнем карбоне Донецкого бассейна. Докл. АН СССР, т. XXXI, № 2, стр. 186—189.— 1942. Об изменчивости внутреннего строения вентральной створки у *Spirifer* (*Licharewia*) *rugulatus* Kutorga. Изв. АН СССР, отд. биол. наук № 1—2, стр. 71—78.— 1942. Об изменчивости некоторых признаков у *Spirifer moosakhailensis* Davidson и у других сходных с ними видов и о «роде» *Necspirifer*. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 1—2, стр. 57—69.— 1943. Об одной руководящей форме Ферганского верхнего карбона. *Spirifer* (*Choristites*) *fritschi* Schellwien var. *ferganica* Licharew. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 5, стр. 286—292.— 1943. О новом пермском *Spirifer* приближающемся к *Sp. striatus* Sow. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 5, стр. 279—285.— 1947. О новом подроде *Muirwoodia* рода *Productus*. Докл. АН СССР, т. LVII, № 2, стр. 187—190.— 1956. Семейство Strophomenidae, надсем. Rhynchonellacea, Spiriferacea, Terebratulacea в «Матер. по палеонтол. Новые семейства и роды». Нов. сер., вып. 12, стр. 52—53, 56—61, 64—70.— 1957. Несколько замечаний о казанских спириферах. Ежегодн. палеонт. об-ва, т. XVI, стр. 128—133.— 1957. О роде *Gonionphoria* Yanisch. и других близких к нему родах. Там же, стр. 134—141. Лихарев Б. К., Эйнор О. Л. 1939. Материалы к познанию верхнепалеозойских фаун Н. Земли. Brachiopoda. Палеонт. Сов. Аркт., вып. IV. Тр. Аркт. ин-та, т. 127, стр. 1—245. Ляшенко А. И. 1957. Новый род девонских брахиопод *Uchtospirifer*. Докл. АН СССР, т. 117, № 5, стр. 885—888.— 1958. Брахиоподы среднедевонских отложений центральных областей Русской платформы. Тр. Всес. н.-и. геол.-разв. нефт. ин-та (ВНИГРИ), вып. 9, стр. 49—104.— 1958. Брахиоподы нижнефранских отложений центральной части Русской платформы. Там же, стр. 105—156.

Марковский Б. П. и Наливкин Д. В. 1934. Задонские и елецкие слои. Тр. Гл. геол.-геод. упр., вып. 313, стр. 5—38. Мартынова М. В. 1955. О стратиграфическом положении *Cyrtospirifer calcaratus* (Sow.) в Центральном Казахстане. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., т. XXX, вып. 2, стр. 109—110. Масленников Д. Ф. 1950. К фауне пермских отложений юго-востока СССР. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, вып. 1, стр. 100—114. Махаев В. Н. 1937. Новые визейские Productidae Южного Урала из окрестностей Хабарного. Уч. зап. ЛГУ, № 16, сер. геол., почв.-геогр. вып. 4, т. III, стр. 151—155. Меллер В. И. 1862.

Геологические и палеонтологические заметки об осадках горнонизвестковой формации склонов хребта Уральского. Горн. журн., ч. 4, стр. 43—81, 163—208. Меншагин Н. В. 1936. Находка представителя рода *Isogramma* Meek et Worthen в доломитовой толще Бахмутской котловины Донецкого бассейна. Тр. Ленингр. об-ва естествоиспыт., т. 65, вып. 1, стр. 51—54. Микрюков М. Ф. 1955. Брахиоподы девона Западной Башкирии. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 203—262. Милорадович Б. В. 1935. Материалы к изучению верхнепалеозойских брахиопод Северного острова Новой Земли. Тр. Аркт. ин-та, т. 19, стр. 1—166.— 1936. Нижнепермская фауна острова Междушарского (Южный остров Новой Земли). Тр. Аркт. ин-та, т. 37, стр. 37—82.— 1936. Некоторые Spiriferidae среднего и верхнего карбона Тимана. Тр. Аркт. ин-та, т. XXX, стр. 5—70.— 1945. Некоторые данные по морфологии раковин продуктид. Изв. АН СССР, отд. биол. наук № 4, стр. 485—500.— 1947. О двух новых родах брахиопод из верхнего палеозоя Арктики. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., т. XXII (3), стр. 91—99. Мирчинк М. Е. 1935. Некоторые новые данные по изучению спириферового горизонта казанского яруса и развитию групп *Spirifer rugulatus* Kut. и *Spirifer schrenki* Keys. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., т. 13, вып. 3, стр. 357—383.— 1938. Материалы к изучению брахиопод Пинежского цехштейна. Тр. Геол. ин-та АН СССР, т. 7, стр. 313—346.

Наливкин Д. В. 1925. Группа *Spirifer anossofi* Vern. и девон Европейской части СССР. Зап. минерал. об-ва, т. LIV, вып. 2, стр. 267—358.— 1930. Семилукские и воронежские слои. Изв. Гл. геол.-разв. упр., т. XLIX, № 1, стр. 53—93.— 1930. Брахиоподы верхнего и среднего девона Туркестана. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 180, стр. 1—221.— 1931. Фауна верхнего девона губы Черной, Новая Земля. Тр. Геол. ин-та АН СССР, т. I, стр. 207—218.— 1937. Брахиоподы верхнего и среднего девона и нижнего карбона северо-восточного Казахстана. Тр. Центр. геол.-разв. ин-та, вып. 99, стр. 1—200.— 1938. Верхний девон Горного Алтая. Мат. Центр. н.-и. геол.-разв. ин-та, общ. сер., № 3, стр. 80—92.— 1941. Брахиоподы Главного девонского поля. Сб. фауна Гл. девонского поля. Изд. АН СССР, т. 1, стр. 139—226.— 1947. Класс Brachiopoda. Атлас руководящих форм ископаем. фаун СССР, т. III. Девонская система, стр. 63—134.— 1951. Фауна верхнего и среднего девона восточного склона Башкирского Урала. М., Госгеолиздат, Всес. н.-и. геол. ин-т, стр. 1—55. Нефедова М. И. 1955. Брахиоподы девона Троицко-Печорского и Печорского районов. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 419—455. Нечаев А. В. 1894. Фауна пермских отложений восточной полосы Европейской России. Тр. об-ва естеств. Казан. ун-та, т. 27, вып. 4, стр. 1—503.— 1900. Первое дополнение к «Фауне пермских отложений восточной полосы Европейской России». Тр. об-ва естеств. Казан. ун-та, т. 34, вып. 6, стр. 1—42.— 1911. Фауна пермских отложений востока и крайнего севера Европейской России. Вып. 1. Brachiopoda. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 61, стр. 1—164. Нечаев А. и Замятин А. 1913. Геологические исследования северной части Самарской губернии. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 84, 1—VIII, стр. 1—208. Никитин И. Ф. 1956. Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана. Изд. АН КазССР, Алма-Ата, стр. 1—143. Никитин С. Н. 1890. Каменноугольные отложения Подмосковного края и артезианские воды под Москвой. Тр. Геол. ком., т. V, № 5, стр. 1—182. Никифорова О. И. 1936. О находке *Spirifer medius* Lebed. на Новой Земле. Тр. Аркт. ин-та, т. 58, стр. 109—112.— 1937. Брахиоподы верхнего силура среднеазиатской части СССР. Моногр. Палеонт. СССР, т. XXXV, вып. 1, стр. 1—94.— 1937. Фаунистическая характеристика верхнего силура западного Прибалхашья в книге: Никифорова О. И. и Яковлев Д. И. 1937. Материалы к изучению верхнесилурийских отложений западного Прибалхашья. ОНТИ, стр. 11—35.— 1940 (1941). О некоторых брахиоподах верхнего силура бассейна рек Хеты и Ханды-ги. Тр. Аркт. ин-та, т. 158, стр. 103—122.— 1954. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолии. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, стр. 1—215. Новик Е. О. 1926. О внутреннем строении *Spirifer medius*. Наукові Зап. Катеринокл. Катедри Наук геології, стр. 71. Новожилова С. И. 1955. Брахиоподы девона Куйбышевской и Чкаловской областей. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 61—106.

Ораспыльд А. Л. 1956. Новые брахиоподы ыхвинского, кейлаского и вазалемского горизонтов. Тр. Ин-та геологии АН Эстон. ССР, вып. 1, стр. 41—67.

Пахт Р. 1856. Геогностическое исследование, произведенное в губерниях Воронежской, Тамбовской, Пензенской и Симбирской, от Воронежа до Самары. Зап. Русск. геогр. об-ва, т. 11. стр. 1—176. Петренева Н. И. 1955. Брахиоподы девона Молотовского Прикамья и Удмуртской АССР. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 263—296. Петц Г. Г. 1893. Материалы к изучению фауны малевко-мураевнинского яруса. Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., отд. геол. и минерал., т. XXII, вып. 2, стр. 29—105.— 1898. *Hemipletholhynchus*, новый подрод рода *Camarotoechia* Hall. Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., т. XXIX, вып. 1, стр. 178—181.— 1901. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна. Тр. Геол. части Каб. т. IV, стр. 1—313. Плотников М. А. и Янишевский М. Э. 1953. Фауна нижнекаменноугольных отложений пограничной Джунгарии. Тр. Монгольской комиссии АН СССР, вып. 44, т. II, вып. 2, стр. 1—58.— 1955. Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. Под ред. О. И. Никифоровой, Госгеолтехиздат, стр. 1—267. Приходько А. В. 1940. Несколько слов о строении *Spirifer medius* Leb. из каракубской зоны нижнего карбона Донецкого бассейна. Сб. раб. геол. фак. и ин-та геол. Днепропетров. гос. ун-та, вып. 1. Науч. зап. Днепропетров. гос. ун-та, т. XVII, вып. 1, стр. 225—229.

Ржонсницкая М. А. 1937. Брахиоподы индоспириферового горизонта юго-западной окраины Кузбасса. Палеонт. и стратиграф. Кузбасса. Тр. Центр. геол.-разв. ин-та, вып. 97, стр. 97—137.— 1952. Спириферидиды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, стр. 3—232.— 1953. Ринхонеллиды верхнего девона Кузнецкого бассейна. Ежегодн. Всес. палеонт. об-ва, т. XIV, стр. 163—183.— 1955. Брахиоподы нижнего и среднего девона Кузбасса. В «Атласе руковод. форм Зап. Сибири», т. 1, стр. 244—256.— 1956. Семейство Pentameridae и сем. Camarotoechiidae в «Матер. по палеонтол. Новые семейства и роды» нов. сер., вып. 12, стр. 49—50 и 53—55. Ржонсницкая М. А. и др. 1952. Материалы к изучению фауны Таштыпской свиты Минусинской котловины. Сб. палеонт. и стратиграф. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, стр. 120—162. Ржонсницкая М. А. и Мелещенко В. С. (ред.) 1954. Полевой атлас характерных форм девонских отложений Минусинской котловины Всесоюзн. н.-и. геол. ин-т, стр. 1—140. Романов Н. 1898. Фауна кунгурского яруса пермо-карбоновых образований на рр. Каме и Чусовой. Тр. об-ва естеств. Казан. ун-та, т. XXXI, вып. 6, стр. 3—73. Романовский Г. Д 1873. О новом виде *Spirifer* из горного известняка с берегов реки Северного Донца. Зап. СПб. минерал. об-ва, сер. 2, ч. VIII, стр. 125—131.— 1878—1890. Материалы для геологии Туркестанского края. СПб., вып. 1—III, стр. 1—167.— Ротай А. П 1931. Новые представители брахиопод из нижнего карбона Донецкого бассейна. Тр. Гл. геол.-разв. упр., вып. 73, стр. 1—34.— 1931. Брахиоподы и стратиграфия нижнего карбона Донецкого бассейна. Тр. Гл. геол.-разв. упр., вып. 73, стр. 35—144.— 1941. Класс

Brachiopoda. Брахиоподы. Атлас руководящ форм ископаем. фаун СССР. Т. IV. Нижн. отд. каменноугольн. системы. М.—Л., стр. 85—117. 1951. Брахиоподы среднего карбона Донецкого бассейна. Ч. 1. Spiriferidae. Всес. геол.-разв. ин-т, стр. 3—179.— 1952. Брахиоподы среднего карбона Донецкого бассейна. Ч. П. *Marginifera*. Тр. Всес.. геол. ин-та, стр. 1—76. Рымусокс А. К. 1956. *Luhaia* новый род строфомениД из в. ордовика Эстонской ССР. Докл. АН СССР, т. 106, № 6, стр. 1091—1092. Рябинин В. 1930. О молодых экземплярах *Athyris pectinifera* Sow. Ежегодн. Русск. палеонт. об-ва, т. 8 (1928—29), стр. 141—143.

Сарычева Т. Г. 1928. Подмосковные продуктиды группы *Productus giganteus* Mart. (*Gigantella* gen. nov.). Тр. Геол. ин-та МГУ, вып. 1, стр. 1—71.— 1934. Новые данные о нахождении *Productus mesolobus* Phill. в Подмосковном бассейне. Изв. Моск. геол.-разв. треста, т. III, вып. 1, стр. 26—32.— 1937. Нижнекаменноугольные продуктиды Подмосковного бассейна (роды *Striatifera*, *Lincproductus* и *Cancrinella*). Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР, т. VI, вып. 1, стр. 1—123.— 1948. Об одном новом роде продуктид. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., т. XXIII (3), стр. 45—49. Сарычева Т. Г. и Сокольская А. Н. 1952. Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной котловины. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XXXVIII, стр. 1—303. Семенов П. П. и Меллер В. И. 1864. О верхних девонских пластах Средней России. Горн. журн., ч. 1, № 2, стр. 187—233. Семихатова С. В. 1934. Каменноугольная фауна с Дона и Медведицы. 1. Продуктиды. Тр. Всес. геол.-разв. объед., вып. 260, стр. 3—52.—1934. Материалы по систематике сем. Spiriferidae King. Тр. Всес. геол.-разв. объед. НКТП СССР. вып. 370, стр. 3—27) (то же, N. Jahrb. Miner., Geol., Bd. 68, Abt. B (1932) 89, 517—544.)—1935. Каменноугольные брахиоподы с острова Берха (Новая Земля). Геологические исследования на Новой Земле. Тр. Всесоюзн. ин-та морск. рыбн. хоз. и океанограф., т. I, стр. 79—108.—1936. Материалы к стратиграфии нижнего и среднего карбона Европейской части СССР. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., нов. сер., т. XLIV, вып. 3, стр. 191—224.— 1938. Некоторые результаты изучения внутреннего строения каменноугольных брахиопод. Докл. АН СССР, т. XXI, № 4, стр. 215—216.— 1941. Брахиоподы башкирских слоев СССР. Род *Choristites* Fischer. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР т. XII, вып. 4, стр. 1—152.— 1941. «Группа» *Spirifer trigonalis* Martin в надугленосных слоях нижнего карбона Подмосковного бассейна. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XII, вып. 3, стр. 1—175.— 1942. Некоторые спирифериды нижнего карбона. Изв. АН СССР отд. биол. наук, № 1—2, стр. 79—97.— 1943. Редкие спирифериды серпуховской свиты. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 5, стр. 249—264.—1946. Нижнекаменноугольные брахиоподы из глубокой буровой скважины в Нордвике. Сб. «Недра Арктики», т. 1, стр. 210—226.— 1953. Некоторые черты режима осадконакопления и развития фауны в московском веке среднего карбона и в верхнем карбоне в южной части Доно-Медведицких поднятий. Всесоюзн. н.-и. ин-т природ. газов. Вопр. геол. и геохимии нефти и газа (Европ. часть СССР), стр. 344—383. Сергунькова О. И. 1935. Брахиоподы нижневизейских слоев хребта Таласского Ала-Тау (Тянь-Шань). Изд. Ком. наук Узбек. ССР, стр. 1—31.— 1937. Брахиоподы нижнетурнейских и этренских слоев хребта Таласского Ала-Тау (Тянь-Шань), Ком. наук Узбек. ССР, стр. 1—39.— 1950. Брахиоподы нижнего карбона восточной части Тяньшанской геосинклинали. Тр. ин-та геол. АН Узбек. ССР, вып. V, стр. 49—89. Симорин А. М. 1941. Брахиоподы угленосной толщи Карагандинского бассейна и месторождений Яблоновского и Кок-Секгир. Мат. по геол. и полезн. ископаем. Казахстана, вып. 13, стр. 1—31.— 1949. Брахиоподы Карагандинского бассейна. Вып. 1. Spiriferacea. АН Казах. ССР, стр. 1—82.— 1956. Стратиграфия и брахиоподы Карагандинского бассейна. Изд. АН Казах. ССР, стр. 3—300. Слюсарева А. Д. 1958. О казанских спириферах. Докл. АН СССР, т. 118, № 3, стр. 581—583.— 1958. Роды *Licharewia* Einor и *Permospirifer* Kulikov в казанском море Русской платформы. Докл. АН СССР, т. 122, № 1, стр. 127—130. Сокольская А. Н. 1941. Брахиоподы основания Подмосковного карбона и переходных девонско-каменноугольных отложений. Ч. 1 Spiriferidae. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XII, вып. 2, стр. 1—138.— 1950. Chonetidae Русской платформы. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XXVII, стр. 3—107.— 1954. Строфомениды Русской платформы. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. LI, стр. 1—191.— Солодухо М. Г. 1952. Новый вид рода *Spirifer* из казанских отложений Чебоксарского Поволжья. Уч. зап. Казан. ун-та, т. 112, кн. 8, геол., стр. 45—48. Степанов Д. Л. 1934. Брахиоподы мшанковых известняков Колвинского района (Северный Урал). Вып. 1 Strophomenacea, Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, сер. А, т. 37, стр. 1—63.— 1936. Материалы к познанию брахиоподовой фауны верхнего палеозоя Шпицбергена. Уч. зап. ЛГУ, № 9, сер. геол.-почв.-геогр., вып. 2, Земн. кора, стр. 114—123.— 1937. Брахиоподы мшанковых известняков Колвинского района (Сев. Урал), ч. II, Изд. ЛГУ, стр. 1—101.— 1937. О некоторых верхнекаменноугольных брахиоподах Урала. Уч. зап. ЛГУ, т. 16, сер. геол.-почв.-геогр., вып. 4, т. III, стр. 144—149.— 1937. Пермские брахиоподы Шпицбергена. Тр. Аркт. ин-та, т. LXXVI, стр. 105—192.— 1948. Верхнекаменноугольные брахиоподы Башкирии и их стратиграфическое значение. Тр. Всес. нефт. геол.-разв. ин-та, вып. 22, нов. сер., стр. 3—64.— 1949. Некоторые новые и редкие Productidae из верхнего карбона Южного Урала. Ежегодн. Всерос. палеонт. об-ва, т. XIII, стр. 55—61. Стоянов А. 1910. О новом роде Brachiopoda. Изв. АН, VI сер., № 4, стр. 853—855.— 1916. О некоторых пермских Brachiopoda Армении. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 111, стр. 1—95.

Тихий В. Н. 1950. Chonetinae Воронежского карбона. Вопр. палеонт., изд. ЛГУ, т. 1, стр. 76—102. Токаренко А. 1903. Фауна верхнедевонского известняка окр. г. Верхнеуральска Оренбургской губ. Тр. Об-ва естеств. Казан. ун-та, т. 37, вып. 2, стр. 1—40. Толмачев И. П. 1912. Материалы к познанию палеозойских отложений Северо-Восточной Сибири. Тр. Геол. муз. АН, т. 6, вып. 5, стр. 123—149.— 1915. Верхнедевонская фауна с р. Усы в Алтайском горном округе. Тр. Геол. части Каб., т. VIII, вып. 2, стр. 193—223.— 1915. Роды *Orthothetes* Fischer, *Streptorhynchus* King и родственные с ними формы подсемейства Orthothetinae Waagen (критический обзор). Изв. АН, т. VI, сер. 3, стр. 257—267.— 1924 и 1931. Нижнекаменноугольная фауна Кузнецкого каменноугольного бассейна. Ч. 1. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 25, стр. 1—320, ч. II. Гл. геол.-разв. упр., стр. 321—663.

Федорова Т. И. 1955. Брахиоподы девонских отложений Саратовской области. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 7—60. Фредерикс Г. Н. 1912. Заметка о некоторых верхнепалеозойских окаменелостях из окрестностей гор. Красноуфимска. Прилож. к проток. засед. Об-ва естеств. Казан. ун-та, № 269, стр. 1—8.— 1915. Фауна верхнепалеозойской толщи окрестностей гор. Красноуфимска Пермской губ. Тр. Геол. ком. нов. сер., вып. 109, стр. 1—117.—1915. Палеонтологические заметки. I. К познанию верхнекаменноугольных и артинских *Productus*. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 103, стр. 1—63.— 1915. *Reticularia* Mc Coy и *Squamularia* Gemmellaro. Геол. вестн., т. 1, № 5, стр. 290—294.— 1922. О рихтгофенидах. Ежегодн. Русск. палеонт. об-ва, т. III, 1921, стр. 106.—108.— 1922. Что такое септальный аппарат у подсем. Lyttoniinae? Там же, стр. 108—110.— 1923. Араванская каменноугольная фауна. Изв. Геол. ком., т. XLII, № 5—9, стр. 183—

196.— 1924. Палеонтологические этюды. 2. О верхнекаменноугольных спириферидах Урала. Изв. Геол. ком., т. XXXVIII, № 3, (1919), стр. 295—324.— 1924. Уссурийский верхний палеозой. 1 Brachiopoda. Мат. по геол. и полезн. ископаемым Д. Востока, № 28, стр. 1—53.— 1925. Уссурийский верхний палеозой. II. Пермские брахиоподы с мыса Калузина. Мат. по геол. и полезн. ископаемым Д. Востока, № 40, стр. 1—30.— 1926. *Davisiella gigantea* и сопровождающие ее формы из нижнего карбона Большеземельской тундры. Тр. Геол. муз. АН СССР, т. 1, стр. 29—46.— 1926. Таблица для определения родов семейства Spiriferidae King. Изв. АН СССР, стр. 393—423.— 1926. Возраст каменноугольных отложений Петровского купола. Изв. Геол. ком., т. XLV, № 6, стр. 644—648.— 1926. Хориститы и хориститоподобные спириферы из Мячкова. Изв. АН СССР, т. XX, стр. 253—276.— 1926. Материалы к фауне песчано-глинистой толщи с р. Кёжим—Тёровей. Изв. Геол. ком., т. XLV, № 2, стр. 81—96.— 1926. Новые литтонинины из верхнего палеозоя Урала. Зап. Уральск. об-ва люб. естествозн., т. XL, вып. 1, стр. 59—65.—1928. Материалы для классификации рода *Productus* Sow. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 7 (1927), стр. 773—792.—1928. Брахиоподы среднего карбона Туркестана. Изв. Геол. ком., т. XLVIII, стр. 297—395.— 1929. Фауна Кыновского известняка на Урале. Изв. Геол. ком., т. XLVIII, № 3, стр. 369—418.—1931. Верхнепалеозойская фауна Хараулахских гор. Изв. АН СССР, № 2, отд. матем. и естеств. наук., стр. 199—228.— 1932. Верхний карбон реки Кёжим — Тёровей (Печорский край). Тр. Геол. ин-та АН СССР, т. II, стр. 135—186.—1934. Фауна пермских отложений полуострова Канина. Тр. Аркт. ин-та, т. XIII, стр. 5—42.— 1936. Материалы по фауне новоземельской перми. Тр. Аркт. ин-та, т. XLIX, геол., стр. 94—109. Фурсенко А. В. и Ковтухо М. Г. 1955. О франских и фаменских отложениях Припятского Полесья и их фауне. Сб. палеонт. и стратиграф. Изд. Белорусс. ин-та геол. наук АН Белорусс. ССР № 1, стр. 60—102.

Халфин Л. Л. 1931. Материалы к стратиграфии северной окраины Кузнецкого угольного бассейна. 1. Верхнедевонские брахиоподы Черепанова брода на р. Яе. Тр. н.-и. угольн. ин-та Востугля, Новосибирск, сер. Г, вып. 2, стр. 1—30.— 1932. Нижнефранские брахиоподы окраины Кузнецкого каменноугольного бассейна и Горловского угленосного района. Изв. Зап.-сиб. геол.-разв. треста, т. XII, вып. 3, стр. 1—47. Томск.— 1933. Материалы к стратиграфии северной окраины Кузбасса. 2. В. девон с. Жарковского на р. Яе. Тр. Ин-та Кузбассуглля, стр. 1—72.— 1933. Род *Anathyris* Peetz в сибирском девоне. Сб. по геол. Сибири, посвящ. Усову, Томск, стр. 1—26.— 1935. Материалы для стратиграфии девонских отложений Алтая. Мат. по геологии Зап.-Сиб. края, вып. № 20, стр. 1—41.— 1937. Среднедевонские брахиоподы с. Лебедянского Анжеро-Судженского р-на. Изв. Томск. индустр. ин-та, т. 57, вып. 1, стр. 85—148.— 1944. Нижнедевонские спирифериды Алтая. Изв. Томск. политехн. ин-та, вып. 62, стр. 176—198.— 1948. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая. Изв. Томск. политехн. ин-та, т. 65, вып. 1, стр. 1—464.— 1950. Индоспириферы верхнего девона Кузнецкого бассейна. Тр. Горно-геол. ин-та, вып. 10, АН СССР, Зап.-Сиб. филиал, Новосибирск, стр. 3—12.— 1950. Новые спириферы девонских отложений северо-западной окраины Кузнецкого бассейна. Тр. Горно-геол. ин-та, вып. 10, АН СССР, Зап.-Сиб. филиал, Новосибирск, стр. 13—24. Ходалевич А. Н. 1937. Нижний девон Ивдельского района. Мат. Центр. геол.-разв. ин-та, палеонт. и стратиграф., сб. 3, стр. 64—70.— 1939. Верхнесилурийские брахиоподы восточного склона Урала. Тр. Уральск. геол. упр., стр. 1—135.— 1951. Нижнедевонские и эйфельские брахиоподы Свердловской обл. Госгеолиздат, стр. 1—108.

Чарноцкий С. И. 1907. Материалы к познанию каменноугольных отложений Домбровского бассейна. Тр. Геол. ком. нов. сер., вып. 34., стр. 1—168. Чернышев Б. Б. 1937. Силурийские брахиоподы Монголии и Тувы. Тр. Монгольск. комиссии № 29. Мат. экспед. геол. отряда, вып. 5, стр. 1—94. Чернышев Ф. Н. —1884. Материалы к изучению девонских отложений России. Тр. Геол. ком., т. 1, № 3, стр. 1—82.—1885. Фауна нижнего девона западного склона Урала. Тр. Геол. ком., т. III, № 1, стр. 1—107.— 1885. Пермский известняк Костромской губ. Горн. журн., т. 1, № 1, стр. 1—107.— 1887. Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала. Тр. Геол. ком-та, т. III, № 3, стр. 1—208.— 1888. Заметка о каменноугольной коллекции из окрестностей Владивостока. Изв. Геол. ком., т. 7, № 9, стр. 353—359.— 1889. Общая геологическая карта России, лист 139. Описание центральной части Урала и западного его склона. Тр. Геол. ком., т. 3, № 4, стр. 1—393.— 1893. Фауна нижнего девона восточного склона Урала. Тр. Геол. ком., т. IV, вып. 3, стр. 1—221.— 1893. Материалы к изучению алтайской девонской фауны. Изв. Геол. ком., т. XI, № 9—10, стр. 1—41.—1902. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Тр. Геол. ком., т. 16, № 2, вып. I и II, стр. 1—749.— 1914. Фауна верхнепалеозойских отложений Дарваза. Вып. 1. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 104, стр. 1—66. Чернышев Ф. Н. и Степанов П. И. 1916. Верхнекаменноугольная фауна с Земли Короля Оскара и Земли Гейберга. Мат. для геол. России, т. XXVII, стр. 3—105. Чернышев Ф. Н. и Яковлев Н. Н. 1898. Фауна известняков мыса Гребени на Вайгаче и р. Нехватовой на Новой Земле. Изв. Геол. ком., т. XVII, № 8, стр. 1—46. Чернышева Н. Е. 1937. О девонских брахиоподах Монголии. Тр. Монгольск. комиссии № 27. Мат. экспед. геол. отряда, вып. 3, стр. 1—60.

Швецов М. С. 1922. К вопросу о стратиграфии нижнекаменноугольных отложений Южного крыла Подмосковного бассейна. Вестн. Моск. горн. акад., т. 1, № 2, стр. 1—20.— 1925. Спириферы нижнего отдела тульско-калужского карбона и их зональное распределение. Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., нов. сер., т. XXXIII, стр. 147—183. Шиманский В. Н. 1940. Гигантеллы визейских отложений рек Подчерем, Щугор, Буктыл и бассейна Верхней Печоры (Сев. Урал). Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та, т. XXIII, каф. геол., вып. II, стр. 83—122. Штукенберг А. А. 1875. Отчет геологического путешествия в Печорский край и Тиманскую Тундру. Мат. для геол. России, т. VI.— 1898. Общая геологическая карта России. Лист 127. Тр. Геол. ком., т. XVI, № 1, стр. 1—361.— 1905. Фауна верхнекаменноугольной толщи Самарской Луки. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 23, стр. 1—144.

Эйнор О. Л. 1936. Стратиграфия и руководящая брахиоподовая фауна известняков надугленосной толщи нижнего карбона Кизеловского р-на на Урале. Изд. Уральск. геол.-разв. ин-та, стр. 3—72.—1939. Брахиоподы нижней перми Таймыра (бассейн реки Пясины). Тр. Аркт. ин-та, т. 135, стр. 1—150.— 1941. Два вида брахиопод из визейского яруса Таймыра. Тр. Аркт. ин-та, т. 158, стр. 123—130.— 1946. Брахиоподы нижнего карбона и нижней перми Западного Таймыра. Тр. горно-геол. упр. Главсевморпути, вып. 26, стр. 1—91.— 1957. К фауне каменноугольных брахиопод западного склона Среднего Урала. Ежегодн. Всес. палеонт. об-ва, т. XVI, стр. 142—160. Эйхвальд Э. 1861. Палеонтология России. Древний период. II. Фауна граувакковой, горно-известковой и медисто-сланцевой формации России. СПб., стр. 1—521. Эллерн С. С., Иванов Е. Е., Курбанов Ф. Я., 1955. Брахиоподы девона Татарской АССР. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-разв. ин-та, нов. сер., вып. 88, стр. 107—156.

Юнгерман А. Е. 1948. Материалы к изучению верхнекаменноугольной фауны с.-з. окраины Донбасса (Продуктиды Краснооскольского купола). Уч. зап. Харьк. ун-та, Ин-т геол., т. XXVI, стр. 38—49.

Яковлев Н. Н. 1910. Геологические исследования в Южном Тимане в 1894 и 1909 гг. Изв. Геол. ком., т. 29 (1910), № 4, стр. 373—389.—1912. Фауна верхней части палеозойских отложений в Донецком бассейне III. Плеченогие. Геологические результаты обработки фауны. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 79, стр. 1—41.— 1921. О некоторых работах последнего десятилетия по брахиоподам. Ежегодн. Русск. палеонт. об-ва, т. 3 (1918—1921), стр. 113—126. Янишевский М. Э. 1900. Фауна каменноугольного известняка, выступающего по р. Шартымке на восточном склоне Урала. Тр. Об-ва естеств. Казан. ун-та, т. XXXIV, вып. 5, стр. 1—398.— 1910. Нижнекаменноугольный известняк около поселка Хабарного Орского уезда Оренбургской губ. Изв. Томск. технол. ин-та, т. XVII, № 1, стр. 1—305.— 1915. Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 107, стр. 1—96.— 1918. Материалы к изучению нижнекаменноугольной фауны Ферганы. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 162, стр. 1—145.— 1926. Материалы к познанию палеозойской фауны Новой Земли. Тр. геол. и минерал. муз. АН СССР, т. V, вып. 4, стр. 73—116.— 1935. Фауна Серпуховских слоев района 43-го листа 10-верстной карты Европейской части СССР. Уч. зап. ЛГУ, т. 1, сер. геол.-почв.-геогр., вып. 1, стр. 77—96.— 1935. Описание фауны из основания угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Уч. зап. ЛГУ, т. 1, сер. геол.-почв.-геогр., вып. 1, стр. 53—76.— 1935. О некоторых особенностях раковин спириферид. Ежегодн. Русск. палеонт. об-ва,т. X, стр. 11—29.— 1939. О некоторых представителях рода *Gigantella* из нижнего карбона Ленинградской области. Уч. зап. ЛГУ, № 21, сер. геол.-почв. наук, вып. 5, стр.53—55.— 1954. Фауна брахиопод нижнего карбона Ленинградской области. Изд. ЛГУ,стр.1—279. Янов Э. Н. 1953. Возрастные изменения раковин некоторых пермскихринхонеллацей. Уч.зап. ЛГУ, № 159, Ин-т земной коры, сер. геол. наук, вып. 3, стр. 196—206.

Abich H. 1878. Geologische Forschungen in den Kaukasischen Ländern. Th. I. Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien. Wien, SS. 1—126. Aigner G. und Heritsch Fr. 1931. Das Genus *Isogramma* in Carbon der Sudalpen. Denkschr. Ak. Wiss. Wien, mat.-nat. Kl., Bd. 102. SS. 303—316. Alexander F. E. S. 1948. A revision of the genus *Pentamerus* Sowerby 1813 and a description of the new species *Gypidula bravonium* from Aymestry limestone of the main outcrop. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. CIII, pt. 3, No. 411, pp. 143—161.— 1949. A Revision of the Brachiopod species *Anomia reticularis* Linnaeus, genolectotype of *Atrypa* Dalman. Quart. Journ. Geol. Soc. London,vol. 104, pt. 2, pp. 207—220.— 1951. Proposed use of the plenary powers to prevent the confusion, with would result, under a strict application of the Regles from the sinning of the name *Conchidium* as a synonym of *Pentamerus* Sow. Bull. Zoolog. Nomencl. London, vol. 4, pp. 89—90.— Alkins W. E. 1920. Morphogenesis of Brachiopoda. I *Reticularia lineata* (Martin) Carboniferous Limestone. Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc., vol. 64, pt. I, No. 2, pp. 1—11. Allan R. S. 1935. The fauna of the Reefton Beds (Devonian), New Zealand Geol. Surv. Pal. Bull., No. 14, pp. 1—72.— 1940. A revision of the Classification of the Terebratelloid Brachiopoda. Rec. Canterbury N. Z. Mus., vol. 4, pp. 143—161.— 1947. A revision of Brachiopoda of the lower Devonian strata of Reefton, New Zealand. J. Paleont., vol. 21, No. 5, pp. 436—452. Amos A. J. 1957. New Syringothyrid Brachiopods from Mendoza, Argentina. J. Paleont., vol. 31, No. 1, pp. 99—104. Amsden T. W. 1949. Stratigraphy and paleontology of the Brownsport formation (Silurian) of western Tenessee. Bull. Yale Univ. Peabody Mus. Natur. Hist., No. 5, pp. 1—138.— 1951. Brachiopods of the Henryhouse Formation (Silurian) of Oklahoma. J. Paleont., vol. 25, No. 1, pp. 69—96.— 1953. Some notes on the Pentameracea, including a description of one new genus and one new subfamily. J. Wash. Ac. Sci., vol. 43, No. 5, pp. 137—147. Angelin N. P., Lindström G. 1880. Fragmenta Silurica e dona Caroli Henrici Wegelin, Holmia (Stockholm), pp. 1—60. Archiac and Verneuil, 1842. On the fossils of the older deposits in the Rheinich Provinces. Trans. Geol. Soc. London, vol. VI, pt. 2, pp. 303—410. Arthaber G. 1900. Das jüngere Paläozoicum aus der Araxes - Enge bei Djulfa. Beitr. Paläont. und Geol. Osterr.- Ung. und des Orients Bd. 12, No. 4, SS. 161—308.

Bancroft B. 1928. The Harknesselinae. Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc., vol. LXXII, pp. 173—196.— 1929. New Genera and Species of Strophomenacea from the Upper Ordovician of Shropshire. Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc., vol. LXXIII. No. 4, pp. 33—64. Barrande I. 1847. Über die Brachiopoden der silurischen Schichten von Böhmen. Haid. Naturwiss. Abh., Bd. I, SS. 1—104.— 1879. Systême silurién du centre de la Bohême, vol. V, pt. 1, II, pp. 1—226.— Bekker H. 1921. The Kuckers Stage of the Ordovician rocks of N. E. Estonia. Acta comm. Univers. Dorpaten Tartu, A II, No. 1, pp. 1—92.— 1922. A New Brachiopod (*Leptestia*) from the Kuckers Stage in Estonia. Geol. Mag., vol. LIX, pp. 361—365.— 1924. Devon Irboska ümbruses. Eesti loodusteaduse arch. Ser I, Geol. chem. et phys. vol. X, pt. 1, pp. 1—55. Belanski Ch. H. 1928. Pentameracea of the Devonian of northern Iowa. Iowa Univ. Stud., vol. 12, No. 7, new ser., No. 148. Bell W. Ch. 1938. *Prototreta*, a new genus of Brachiopod from the Middle Cambrian of Montana. Michigan Acad. Sci., vol. 23, pp. 403—408.— 1941. Cambrian Brachiopoda from Montana. J. Paleont., vol. 15, No. 3, pp. 193—255. Bond G. 1942. Species and Variation in British and Belgian Carboniferous Schizophoriidae. Proc. Geol. Assoc., vol. LII, No. 4, pp. 285—303. Booker F. W. (1926) 1927. The internal structures of some of the Pentameridae of New South Wales. J. Roy. Soc. N. S. W., vol. LX, pp. 130—146.— 1929. Preliminary Note on new subgenera of *Productus* and *Strophalosia* from the Branxton District. J. Roy. Soc. N. S. W., vol. LXIII, pp. 24—32.— 1931. A new species of *Productus* from the lower Bowen series — Queensland. Proc. Roy. Soc. Queensland, vol. 43, No. 12, pp. 66—72.— 1931. A review of some of the Permo-Carboniferous Productidae of New South Wales, with a tentative reclassification. J. and Proc. Roy. Soc. N. S. W., vol. 44 (LXIV), pp. 65—77. Böse E. 1916. Contribution to the knowledge of *Richthofenia* in the Permian of West Texas. Bull. Univ. Texas No. 55, pp. 1—50. Boucot A. J. 1957a. A Devonian Brachiopod, *Cyrtinopsis*, redescribed. Senckenbergiana, Leth., Bd. 38 No. 1/2, SS. 37—48.— 19576. Revision of some Silurian and early Devonian Spiriferid Genera and Erection of Kozlowskiellinae, New Subfamily. Senckenbergiana., Leth., Bd. 38, No. 5—6, S. 311—334. Breger C. L. 1906. On *Eodevonaria*, a new subgenus of *Chonetes*. Amer. J. Sci. ser. 4, vol. XXII, pp. 534—536. Broili F. 1916. Die permischen Brachiopoden von Timor. Paläont. v. Timor. Lief XII, Stuttgart, SS. 1—103. Brown I. A. 1948. Lower Ordovician brachiopods from Junee District Tasmania. J. Paleont., vol. 22, No. 1, pp. 35—39.— 1953. Permian Spirifers from Tasmania. J. and Proc. Roy. Soc. N. S. W., vol. LXXXVI, pt. II, pp. 56—62. Bryant D. L. 1955. Index, type species, and bibliography of Productid genera. J. Paleont., vol. 29, No. 2, pp. 283—294. Buch L. 1838. Über *Delthyris* oder *Spirifer* und *Orthis*. Abh. physik. Acad. Wiss., Berlin, SS. 1—79. Butts Ch. 1941. Geology of the Appalachian valley of Virginia. Bull. Virginia Geol. Surv., vol. 52.

Campbell K. S. W. 1955. The genus *Phricodothyris* in the Carboniferous of New South Wales. Geol. Mag., vol. 92, pp. 374—384.— 1956. Some Carboniferous Productids from New South Wales. J. Paleont., vol. 30, No. 3. pp. 463—480.— 1957. A Lower Carboniferous Brachiopod—coral fauna from New South Wales. J. Paleont., vol. 31,

No. 1, pp. 34—98. Caneva G. 1906. La fauna del calcare a *Bellerophon*. Boll. Soc. Geol. Ital. 25, pp. 427—452. Caster K. E. 1939. A Devonian Fauna from Colombia. Bull. Amer. Paleont., vol. 24, No. 83, pp. 1—218. Chao Y. 1927a. Brachiopod Fauna of the Chihsia Limestone. Bull. Geol. Soc. China, vol. VI, No. 2, pp. 83—120.— 19276. Productidae of China P. I: Producti. Palaeont. Sinica, Peking, Ser. B., vol. 5, fasc. 2, pp. 1—244.— 1928. Productidae of China. P. II. Chonetinae, Productinae and Richthofeninae. Palaeont. Sinica, Peking, Ser. B, vol. 5, fasc. 3, pp. 3—99.— 1929. Carboniferous and Permian Spiriferids of China. Palaeont. Sinica, Ser. B, vol. XI, fasc. 1, pp. 1—101. Chronic J. 1953. pt. 2. Invertebr. Paleontol. Phylum Brachiopoda In: Newell, Chronic, Roberts. Geol. Soc. Amer., Mem. 58, pp. 49—108. Chu S. 1933. Corals and Brachiopoda of the Kinling Limestone. Monogr. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sinica, Nanking. Ser. A, vol. II, pp. 1—59. Clarke J. M. 1902. A new genus of Palaeozoic brachiopods *Eunoa*etc. N. Y. State Mus., Bull. 52. pp. 606—615.— 1908. Early Devonic History of New York and Eastern North America. Mem. N. Y. State Mus., pt. I, 60 th Ann. Rep., vol. 4, app. 7, pp. 1—366. Clarke J. M. and Swartz C. K. 1913. Systematic paleontology upper Devonian. Brachiopoda. In: Middle and upper Devonian. Maryland geological Survey, pp. 546—605. Cloud P. E. 1941. Color-patterns in devonian Terebratuloid. Amer. J. Sci., vol. 239, No. 12, pp. 905—907.— 1942. Terebratuloid Brachiopoda of the Silurian and Devonian. Bull. Geol. Soc. America. Spec. Pap., No. 38, pp. 1—182.— 1944. Permian Brachiopods in: King R., C. O. Dunbar, P. E. Cloud, A. K. Miller. Geology and Paleontology of the Permian Area Northwest of Las. Delicias, Southwestern Coahuila, Mexico. Geol. Soc. Amer Spec. Pap., No. 52, pp. 1—172.— 1948. Brachiopods from the Lower Ordovician of Texas. Bull. Mus. Comparat. Zoolog. Harward College, vol. 100, No. 5, pp. 451—472. Cobbold 1921. The Cambrian Horizons of Compley (Shropshire) and their Brachiopoda, Gastropoda, etc. Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 76, pt. 4, pp. 325—386. Comte P. 1938. Brachiopodes dévoniens des gisements de Ferrônes, (Asturies) et de Sabero (Léon). Ann. Paléont., t. XXVII, pp. 1—49. Cooper B. N. and Cooper G. A. 1946. Lower Middle Ordovician Stratigraphy of the Shenandoah Valley, Virginia. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 57, pp. 35—114. Cooper G. A. 1936. New Cambrian brachiopods from Alaska. J. Paleont. vol. 10, No. 3, pp. 212—214.— 1942. New genera of North American Brachiopods. Washington Acad. Sci., vol. 32, No. 8, pp. 228—235.— 1948. New Genus of Brachiopoda from the Longview Limestone of Virgiana. Bull. Mus. Comp. Zoolog., vol. 100, No. 6, pp. 473—474.— 1951. New brachiopods from the Lower Cambrian of Virginia. J. Wash. Ac. Sci., vol. 41, No. 1, pp. 4—8.— 1952. Unusual specimens of the brachiopod family Isogramimdae. J. Paleont., vol. 26, No. 1, pp. 113—119.— 1954. Unusual devonian Brachiopods. J. Paleont., vol. 28, No. 3, pp. 325—332.— 1955. New genera of Middle Paleozoic brachiopods. J. Paleont., vol. 29, No. 1, pp. 45—63.— 1955. New Brachiopods from Cuba. J. Paleont., vol. 29, No. 1, pp. 64—70.— 1956a. Chazyan and related Brachiopods. Smiths. Misc. Collect., vol. 127, part I—II, pp. 1—1245.— 19566. New Pennsylvanian brachiopods. J. Paleont., vol. 30, No. 3, pp. 521—530. Cooper G. A., Dunbar C., Duncan H., Miller A., Knight B. 1953. Permian Fauna at el Antimono, Western Sonora, Mexico. Smiths. Misc. Collect., vol. 119, No 2, pp. 1—106. (Brachiop. pp. 21—76). Cooper G. A. and Kindle C. H. 1936. New Brachiopods and Trilobites from the Upper Ordovican of Perce. J. Paleont., vol. 10, No. 5, pp. 348—372. Cooper G. A. and Muir-Wood H. M. 1951. Brachiopod homonyms. J. Wash. Ac. Sci., vol. 41, No. 6, pp. 195—196. Cooper G. A. and Stehli F. G. 1955. New genera of Permian Brachiopods from West. Texas. J. Paleont., vol. 29, No. 3, pp. 469—474. Cope F. 1934. *Airtonia*, a new Brachiopod genus from the Lower Carboniferous of Yorkshire. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, vol. 14, No. 80, pp. 273—289 Crickmay C. H. 1950. Some devonian Spiriferidae from Alberta. J. Paleont., vol. 24, No. 2, pp. 219—225.— 1952. Discrimination of Late Upper Devonian. J. Paleont. vol. 26, No. 4, pp. 585—609.— 1952. Nomenclature of certain Devonian Brachiopoda. Imperoil Limit. Colgary, pp. 1—2.— 1953. *Warrenella*, a new genus of Devonian brachiopods. J. Poleont., vol. 27, No. 4, pp. 596—600.

Dalman I. W. 1827. Uppställning och Beskrifning of de i Sverige funne Terebratulitor. Kgl. svenska Vetenskaps Akad. Handl. SS. 85—155. Day H. 1915. Variation in a Carboniferous Brachiopod — *Reticularia lineata* (Martin). Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc. (Manchester Mem.), vol. 59, pt. I, No. 4, pp. 1—18. Dehée R. 1929. Description de la faune d'Etroeungt. Mém. Soc. géol. France. N. Sér. T. V, F. 2, Mém. No. II, pp. 1—64. Delépine G. 1928. Les Brachiopodes du marbre noir de Dinant (Viséen inf.) Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, 37. Bruxelles, pp. 1—38.— 1943. Les faunes marines du Carbonifère des Asturies (Espagne). Mém. Acad. Sci. Inst. France, t. 66, pp. 1—122. Demanet F. 1934. Les Brachiopodes du Dinantien de la Belgique, vol. I. Atremata, Neotremata, Protremata (pars) Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, No. 61. Bruxelles, pp. 1—116.— 1938. La faune des couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, No. 84, Bruxelles, pp. 1—201— 1941. Faune et stratigraphie de l'étage Namurien de la Belgique. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, No. 97, pp. 1—327.— 1943. Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunes. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, No. 101, pp. 1—166.— Demanet F. et van Straelen V. 1938. Faune Houillère de la Belgique. В книге «Flore et Faune Houillères de la Belgique». Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, pp. 99—246.— Diener C. 1897. The Permocarboniferous Fauna of Chitichun. No. 1. Himalayan Fossils. Palaeont. Indica, ser. XV, vol. I, pt. 3, pp. 1—105.— 1897. The Permian Fossils of the *Productus* Shales of Kumaon and Gurhwal. Palaeont. Indica, ser. XV, vol. I, pt. IV, pp. 1—54.— 1899. Anthracolithic Fossils of Kashmir and Spiti. Palaeont. Indica, ser. XV, vol. I, pt. II, pp. 1—95.—1903. Permian Fossils of the Central Himalayas Palacont. Indica, ser. XV, vol. I, pt. 5, pp. 3 — 204. — 1911. Anthracolithic Fossils of the Shan States. Palaeont. Indica, New ser., vol. III, No. 4. pp. 1—74.— 1915. The Anthracolithic Faunae of Kashmir, Kanaur and Spiti. Palaeont. Indica, New ser., vol. V, No. 2, pp. 1—135.— Dittmar A. 1872. Paläontologische Notizen. I. Ueber ein neues Brachiopoden Geschlecht aus dem Bergkalk (*Aulacorhynchus*). Зап. СПб. Минер. Об-ва, II сер. ч. 7-я, стр. 1— 14. Douglas J. A. 1936. A Permo-Carboniferous fauna from South-West Persia (Iran). Mem. Palaeont. Indica N. S., vol. 22, No. 6, pp. 27—40.— 1940. The genus *Mentzelia* Quenstedt. Geol. Mag., vol. LXXVII, No. 4, pp. 330—333.— 1950. The Carboniferus and permian Faunas of South Iran and Iranian Beluchistan. Palaeont. Indica New ser., vol. XXII, mem. 7, pp. 1—56.— Dresser H. 1954. Notes on some brachiopods from the Itaituba formation (Pennsylvanian) of the Tapajos river, Brazil. Bull. Amer. Paleont., vol. 35, No. 149, pp. 15—84. Duarte A. G. 1937. Brachiopodos do Rio Parauary (Les Brachiopodes de la rivière Parauary) (Jan. 1935). Bol. Serv. Geol. e mineral. No. 84. Rio de Janeiro, pp. 1—38. Dunbar C. O. 1955. Permian Brachiopod Faunas of central east Greenland. De Danske Exseditioner til Østgrønland 1926—39 under Ledelse af Lauge Koch. Medd. Grønland ungivne Kosninission. videnskal undersøg. i Grønland. Bd. 110, No. 3, pp. 1—169. Dunbar C. O. and Condra G. E. 1932. Brachiopoda of the Pennsylvanian System in Nebraska. Nebraska Geol. Surv., ser. 2, bull. 5, pp. 1—377.

Ehlers G. and Wright J. D. 1955. The types species of *Spinocyrtia* Fredericks and new species of this Brachiopod genus from southwestern Ontario. Contrib. Mus. Paleont. Univ. Michigan, vol. XIII, No. 1, pp. 1—32. Eichwald E. 1829. Zoologia specialis, pars I. Vilnae. pp. 1—314.— 1840. Einige Bemerkungen über die Steinkohlenlager des Donetzkischen Bergzuges. Die Urwelt Russland, durch Abbildungen erlaeurtet. Heft I. Petersburg. Schrift. K. Petersb. Miner. Gesellsch., SS. 54—106.—1843. Ueber die Obolen und den silurischen Sandstein von Esthland und Schweden. Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches, Bd. 8, SS. 139—156.— 1854. Ein Beitrag zur Geologie und Paläontologie von Russland. Enderle I. 1901. Ueber eine anthracolithische Fauna von Balia Maaden in Kleinasien. Beitr. Paläont. u. Geol. Oesterr.-Ung. und Orients, Bd. XIII, SS. 49—109. Endo R. 1932. The Canadian and Ordovician formations and fossils of South Manchuria. Smith. Institution. U. S. Nat. Mus. Bull. 164, pp. 1—50. Endo R. and Resser Ch. E. 1937. The Sinian and Cambrian formations and fossils of Southern Manchounus. Bull. Manchur. Sci. Mus. Mukden, vol. I, pp. 1—369.

Fenton C. L. 1931. Studies of Evolution in the genus *Spirifer*. Publ. Wagner Free Inst. Sci., vol. II, pp. I—X, 1—436. Fenton C. L. and M. A. 1924. Stratigraphy and fauna of the Hackberry Stage of Upper Devonian. Michigan Univ. Mus. Geol. Contrib., vol. I, pp. 1—260.— 1935. Atrypidae described by Cl. L. Webster and related forms (Devonian Iowa) J. Paleont., vol. 9, No. 5, pp. 369—384. Fischer G. 1825. Notice de la Choristite, genre de coquilles fossiles du Gouvernement de Moscou. Progr. invitat. séance publ. Soc. Imp. Nat. Moscou, pp. 3—11.— 1829. Notice sur le système apophysaire ou sur la Charpente osseuse des Térébratules. Progr. invitat. séance publ. Soc. Imp. Nat., Moscou, pp. 7—18.— 1837. Oryctographie du Gouvernement de Moscou, pp. 1—202.— 1840. Nachtrag zu Herrn Major von Qualen Geognostischen Beitragen, Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, № 4. pp. 488—494.— 1848. Notice sur quelques fossiles de Russie. Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, t. XXI.— 1850. *Orthotetes* genre de la Famille des Brachiopodes. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, t. XXIII, № 2, pp. 491—494. Foerste A. F. 1908—1909. Fossils from the Silurian Formation of Tennessee, Indiana and Illinois. Bull. Den. Univ., vol. XIV, pp. 1—56.— 1912. *Strophomena* and other Fossils from Cincinnatian and Mohavkian Horizons etc. Bull. Sci. Laborat. Denison Univ., vol. XVII, pp. 17—174.— 1924. Upper Ordovician Faunas of Ontario and Quebec. Canada Geol. Surv. Mem., No. 121, Geol. ser., pp. 1—255. Frebold H. 1937. Das Festungprofil auf Spitzbergen. IV. Die Brachiopoden und Lamellibranchiaten fauna und die Stratigraphie des Obercarbons und Unterperms, nebst Beschreibung anderer Vorkommen in Svalbard. Skrift. Svalbard. Ishavet, Oslo, No. 69. SS. 1—94.— 1942. Ueber die Productiden des Brachiopodenkalke und der Mallemukformation des nordlichen Ostgrönland und die Alterfrage einiger jungpaläozoischer Bildungen der Arktis. Norg. Svalbard Unders. Skrift., No. 84. SS. 1—68.— 1950. Stratigraphie und Brachiopodenfauna des marinen Jungpaleozoikums von Holms und Amdrups Land (Nordostgrönland). Comm. Geol. Mus. Miner. Geol. Univ. Copenhague, 37, pp. 1—97. Frech F. und Arthaber G. 1900. Ueber das Palaeozoicum in Hocharmenien und Persien etc. Beitr. Paläont. u. Geol. Oesterr.-Ung. und Orients, Bd. XII, No. IV, SS. 161—308. Fredericks G. 1927. On some Moscowian Spiriferids from Novaya Zemlya. Rep. Scient. Result. of the Norw. Exped. to Nov. Zemlya. Oslo. 1921, No. 35, pp. 3—10.— 1931. Über das Tichorhinum und sein Homolog in dem Spondylium der Cyrtinae (Brachiopod.). Palaeont. Zeitschr., Bd. 13, No. 3, SS. 201—203. Fuchs A. 1929. Beitrag zur Kenntnis der unteren Gedinnefauna. Jahrb. K. Preuss. geol. Landesanst Berlin, Bd. 50, SS. 194—201.

Gagel C. 1890. Die Brachiopoden der Cambrischen und Silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen, SS. 1—79. Gallwitz H. 1932. Die Fauna des deutschen Untercarbons. Die Orthiden, Strophomeniden und Choneten des unteren Untercarbons (Etroeungt). Abhandl. Preuss. Geol. Landesanst. N. F., H. 141, SS. 75—175. Gatinaud G. 1949. Contribution à l'étude des Brachiopodes Spiriferidae. Exposé d'une nouvelle méthode d'étude de la morphologie externe des Spiriferidae à sinus plissé. Bull. Mus. nat., Hist. nat., t. XXI, Paris, No. 1—4, pp. 153—159, 300—307, 408—413, 487—492. Geinitz H. 1861. Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende, 1. Die animalischen Ueberreste der Dyas. Leipzig. SS. 1—130. Gemmellaro G. 1896. Sopra due nuovi generi di Brachiopodi provenienti dal calcare con fusulina della provincia di Palermo. Giorn. Sci. Natur. Econom. Palermo, vol. XXI, pp. 3—4.— 1899. La fauna dei calcari con Fusulina della valle del fiume Sosio nella provincia di Palermo. Giorn. Sci. Natur. Econom. Palermo, vol. XXII, pp. 95—214. George T. N. 1931. *Ambocoelia* Hall and certain similar British Spiriferidae. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. LXXXVII, pp. 30—61.— 1932. The British Carboniferous Reticulate Spiriferidae. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. LXXXVIII, pt. 4, No. 352, pp. 516—572.— 1933. Principles in the Classification of the Spiriferidae. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 10, vol. 11, No. 64, pp. 423—456. Gill E. D. 1945. Chonetidae from the Paleozoic rocks of Victoria and their stratigraphical significance. Proc. Soc. Victoria, t. LVII, No. 1—2, pp. 125—151.— 1949. Preliminary account of the palaeontology and palaeoecology of the Eldon group formations of the Zeehan area, Tasmania. Pap. roy. Soc. Tasm. 1949—1950, pp. 231—258.— 1951. Two new Brachiopod genera from Devonian Rocks in Victoria. Mem. Nat. Mus. Victoria Melbourne, No. 17, pp. 187—206. Girty G. H. 1904. New Molluscan genera from the Carboniferous. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 27. No. 1372, pp. 721—736.— 1908. The Guadalupian Fauna. Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., No. 58, pp. 1—512.— 1909. Fauna of the Caney Shale of Oklahoma. Bull. U. S. Geol. Surv., 377, pp. 15—23.— 1910. New genera and species of Carboniferous fossils from the Fayetteville shale of Arkansas. New York Acad. Sci., Annals, vol. 20, pp. 189—238.— 1934. New Carboniferous invertebrates. IV. J. Wash. Ac. Sci., vol. 24, No. 6, pp. 249—266.— 1938. Descriptions of a new genus and a new species of Carboniferous brachiopods. J. Wash. Ac. Sci., vol. 28, No. 6, pp. 278—284.— 1939. Some Linguloid Shells from the late Devonian and early Carboniferous Rocks of Pennsylvania and Ohio. Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 193—C, pp. 47—67. Glenister B. F. 1955. Devonian and Carboniferous Spiriferids from the North—West Basin, Western Australia. J. R. Soc. West. Australia, vol. 39, pp. 47—71. Gortani M. 1906—1911. Contribuzione allo studio del Paleozoica carnico. Palaeont. Italica, vol. XII, XIII, XVII. Gosselet J. 1894. Etude sur les variations du *Spirifer verneuili*. Mém. Soc. géol. Nord. Vol. IV, fasc. 1 pp. 1—61. Grabau A. W. 1923—24. Stratigraphy of China pt. 1, Palaeozoic and older. Geol. Surv. China. Peking. pp. 1—528.— 1931a. The Permian of Mongolia. Natur. Hist. Centr. Asia, vol. IV, pp. 1—665.— 19316. Devonian Brachiopoda of China. I Devonian Brachiopoda from Yunnan and other Districts in South China. Palaeont. Sinica, ser. B, vol. III, fasc. 3, pp. 1—545.— 1931—1932 Studies for Students. Studies of Brachiopoda. Sc. Quart. Nat. Univers. Peking, pt. I, vol. II, pt. 2, pp. 235—254; pt. 2, vol. II, pp. 397—422; pt. 3, vol. III, № 2, pp. 75—112; pt. 4, vol. III, № 4, pp. 85—117.— 1931в. The significance of the sinal formula in Devonian and post devonian Spirifers. Bull. Geol. Soc. China, Peiping. Vol. XI, No. 1. pp 93—96.— 1934. 1936. Early Permian fossils of China, pt. I—II. Palaeont. Sinica. Ser. B, vol. VIII, fasc. 3, pp. 1—168, fasc. 4, pp. 1—440. Greco B. 1942. La fauna permiana

del Sosio. III. Brachiopoda, No. 1. Fam. Orthidae, Strophomenidae. Palaeont. Ital., t. XL, pp. 115—159.— 1947. La fauna permiana del Sosio. III. Brachiopoda, No. 2. Fam. Productidae, Richthofenidae. Palaeont. Ital., t. XLI. Gröber P. 1908. Ueber die Faunen des untercarbonischen Transgressionsmeeres des zentralen Tian-Schan, die in der Umgebung des Sart- dschol-Passes gefunden worden sind. Jahrb. Miner. Geol. Paläont., B, Bd. XXVI, SS. 213—248.— 1909. Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tian-Schan. Abh. K. Bayer. Akad. Wiss., II kl., Bd. XXIV, Abt. II, SS. 341—383. Grönvall K. A. 1917. The marine carboniferous of north - east Greenland and its Brachiopod Fauna. Meddelelser om Grønland. Bind XLIII, København; pp. 509—618. Gruenewaldt M. 1854. Über die Versteinerungen der silurischen Kalksteine von Bogoslovsk. Ein Beitr. zur Geolog. des oestl. Ural. SS. 1—52.— 1860. Beiträge zur Kenntnis der Sedimentären Gebirgsformationen. Mém. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg. Sér. VII, Bd. II, № 7, pp. 1—144. Gürich G. 1896. Das Paläeozoicum des Polnischen Mittelgebirges. Зап. СПб. Минер. об-ва, сер. 2, ч. 32, стр. 1—539.— 1909. Leitfossilien. Lfg. II, Devon., SS. 97—199.

Hall J. 1857. Descriptions of Palaeozoic Fossils New York State Cabinet of Natural History, Tenth Ann. Rept., Appendix C., pp. 41—180.— 1858. Palaeontolcgy of Iowa. Rept. Geol. Surv. State Iowa, vol. I, pt. II, ch. VIII, pp. 473—725.— 1859. Descriptions and figures of the organic remains of the Lower Helderberg group and the Oriskany sandstone. Nat. Hist. N. Y. pt. 6, Palaeont., vol. 3, pp. 1—532.— 1867. Paleontologie New York, vol. IV, part. I, pp. 1—428.— 1874 (1879). The Fauna of the Niagara group, in central Indiana. 28 th Ann. Rep. New York State Musem, pp. 99—203, Brachiopoda pp. 148—170. Hall J. and Clarke J. 1894—1895. Introduction to the Study of the Brachiopoda intended as a Handbook for the use of Students. II, 13 Ann. Rep. New York State Geol., pt. I, pp. 128—300, pt. II, pp. 751—943. Hall J. and Whitfield R. P. 1875. Description of invertebrate fossils. Mainly from the silurian system. Geol. Surv. Ohio, vol. II, Paleont., p. II, pp. 65—161. Hamlet B. 1928. Permische Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden von Timor. Jahrb. Mijnwezen Ned.—Indie. Vorhandl., 1927. Bd. LVI, Verh. 2, Pt. 1, SS. 1—115. Harrington H. J. 1939. El aparato apical de *Spirifer verneuili*, *Sp. leoncitensis* y *Sp. rugulatus* con notas sobre los subgéneros *Cyrtospirifer*, *Platyrachella* y *Spinocyrtia*. Not. Mus. Plata, t. IV, Paleontol., No. 17, pp. 123—141.— 1955. The Permian Eurydesma Fauna of eastern Argentina. J. Paleont. Vol. 29, No. 1, pp. 112—128.— y A. F. Leanza 1952. El aparato apical de «*Spirifer striatus*», «*S. crassus*» y «*S. duplicicostus*» del carbonico de Gran Bretana. Rev. Asoc. Geol. Argent. Vol. 7. No. 4, pp. 209—218. Havlíček V. 1949. Orthacea vrsted Komarovskych dß (Brachiopoda). Vestn. stat. geol. Ust. Československ. Rep. 24, Praha. pp. 249—256.— 1950. Ramenonožci českého ordovicu. Praha, Rozpravy, v. XI-II, pp. 1—163.— 1952a. O ordovických Zástupcich čeledi Plectambonitidae (Brachiopoda). Sb. Ústředního Ústavu geol. odd. paleont., XIX, pp. 397—428.— 19526. Paleontologicka studie z celechovického devonu. Brachiopoda (Pentameracea, Rhynchonellacea, Spiriferacea). Sb. Ústr., Úst. geol. Praha, vol. XVIII, pp. 1—20.— 1956. Ramenonozci vápencu branických a hlubočepských z nejbližčiho pražského okoli. Sb. Ústr. Úst. geol. XXII 1955 oddie paleontologický, 535—633.— 1957. O nových rodech českých Spiriferidu (Brachiopoda). Vestn. Ústr. Úst. geol. 32, No. 4, 245—248.— 1957. Dalsi nové rody čeledi Spiriferidae v českém siluru a devonu. Věstn. Ústr. Úst. geol. roc. XXXII, No. 6, стр. 436—440. Hayasaka J. 1922. Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China. Sci. Kep. Tohoku Univ. Sendal, pt. I, II, ser. 2, vol. VI, No. 1, pp. 1—109.— 1925. On some Brachiopods from the *Lyttonia* Horison of the Kitakami Mounains. Japan. J. Geol. geogr. Tokyo, vol. IV, No. 3—4, pp. 89—103. Hayasaka I. 1953. *Hamletella* a new Permian genus of brachiopoda and a new species from the Kitakami Mountains Japan. Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N. S. No. 12, pp. 89—95. Hedström H. 1917. Ueber einige mit der Schale befestigte Strophomenidae aus dem Obersilur Gotlands. Sveriges Geol. Undersökning. ser. C, No. 276, Ars. b. 10 (1916) No. 2, SS. 1—14. Helmersen A. 1847. *Aulosteges variabilis* ein neuer Brachiopode mit artikuliertem Schlosse, aus dem Zechstein Russlands. Bull. Cl. phys.-math. Acad. Sci., St. Petersb. Bd. 6, № 9. SS. 135—144. Hernon R. M. 1935. The Paradise formation and its fauna. J. Paleont., vol. 9, No. 8, pp. 653—696. Heritsch F. 1935. Neue Versteinerungen aus den Nassfeldschichten der Karnischen Alpen. Sitz. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Kl., Abt., 1, Bd. 144, Heft 7, 8, SS. 349—374. Hill D. 1950. The Productinae of the Artinskian Cracow fauna of Queensland. Univ. Queensland Papers, vol. 3, No. 2, pp. 1—27. Holtedahl O. 1911. Zur Kenntnis der Karbonablagerungen des Westl. Spitzbergens. I. Eine Fauna der Moskauer Stufe. Skrift. Videnskaps. Acad. Sci. Kristiania. Math. naturv. Kl., Bd I, No. 10, SS. 1—46.— 1916. The Strophomenidae of the Kristiania Region. Skrift. Videnskaps. I. Math.-naturv. Kl., No. 12 (1915); pp. 1—117.— 1924. On the Rock Formation of Novaya Zemlya. Rept, Scient. Results Norwegien Exped. Nov. Zemlya (1921) Oslo No. 22. Holzapfel E. 1895. Das Obere Mitteldevon im Rheinischen Gebirge. Abhandl. Preuss. geol. Landesanst. Heft 16, SS. 1—465.— 1908—1909. Beiträge zur Kenntnis der Brachiopodenfauna rheinischen Stringcephaluskalk. Jahrb. Preuss. geol. Landesanst. H. 29, SS. 111—129. Huang T. K. 1932, 1933. Late permian Brachiopoda of South-W. China. Pt. I—II. Palaeontologia Sinica, ser. B., vol. IX, fasc. I, 2, pp. 1—107 и 1—131.— Hueffner E. 1916. Beiträge zur Kenntnis des Devons von Bithynier. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. Bd. XXXVII. SS. 260—357. Huene F. (Hoyningen), 1899. Die silurischen Craniaden der Ostseeländer mit Ausschluss Gotlands. Verh. Kais. Russ. Mineral. Geselsch. St. Petersb. Ser. 2, Bd. XXXVI, № 2, SS. 181—359.— 1900. Supplement zu der Beschreibung der Silurischen Craniaden der Ostseeländer. Зап. СПб. минерал. об-ва, сер. 2, ч. XXXVIII, № 1, стр. 171—209.

Jarosz J. 1914. Fauna wapienia węglowego w okregu Krakowskim. Brachiopoda. Częsc. I. Bull. inter. Acad. Sci. Cracovie. Classe des sciences Mathem. et Natur. ser. B. Sc. naturelles, No. 6 B, pp. 687—709. John S. 1944. On the inner structure of a new species of *Yangtzeella*. Bull. Geol. Soc. China, vol. XXIV, No. 1—2, pp. 11—14. Jones O. 1928. *Plectambonites* and some Allied Genera. Mem. Geol. Surv. Great Brit. Palaeont., vol. I, pt. 3, pp. 367—527. Joseph J. K. S. 1938. The Pentameracea of the Oslo region: being a description of the Kiaer Norsk Geol. Pidsskr. Oslo 17 (1937), h. 4, pp. 225—336.— 1941. The brachiopod family Parastrophinidae. Geol. Mag., vol. LXXVIII, No. 5, pp. 371—400.— 1942. A new Pentamerid Brachiopod genus from Yass New South Wales. Ann. Mag. Nat. Hist., vol. 9, № 51, pp. 245—252.

Kayser E. 1871. Die Brachiopoden des Mittel- und Oberdevon der Eifel. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 23, SS. 491—647.— 1883. Devonische Versteinerungen aus südwestlichen China. Richthof. China, Bd. IV, SS. 75—105. Kegel W. 1926. Unterdevon von bömischer Facies (seiniger Kalk) in der Lindener Mark bei Giecen. Abhandl. Preuss. Geol. Landesanst. II. F., II, SS. 1—100. Keyserling A. 1846. Geognostische Beobachtungen in Wissenschaftlichen Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora - Land im Jahre 1843. I. Palaeontologische Bemerkungen. II. Geognostische Reise. St. Petersb., SS. 151—406.— 1853. Lettre sur les fossiles des environs de Sterlitamak. Bull. Soc. géol. France, t. X., sér. 2, pp. 242—254.— 1854. Palaeontologische Bemerkungen, in Schrenks Reise nach dem Nordosten des Europäischen Russlands durch die Tundren der Samojeden, Teil. 2, Dorpat. Kindle E. M. 1909. The

Devonian fauna of Ouray limestone. Bull. U. S. Geol. Surv., No. 391, pp. 5—36. King R. 1930. The Geology of the Glass Mountains, Texas. Pt. II Faunal Summary and Correlation of the Permian Formations with Description of Brachiopoda. Bull. Univ. Texas. No. 3042. Nov. 8, pp. 1—245. King R. E., Dunbar C. O., Cloud P. E. and Miller A. K. 1944. Geology and Palaeontology of the Permian area northwest of Las Delicias, southwestern Coahuila, Mexico. Spec. Pap. Geol. Soc. Amer., 52, pp. 1—172. King W. 1850. A Monograph of the Permian Fossils of England. Palaeontogr. Soc., London, vol. III, pp. 1—258. Kirk E. 1922. *Brooksina*, a new pentameroid genus from the Upper Silurian of Southeastern Alaska. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 60, pp. 1—21.— 1925. *Harpidium* a new Pentameroid Brachiopod genus from Southeastern Alaska. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 66, art. 32, pp. 1—5.— 1926. *Cymbidium*, a new Genus of Silurian Pentameroid Brachiopods from Alaska. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 69, art. 23, pp. 1—5. Kirk E. and Amsden T. 1952. Upper Silurian Brachiopods from Southeastern Alaska. Chort. Contribut. Centr. Geol., pp. 53—66. Kobayashi T. 1933. Upper Cambrian of the Wahutsui Basin, Liatung. Japan. J. Geol. and Georg., vol. II, No. 1—2. pp. 55—155.— 1934. A New Ordovician Brachiopods from Manchuria an Chosen, and a New Species of Conchostraca from the Basal Ordovician of Manchuria. Japan. J. Geol., vol. II, No. 3, pp. 1—161. Kolarova F. N. 1925. The generic status of *«Triplecia» poloi*. Bull. Geol. Soc. China. Vol. 4, No. 3—4, pp. 215—219. Koninck L. 1842—1844. Déscription des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain Carbonifère de Belgique. Liége, pp. 1—650.— 1847. Recherches sur les animaux fossiles. Partie I. Monogr. genres *Productus* et *Chonetes*. Liége, pp. 1—246.— 1883. Note sur le *Spirifer mosquensis* et sur ses affinités avec quelques autres espèces du même genre. Bull. Mus. Hist. Nat. Belgique, t. II, No. 4, pp. 371—395.— 1887. Faune du Calcaire Carbonifère de la Belgique, pt. VI. Brachiopodes. Ann. Mus. R. Hist. Nat. Belg., t. XIV, pp. 1—154. Kostić-Podgorska V. 1949. Faune à Brachiopodes du Carbonifère de la Lika en Croatie. Ann. Géol. Pén. Balkan, Belgrad, t. 17, pp. 73—102. Kozlowski R. 1913. Fossiles dévoniens de l'Etat de Parana (Brésil). Ann. Paléont. Paris, t. VIII, fasc. 3—4, pp. 105—123.— 1914. Les Brachiopodes du Carbonifère supérieur de Bolivie. Ann. Paléont. Paris, t. IX, pp. 1—96.— 1923. Faune dévonienne de Bolivie. Ann. Paléont. Paris, t. XII, fasc. 1—2, pp. 1—112. Brachiopodes, pp. 81—97.— 1930. *Andobolus* gen. nov. i kilkiinych ramienionogow bezzawiasowych z ordowika Boliwji. Sprawozdania Polskego Inst. Geol., vol. VI, No. 2, pp. 314—334. Krenkel E. 1913. Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tian-Schan. Abh. K. Bayer. Akad. Wiss., Math.-Phys. Kl., Bd. XXVI, No. 8, SS. 1—44. Kutorga S. 1842. Beitrag zur Palaeontologie Russlands. Verhandl. Russ. K. Mineral. Ges., SS. 1—34.— 1844. Zweiter Beitrag zur Palaeontologie Russlands. Verhandl. Russ. K. Mineral. Ges. St. Petersb., SS. 62—104.— 1846. Über das silurische und devonische Schichtensystem von Gatschina. Verhandl Russ. K. Mineral. Gesellsch. St. Petersb.— 1848. Ueber die Brachiopodenfamilie der Siphonotreta. Verh. Russ. K. Mineral. Gesellsch. St. Petersb., SS. 250—283.

Lamont A. 1935. The Drummuck Group, Girvan. Trans. Geol. Soc. Glasgow, 19, pp. 288—332. Lebedeff N. 1912. Neues über den geologischen Bau des Donetzbeckens. Centralbl. Miner., Geol. und Paläont., 8, SS. 239—245.—1929. Spiriferidae aus dem Karbon des Donetzbeckens und einiger anderer Gebiete von Russland. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 81, H. 6, SS. 241—272. Lee G. W. 1909. Carboniferous Fauna from Novaja Zemlja collected by Dr. W. S. Bruce with Notes on the Corals by R. G. Carruthers. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, vol. XLVIII. pt. 1, No. 7, pp. 143—186. Leidhold C. 1928. Beitrag zur Kenntnis der Fauna des rheinischen Stringocephalenkalkes insbesondere seiner Brachiopodenfauna. Abhandl. Preuss. Geol. Landesanst. N. F., H. 109, T. I, Berlin, SS. 1—99. Licharew B. 1925. Zur Frage über das Alter der Perm- Kalksteine der Onega-Dwina Wasserscheide. Зап. Рос. минерал. об-ва, ч. 54, вып. 1, стр. 109—152.— 1928. Über einige seltene und neue Brachiopoden aus dem Unterperm des nördlichen Kaukasus. Palaeont. Zeitschr., Lfg. 10, No. 3—4, SS. 258—289.— 1930. On two new representatives of the family Productidae from the Lower Permian of the North Caucasus. Докл. АН СССР, А, No. 16, стр. 436—440.— 1931. Ueber eine problematische Brachiopode aus den unterpermischen Ablagerungen des Nördlichen Kaukasus. (1930). Ежегодн. Росс. палеонт. об-ва, Т. 9, стр. 157. — 1934. Ueber den inneren Bau des *Spirifer nikitini* Tschernyschew. Centralbl. Miner., Geol. und Paläont. Abt. B, Nr. 10, SS. 443—446.— 1935. Bemerkungen über einige oberpaläozoische Brachiopoden. Centralbl. Miner., Geol. und Paläont. Abt. B., Nr. 9, SS. 369—373.— 1936. Ueber einige palaeozoische Gattungen der Terebratulacea aus Eurasien. Пробл. палеонт., МГУ, т. 1, SS. 263—273.— 1936. The interior structure of *Camarophoria* King. Amer. J. Sci., vol. 32. ser. 5, pp. 55—69. Lindström M. 1953. On the Lower Chasmops beds in the Fågelsang district (Scania). Geol. Fören. Stockholm Förhandl., Bd. 75, No. 472, SS. 125—148. Löwenecks S. 1932. Beiträge des Paläozoicum in Tianschan (Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Merzbacherschen Tianschan-Expeditionen). Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math. natur. N. F., H. 11, SS. 1—141. Lundgren B. 1885. Undersökningar öfver Brachiopoderna Sverges Kritsystem. Lunds-Univ. Arsskr., Bd. XX, SS. 1—72.

Maillieux E., 1931. La faune des grès et schistes de Solières (Siegenien moyen). Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, No. 51, pp. 1—90.— 1941. Les Brachiopodes de l'Emsien de l'Ardenne. Mém., Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique. No. 96, pp. 1—74. Maitre D 1934. Etudes sur la faune des calcaires dévoniens du Bassin d'Ancenis. Mém. Soc. Géol. Nord. Lille, t. XII, pp. 5—267.— 1952. La faune du Dévonien inférieur et moyen de la Saoura et des abords de l'Erg el Djemal (Sud-Oranais). Mat. pour la Carte Géolog. de l'Algerie 1-re sér. Paléontol, No. 12, pp. 1—170. Mansuy H. 1913—1914. Faunes des calcaires à *Productus* de l'Indochine. 1—2 sér. Mém. serv. géolog. Indochine, vol. II, fasc. IV, pp. 1—104; vol. III, fasc. III, pp. 1—59. Hanoi — Haiphong. Martelli A. 1901. Fossili del Siluriano Inferiore dello Schensi (Cina). Bull. Soc. Geol. Ital., vol. 20, fasc. 1, pp. 295—310. Martin W. 1809. Petrificata Derbiensia, or, figures and descriptions of Petrifactions collected in Derbyshire, vol. I Wigan, pp. 1—28. Matthew. G. F. 1901. *Acrothyra* — a new genus of Etcheminian Brachiopods. Bull. Nat. Hist. Soc. New. Brunswice, No. XIX, vol. IV, pt. IV. Maxwell W. G. H. 1951. Upper Devonian and Middle Carboniferous Brachiopods of Queensland. Publ. Univ. Queensl. Depart. Geol., vol. III, No. 14, pp. 1—27.— 1954. *Strophalosia* in the Permian of Queensland. J. Paleont., vol. 28, No. 5, pp. 533—559.— 1954. Upper palaeozoic Formations in the Mt. Morgan District Faunas. Univ. Queensland, Depart. Geol., vol. IV. No. 5, pp. 1—69. Mc Coy F. 1844. A synopsis of the characters of the Carboniferous limestone Fossils of Ireland. Dublin, pp. 1—207.— То же. London, 1862, pp. 1—274.— 1852—1855. Systematic Description of the British Palaeozoic Fossils in the geological museum of the Univers. of Cambridge. London, pp. 185—660. Mc Ewan E. D. 1919. A study of the Brachiopods genus *Platystrophia*. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 56, pp. 383—448. Mc Learn F. 1924. Palaeontology of the Silurian Rocks of Arisaig, Nova Scotia. Mem. Geol. Serv. Canada, No. 137, 118, Ottawa, pp. 1—180. Mendes J. C. 1956. Spiriferacea Carboniferos do Rio Tapajos. (Serie Itaituba), Estado de Para Brasil. Bol. Univ. Sao Paulo Fac. Filos., Cienc. Let. 193, Geologia 13, pp. 23—82. Meyer O. E. 1922. Brachiopoden des Perm und Unterkarbon der Residentschaft Djambi (Sumatra). Beitr. Geol. u. Pal. von Sumatra. Verh. Geol. — Mijubouwk. Genootsch.

Nederland en Kolonien, Bd. 5, SS. 203—222. Minato M. 1951. On the Lower Carboniferous Fossils of the Kitakami Massif, Northeast Honsyu, Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. ser. 4, Geol. and Miner., vol. VII, No. 4, pp. 355—382.— 1952. A Further Note on the Lower Carboniferous Fossils of the Kitakami Mountainland, Northeast. Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. ser. IV, Geol. and Miner., vol. VIII, No. 2, pp. 136—174.— 1953. On some Reticulate Spiriferidae. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. N. S., No. 11, pp. 65—73. Möller V. 1879. Ueber die bathrologische Stellung des jüngeren paläozoischen Schichtensystems von Djoulfa in Armenien. N. Jahrb. Miner., Geol. und Palaeont., SS. 225—243. Muir-Wood H. M. 1925. Notes on the silurian Brachiopod Genera *Delthyris*, *Uncinulina* and *Meristina*. Ann. Mag. Nat. Hist., vol. 15, 9 ser., No. 85, pp. 83—95. — 1928. The British Carboniferous Producti. II *Productus* (sensu stricto); *semireticulatus* and *longispinus* groups. Mem. Geol. Surv. Great Brit. Palaeont., vol. III, p. 1, pp. 1—217.— 1930. The classification of the British Carboniferous Brachiopod — Subfamily Productinae. Ann. Mag. Nat. Hist., vol. V, pp. 100—108.— 1948. Malayan Lower Carboniferous Fossils and their bearing on the visean Palaeogeography of Asia. Brit. Mus. (Natur. Hist.), pp. 1—118.— 1951. The Brachiopods of Martin's Petrificata Derbiensia. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 12, vol. 4, No. 38, pp. 97—117. Murchison R. 1840. Dèscription de quelques unes des coquilles fossiles les plus abondantes dans les couches dévoniennes du Bas-Boulonnais. Bull. Soc. Géol. France, t. XI, pp. 250—257. Murchison R., Verneuil E. et Keyserling A. 1845. Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural. vol. 2, Palaeont. (см. Verneuil E.).

Noetling F. 1905. Untersuchungen über die Familie der Lyttoniidae Waag. emen. Noetling. Palaeontogr. Bd. LI, pp. 129—153. North F. J. 1921. On *Syringothyris* Winchell and certain Carboniferous Brachiopoda referred to *Spiriferina* d'Orbigny. Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 76 (for 1920), pp. 162—227.

Oehlert D. P. 1896—1901. Fossiles dévoniens de Santa-Lucia (Province de Léon, Espagne), 1, 2 partie. Bull. Soc. Géol. France, ser. 3, t. XXIV, pp. 814—875; ser. 4, t. I, pp. 233—250. Öpik A. 1932. Über die Plectellinen. Acta et Comment. Univ. Tartuensis (Dorpatensis). A. XXIII, 3, SS. 1—85.— 1933. Über einige Plectamboniten aus Norwegen. Acta et Comment. Univ. Tartuensis (Dorpatensis). A. XXIV, No. 7, SS. 1—79.— 1934. Über Klitamboniten. Acta et Comment. Univ. Tartuens (Dorpat.). A. XXVI, 5, SS. 1—239. Ozaki K. 1931. Upper Carboniferous Brachiopods from North China. Bull. Shanghai Sci Inst., vol. 1, No. 6, pp. 5—191.— 1939. On some Lower Carboniferous Brachiopods From Central Hunan, China. J. Shanghai Sci. Inst. Sec. II, vol. II, pp. 225—282.

Pacht R. 1858. Geognostische Untersuchungen zwischen Orel, Voronesch und Simbirsk im Jahre 1853. Beitr. Kenntn. Russ. Reiches und angrenz. Länder Asiens, Bd. 2 I, St. Petersb. SS. 63—187. Paeckelmann W. 1930—1931. Die Brachiopoden des deutschen Unterkarbons. I Teil. Die Orthiden, Strophomeniden und Choneten des mittleren und oberen Unterkarbons. II Teil. Die Productinae und Productus-ähnlichen Chonetinae. Abhandl. Preuss. Geol. Landesanst., N. F., H. 122, SS. 1—326; H. 136, SS. 1—352.— 1932. Versuch einer zusammenfassenden Systematik der Spiriferidae King. N. Jahrb. Miner., Geol. und Paläont. (1931) Beil. Bd. 67, Abt. B., SS. 1—64.— 1942. Beiträge zur Kenntnis devonischer Spiriferen. Abhandl. Reichsamts Bodenforsch Berlin. N. F., H. 197, SS. 1—188. Pahlen A. 1877. Monographie der baltischsiluruschen Arten der Brachiopodengattung *Orthisina*. Mém. Acad. Sc. St. Petersb., t. XXIV, N 8, SS. 1—52. Pander C. H. 1830. Beiträge zur Geognosie des Russischen Reiches. St. Petersburg, SS. 1—165. Parona C. F. 1933. Le «*Lyttonia*» fra i Brachiopodi della fauna Permiana di Palazzo Adriano in Sicilia. Mem. R. Accad. Sci. Torino. Ser. II, vol. LXVII, No. 13, pp. 1—18. Paulus B. 1957. *Rhynchospirifer* n. gen. im Reinischen Devon (Rhynchospiriferinae. n. subf., Brachiopoda). Senckenbergiana Lethaea, Bd. 38, No. 1/2, SS. 49—72. Phillips J. 1841. Figures and descriptions of the palaeozoic Fossils of Cornwall, Devon and West Somerset. London, pp. 1—231. Poulsen C. 1943. The silurian faunas of North Greenland, II. Meddl. Grönland., vol. 72, No. 3, pp. 1—46. Prendergast K. L. 1935. Some Western Australian Upper Palaeozoic Fossils. Journ. Roy. Soc. West. Australia, vol. XXI, pp. 9—35. — 1943. Permian Productinae and Strophalosiinae of Western Australia. Journ. Roy. Soc. West. Australia, vol. 28, pp. 1—62. Přibyl A. 1944. Ueber die Gattung *Conchidium* Linnaeus aus dem böhmischen Silur. Bull. Intern. Acad. Tchèque Sci., t. XLIV. Prosser Ch. S. and E. M. Kindle. 1913. Systematic Paleontology, Middle Devonian Brachiopoda. In Middle and upper Devonian. Maryland Geological Survey, vol. 5, 6, pp. 124—213. Pusch G. G. 1837. Polens Paläontologie oder Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten und der noch unbeschriebenen Petrefakten und den Gebirgsformationen in Polen, Volhynien und den Karpaten. Stuttgart, Brachiopoda, SS. 10—29.

Quenstedt F. A. 1851—52. Handbuch der Petrefactenkunde. Tübingen, SS. 1—792.— 1871. Petrefactenkunde Deutschlands, Abt. I, Bd. II. Brachiopoden. Leipzig, SS. 1—748.

Rakusz G. 1930. Die oberkarbonischen Fossilien von Dobsina und Nagyvisnyó. Geol. Hung., Ser. Palaeont., fasc. 8. Budapestini, SS. 1—223. Ramsbottom W. H. C. 1952. The fauna of the Cefn Coed Marine Band in the Coal Measures at Aberbaiden, near Tondu, Glamorgan (South Wales). Bull. Geol. Surv. Great Brit. No. 4, pp. 8—32. Raymond P. E. 1921. A contribution to the description of the fauna of the Trenton Group. Bull. Canada Dep. Mines. Geol. Surv. Mus., No. 31. Geol. ser., No. 38. Reed F. R. C. 1906. The lower palaeoz. Fossils of the North Shan States, Burma. Palaeont. Indica, New Ser. vol. II, No. 3, pp. 1—154.— 1915. Supplementary memoir on new Ordovician and Silurian Fossils from the Northern Shan States. Palaeont. Indica, New Ser., vol. VI, mem. I, pp. 1—98.— 1917. On the Ordovician and Silurian Brachiopoda of the Girvan District. Trans. Roy. Soc. Edinb., vol. LI, pt. IV, No. 26, pp. 795—998.— 1925. Upper Carboniferous Fossils from Chitral and the Pamir. Palaeont. Indica, New Ser., vol. VI, No. 4, pp. 1—134.— 1927. Palaeozoic and Mesozoic Fossils from Yunnan. Palaeont. Indica, New Ser., vol. X, Mem. No. 1, pp. 1—140.— 1943. Notes on a certain Upper Devonian Brachiopods figured by Whidborne. Geol. Mag., t. LXXX, No. 2, pp. 69—78; No. 3, pp. 95—107.— 1944. Brachiopoda and Mollusca from the Productus Limestones of the Salt Range. Palaeont. Indica (N. S.), vol. 23, No. 2, pp. 1—678.— 1948. Notes on some Carboniferous Spiriferidae from Fife. Ann. Mag. Natur. Hist., ser. 12, vol. I, No. 7, pp. 449—487. Rosenstein E. 1943. Eine neue Gattung der Dalmanellacea aus dem untersilur Estlands. Publ. Inst. Univers. Tartuensis Geologici, No. 66 Rzhonsnitzkaia M. A. 1956. Systematization of Rhynchonellida. Resumenes de los trabajos presentados, XX congreso geologico International Mexico, pp. 125—126.

Sahni M. R. and Strivastava J. P. 1956. Discovery of *Eurydesma* and *Conularia* in the Eastern Himalaya and Description of Associated Faunas. J. Palaeont. Soc. India, vol. I, No. 1, pp. 202—214. Saito K. 1936. Older cambrian Brachiopoda, Gastropoda etc. from North-Western Korea. J. Fac. Sci. Univ. Tokyo II, t. IV, No. 3, pp. 345—367. Salmon E. 1942. Mohawkian Rafinesquinae. J. Paleont. vol. 16, No. 5, pp. 564—603. Sandberger G. und F. 1850—1856. Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau. Abt. I, II, SS. 1—564. Shaler N. S. 1865. List of the Brachiopoda from the Island of Anticosti. Bull. Mus. Compar. Zoology, Harvard

vol. 1, pp. 61—70. Schellwien E. 1892. Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalkes. I Th. Palaeontographica, Bd. 39, Stuttgart, SS. 1—56.— 1900. Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karawanken. I Theil. Die Brachiopoden. Abhandl. KK. geol. Reichsanst. Wien, Bd. XVI, No. 1, SS. 1—122.— 1900. Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Paleozoicum. N. Jahrb. Miner., Geol., Palaeont. I. Bd. SS. 1—15. Schindewolf O. H. 1955. Über einige kambrische Gattungen inarticulater Brachiopoden. N. Jahrb. Miner. Geol. und Palaeont., No. 12, SS. 538—557. Schmidt Fr. 1908. Beitrag zur Kenntniss der ostbalt. vorzüglich unter-silur Brachiopoden der Gattungen *Plectambonites* Pand., *Leptaena* Dalm. and *Strophomena* Blainv. Bull. Acad. Sci. St. Petersb., sér. VII, vol. II, № 9, pp. 717—726. Schmidt H. 1941. Rhynchonellidae aus rechtsrheinischem Devon. Senckenbergiana, Bd. XXIII.— 1946. Die Terebratulidae des Wetteldorfer Richtschnittes. Senckenbergiana, 27, SS. 67—75.— 1951. Das stropheodonte Schloss der Brachiopoden. Abh. Senckenberg. nat. Gesellsch., Bd. 485, SS. 103—120. Schnur I. 1854. Zusammenstellung und Beschreibung sämmtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden. Palaeontographica, Bd. III, Lief. 4—6, SS. 169—247. Scupin H. 1900. Die Spiriferen Deutschlands. Palaeont. Abh. Dames Koken, N. Folge, Bd. IV, H. 3, SS. 1—140. Semenow P. 1854. Ueber die Fossilien des Schlesischen Kohlen-Kalkes. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch., Berlin, Bd. VI, SS. 1—88. Senn E. 1934. Die Geschlechtsverhältnisse der Brachiopoden, im besonderen die Spermato — und Oogenese der Gattung *Lingula* mit phylogenetischen Ausblicken. Acta Zoologica, Bd. 15. Stockholm. SS. 1—154. Shaw A. B. 1953. Paleontology of northwestern Wermont III. Miscellaneous Cambrian fossils. J. Paleont., vol. 27, No. 1 pp. 137—146. Siemiradzki J. 1909. Les collections de Zeichner relatives à l'époque dévonienne du Kielce. Spraw. Komis. fizjogr. Krakow, t. 43, pp. 62—94. Simic V. 1933. Gornji perm u zapadnoj Srbiji. Rasprave geološkog inst. Jugoslavije. Beograd. Sveska I, pp. 3—130. Sinclair G. W. 1945. Ordovician lingulid brachiopods. Trans. Roy. Canada, vol. 39, sec. 4, pp. 55—82.—1951. The generic name *Bilobites*. J. Paleont., vol. 25, No. 2, pp. 228—37. Sowerby J. 1812—1845. The Mineral Conchologie of Great Britanl. London, vol. I—VII. Špinar Z. 1950. Čeled Spiriferidae King, 1846, ve Spodnodevonskych Kremencich u Urbna ve Slezku. Rospravy Ceske Akad. ved a umeni. Trida II (Matem. Prirodov) Rocnik LIX 1949 — cast I, cislo 10, pp. 1—37. Spjeldnaes N. 1957. The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway 8. Brachiopods of the Suborder Strophomenida. Norsk Geol. Tidsskrift, Bd. 37, h. I, pp. 1—214. Spriestersbach J. 1925. Die Oberkoblenzschichten des bergischen Landes und Sauerlandes. Kön. Preuss. Geol. Landesanst. Jahrb., Bd. 45, SS. 1—432. Stainbrook M. A. 1938. Pentameridae of the Cedar Valley beds of Iowa. Amer. Midl. Nat., vol. 19, No. 3, pp. 723—739. — 1938. *Atrypa* and *Stropheodonta* from the Cedar Valley beds of Iowa. J. Palecnt., vol. 12, No. 3, pp. 229—256.— 1940. *Elytha* in the Cedar Valley beds of Iowa. Amer. Midl. Nat., vol. 24, No. 2, pp. 414—420.— 1941. Terebratulacea of the Cedar Valley beds of Iowa. J. Paleont., vol. 15, No. 1, pp. 42—55.— 1942. Brachiopoda of the Cedar Valley beds of Iowa: Inarticulata, Rhynchonellacea and Rostrospiracea. J. Paleont., vol. 16, No. 5, pp. 604—619.— 1942. The Brachiopods of the High Point sandstone of New York. Amer. J. Sci., vol. CCXL, pp. 879—890.— 1943. Strophomenacea of the Cedar Valley limestone of Iowa. J. Paleont., vol. 17, No. 1, pp. 39—59.— 1943. Spiriferacea of the Cedar Valley limestone of Iowa. J. Paleont., vol. 17, No. 5, pp. 417—450.— 1945. Brachiopoda of the Independance shale of Iowa. Mem. Geol. Soc. Amer., No. 14; pp. 1—74.— 1947. Brachiopoda of the Percha shale of New Mexico and Arizona. J. Paleont., vol. 21, No. 4, pp. 297—328.— 1950. Brachiopoda and Stratigrapny of the Aplington formation of Northern Iowa. J. Paleont., vol. XXIV, No. 3, pp. 365—385. Stefano G. 1914. Le *Richthofenia* dei calcari con Fusulina di Palazzo Adriano nella valle del Fiume Sosio. Palaeontogr. Ital., vol. XX, pp. 1—29. Stehli F. G. 1954. Lower Leonardian Brachiopoda of the Sierra Diablo. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. 105, art. 3, pp. 263—358.— 1956a. *Dielasma* and its external Homeomorph *Beecheria*. J. Paleont., vol. 30, .No. 2, pp. 299—302.— 19566. Notes on oldhaminid brachiopods. J. Paleont., vol. 30, No. 2, pp. 305—313. Stoyanow A. 1909. On the character of the boundary of Paleozoic and Mesozoic near Djulfa. Verhandl. Russ. Miner. Ges., Ser. 2, Bd. 47. Struve W. 1955. *Grünewaldtia* aus dem Schönecker Richtschitt (Brachiopoda, Mitteldevon der Eifel). Senckenbergiana Lethaea, Bd. 36, No. 3/4, SS. 205—234. Stuckenberg A. 1886. Materialen zur Kenntnis der Fauna der devonischen Ablagerungen Sibiriens. Mem. Acad. Sci. St.-Pet., ser. VII, vol. XXXIV, No. 1, pp. 1—19. Suess E. 1853. Zur Kenntnis *Stringocephalus Burtini*. Verh. Zool. botan. Vereins in Wien, III, SS. 155—164. Sun J. C. 1924. Contribution to the Cambrian Faunas of Northern China. Palaeont. Sinica, ser. B, vol. I, fasc. 4, pp. 1—109.

Talent J. A. 1956. Devonian brachiopods and pelecypods of the Buchan caves limestone. Proc. Roy. Soc. Vict., N. S., v. 68, p. 1—56. Termier H. et G. 1949. Essai sur l'évolution des Spiriférides. Notes et mém. No. 74. Not. Serv. geol., t. II. Protectorat Rep. Franc. Maroc. Toulouse, pp. 85—112. Thomas G. A. 1958. The Permian Orthotetacea of Western Australia. Commonwealth of Australia Depart. Nat. Developm. Bureau Min. Res., Geology and Geoph. Bull. No. 39, pp. 1—158. Thomas H. D. 1937. *Plicatoderbya*, a new Permian Brachiopod subgenus. J. Paleont. vol. II, No. I, pp. 13—18. Thomas Iv. 1910. The British Carboniferous Orthotetinae. Mem. Geol. Surv. Great Brit. Palaeont., vol. I. pt. 2, pp. 83—134.— 1914. The British Carboniferous Producti. I. Genera *Pustula* and *Overtonia*. Mem. Geol. Surv. Great Brit. Palaeont.; vol. I, pt. 4, pp. 199—366. Thomas N. L. 1928. Some Brachiopods from the St. Clair Limestone, Arkansas. Bull. J. Sci. Lab. Denison Univ., vol. XXIII. art 3—5. Tien C. C. 1938. Devonian Brachiopoda of Hunan. Palaeont. Sinica, new ser., B, No. 4. (Whol. ser. No. 113), pp. 1—147. Tolmatschow J. 1915 Materialen zur Kenntnis der palaeozoischen Ablagerungen von Nord-Ost Sibirien. Mém. Soc. Russ. Min., Ser. 2, Bd. 50, SS. 25—59. Torley K. 1934. Die Brachiopoden des Massenkalkes der Oberen Givetie-Stufe von Bilveringsen bei Iserlohn. Abh. Senckenberg. Natur. Ges. Frankfurt M. Bd. 43, Lfg. 3, SS. 67—148. Toula F. 1875. Eine Kohlenkalk-Fauna von den Barents Inseln (Nowaja Semlja N.W.). Sitzungsber. Akad. Wiss. Math. nat. Cl., Bd. 7, Ab. I, SS. 527—608. Trautschold H. 1874—79. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Eine Monographie des oberen Bergkalks. Erste Hälfte, Fortsetzung, Schluss. Nouv. mém. Soc. Natur. Moscou, vol. XIII—XIV, pp. 277—374; pp. 1—82. Tschernyschew Th. 1885. Der Permische Kalkstein im Gouvernement Kostroma. Verh. Mineral. Ges., St.-Petersb., Ser. 2, Bd. 20. SS. 265—317. Twenhofel W. H. 1914. The Anticosti Island Faunas. Canada Depart. of Mines. Geol. Survey Mus. Bull., No. 3. Geol. Surv., No. 19, pp. 1—39.— 1928. Geologie Anticosti Island. Mem. Geol. Surv., vol. 154, No. 135, pp. 1—352.

Ulrich E. O. and Cooper G. A. 1936. New genera and species of Ozarkian and Canadian Brachiopods. J. Paleont., vol. 10, No. 7, pp. 616—631.— 1936. New Silurian Brachiopods of the Family Triplesiidae. J. Paleont., vol. 10, No. 5, pp. 331—347.— 1937. *Cambrotrophia* new Name for *Eostrophia*. J. Paleont., vol. II, No. 1, p. 687.— 1938. Ozarkian and Canadian Brachiopoda. Geol. Soc. Amer., Spec. Pap., No. 13. pp. 1—323.— 1942. New genera of Ordovician brachiopods. J. Paleont., vol. 16, pp. 620—626.

Vandercammen A. 1955. *Septosyringothyris demaneti* nov. gen., nov. sp. un *Syringothyris* nouveau du Dinantien de la Belgique. Bull. Inst. Sci. nat. Belgique, vol. XXXI, No. 30, pp. 1—6 — 1957. Revision de *Spirifer euryglossus* Schnur, 1851=*Minatothyris* nov. gen. *euryglossa* (Schnur). (Brachiopoda, Dévonien supérieur). Senckenb. Leth., Bd. 38, No. 3—4, S. 177—193. Verneuil E. 1845. Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural par R. Murchison, Ed. Verneuil et Al. Keyserling. V. 2. Paléontologie. Londres — Paris, pp. 246—285.— 1848. Note sur quelques Brachiopodes de l'île de Gothland. Bull. Soc. Géol. France (1847). pt. V, 2-ème sér., pp. 339—353.

Waagen W. 1882—1885. Productus Limestone Fossils. Part IV. Brachiopoda. Mem. Geol. Surv. India Palaeont. Indica, ser. XIII. Salt-Range Fossils, vol. I. Calcutta. fasc. 1—5, pp. 324—770. Walcott Ch. 1888—1889. The Fauna of the Lower Cambrian or *Olenellus* Zone. U. S. Geol. Surv., 10. Ann., Report V.— 1913. The Cambrian Faunas of China. Publ. Carnegie Inst., vol. III, No. 54. Research China, vol. 3.— 1928. Ozarkian Brachiopoda from Novaya Zemlja. Rep. Norvegian Exped. Novaya Zemlja, 1921. No. 25, pp. 1—8. Wang Y. 1949. Maquoketa Brachiopoda of Iowa. Geol. Soc. Amer. Mem. 42, pp. 1—55.— 1955. New genera of Brachiopods. Scientia Sinica, vol. IV, No. 2, pp. 327—357.— 1956a. New species of Brachiopods (I). Scientia Sinica, vol. V, No. 1, pp. 157—176.—1956б. Some new Brachiopods from the Yükiang formation of Southern Kwangsi province. Scientia Sinica, vol. V, No.2, pp. 373—388.—1956в. New species of Brachiopods (II). Scientia Sinica, vol. V, No. 3, pp. 577—601. Wanner J. und Sieverts H. 1935. Zur Kenntnis der permischen Brachiopoden von Timor. I. Lyttonidae und ihre biologische und Stammesgeschichtliche Bedeutung. N. Jahrb. Miner., Geol. und Paläont. Beil., Bd. 74, Abt. B, SS. 201—281.

Warren P. S. and Stelck C. R. 1956. Reference fossils of Canada. Part I. Devonian faunas of western Canada. Spec. Pap., Geol. Assoc. Canada, v. I, 15 pp. Watson 1917. *Poikilosakos*, a remarkable new genus of Brachiopoda from the upper Coal measures of Texas. Geol. Mag. Dec. VI, vol. IV—V, No. 635, pp. 212—219. Weiss M. 1955. Some Ordovician brachiopods from Minnesota and their stratigraphic relations. J. Paleont., vol. 29, No. 5, pp. 759—774. Weller S. 1910. Internal characters of some Mississippian Rhynchonelliform Shells. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 21, pp. 497—516.— 1914. The Mississippian Brachiopoda of the Mississippi Valley Basin. Illinois St. Geol. Surv. Monogr. I, Urbana, pp. 1—508. Whittard W. F. and Barker G. H. 1950. The Upper Valentian Brachiopod Fauna of Shropshire. Part I. Inarticulata, Articulata, Protremata, Orthoidea. Ann. Mag. Nat. Hist., 12 ser., vol. 3, No. 31, pp. 553—590. Whittington H. B. and Williams A. 1955. The Fauna of the Derfel Limestone of the Arenig District, North Wales. Philos. Trans. Roy. Soc. London. Ser. B. No. 658, vol. 238, pp. 397—430. Willard B. 1928. Brachiopods of the Ottosee and Holston Formations of Tennesee and Virginia. Bull. Mus. Comp. Zoolog. Harvard College, vol. LXVIII, No. 6, pp. 255—292. Williams A. 1950. New Stropheodontid Brachiopods. J. Wash. Ac. Sci. vol. 40, No. 9, pp. 277—282.— 1951. Llandovery brachiopods from Wales with speciale reference to the Llandovery district. Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 107, pt. 1, pp. 85—136.— 1953a. The Classification of the Strophomenoid Brachiopods. J. Wash. Ac. Sci., vol. 43, No. 1, pp. 1—13.— 1953б. The morphology and classification of the oldhaminid brachiopods. J. Wash. Ac. Sci., vol. 43, No. 9, pp. 279—287.— 1953в. North American and European Stropheodontids: their Morphology and Systematics. Mem. Geol. Soc. Amer. No. 56, pp. 1—67. Wilson A. E. 1913. A new Brachiopod from the Base of the Utica. Bull. Geol. Surv. Canada, vol. 1, pp. 81—86.— 1932. Ordovician Fossils from the Region of Cornwall Ontario. Roy. Soc. Canada, Third ser. sec. IV. vol. XXVI, pp. 373—404. — 1944. *Rafinesquina* and its homeomorphs *Öpikina* and *Öpikinella*: from the Ottawa Limestone of the Ottawa St. Lawrence Lowlands. Trans. Roy. Soc. Canada, sect. IV. Geol. Sci. Third ser., Vol. XXXVIII, pp. 145—203.— 1945. *Strophomena* and its homeomorphs *Trigrammaria* and *Microtrypa* from the Ottawa limestone. Trans. Roy. Soc. Canada, Sect. IV, vol. XXXIX, pp. 121—150. Wiman C. 1914. Über die Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Beeren Eilands. Nov. Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliensis, ser. IV, vol. III, f. 8, Upsala, pp. 1—91. Winchell A. and Schuchert C. 1893. The lower Silurian Brachiopoda of Minnesota. Minnesota Geol. Surv., vol. III, pt. I, pp. 333—474.

Мезозой и кайнозой

Василенко В. К. 1955. Крании верхнемеловых отложений Крыма. Вопр. палеонт., изд. ЛГУ, ч. 9, т. 2, стр. 61—70.

Герасимов П. А. 1955. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европейской части СССР, ч. I, III, Плеченогие. Госгеолтехиздат, стр. 209—265.

Захарьева-Ковачева К. Р. 1947. Горно Кредни Brachiopoda от Болгарии. Списанье на Болгарского-Геол. Друшество, София, XV—XIX, стр. 247—274.

Конжукова Е. Д. 1957. Плеченогие (Brachiopoda) Дальневосточных морей. Исслед. Дальневост. морей СССР, вып. IV, стр. 5—84.— Криштофович Л. 1936. Брахиоподы из третичных отложений западного побережья Камчатки. Докл. АН СССР, т. III (2), № 1 (96), стр. 33—35.

Леман В. Н. 1907. О представителях Terebratulacea виргатовых и катенулятовых отложений. Тр. СПб об-ва естеств. отд. геол. и минерал., т. XXXIV, вып. 5, стр. 1—31.

Макридин В. П. 1952. Брахиоподы верхнеюрских отложений Донецкого кряжа. Изд. Харьковск. Гос. ун-та, стр. 1—60.— 1955. Некоторые юрские ринхонеллиды Европейской части СССР. Зап. Геол. фак. Харьковск. Гос. ун-та, т. 12, стр. 81—91. Макридин В. П., Стерлин Б. П. 1957. Лингулы донецкого тоара. Зап. Геол. фак. Харьковск. Гос. ун-та, т. 14, стр. 165—171. Мерклин Р. Л. 1954. О конксом горизонте северного побережья Карабогаз-гола и о присутствии в нем безамковых брахиопод. Докл. АН СССР, 95, № 1, стр. 155—158. Моисеев А. С. 1932. О фауне и флоре триасовых отложений долины реки Салгир в Крыму. Изв. Всес. геол.-разв. объед., т. I, вып. 39, стр. 591—606.— 1934. Брахиоподы юрских отложений Крыма и Кавказа. Тр. Всес. геол.-разв. объед. вып. 203, стр. 1—213.— 1936. О новых триасовых и лейасовых родах Rhynchonellidae. Тр. Ленингр. об-ва естеств., т. 65, вып. 1, стр. 39—50.— 1938. О триасовых и юрских брахиоподах Памира. Тр. Ленингр. об-ва естеств., т. 67, вып. 2, стр. 220—237.— 1939. О стратиграфии и брахиоподах н. мела Гагринск. р-на. Уч. Зап. ЛГУ, № 34. Сер. геол. почв., в. 7, стр 186—208.— 1944. Юрские брахиоподы Гиссарского хребта, Кугитана, Балхан, Туар-Кыра и Мангышлака. Уч. зап. ЛГУ, сер. биол. почв. наук, вып. II стр. 38—66. 1956. Роды *Suiaella* и *Belbekella*. В «Мат-лы по палеонтол. Новые семейства и рода». Нов. сер., вып. 12, стр. 61—64.

Наливкин В. А. 1910. Фауна Донецкой юры. Brachiopoda. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып 55, стр. 1—81.

Попхадзе М. В. 1949. Меловые и палеогеновые отложения Грузии. Вестн. Гос. музея Грузии. XIV-А, стр. 1—10 (на груз. яз., русск. резюме).

Харатишвили Г. Д. 1952. Фауна сакараульского горизонта и ее возраст. Ин-т геол. и минер. АН Груз. ССР, Монографии, № 4, 1—274.

Accordi B. G. 1955. Interessanti rinvenimenti di *Lingula* e di *Myophoria* nel Werfeniano inferiore del Bellunese e del Bergamasco. Riv. ital. paleont. e stratigr., 61, No. 2, p. 47—52. Ager D. V. 1954. The genus *Gibbirhynchia* in

the British Domerian. Proc. Geol. Assoc., 65, pp. 21—51.— 1956a. Some new Terebratuloids. Proc. Geol. Assoc., 67, pp. 12—30.— 19566. The geographycal distribution of brachiopods in the British Middle Lias. Quart. J. Geol. Soc. London, 112, No. 2, pp. 157—187. Alkins W. E. 1923. Morphogenesis of Brachiopoda. III *Rhynchonella* cf.. *Boueti* Duv. IV *Terebratula punctata* Sow. Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc., vol. 67, No. 9, pp. 109—136. Allan R. S. 1939—40. Studies on the Recent and Tertiary Brachiopoda of Australia and New Zealand. Rec. Cont. Mus. N. Z., vol. IV, pp. 231—248; vol. I, pp. 227—297. Athanasiu S. 1889. Über eine Ecoänfauna aus der nordmoldauischen Fläschzone. Verhandl. Geol. Reichsanst., Wien, SS. 256—267.

Biernat G. 1957. On *Peregrinella multicarinata* (Lamarck). Acta Palaeont. Polonica, vol. II, No. 1, pp. 19—50. Bittner A. 1890—1892. Brachiopoden der alpinen Trias. Abhandl. K. K. Geol. Reichsanst, Wien, Bd. XIV, SS. 1—352; Bd. XVII, SS. 1—40. Bosquet I. 1860. Monographie des Brachiopodes fossiles du Terrain Cretacé supérieur du Duché de Limbourg. Mém. serv. descript. géol. Néerl. Harlem, pt. I, pp. 1—75. Buckman S. S. 1882. The Brachiopoda from the Inferior Oolite of Dorset and a portion of Somerset. Proc. Dorset. Nat. Hist. vol. IV, pp. 1—52.— 1904. Jurassic Brachiopoda. Ann. Mag. Nat.Hist., ser. 7, vol. XIV, pp. 389—397.— 1906. Brachiopod Nomenclature: *Epithyris*, *Hypothyris*, *Cleiothyris* Phillips, 1841. Ann. Mag. Nat. Hist, ser. 7, vol. XVIII, pp. 321—327.— 1907. Brachiopod Nomenclature: the Genotype of *Tetebratula*. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. 19, pp. 525—531.— 1910. Antarctic Fossil Brachiopoda collected by the Swedish South Polar Expedition. Wiss. Ergebn. Schwed. Südpol. Exped. (1901—1903). Bd. 3, L. 7, SS. 1—43.— 1914. Genera of some Jurassic Brachiopoda. London, pt. 2.— 1918. The Brachiopoda of the Namyan Beds, Northern Shan States, Burma. Palaeont. Indica N. S. (1917), vol. III, No. 2, pp. 1—299. Buckman S. S. and Walker I. F. 1889. On the Spinose — *Rhynchonellae* (Genus *Acanthothyris* d'Orbigny), found in England. Rep. Yorks Phil. Soc., pp. 41—57. Burri F. 1953. Beiträge zur Systematik der Brachiopoden aus der untersten Kreide im westschweizerischen Juragebirge. Eclog. geol. Helvet., Basel. 46, SS. 269—285.— 1957. Die Rhynchonelliden der unteren Kreide (Valanginien — Barremien) im westschweizerischen Juragebirge. Eclog. geol. Helvet., Basel. 49, No.2, SS. 599—701.

Clerc M. and Favre I. 1910. Catalogue illustré de la collection Lamarck. Brachiopodes fossiles. Mus. Hist. Nat., Genève, pp. 1—71. Corroy G. 1927. Les Spiriférides du Lias européen et principalement du Lias de Lorraine et d'Alsace. Ann. Paléont., Paris, vol. 16, fasc. I, pp. 3—36.

Danilova A. 1949. La faune brachiopode de Trias de Čorovo Ždrijelo près de Podbožur (Monténégro). Bull. Mus. Hist. Nat. Serbie, 2, pp. 173—178. Davidson Th. 1864. On the Recent and Tertiary Species on the Genus *Thecidium*. Geol. Mag., vol. I, pp. 12—23.— 1874. On the Tertiary Brachiopoda of Belgium. Geol. Mag., dec. 2, vol. I, pp. 150—159. Diener C. 1920. Brachiopoda triadica. Fossilum Catalogus. Animalia. Pt. 10, pp. 1—109. Douvillé H. 1879. Note sur quelques Genres de Brachiopodes (Terebratulidae et Waldheimiidae). Bull. Soc. Géol. France, Sér. III, t. VII, pp. 251—277.—1886. Sur quelques Brachiopodes du Terrain Jurassique. Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Yonne, sér. 39, No. 2, pp. 43—102. Dreger J. 1888. Die tertiären Brachiopoden des Wiener Beckens. Beitr. Paläont. Oesterr.-Ung. u. d. Orients, Bd. 7, H. 2, SS. 179—192.— 1911. Miozäne Brachiopoden aus Sardinien Verh. d. KK Geol. Reichsanst., 45.

Elliott G. F. 1947. The development of a British Aptian Brachiopods. Quart. J. Geol. Soc., London, vol. 58, pp. 144—159.— 1953. The classification of the Thecidean Brachiopods. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 12, 6, No. 69, pp. 693—701.— 1954. New Brachiopoda from the eocene of England, France and Africa. Ann. Mag. Nat. Hist. London, vol. 7, No. 82, pp. 721—728.— 1955. Shell structure of Thecidean Brachiopods. Nature, vol. 175, No. 4469, p. 1124. Eudes-Deslongchamps E. 1859. Mémoire sur les brachiopodes du Kelloway-Rock ou zone ferrugineuse du terrain Callovien dans le Nordouest de la France.- Mém. Soc. Linn. Normandie, Caen, vol. II, pp. 1—56.— 1862. — 1886. Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. I-er Vol. Art I—XIII. Bull. Soc. Linn. Normandie, sér. 2, vol. 7—8, pp. 1—379.— 1862 — 1885. Paléontologie francaise. Terrain Jurassique. Brachiopodes. Paris, vol. IV, pp. 1—448.

Fabiani K. 1915. Monografia sui terreni terziari del Veneto. II. Paleogene del Veneto. Mem. Ist. Geol. Padova, vol. 3, pp. 1—336. Fage G. 1934. Les Rhynchonelles du Crétacé Supérieur des Charentes. Bull. Soc. Géol. France. Sér. V., t. IV, pp. 433—441. Favre E. 1876. Description des fossiles du Terrain Oxfordien des Alpes fribourgeoises. Mém. Soc. Paléont. Suisse. vol. III, pp. 1—75. Friedberg W. 1921. Ramienionogi Miocenskie Zachodniego Podola (Les Brachiopodes miocenes de la Podolie occidentale). Prace naukowe Uniwers, Poznańskiego, Sekcija mat.-przyr., n. 2, 1—20.

Gillieron V. 1873. Alpes de Fribourg en général et de Montsalvens en particulier. Mat. Carte Géol. Suisse, Livre 12, pp. 1—273. Guerhard A. et Jakob Ch., 1906. Note sur les gisements à Brachiopodes dans le Barrémien des Alpes Maritimes. Ann. Soc. Lettres, Sci. et Arts Alpes Maritimes, vol. XX, pp. 85—106.

Haas H. 1885—87 — 1891. Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. Mém. Soc. Paléont. Suisse, Genève, vol. 11, pp. 8—67; vol. 14—18, pp. 71—126.— 1889—1893. Kritische Beiträge zur Kenntnis der jurassischen Brachiopodenfauna des Schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landesteile. Mém. Soc. Paléont. Suisse, Zürich, Bd. 16, SS. 1—35; Bd. 17, SS. 37—102. Bd. 18, Taf. VI—XI; Bd. 20, SS. 103—147. Haas H. und Petri C. 1882. Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Abh. Geol. Spezialkarte Elsass-Loth., Atlas, Bd. II, Hft. 2, SS. 161—320. Hadding A. 1919. Kritische Studien über die *Terebratula*-Arten der schwedischen Kreideformation. Palaeontogr., Stuttgart, Bd. 63. SS. 1—24. Hatai K. M. 1936a. A Preliminary Note on the Tertiary Brachiopod Fauna of Japan. Proc. Imp. Acad., vol. XII, No. 4, pp. 100—102.— 19366. Neogene Brachiopoda. Japan J. Geol. Geogr. Tokyo, vol. XIII, № 1, pp. 283—324.— 1937. The stratigraphic signification of Tertiary Brachiopoda. Japan. J. Geol. Geogr., Tokyo, vol. 14, pp. 53—63.— 1940. The Cenozoic Brachiopoda from Japan. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., Ser. 2, Geol. vol. XX, pp. 1—413 — 1940. Faunal evolution of Brachiopoda in the Japanese Younger Cenozoic. Proc. 6 Pacif. Sci. Congr. Berkelev. 2, pp. 475—478.— 1941. On a new fossil Brachiopod from Mindora Island. Bull. Biogeol. Soc. Japan, vol. XI, No. 5.— 1948. New tertiary Brachiopoda from Japan. J. Paleont., vol. XXI, No. 4, pp. 494—499. Hayasaka I. 1922. On some Tertiary Brachiopods from Japan. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., ser. I, Geol., vol. 6, No. 2, pp. 139—163.

Jacob Ch. et Fallot P. 1913. Étude sur les Rhynchonelles portlandiennes, néocomiennes et mésocrétacées du sud-est de la France. Mém. Soc. Paléont. Suisse, Genève, vol. 39, pp. 1—80.

Kirchner H. 1934. Die Fossilien des Würzburger Trias. N. Jahrb. Miner., Geol. und Paläont., Bd. 71, Abt. B, No. 1, SS. 88—138.

Leidhold C. 1921. Beitrag zur genauern Kenntnis und Systematik einiger Rhynchonelliden des reichsländischen Jura. N. Jahrb. Miner., Geol. und Paläont., Stuttgart, Bd. 44, SS. 343—368. Leonhard R. 1897. Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. Palaeontogr., Stuttgart, Bd. 44, Lfg. 2, SS. 11—70.

McKerrow W. S. 1953. Variation in the Terebratulacea of the Fuller's Earth Rock. Quart. J. Geol. Soc., London, vol. 109, pt. 1, No. 433, pp. 97—124. Mezneriosis 1944. Die Brachiopoden des ungarischen Tertiärs. Ann. Hist. Natur. Mus. Nation. Hungar., Budapest, Bd. 36, SS. 10—60. Muir-Wood H. M. 1925. Jurassic Brachiopoda from Jordon Valley. Ann. Mag. Nat. Hist., vol. 15, 9 ser., No. 86, pp. 181—192.— 1936. A Monograph of the Brachiopoda of the British Greath Oolite, Ser. I. The Brachiopoda of the Fuller's Earth. Monogr. Palaeontogr. Soc., London, (1935), vol. I—II, pp. 1—144.— 1952. Some jurassic Brachiopoda from the Lincolnshire Limestone and Upper Estuary Series of Rutland and Lincolnshire. Proc. Geol. Assoc., vol. 63, pt. 2, pp. 113—142. Munier-Chalmas M. 1880. Sur quelques genres des Brachiopodes. Bull. Soc. Géol. France, ser. III, vol. 8, pp. 352—353.

Nielsen K. B. 1909. Brachiopoderne i Danmarks kridtaflejringer. Det. Kgl. Danske Videnskob. Selskabs. Skrifter., 7, Raekke, naturvid. Math. Afd., København, vol. VI, V, No. 4, pp. 129—178. Noutsoubidse K. 1945. Les brachiopodes du cretacé inférieur de la Georgie occidentale. Trav. Inst. géol., Tbilissi, ser. géol., vol. II (VII), pp. 218—240.

Oppel A. 1856—1858. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Jahresheft Ver. vaterl. Naturk. Würtemb. J.-g. 12—14. Stuttgart, XII, SS. 121—556; XIII, SS. 141—395; XIV, SS. 129—291. Orbigny A. 1845. Système Jurassique (Etage Oxfordien) in R. J. Murchison, E. Verneuil, A. Keyserling.— Géol. Russie d'Europe, t. II, pp. 419—488.— 1847. Brachiopodes Crétacés. Paléont. France, Terrain Cretacé. Paris, vol. IV, pp. 1—390.— 1850. Paléontologie Française. Terrains Crétacés. Paris, ser. IV, pp. 1—390.— 1850. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des Animaux Mollusques et Rayonnés. Paris, Vol. 1—3, pp. 1—427. Owen E. F. 1956. The Lower Cretaceous Brachiopods «*Rhynchonella*» *gibbsiana* (Sowerby) and *Sulcirhynchia hythensis*, sp. nov. Ann. Mag. Nat. Hist., 9, № 99, pp. 164—172.

Pettitt N. E. 1950. A Monograph of the Rhynchonellidae of the British Chalk. Part I. Paleont. Soc., London, vol. 103, № 2, pp. 1—26. Pictet F. I. 1867. Etude monographique des Térébratules du groupe de la *T. diphya*. Mélanges paléont., Genève, vol. 1, 3, pp. 135—184. Posselt H. I. 1894. Brachiopoderne i den danske Kridtformation. Danmarks geol. Unders., Kjøbenhavn, № 4, pp. 1—53.

Quenstedt F. A. 1856. Der Jura. Tübingen, Bd. 8, SS. 1—842.

Rollier L. 1916—1920. Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) jurassiques Celto — Souabes. Part. I. Lingulidés — Spiriferidés; Part II. Rhynchonellidés; Part III. Térébratulidés; Part IV. Zeilleridés; Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. 41—44, pp. 1—422. Rothpletz A. 1886. Geologisch-paleontologische Monographie der Vilser Alpen mit besonderer Berücksichtigung der Brachiopoden Systematik. Palaeontogr., Stuttgart, Bd. 33, SS. 1—180. Rouiller C. 1846. Explication de la coupe géologique des environs de Moscou. Bull. Soc. Nat. Moscou, vol. I, № 4, pp. 444—485; vol. II, pp. 359—465. Rouiller C. et Vossinsky A. 1847—49. Etudes progressives sur la paléontologie des environs de Moscou. Bull. Soc. Nat. Moscou, I, pp. 371—447, I, pp. 263—288, I, No. 2, pp. 336—399. Rozycki S. Z. 1948. Remarks about Upper Jurassic Rhynchonellidae of the Cracow—Czenstochowa Chain. Biul. Panstwow. Inst. Geol. Warszawa, No. 42, pp. 28—40. Ruiz C. 1928. I Brachiopodi Batoniani del Monte Inici (Trapani). Mém. Inst. geol. Univ. Padova, vol. VII, pp. 1—75.

Sahni M. R. 1925. Morphology and zonal Distribution of some Chalk Terebratulids. Ann. Mag. Nat. Hist., London, ser. 9, vol. 15, pp. 353—385.— 1929. A Monograph of the Terebratulidae of the British Chalk. Palaeont. Soc., London, vol. 81, pp. 1—62. Suess E. 1859. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. Beitr. Palaeont. Oesterreich. Bd. I, SS. 15—58. Szajnocha L. 1879. Die Brachiopoden Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Denkschr. Akad. Wiss., Wien., Bd. 41, SS. 197—240.

Thomson I. A. 1915. The Genera of Recent and Tertiary Rhynchonellids. Geol. Mag., dec. 6, vol. 2, pp. 387—392.— 1915. A New Genus and Species of the Thecidiinae. Geol. Mag., dec. 6, vol. 2, pp. 461—464.— 1919. Brachiopod Nomenclature: *Clavigera*, *Hectoria*, *Rastelligera* and *Psioidea*. Geol. Mag. New. ser., dec. VI, vol. VI, No. IX, pp. 411—413. Toni A. 1911. La fauna Liasica di Vedana (Belluno) Part prima: Brachiopodi. Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXXVII, № 3, pp. 1—29. Trautschold H. A. 1880. Ueber die Terebrateln des Moskauer Jura. Bull. Soc. Nat. Moscou, vol. IV, pp. 364—377. Trechmann C. T. 1918. The Trias of New Zealand. Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 73 (for 1917) pt. 3, pp. 165—245.

Wisniewska M. 1932. Les Rhynchonellidés du Jurassique supérieur de Pologne. Palaeont. Polon., Warsawa. t. II, № 1, pp. 1—71.

Zieten C. H. 1830—33. Die Versteinerungen Würtembergs. Stuttgart, SS. 1—95. Zugmayer H. 1880. Untersuchungen über rhätische Brachiopoden. Beitr. z. Paläont.. u. Geol. Oesterr.-Ung. Bd. I.

ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ ЛИТЕРАТУРЫ

Иванова Е. А. 1959. К систематике и эволюции спириферид. — Палеонт. ж. № 4, стр. 47—64. Заводовский В. М. 1958. Новые виды брахиопод из пермских отложений верховьев р. Гижиги, Омолона и Ярходона. Мат. геол., пол. ископ. С.-В. СССР, вып. 12, стр. 127—136. Каширцев А. С. 1959а. Полевой атлас фауны пермских отлож. С. В. СССР. Изд. АН СССР, стр. 3—85.— 1959б. Новый род брахиопод *Jakutoproductus* из н.-пермских отлож. В. Сибири. Мат. к «Осн. пал.», вып. 3, стр. 28—31. Лихарев Б. К. 1959. Некоторые наблюдения над верхнепалеозойскими брахиоподами. Палеонт. ж. № 2, стр. 82—90. Монахова Л. П. 1959. Визейские брахиоподы нижней части угленосной толщи Ц. Казахстана. Тр. Лаб. геол. угля, вып. IX, стр. 68—152. Ржонсницкая М. А. 1959. К систематике ринхонеллид. Палеонт. ж. № 1, стр. 25—35. Рымусокс А. К. 1959. Strophomenoidea ордовика и силура Эстонии. Уч. Зап. Тартуск. Унив., вып. 75, стр. 11—50. Ян-Ши-пу 1959. Новый визейский род спириферид — *Grandispirifer* gen. nov. Acta palaeont. Sinica, vol. 7, No. 2, стр. 115—120.

Boucot A. J. 1958. *Kozlowskiellina*. new name for *Kozlowskiella* Boucot 1957. J. Paleont., vol. 32, No. 5, p. 1031.—1959. Early Devonian Ambocoelinae. J. Paleont., vol. 33, No. 1, pp. 16—24. Campbell K. S. W. 1959. The Type Species of three Upper Palaeoz. Punctate Spiriferoids. Palaeontology, vol. I. part 4, pp. 351—363. Coleman P. J. 1957. Permian Productacea of W. Australia. Bur. Min. res., geol. and geophys. Australia. Bull. No. 40, pp. 1—147. Goldring R. 1957. The last toothed Productellinae in Europe. Paläont. Zeitschr. 31, No 3—4, SS. 207—228. Havlíček V. 1959. Spiriferidae v českém siluru a devonu. Rozpr. Ústr. úst. geol. XXV, 1—275. Johnston J. 1941. Studies in silurian Brachiopoda. I Description of a new genus and species. Proc. Linn. Soc. N. S. W., vol. LXVI, pt. 3—4, No. 295—296, pp. 160—168. Tokuyama A. 1957. On some Upper Triassic Spiriferinoids. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. N. S., No. 27, pp. 99—106.

ТАБЛИЦЫ I—LXXV
К РАЗДЕЛУ BRACHIOPODA

ТАБЛИЦА I

Фиг. 1—3. *Obolus* (*Obolus*) *apollinis* Eichwald
1—2 — брюшная и спинная створки, ×2; *3* — внутреннее строение брюшной створки, ×3. Н. ордовик Эстонии (Walcott, 1912)

Фиг. 4—6. *Westonia bottnica* (Wiman)
4—5 — брюшная и спинная створки, ×3; *6* — внутреннее строение спинной створки, ×3. Ср. кембрий (?) Швеции (Walcott, 1912)

Фиг. 7. *Westonia aurora* (Hall)
Скульптура, сильно увеличено. В. кембрий С. Америки (Walcott, 1912)

Фиг. 8—9. *Bröggeria salteri* (Hall)
8 — брюшная створка, ×4½; *9* — внутреннее ядро спинной створки, ×4½. Н. ордовик Швеции (Walcott, 1912)

Фиг. 10. *Bröggeria salteri* (Hall)
Внутреннее ядро брюшной створки, ×3. Н. ордовик (?) Канады (Walcott, 1912)

Фиг. 11. *Helmersenia ladogensis* (Jeremejew)
Брюшная створка, ×8. Н. ордовик Прибалтики (Walcott, 1912)

Фиг. 12. *Helmersenia ladogensis* (Jeremejew)
Внутреннее строение брюшной створки, ×8. Н. ордовик Прибалтики (Pander, 1861)

Фиг. 13—14. *Lingulella lingulaeformis* (Mickwitz)
13 — брюшная створка ×4; 14 — спинная створка, ×4. Н. ордовик Эстонии (Walcott, 1912)

Фиг. 15—16. *Lingulella jakutensis* Lermontova
15 — брюшная створка, ×6; 16 — спинная створка, ×6. Ср. кембрий В. Сибири (Лермонтова, 1940).

Фиг. 17. *Lingulella* sp.
Брюшная створка, ×6. Ср. кембрий В. Сибири (Лермонтова, 1940)

Фиг. 18. *Lingula demissa* Gerassimow
Брюшные створки, ×3. В. юра, н. волжский яр. Русской платформы (Герасимов, 1955)

Рис. 19. *Pseudolingula quadrata* (Eichwald)
Полный экземпляр; *а* — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. ордовик Прибалтики (Алихова, 1954)

Фиг. 20—21. *Trigonoglossa flabellula* (Hall et Clarke)
20 — брюшная створка (слепок), ×1; *21а* — спинная створка, задняя часть повреждена и видна ложная арея, ×1; *б* — скульптура, ×5. Н. карбон С. Америки (Girty, 1939)

ТАБЛИЦА I

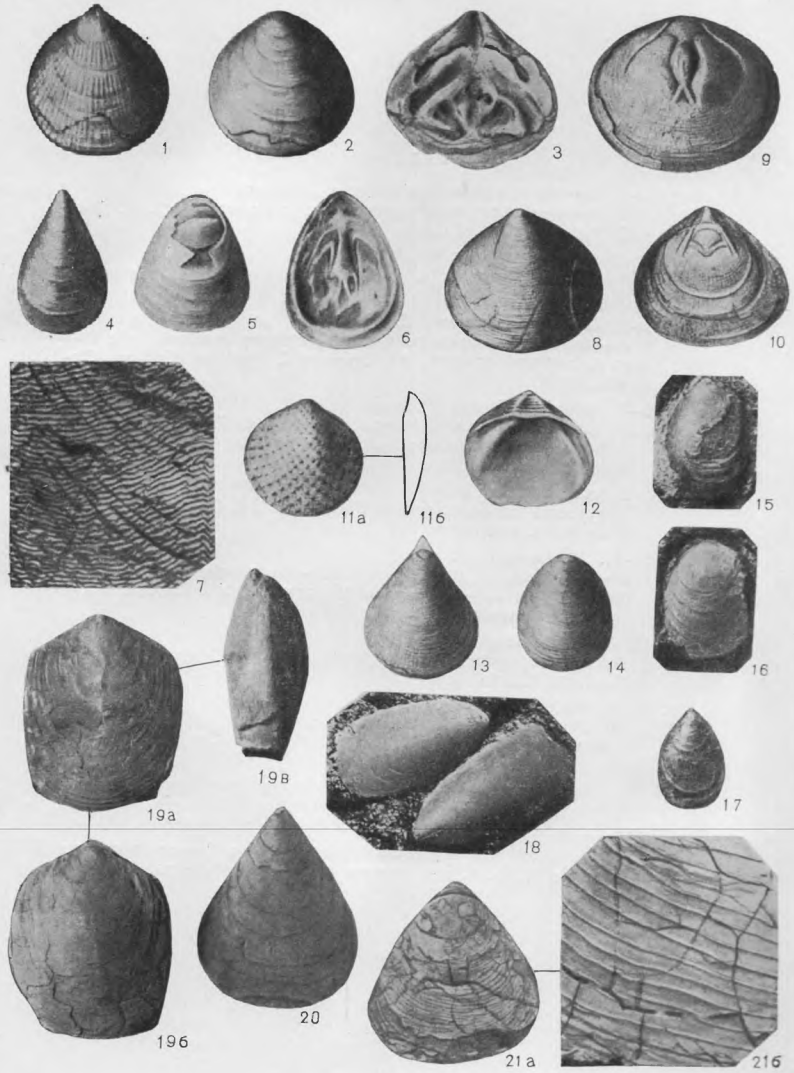


ТАБЛИЦА II

Фиг. 1—2. *Barroisella subspatulata* (Meek et Worthen)
Внутреннее строение брюшной и спинной створок, ×3. В. девон С. Америки (Hall et Calrke, 1892)

Фиг. 3. *Lingulipora bavlensis* Mikrjukov
Брюшная створка, ×10. Ср. девон, живетский яр. Башкирии (Микрюков, 1955)

Фиг. 4—5. *Lingulasma schucherti* Ulrich
4 — внутреннее строение брюшной створки (слепок), ×1; *5* — то же спинной створки, ×1. Ордовик С. Америки (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 6—7. *Elkania desiderata* (Billings)
6 — внутреннее ядро брюшной створки, ×4; *7* — то же спинной створки, видны главные мантийные сосуды, ×4. Н. ордовик Канады (Walcott, 1912)

Фиг. 8. *Dinobolus conradi* (Hall)
Внутреннее строение брюшной створки, ×1. Силур С. Америки (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 9—12. *Monomerella* sp.
9—10 — брюшная створка, ×1; *11* — внутреннее ядро брюшной створки, ×1; *12* — то же спинной створки, ×1. Ордовик-силур Центр. Казахстана (Борисяк, 1955)

Фиг. 13. *Trimerella acuminata* Billings
Внутреннее строение брюшной створки, ×1. Силур С. Америки (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 14—15. *Rhinobolus galtensis* (Billings)
14 — внутреннее строение брюшной створки, ×1; *15* — то же спинной створки, ×1. Силур С. Америки (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 16. *Crania proavia* Goldfuss
Спинная створка, ×1. В. девон Русской платформы (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 17. *Isocrania bosqueti* Jaekel
а — внешний вид брюшной створки, ×$3^2/_5$; *б* — ее внутреннее строение, ×$3^2/_5$. В. мел, маастрихт Крыма (Василенко, 1955)

1

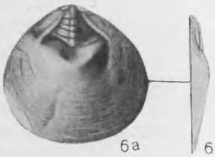
2

3

4

5

8


6а 6б

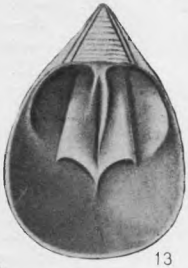
11

7а 7б

9

10

12


13

17а

17б

15

16

14

ТАБЛИЦА III

Фиг. 1—2. *Ancistrocrania spinulosa* (Nilsson)
1 — внешний вид брюшной створки, $\times 3^2/_5$; *2* — ее внутреннее строение, $\times 3^2/_5$. В. мел, датский ярус Крыма (Василенко, 1955)

Фиг. 3—6. *Pseudocrania planissima* (Eichwald)
3 — один экземпляр в разных положениях, $\times 1$; *4* — спинная створка, $\times 4$; *5* — внутреннее строение спинной створки, $\times 2$. Ср. ордовик Прибалтики (Алихова, 1954); *6* — внутреннее строение брюшной створки $\times 2$. Ср. ордовик Прибалтики (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 7. *Philhedra baltica* Koken
Спинная створка, $\times 1$. Ср. ордовик Эстонии (Huene, 1899)

Фиг. 8. *Philhedra glabra* Huene
Внутреннее ядро спинной створки, $\times 1$. Ср. ордовик Эстонии (Huene, 1899)

Фиг. 9—10. *Petrocrania hamiltoniae* (Hall)
9 — внешний вид спинной створки, $\times 1$; *10* — внутреннее строение брюшной створки, прикрепленной к кораллу, $\times 1$. Ср. девон С. Америки (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 11. *Pseudometoptoma mickwitzi* Huene
а — спинная створка, $\times 1$; *б* — брюшная створка, $\times 1$; *в* — сбоку, $\times 1$. Ср. ордовик Эстонии (Huene, 1899)

Фиг. 12—13. *Angarella lopatini* Assatkin
12 — крупная брюшная створка, $\times 1$; *13* — спинная створка, $\times 1$. Н. ордовик В. Сибири (Андреева и Никифорова, 1955)

Фиг. 14—15. *Eleutherocrania gibberosa* Huene
14 — ядро спинной створки, $\times 1$; *15* — спинная створка и профиль, $\times 1$. В. ордовик Эстонии (Huene, 1899)

Фиг. 16—18. *Pholidops implicata* (Sowerby)
16 — спинная створка и профиль раковины, $\times 5$; *17* — внутреннее строение брюшной створки, $\times 5$; *18* — то же спинной створки, $\times 5$. Н. силур Германии (Huene, 1899)

Фиг. 19—20. *Lingulapholis infrasilurica* (Huene)
19 — внутреннее строение брюшной створки, $\times 10$; *20* — то же спинной створки, $\times 10$. Ср. ордовик Эстонии (Huene, 1899)

Фиг. 21—23. *Acrothele coriacea* Linnarsson
21 — брюшная створка, $\times 3$; *22* — внутреннее строение брюшной створки, $\times 4^1/_2$; *23* — внутреннее ядро спинной створки, $\times 4^1/_2$. Ср. кембрий Скандинавии (Walcott, 1912)

Фиг. 24—26. *Prototreta trapeza* Bell
24 — брюшная створка, $\times 6$; *25* — брюшная створка сзади, $\times 6$; *26* — спинная створка, $\times 8$. Ср. кембрий С. Америки (Bell, 1938)

ТАБЛИЦА III

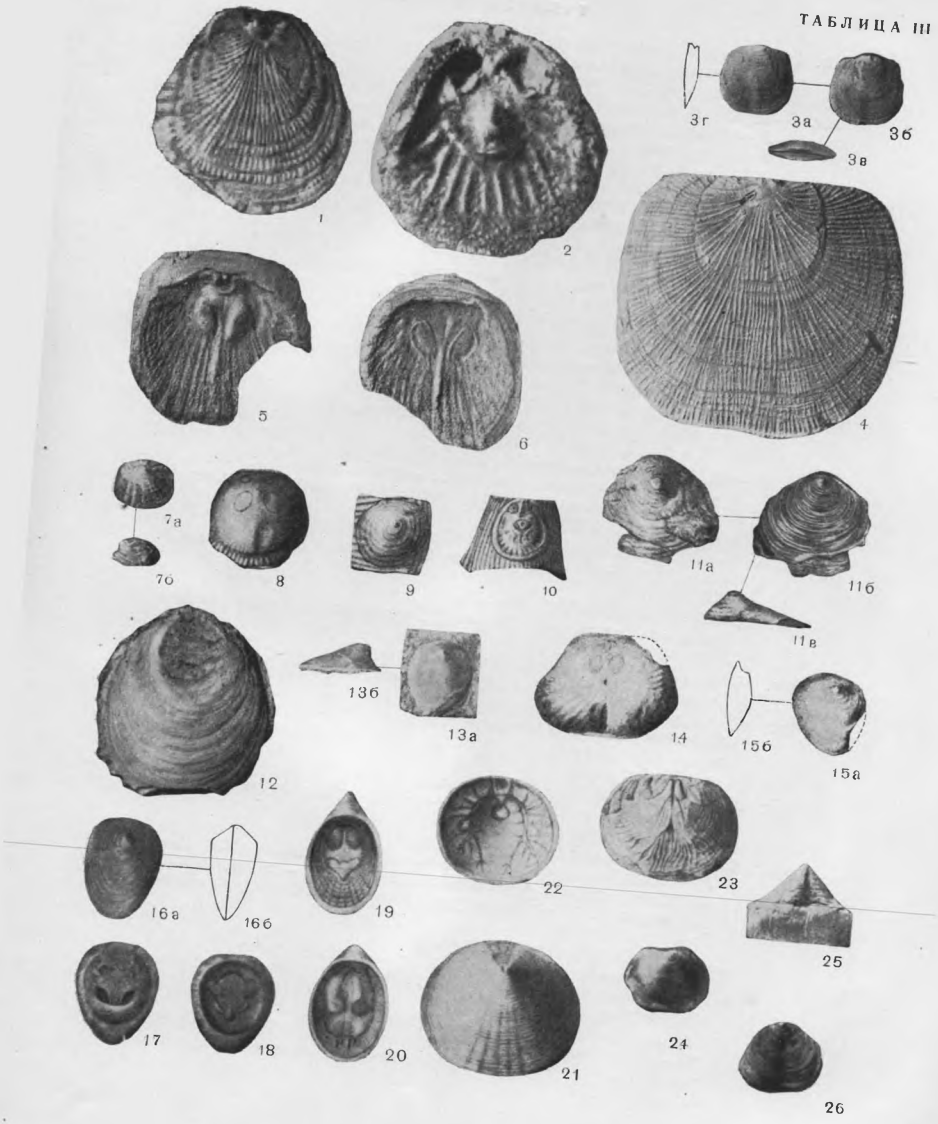

1
2
3г
3а
3б
3в
4
5
6
7а
7б
8
9
10
11а
11б
11в
12
13б
13а
14
15б
15а
16а
16б
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1. *Acrotreta subconica* Kutorga
а — цельная раковина сзади, ×4½; *б* — сбоку, ×4½; *в* — спинная створка, ×4½. Ср. ордовик Прибалтики (Walcott, 1912)

Фиг. 2—6. *Acrothyra proavia* (Matthew)
2 — брюшная створка, ×7; *3* — брюшная створка сзади, ×7; *4* спинная створка; ×7; *5* — внутреннее ядро брюшной створки, ×7; *6* — то же спинной створки, ×7. Ср. кембрий Канады (Walcott, 1912)

Фиг. 7. *Discinopsis gulielmi* (Matthew)
Брюшная створка (несколько сдавлена), ×8. Ср. кембрий Канады (Walcott, 1912)

Фиг. 8. *Trematis millepunctata* Hall
а — брюшная створка, ×2; *б* — спинная створка, ×2; *в* — сбоку, ×2. Ордовик С. Америки (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 9. *Schizocrania filosa* (Hall)
Несколько брюшных створок, прикрепленных к раковине строфомениды. Слева — внутреннее ядро спинной створки, ×1. Ордовик С. Америки (Hall, 1892)

Фиг. 10. *Schizocrania striata* (Sowerby)
Брюшная створка и часть спинной (справа), ×1. Силур Подолии (Kozlowski, 1929)

Фиг. 11—12. *Orbiculoidea damanensis* Sokolskaja
11 — брюшная створка, ×1½; *12* — спинная створка, ×1½. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 13. *Lindstroemella aspidium* Hall et Clarke
Брюшная створка, ×1. Ср. девон С. Америки (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 14. *Schizotreta ovalis* Hall et Clarke
Брюшная створка, ×3. Ордовик С. Америки (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 15. *Mezotreta tentorium* (Kutorga)
Брюшная створка, ×1. Ордовик Эстонии (Kutorga, 1848)

Фиг. 16. *Discinisca lamellosa* (Broderip)
Брюшная створка: *а* — внешний вид, ×1; *б* — внутреннее строение, ×1. Современная, Тихоокеанское побережье Перу (Hall and Clarke, 1892)

Фиг. 17. *Obolella* (*Obolella*) *mobergi* Walcott
а — брюшная створка, ×3; *б* — сбоку, ×3; *в* — ложная арея, ×3. Н. кембрий Швеции (Walcott, 1912)

Фиг. 18—22. *Botsfordia granulata* (Redlich)
18 — брюшная створка, ×4; *19* — спинная створка, ×4; *20* — внутреннее строение брюшной створки, ×4; *21* — то же спинной створки, × 4; *22* — скульптура, сильно увеличено. Ср. кембрий Гималаев (Walcott, 1912)

Фиг. 23—24. *Botsfordia caelata* (Hall)
23 — брюшная створка, ×3½; *24* — спинная створка, ×4½. Оба экземпляра несколько раздавлены. Н. кембрий В. Сибири (Лермонтова, 1951)

Фиг. 25—26. *Siphonotreta unguiculata* (Eichwald)
25 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *26* — скульптура, ×4. Ср. ордовик Прибалтики (Алихова, Балашова, Балашов, 1954)

ТАБЛИЦА IV

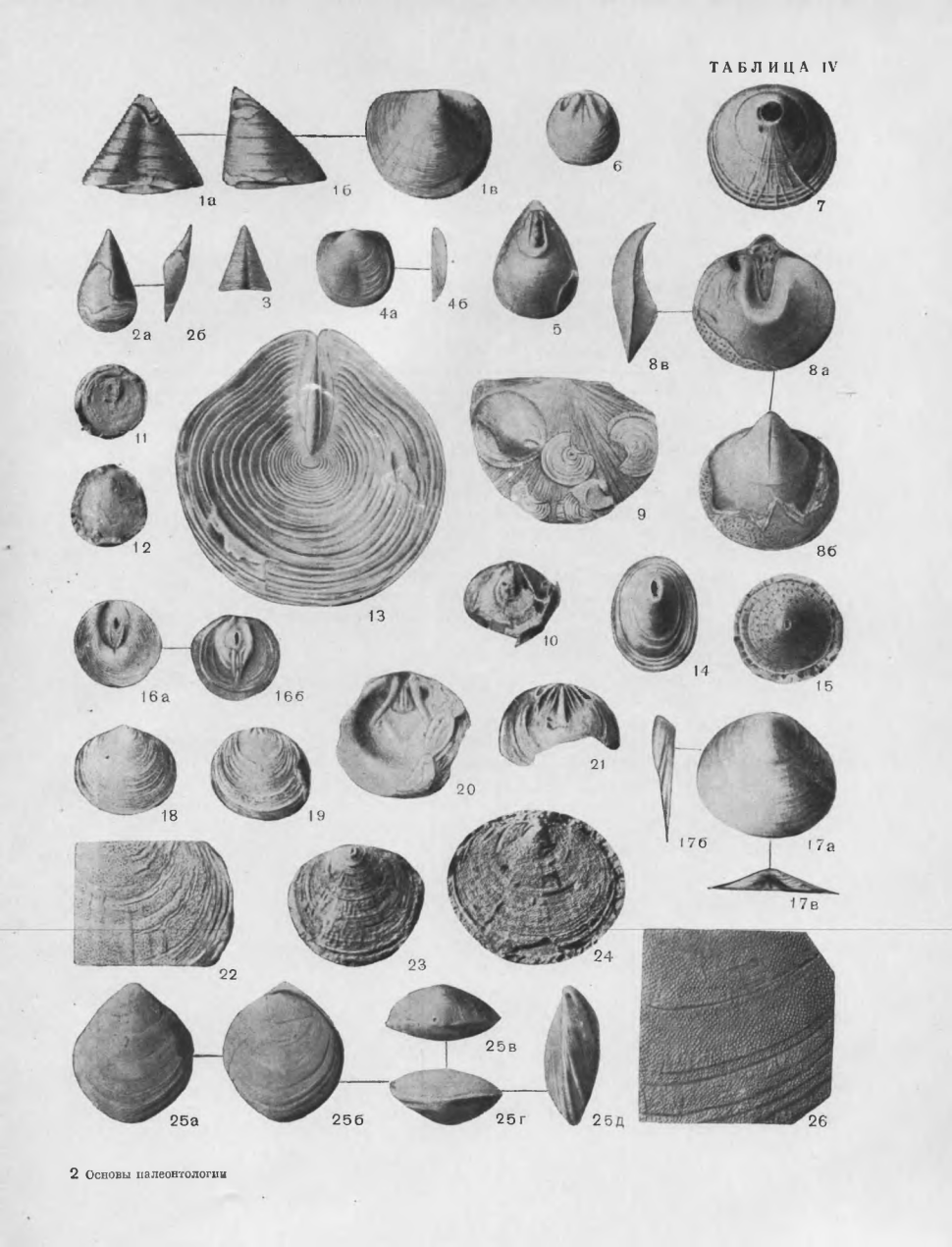

1а
1б
1в
6
7
2а
2б
3
4а
4б
5
8в
8а
11
12
13
9
8б
10
14
15
16а
16б
18
19
20
21
17б
17а
17в
22
23
24
25а
25б
25в
25г
25д
26

ТАБЛИЦА V

Фиг. 1. *Schizambon estonia* Walcott
Брюшная створка, ×3. Н. ордовик Эстонии (Walcott, 1912)

Фиг. 2. *Siphonotreta verrucosa* (Eichwald)
а — брюшная створка, ×3; *б* — спинная створка, ×3. Н. ордовик Прибалтики (Walcott, 1912)

Фиг. 3—7. *Keyserlingia buchi* (Verneuil)
3 — брюшная створка, ×4; *4* — ложная арея, ×4; *5* — внутреннее строение брюшной створки с открытым отверстием для ножки, ×4; *6* — то же с закрытым отверстием, ×4; *7* — внутреннее строение спинной створки, ×4. Н. ордовик Эстонии (Walcott, 1912)

Фиг. 8—9. *Micromitra pusilla* (Linnarsson)
8 — брюшная створка, ×6; *9* — спинная створка, ×6. Ср. кембрий Швеции (Walcott, 1912)

Фиг. 10—12. *Jphidella pannula* (White)
10—11 — брюшная створка, ×3; *12* — спинная створка, ×10. Ср. кембрий С. Казахстана (колл. Л. И. Боровикова)

Фиг. 13—15. *Paterina superba* (Walcott)
13а — брюшная створка, ×3; *б* — то же сбоку, ×3; *14* — спинная створка, ×10; *15* — скульптура, ×10. Ср. кембрий С. Казахстана (колл. Л. И. Боровикова)

Фиг. 16. *Paterina* sp.
Спинная створка, ×3. Ср. кембрий С. Казахстана (колл. Л. И. Боровикова)

Фиг. 17. *Volborthia recurva* (Kutorga)
а—д — одна раковина в разных положениях, ×1; *е* — строение ложной ареи, ×2. Н. ордовик Прибалтики (Moeller, 1874)

Фиг. 18—19. *Mickwitzia monilifera* (Linnarsson)
18а — брюшная створка; *б* — ложная арея; *в* — сбоку; *19* — спинная створка, все ×1½. Н. кембрий Швеции (Walcott, 1912)

Фиг. 20. *Curticia elegantula* Walcott
Спинная створка, ×4½. В. кембрий С. Америки (Walcott, 1912)

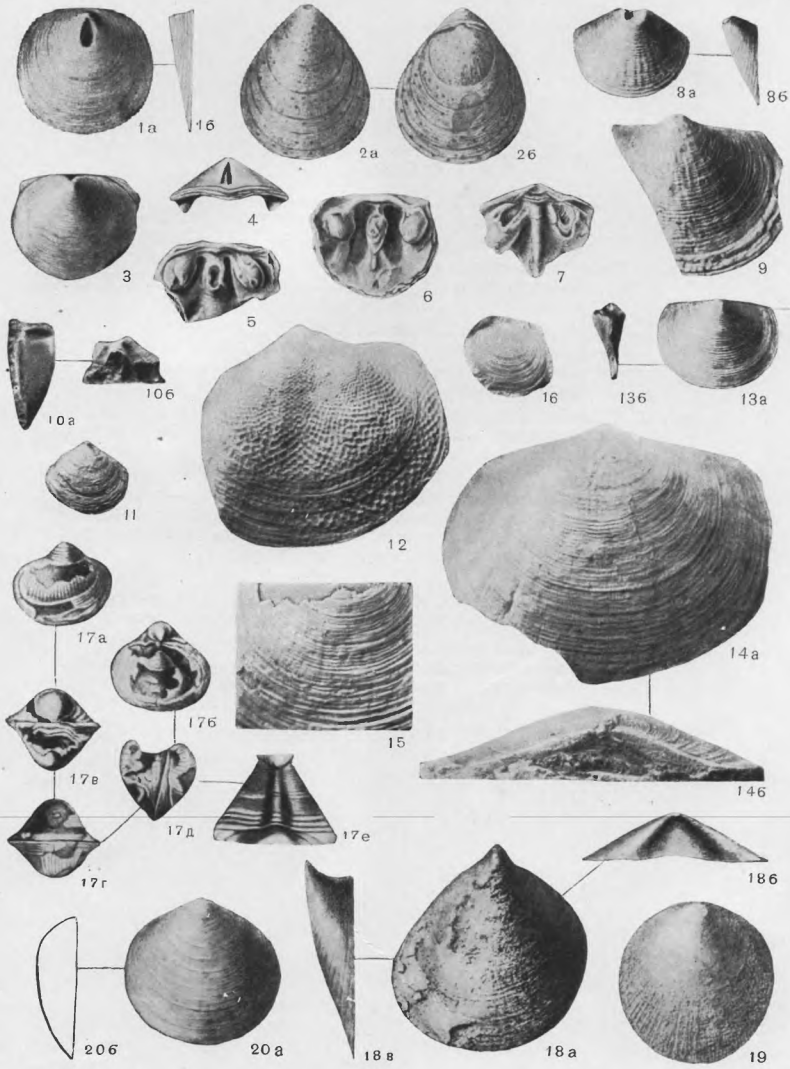

1а
1б
2а
2б
8а
8б
3
4
5
6
7
9
10а
10б
11
12
16
13б
13а
14а
14б
15
17а
17б
17в
17г
17д
17е
18б
18а
18в
19
20а
20б

ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1—3. *Kutorgina cingulata* (Billings)
1 — брюшная створка, ×1; *2* — спинная створка, ×1; *3* — скульптура, ×4. Ср. кембрий В. Сибири (колл. Н. П. Суворовой)

Фиг. 4. *Kutorgina* cf. *cingulataeformis* Lermontova
Брюшная створка, ×1. Ср. кембрий С. Казахстана (Колл. Л. И. Боровикова)

Фиг. 5—8. *Kutorgina lenaica* Lermontova
5 — брюшная створка, ×10; *6* — то же, ×3½; *7а* — то же, ×2½; *б* — сбоку, ×2½, *8* — спинная створка, ×4. Н. кембрий В. Сибири (Лермонтова, 1951)

Фиг. 9. *Kutorgina cingulataeformis* Lermontova
Брюшная створка, ×1½. Ср. кембрий Минусинской котловины (Лермонтова, 1940)

Фиг. 10. *Eichwaldia* sp.
а — *д* — раковина в разных положениях, ×4; *е* — скульптура, ×10; *ж* — макушка со стороны спинной створки, ×10; *з* — брюшная створка, на макушке видна закрывающая пластинка, ×5. Силур С. Америки (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 11. *Eichwaldia* sp.
а — брюшная створка, ×4; *б* — спинная створка, ×4; *в* — скульптура, ×10. Силур С. Америки (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 12—13. *Eichwaldia minutireticulata* (M. Borissiak)
12 — отпечаток поверхности, ×4; *13* — обломок спинной створки, ×4. Силур Центр. Казахстана (М. Борисяк, 1955)

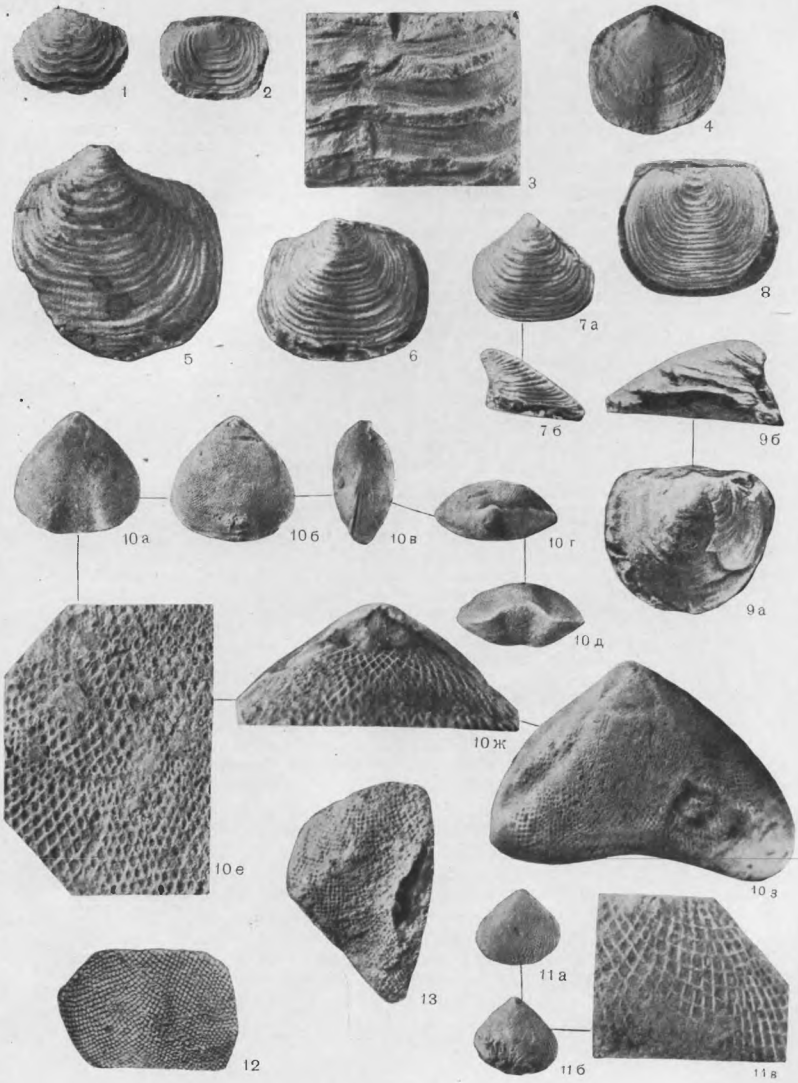

1
2
3
4
5
6
7а
7б
8
9а
9б
10а
10б
10в
10г
10д
10е
10ж
10з
11а
11б
11в
12
13

ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1—3. *Nisusia nasula* var. *ramosa* Nikitin
1 — брюшная створка: *а*, ×1; *б*, ×2; *в* — сбоку, ×2; *2* — спинная створка, ×2; *3* — скульптура, ×8. Н. ордовик Казахстана (Никитин, 1956)

Фиг. 4. *Matutella grandis* (Lermontova)
а — брюшная створка, ×1; *б* — лобный край, ×1. Ср. кембрий Минусинской котловины (Лермонтова, 1940)

Фиг. 5—7. *Eoorthis remnicha* (Winchell)
5а — спинная створка, ×1; *б* — скульптура, ×4; *6* — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *7* — то же спинной створки, видны замочный отросток и брахиофоры, ×2. В. кембрий С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 8—9. *Eoorthis* sp.
8 — ядро брюшной створки, ×2; *9* — ядро спинной створки, ×2. В. кембрий Горной Шории (колл. И. Ф. Никитина)

Фиг. 10—11. *Apheoorthis ocha* (Walcott)
10 — брюшная створка, ×2; 11 — спинная створка, ×2. Н. ордовик С. Казахстана (Никитин, 1956)

Фиг. 12—13. *Billingsella pepina* (Hall)
12 — брюшная створка, ×2; *13* — спинная створка, ×2. В. кембрий С. Казахстана (колл. И. Ф. Никитина)

Фиг. 14—16. *Billingsella fluctuosa* Nikitin
14 — брюшная створка, ×2; *15* — ядро брюшной створки, ×2; *16* — брюшная створка изнутри, видны зубы и мантийные сосуды, ×2. В. кембрий С. Казахстана (колл. И. Ф. Никитина)

Фиг. 17—18. *Orusia lenticularis* (Wahlenberg)
17 — ядро брюшной створки, ×2; *18 а* — ядро спинной створки, ×2; *б* — то же, со стороны замочного края, ×2; В. кембрий Ньюфаундленда (Walcott, 1912)

Фиг. 19—20. *Finkelnburgia bellatula* Ulrich et Cooper
19а — брюшная створка, ×2; *б* — сбоку, ×2; *в* — замочный край, ×2; *20* — внутреннее строение брюшной створки, ×2. Н. ордовик Сибирской платформы (Андреева и Никифорова, 1955)

Фиг. 21. *Finkelnburgia* sp.
Ядро брюшной створки, ×4. Н. ордовик Сибирской платформы (колл. О. Н. Андреевой)

Фиг. 22. *Plectorthis fissicosta* (Hall)
а — спинная створка, ×$1^1/_2$; *б* — сбоку, ×$1^1/_2$; *в* — замочный край, ×$1^1/_2$. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 23—24. *Plectorthis plicatella* (Hall)
23 — внутреннее строение брюшной створки, ×$1^1/_2$; *24* — то же спинной, ×$1^1/_2$. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

ТАБЛИЦА VII

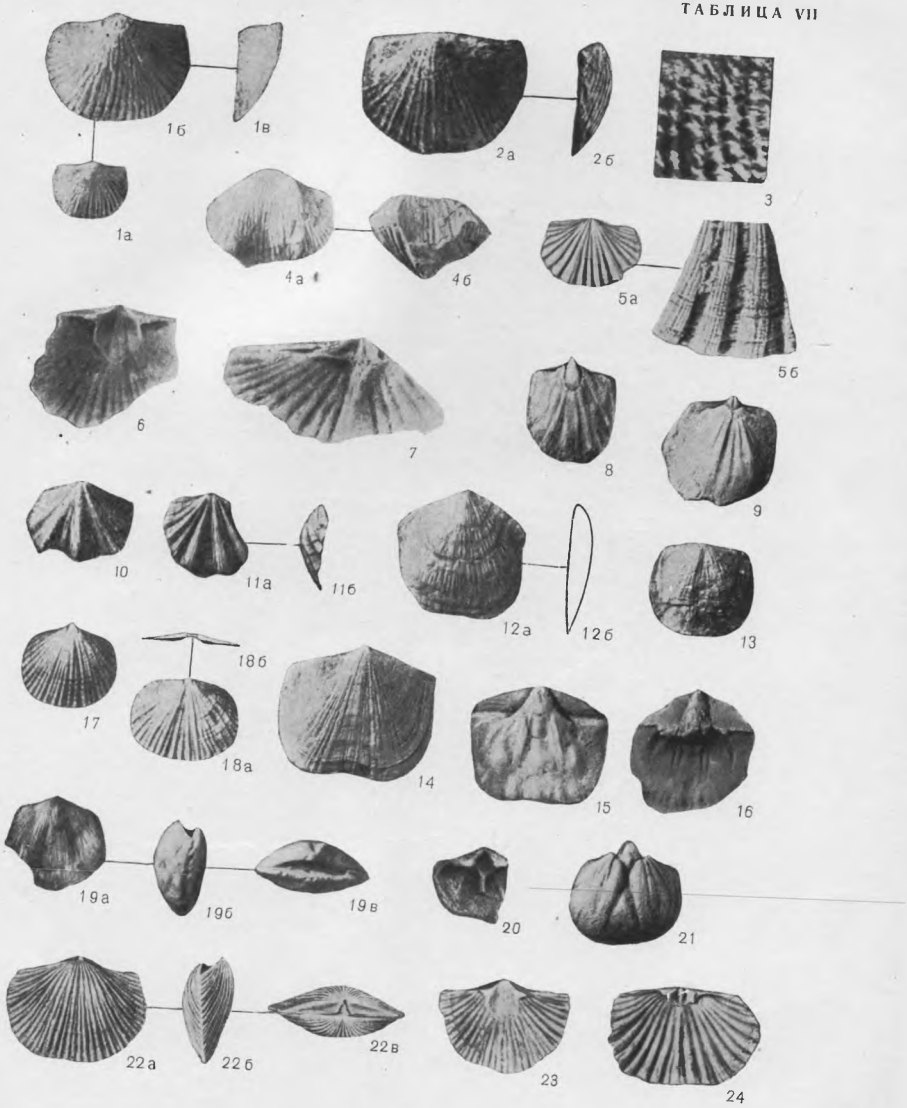

1б
1в
1а
2а
2б
3
4а
4б
5а
5б
6
7
8
9
10
11а
11б
12а
12б
13
17
18б
18а
14
15
16
19а
19б
19в
20
21
22а
22б
22в
23
24

ТАБЛИЦА VIII

Фиг. 1—3. *Hebertella occidentalis sinuata* (Hall)
1а — брюшная створка, $\times 1^1/_2$; *б* — замочный край, $\times 1^1/_2$; *в* — сбоку, $\times 1^1/_2$; *2* — внутреннее строение брюшной створки, $\times 2$; *3* — то же спинной створки, $\times 2$. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 4—6. *Mimella panna* Andreeva
4а — *в* — один экземпляр в разных положениях, $\times 1$; *г* — скульптура, $\times 2$; *5* — внутреннее строение брюшной створки, $\times 2$; *6* — то же спинной створки, $\times 1$; Ср. ордовик Сибирской платформы (колл. О. Н. Андреевой)

Фиг. 7—10. *Schizophorella fallax* (Salter)
7 — брюшная створка; *8* — спинная створка; *9* — внутреннее строение брюшной створки (слепок); *10* — то же спинной створки, все $\times 1^1/_2$. В. ордовик Англии (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 11—12. *Doleroides gibbosus* (Billings)
11а — брюшная створка; *б* — спинная створка; *12* — внутреннее строение брюшной створки, все $\times 1^1/_2$. Ср. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 13. *Doleroides* cf. *gibbosus* (Billings)
Вид сзади, $\times 1^1/_2$. Ср. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 14. *Doleroides pervetus* (Conrad)
Внутреннее строение спинной створки, $\times 2$. Ср. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 15. *Cyclocoelia sordida* (Hall)
а — ядро брюшной створки, видны короткие зубные пластины, $\times 2$; *б* — ядро спинной створки, видна срединная септа, $\times 2$. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

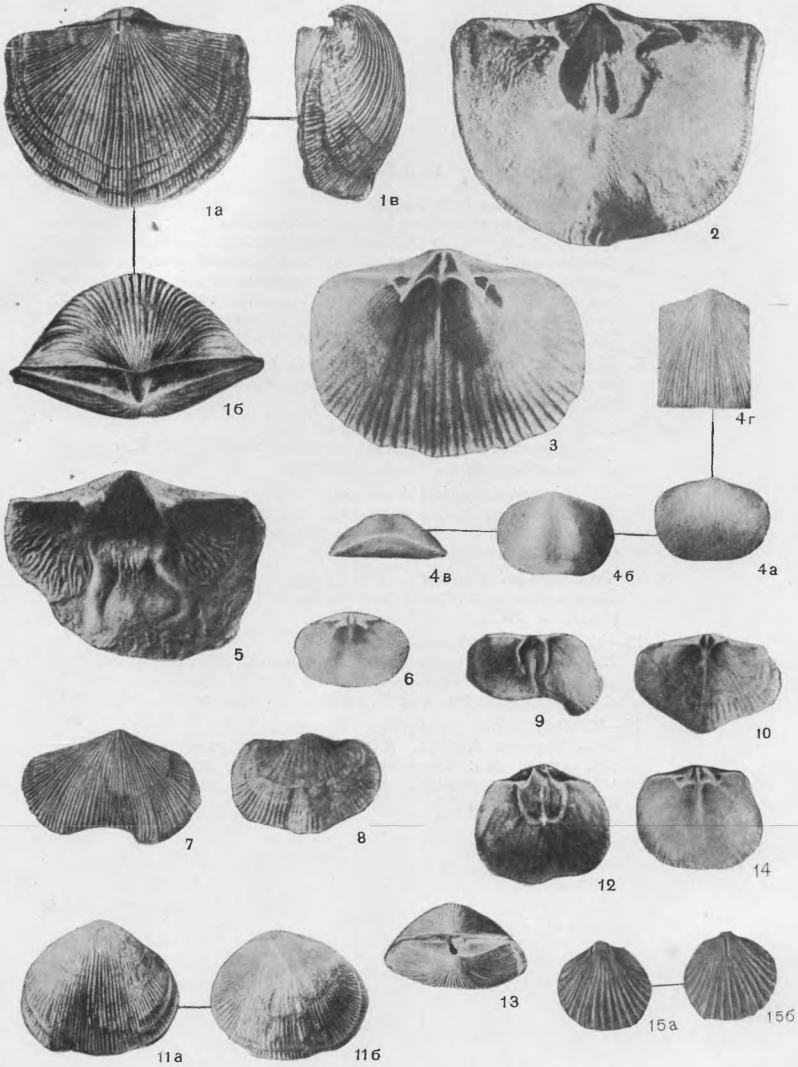

1а
1в
2
1б
3
4г
5
4в
4б
4а
6
9
10
7
8
12
14
11а
11б
13
15а
15б

ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1—4. *Platystrophia lynx* Eichwald

1а — в — один экземпляр в разных положениях, ×1; *г* — скульптура, ×5; *2а* — ядро брюшной створки, ×2; *б* — ядро спинной створки, ×2; *3* — внутреннее строение спинной створки, видны замочный отросток, брахиофоры, фулькральные пластины, срединная септа и валики, разделяющие отпечатки закрывателей, ×2; *4* — замочный край спинной створки, видны брахиофоры, ×2. Ср. ордовик Ленингр. обл. (Алихова, 1951)

Фиг. 5. *Platystrophia dentata* var. *veimarnensis* Alichova

Внутреннее строение брюшной створки, ×2. Ср. ордовик Ленингр. обл. (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 6—7. *Nanorthis hamburgensis* (Walcott)

6 — брюшная створка, ×2; *7* — спинная створка, ×2. Н. ордовик С. Казахстана (колл. И. Ф. Никитина)

Фиг. 8—10. *Minororthis nalivkini* Ivanov

8 — внутреннее строение спинной створки, ×2$^1/_2$; *9* — брюшная створка, ×2$^1/_2$; *10* — спинная створка, ×2. Ср. ордовик Ср. Урала (Иванов и Мягкова, 1950)

Фиг. 11. *Orthis callactis* Dalman

Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. ордовик, р. Волхов (Алихова, 1953)

Фиг. 12—14. *Orthis calligramma* Dalman

12 — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *13* — то же спинной створки, ×2; *14а—b*—один экземпляр в разных положениях, ×1; *г* — скульптура, ×5. Н. ордовик, р. Волхов (Алихова, 1953)

Фиг. 15—19. *Cyrtonotella kuckersiana* (Wysogorski)

15 — брюшная створка, ×1; *16* — спинная створка, ×1; *17* — скульптура, ×5; *18* — внутреннее строение спинной створки, ×1; *19* — ядро брюшной створки, ×1. Ср. ордовик Ленинград. обл. (Алихова, 1953)

ТАБЛИЦА IX

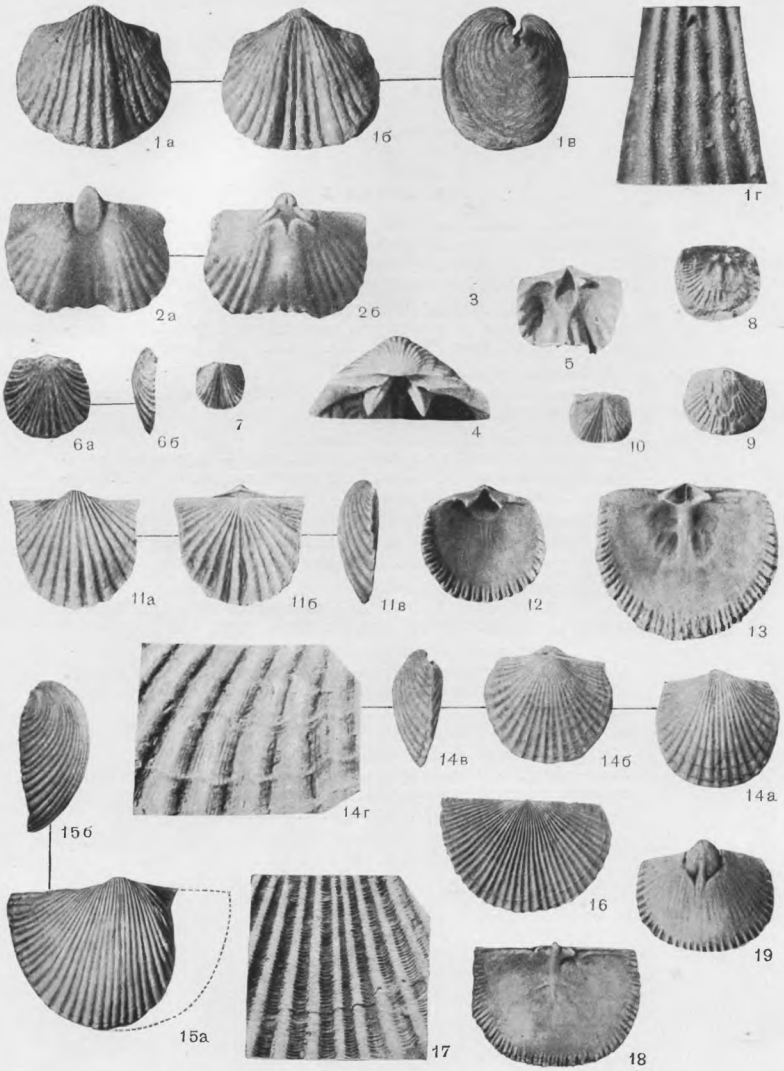

1а
1б
1в
1г
2а
2б
3
5
8
6а
6б
7
4
10
9
11а
11б
11в
12
13
14г
14в
14б
14а
15б
16
19
15а
17
18

ТАБЛИЦА X

Фиг. 1—2. *Nicolella oswaldi* (Buch)
1 — брюшная створка: *а* — снаружи, ×1; *б* — сбоку, ×1; *в* — изнутри, ×1; *2* — спинная створка: *а* — снаружи, ×1; *б* — изнутри, ×1. В. ордовик Эстонии (Алихова, 1953)

Фиг. 3. *Hesperorthis inostrancevi* (Wysogorski)
а—в — один экземпляр в разных положениях, ×1; *г* — скульптура, ×4. Ср. ордовик, Ленингр. обл. (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 4. *Hesperorthis pljussensis* Alichova
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, × 1. Ср. ордовик Ленингр. обл. (Алихова, 1951)

Фиг. 5—7. *Boreadorthis sadewitziensis* (Roemer)
5 — один экземпляр в разных положениях; *6* — внутреннее строение брюшной створки; *7* — то же спинной створки, все ×1. В. ордовик Прибалтики (Алихова, 1951)

Фиг. 8. *Barbarorthis foraminifera* Öpik
а — спинная створка, ×5; *б* — брюшная, ×5; *в* — замочный край, ×5; *г* — скульптура, ×10. В. ордовик Эстонии (Öpik, 1934)

Фиг. 9—10. *Schizoramma freija* (Öpik)
9 — брюшная створка, ×2; *10* — внутреннее строение спинной створки, ×2. Ср. ордовик Эстонии (Öpik, 1934)

Фиг. 11—13. *Productorthis obtusa* (Pander)
11а — брюшная створка, ×2; *б* — сбоку, ×2; *в* — спинная створка, ×2; *12* — внутреннее строение спинной створки, ×4; *13* — внутреннее строение брюшной створки, ×4. Н. ордовик, р. Волхов (Алихова, 1953)

Фиг. 14—16. *Panderina* cf. *abscissa* (Pander)
14а — сбоку, ×1; *б* — брюшная створка, ×2; *15* — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *16* — то же спинной створки, ×2. Н. ордовик Ленингр. обл. (колл. В. В. Ламанского)

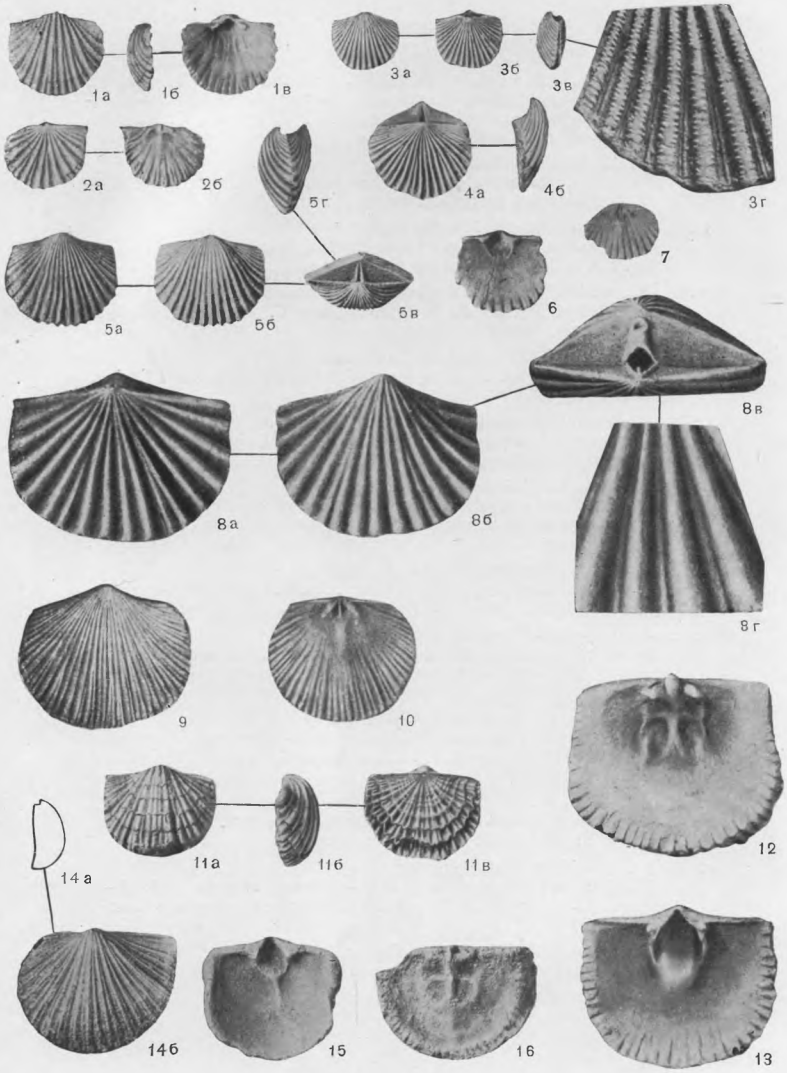

1а
1б
1в
3а
3б
3в
3г
2а
2б
5г
4а
4б
7
5а
5б
5в
6
8в
8а
8б
8г
9
10
12
11а
11б
11в
14а
14б
15
16
13

ТАБЛИЦА XI

Фиг. 1, 3. *Glyptorthis insculpta* (Hall)
1 — один экземпляр в разных положениях, ×1. В. ордовик Сибирской платформы (Андреева и Никифорова, 1955); *3* — внутреннее строение спинной створки, ×1½. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932).

Фиг. 2. *Glypthorthis pulchra* Wang
Внутреннее строение брюшной створки, ×1. В. ордовик Сибирской платформы (Андреева и Никифорова, 1955)

Фиг. 4. *Eridorthis* (?) *reinwaldi* Nikiforova
а — спинная, ×1; *б* — брюшная створка, ×1; *в* — спинная створка, ×3. В. силур Ср. Азии (Никифорова, 1937)

Фиг. 5. *Eridorthis* aff. *nicklesi* Foerste
Ядро брюшной створки, ×2. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 6—7. *Ptychopleurella bouchardi* (Davidson)
Брюшные створки, ×2. Силур о-ва Готланд (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 8. *Ptychopleurella matapedia* Schuchert et Cooper
Внутреннее строение спинной створки, ×2. Силур или н. девон С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 9—10. *Angusticardinia recta* (Pander)
9 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *10* — внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. ордовик Ленингр обл. (колл. В. В. Ламанского)

Фиг. 11. *Dinorthis* (*Plaesiomys*) *solaris* (Buch)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. ордовик Прибалтики (Алихова, 1953).

Фиг. 12—13. *Dinorthis* (*Plaesiomys*) *subquadrata* (Hall)
12—внутреннее строение брюшной створки; *13* — то же спинной створки, все ×1½. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 14—15. *Valcourea magna* Schuchert et Cooper
14а — брюшная створка, *б* — сбоку; *15* — внутреннее строение брюшной створки, все ×1½. Ср. ордовик С. Америки (Schuchert et Cooper, 1932)

Фиг. 16. *Valcourea* sp.
а — спинная створка, ×1; *б* — скульптура, ×2. Ср. ордовик Горной Шории (колл. Л. Г. Севергиной)

Фиг. 17—18. *Planidorsa lenaica* (Girard)
17 — брюшная створка, ×3; *18а* — спинная створка, ×1; *б* — то же, ×2. Ср. ордовик Сибирской платформы (Андреева и Никифорова, 1955)

Фиг. 19. *Planidorsa bella* Schuchert et Cooper
Ядро брюшной створки, ×2. Ср. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

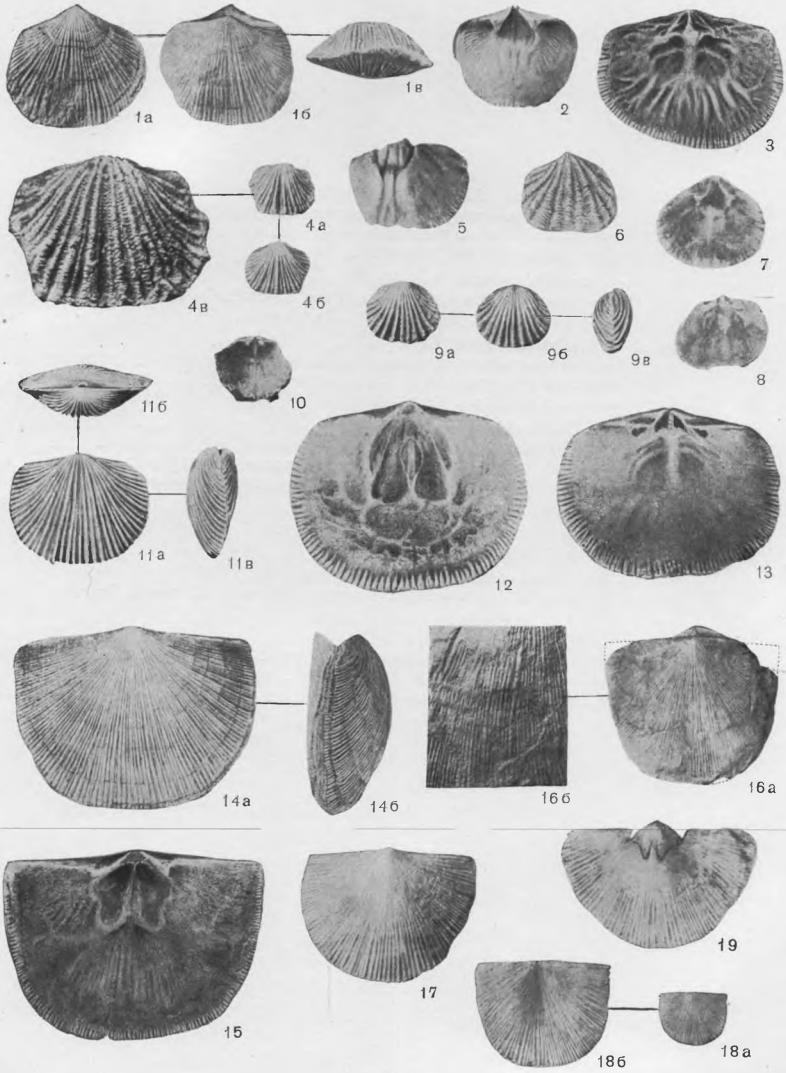

1а
1б
1в
2
3
4а
4б
4в
5
6
7
9а
9б
9в
8
10
11б
11а
11в
12
13
14а
14б
16б
16а
15
17
19
18б
18а

ТАБЛИЦА XII

Фиг. 1—2. *Austinella whitfieldi* (Winchell)
1а — брюшная створка, *б* — спинная створка; *2а* — ядро брюшной створки, *б* — то же спинной створки, все $\times 1^1/_2$. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 3—4. *Lenorthis girardi* Andreeva
3 — брюшная створка; *4* — спинная, обе ×2. Ср. ордовик Сибирской платформы (Андреева и Никифорова, 1955)

Фиг. 5—8. *Glossorthis tacens* Öpik
5—6 — брюшная и спинная створки, ×1; *7* — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *8* — то же спинной, ×1. Ср. ордовик Ленингр. обл. (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 9—10. *Dolerorthis rustica* (Sowerby)
9а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1; *г* — скульптура, ×4; *10а* — ядро брюшной створки, *б* — то же спинной створки ×2. Н. силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 11. *Tuvaella račkovskii* Tchernychev
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Силур Тувы (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 12. *Skenidioides tubulata* (?) (Lindström)
Один экземпляр в разных положениях, ×3. Н. силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 13—17. *Skenidium insigne* (Hall)
13 — арея; *14* — спинная створка; *15* — спереди; *16* — внутреннее строение брюшной створки; *17* — то же спинной створки, все ×6. Н. девон С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

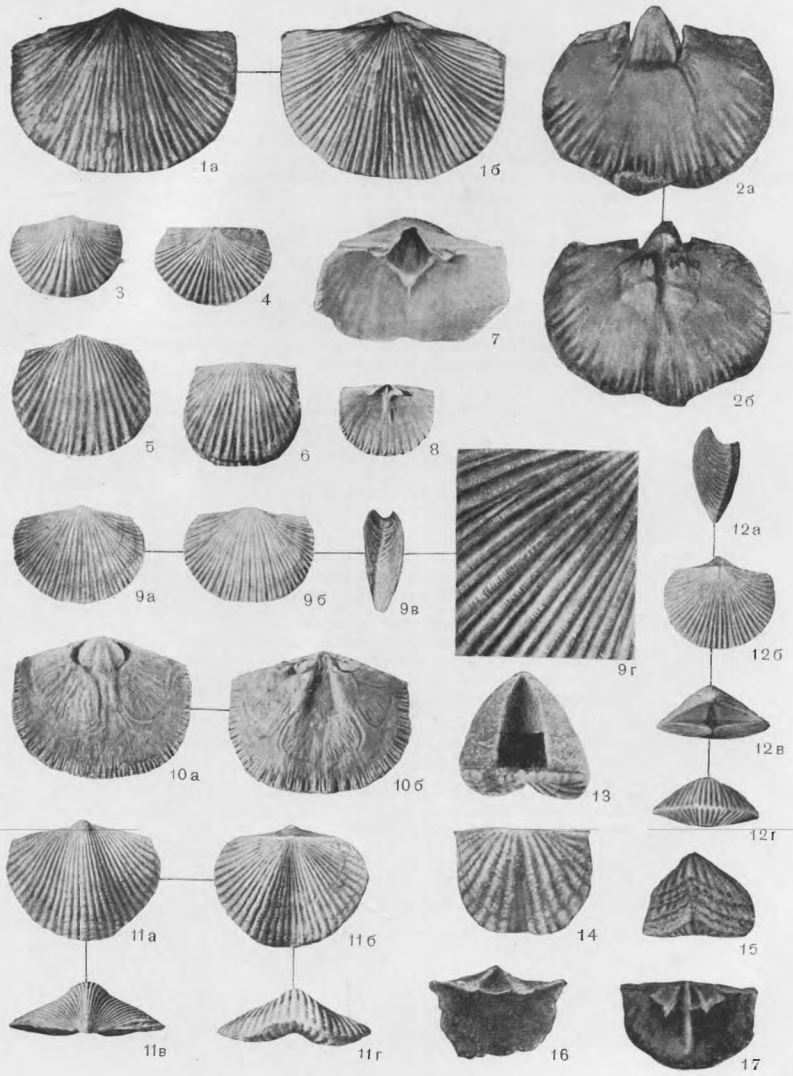

1а
1б
2а
2б
3
4
5
6
7
8
9а
9б
9в
9г
10а
10б
11а
11б
11в
11г
12а
12б
12в
12г
13
14
15
16
17

ТАБЛИЦА XIII

Фиг. 1—4. *Paurorthis parva* (Pander)
1 — один экземпляр в разных положениях, ×2; *2* — внутреннее строение створки, ×2; *3* — то же брюшной створки, ×3; *4* — скульптура, ×5. Н. ордовик Ленингр. обл. (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 5. *Apatorthis tenuicostata* (Eichwald)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. ордовик Эстонии (Алихова, 1953).

Фиг. 6—8. *Dalmanella kegelensis* Alichova
6 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *7* — ядро брюшной створки, ×1; *8* — внутреннее строение спинной створки (слепок), ×1. Ср. ордовик Эстонии (Алихова, 1953)

Фиг. 9—11. *Resserella meeki* (Miller)
9а — брюшная створка, ×$1^1/_2$; *б* — спинная, ×$1^1/_2$; *в* — замочный край, ×$1^1/_2$; *10* — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *11* — то же спинной створки, ×2. В. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 12. *Parmorthis* (*Parmorthis*) *elegantula* (Dalman)
Один экземпляр в разных положениях, ×3. Н. силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 13—14. *Parmorthis* (*Parmorthis*) *elegantula* (Dalman)
13 — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *14* — то же спинной створки, ×2. Силур о-ва Готланд (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 15—17. *Mendacella tungussensis* Nikiforova
15а—г — один экземпляр в разных положениях, ×1; *д* — брюшная створка, ×2; *16* — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *17* — то же спинной створки, ×2. Н. силур Сибирской платформы (Андреева и Никифорова, 1955)

Фиг. 18. *Fascicostella gervillei* (Defrance).
а —брюшная створка, ×$1^1/_2$; *б* — спинная створка, ×$1^1/_2$. Н. девон Богемии (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 19. *Fascicostella sedgwicki* (Archiac et Verneuil)
Внутреннее строение спинной створки (слепок), ×2. Девон Бельгии (Schuchert and Cooper, 1932)

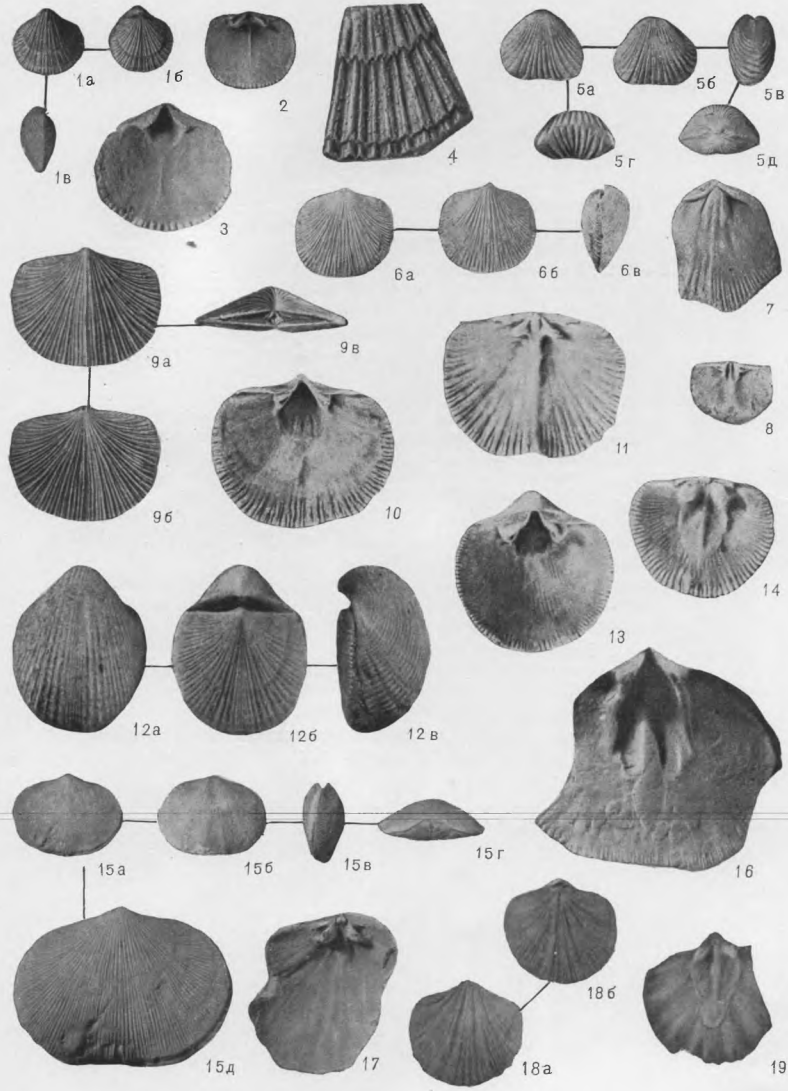

1а
1б
1в
2
3
4
5а
5б
5в
5г
5д
6а
6б
6в
7
8
9а
9б
9в
10
11
12а
12б
12в
13
14
15а
15б
15в
15г
15д
16
17
18а
18б
19

ТАБЛИЦА XIV

Фиг. 1. *Levenea inostrancevi* (Peetz)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 2—3. *Levenea subcarinata* (Hall)
2— внутреннее строение брюшной створки, ×1½; *3*—то же спиной створки, × 2. Девон С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 4—5. *Proschizophoria personata* (Zeiler)
4 — ядро брюшной створки, ×1; *5* — то же спинной створки, ×1. В. девон Германии (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 6—8. *Aulacella eifelensis* (Verneuil)
6а,б — брюшная и спинная створки, ×2; *в* — *е* — тот же экземпляр в разных положениях, ×1; *7* — внутреннее строение брюшной створки, ×2. Ср. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой); *8* —внутреннее строение спинной створки, ×1½. Ср. девон Германии (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 9. *Cariniferella tioga* (Hall)
Один экземпляр в разных положениях, × 1. В. девон, франский яр. Казахстана (колл. Н. А. Пупышева)

Фиг. 10—11. *Cariniferella carinata* (Hall)
10 — ядро брюшной створки, ×1½; *11* — слепок с ядра спинной створки, ×1½; В. девон С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 12—13. *Elsaella bekkeri* (Rosenstein)
12 — брюшная и *13* — спинная створки с наружной и внутренней стороны, ×2. Н. силур Эстонии (Rosenstein, 1943)

Фиг. 14—15. *Dicoelosia biloba* (Linnaeus)
14 — один экземпляр в разных положениях; *15* — внутреннее строение спинной створки, все ×4. Н. силур Прибалтики (Алихова, 1954).

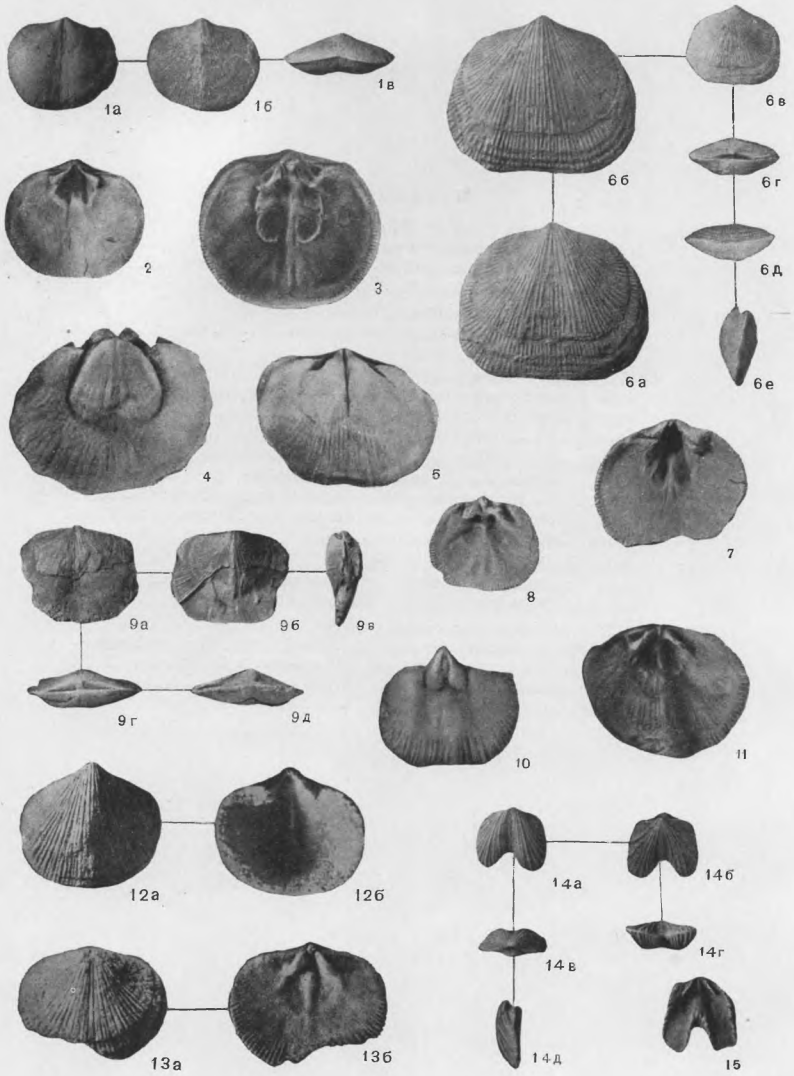

1а
1б
1в
6в
6б
6г
6д
6а
6е
2
3
4
5
7
8
9а
9б
9в
9г
9д
10
11
12а
12б
14а
14б
14г
14в
14д
13а
13б
15

ТАБЛИЦА XV

Фиг. 1—2. *Rhipidomella* (*Rhipidomella*) *michelini* (Eveillé)
1а—в — один экземпляр в разных положениях, ×1; *г* — скульптура, ×2; *2* — внутреннее строение брюшной створки, ×2. Н. карбон, этрен Закавказья (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 3. *Platyorthis cimex* (Kozlowski)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. силур Подолии (Никифорова, 1954).

Фиг. 4—6. *Pionodema subaequata* (Conrad)
4а — брюшная створка, ×2; *б* — спинная створка, ×2; *5* — замочный край, ×1$^1/_2$; *6*— внутреннее строение спинной створки, ×3; Ср. ордовик С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 7—9. *Schizophoria resupinata* (Martin)
7а—в — один экземпляр в разных положениях, ×1; *г* — скульптура, ×2; *8* — внутреннее строение спинной створки, ×1; *9* — то же брюшной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковного бассейна (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 10. *Aulacophoria keyserlingiana* (Koninck)
Один экземпляр в разных положениях, ×1$^1/_2$. Н. карбон, намюр Ю. Урала (колл. Томского полит. ин-та)

Фиг. 11—12. *Orthotichia morganiana* (Derby)
11 — один экземпляр в разных положениях, ×1. В. карбон, гжельский яр. Подмосковного бассейна (Сарычева и Сокольская 1952). *12* — ядро брюшной створки из валуна с р. Колвы, ×1. Н. пермь З. Приуралья (Чернышев, 1902).

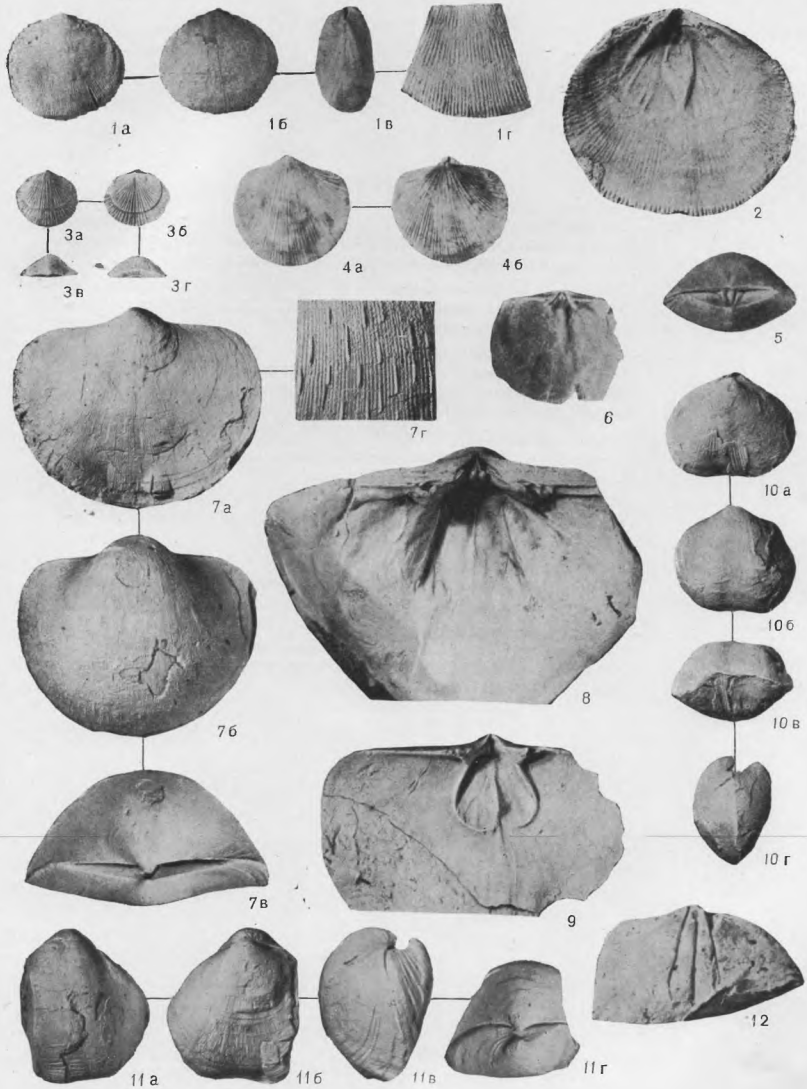

1а
1б
1в
1г
2
3а
3б
3в
3г
4а
4б
5
6
7г
7а
7б
7в
8
9
10а
10б
10в
10г
11а
11б
11в
11г
12

ТАБЛИЦА XVI

Фиг. 1. *Enteletes lamarckii* Fischer
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. карбон, московский яр. Подмосковного бассейна (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 2. *Enteletoides subrossicus* Gorsky
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. карбон Вост. склона Урала (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 3—4. *Enteletina latesinuata* (Waagen)
3 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *4* — внутреннее строение спинной створки, ×1. В. пермь Гималаев, Соляной кряж (Waagen, 1885)

Фиг. 5. *Parenteletes suessi* (Schellwien)
а — спинная створка, ×1; *б* — со стороны макушек, ×1. Н. пермь В. Альп (Schellwien, 1900)

Фиг. 6. *Enteletella nickhitchi* Licharew
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 7. *Isorthis szajnochai* Kozlowski
7а—г — один экземпляр в разных положениях, ×1; *д* — спинная створка, ×4. В. силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 8—9. *Isorthis szajnochai* Kozlowski
8 — внутреннее строение спинной створки, ×1½; *9* — то же брюшной створки, ×2. В. силур Подолии (Schuchert and Cooper, 1932)

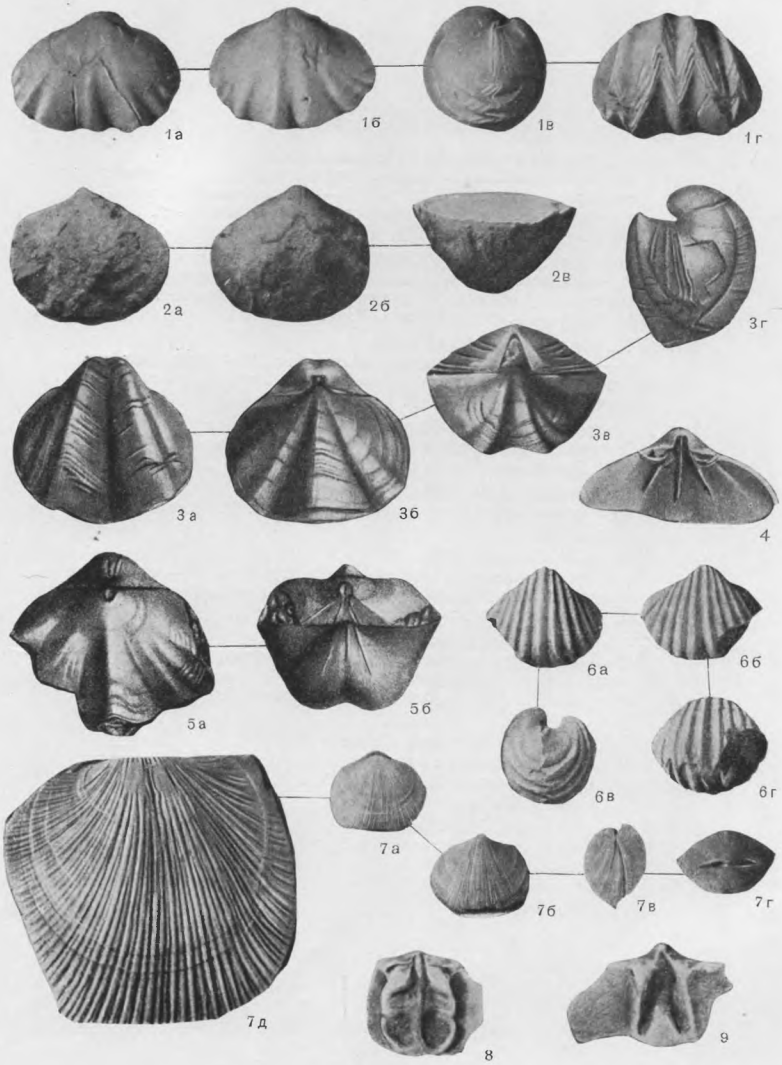

1а
1б
1в
1г
2а
2б
2в
3г
3а
3б
3в
4
5а
5б
6а
6б
6в
6г
7а
7б
7в
7г
7д
8
9

ТАБЛИЦА XVII

Фиг. 1—4. *Tritoechia kandiktasica* Rukavischnikova

1 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *2* — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *3* — то же спинной створки, ×2; *4* — пришлифовка примакушечной части раковины, ×2. Н. ордовик С. Казахстана (колл. Т. Б. Рукавишниковой)

Фиг. 5—7. *Apomatella ingrica* (Pahlen)

5 — один экземпляр в разных положениях; *6* — внутреннее строение брюшной створки; *7* — то же спинной створки, все ×2. Н. ордовик, р. Волхов (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 8—10. *Iru concava* (Pahlen)

8 — один экземпляр в разных положениях; *9* — внутреннее строение спинной створки; *10* — то же брюшной створки, все ×1. Н. ордовик, р. Волхов (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 11. *Hemipronites tumida* Pander

Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. ордовик окрестностей Ленинграда (Pander, 1830)

Фиг. 12. *Hemipronites famulus* Öpik

Внутреннее строение спинной створки, ×4½. Н. ордовик Эстонии (Öpik, 1934)

Фиг. 13. *Ladogiella imbricata* Öpik

а — брюшная створка, ×1; *б* — скульптура, ×5; *в* — внутреннее строение спинной створки, ×2; *г* — то же брюшной створки, ×2. Н. ордовик, р. Волхов (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 14—16. *Clitambonites squamatus* (Pahlen)

14 а—в — один экземпляр в разных положениях, ×1; *г* — скульптура, ×2; *15* — внутреннее строение брюшной створки, ×1; *16* — то же спинной створки, ×1. Ср. ордовик Ленингр. обл. (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 17—18. *Vellamo wesenbergensis* (Pahlen)

17 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *18* — внутреннее строение брюшной створки, ×1. В. ордовик Ленингр. обл. (Алихова, 1953).

Фиг. 19. *Vellamo emarginata* (Pahlen)

Внутреннее строение спинной створки, ×1. Ср. ордовик Эстонии (Алихова, 1953)

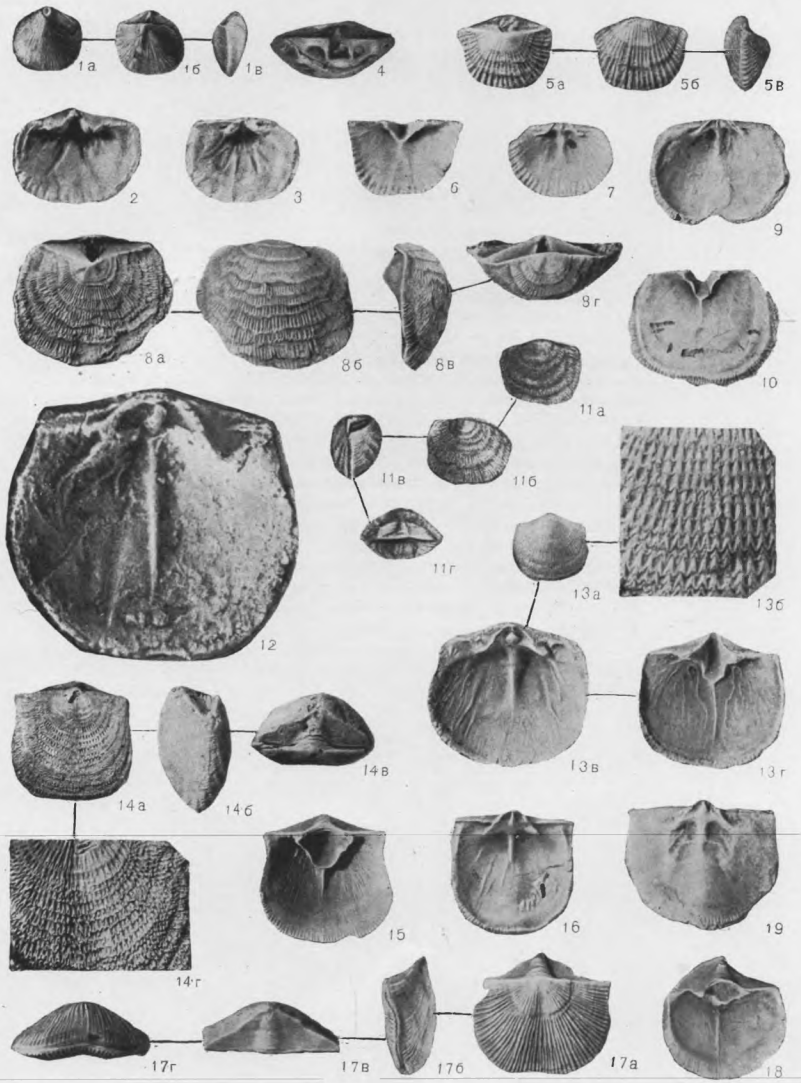

1а
1б
1в
4
5а
5б
5в
2
3
6
7
9
8а
8б
8в
8г
10
11а
11в
11б
11г
12
13а
13б
13в
13г
14а
14б
14в
14г
15
16
19
17г
17в
17б
17а
18

ТАБЛИЦА XVIII

Фиг. 1. *Jlmarinia dimorpha* Öpik
Один экземпляр вразных положениях, ×1. Ср. ордовик Ленингр. обл. (Алихова, 1953)

Фиг. 2—3. *Jlmarinia sinuata* (Pahlen)
2 — внутреннее строение брюшной створки, ×1; *3* — то же спинной створки, ×1. В. ордовик Эстонии (Öpik, 1934)

Фиг. 4—6. *Clinambon anomalus* (Schlotheim)
4 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *5* — ядро брюшной створки, видны отпечатки спондилия с пережимом, срединной септы и сосудов, ×1; *6*— внутреннее строение спинной створки, ×1. Ср. ордовик Ленингр. обл. (Алихова, 1953)

Фиг. 7—8. *Rauna venusta* Öpik
7а—г—один экземпляр в разных положениях, ×1; *д* — скульптура, ×5; 8 — внутреннее строение брюшной створки, ×2. Н. ордовик, р. Волхов (7 — колл. Т. Н. Алиховой, *8* — Öpik, 1934)

Фиг. 9—11. *Antigonambonites planus* (Pander)
9—один экземпляр в разных положениях, ×1; *10* — внутреннее строение брюшной створки, ×1; *11* — то же спинной створки, ×1. Н. ордовик, р. Волхов (Алихова, 1953)

Фиг. 12—14. *Progonambonites inflexus* (Pander)
12а—д—один экземпляр в разных положениях, ×1; *е*—скульптура, ×5; *13* — внутреннее строение брюшной створки, ×1; *14* — то же спинной створки, ×1.Н.ордовик, р.Волхов (колл. Т.Н. Алиховой)

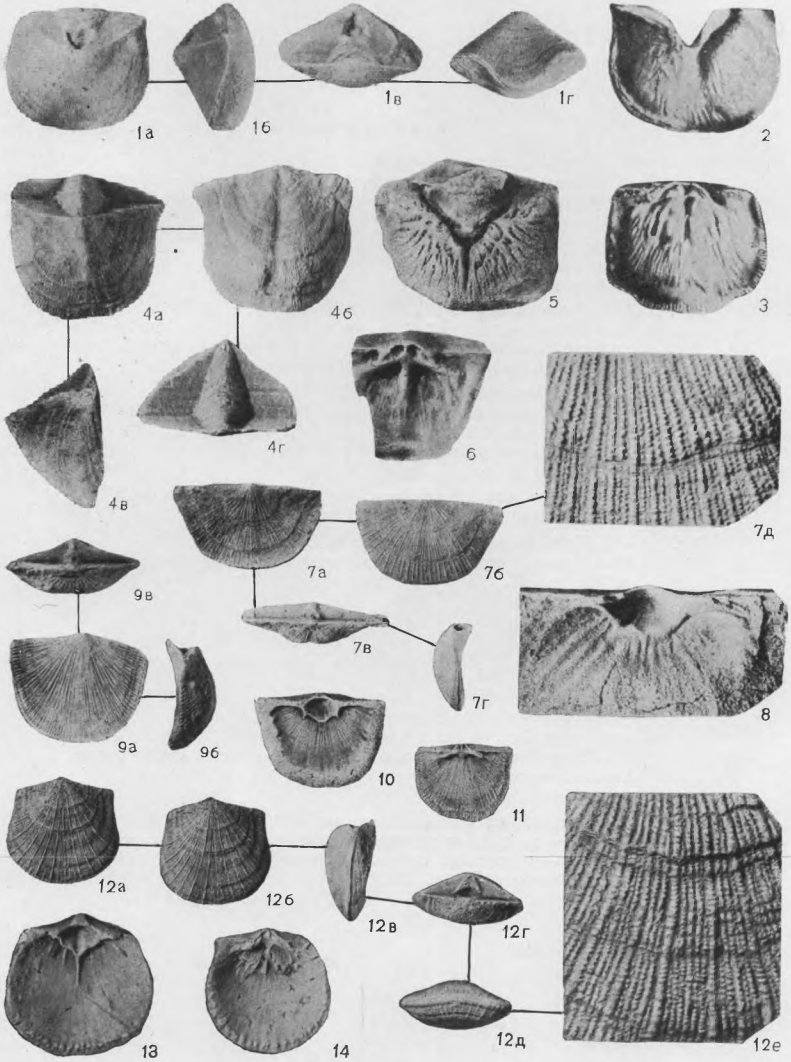

1а
1б
1в
1г
2
4а
4б
5
3
4в
4г
6
7д
7а
7б
9в
7в
7г
8
9а
9б
10
11
12а
12б
12в
12г
12д
12е
13
14

ТАБЛИЦА XIX

Фиг. 1—3. *Estlandia marginata* (Pahlen)
1а — брюшная створка, ×1; *б*— скульптура; ×4; *2*— внутреннее строение брюшной створки, ×1, *3* — то же спинной створки, ×1. Ср. ордовик Ленингр. обл. (Алихова, 1953)

Фиг. 4. *Gonambonites latus* Pander
Один экземпляр, в разных положениях, × 1. Н. ордовик Прибалтики (Pander, 1830)

Фиг. 5—7. *Kullervo panderi* (Öpik)
5а — брюшная створка, ×2; *б*—то же сбоку, ×1; *6* — внутреннее строение брюшной створки и ее арея, ×1; *7*— то же спинной створки, ×4. Ср. ордовик Прибалтики (Алихова, 1953).

Фиг. 8—9. *Pahlenella trigonula* (Eichwald)
8а и *б* — наружный вид и внутреннее строение брюшной створки; *9* — то же спинной створки, все ×2. Н. ордовик Ленингр. обл. (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 10—11. *Lacunarites ilmatar* Öpik
10 — вид со стороны спинной створки и замочного края, ×$2^{7}/_{10}$; *11* — брюшная створка, ×$2^{4}/_{5}$. Н. ордовик Эстонии (Öpik, 1934)

Фиг. 12—13. *Tetralobula delicatula* Ulrich et Cooper
12 — брюшная створка; *13* — внутреннее строение спинной створки, все ×3. Н. ордовик С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 14. *Tetralobula* sp.
Брюшная створка, ×2. Н. ордовик Сибирской платформы (колл. О. Н. Андреевой)

Фиг. 15. *Tetralobula latens* Nikitin
Ядро брюшной створки, ×2. Н. ордовик С. Казахстана (Никитин, 1956)

Фиг. 16—18. *Punctolira punctolira* Ulrich et Cooper
16 — брюшная створка, ×$1^{1}/_{2}$; *17* — ядро спинной створки с замочным отростком, ×3; *18* — скульптура, ×10. Н. ордовик С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 19—20. *Hipparionyx proximus* Vanuxem
19а и *б* — внутреннее строение и внешний вид спинной створки, ×$^{3}/_{4}$; *20* — внутреннее строение брюшной створки, ×$^{3}/_{4}$. Н. девон С. Америки (Clarke, 1908)

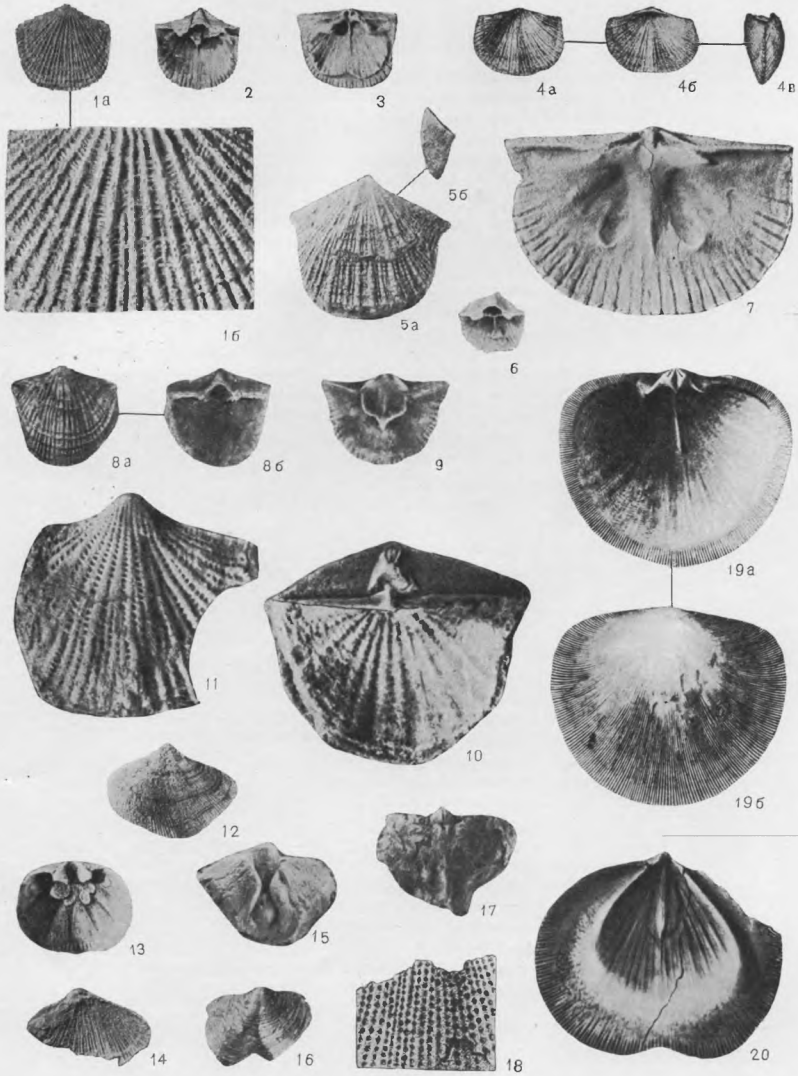

1а
2
3
4а
4б
4в
1б
5б
5а
7
6
8а
8б
9
19а
11
10
19б
12
17
13
15
20
14
16
18

ТАБЛИЦА XX

Фиг. 1—4. *Cambrotrophia cambria* (Walcott)
1 и *3* — брюшные створки; *2* и *4* — спинные, все ×1. Низы ср. кембрия С. Казахстана (колл. И. Ф. Никитина)

Фиг. 5. *Huenella texana* (Walcott)
Один экземпляр в разных положениях, ×2. В. кембрий, устье р. Лены (колл. О. Н. Андреевой)

Фиг. 6—7. *Huenella biplicata* Nikitin (in coll.)
6 — ядро брюшной створки, ×2; *7* — то же спинной, ×2. В. кембрий С. Казахстана (колл. И. Ф. Никитина)

Фиг. 8—9. *Palaeostrophia* cf. *orthia* (Walcott)
8 — брюшная створка, ×2; *9* — спинная, ×2. Н. ордовик С. Казахстана (Никитин, 1956)

Фиг. 10—13. *Palaeostrophia elax* (Clark)
10—11 — брюшная и спинная створки, ×2; *12* — внутреннее строение брюшной створки, ×2; *13* — то же спинной створки, ×3. Н. ордовик С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 14—15. *Glyptotrophia* sp.
14 — спинная створка, ×2½; *15* — обломок брюшной створки, ×3. Н. ордовик С. Казахстана (Никитин, 1956)

Фиг. 16. *Glyptotrophia jaspercnsis* (Kindle)
Ядро брюшной створки, ×3. Н. ордовик С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 17. *Glyptotrophia arachne* (Billings)
Брюшная створка, ×3. Н. ордовик С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 18. *Syntrophioides harlanensis* (Walcott)
Внутреннее строение брюшной створки, ×2. Ср. кембрий С. Америки (Schuchert and Cooper, 1932)

Фиг. 19—21. *Clarkella scupina* Nikitin
19 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *20* — ядро брюшной створки с отпечатками мантийных сосудов, ×1; *21* — то же спинной створки, ×2. Н. ордовик С. Казахстана (Никитин, 1956)

Фиг. 22. *Syntrophina nana* Ulrich et Cooper
Внутреннее строение спинной створки, ×7. Н. ордовик С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 23—28. *Syntrophinella typica* Ulrich et Cooper
Внешний вид: *23* — брюшной, ×2; *24* — спинной створок, ×2; внутренние ядра; *25* — брюшной, ×2; *26* — спинной створок, ×2; *27* — макушечной части брюшной створки, виден отпечаток спондилия, ×3; *28* — макушечной части спинной створки, ×3.
Н. ордовик. С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 29. *Jangtzeella poloi* (Martelli)
а — брюшная створка, *б* — спинная створка; *в* — замочный край, все ×1⅓. В. ордовик Китая (Schuchert and Cooper, 1932)

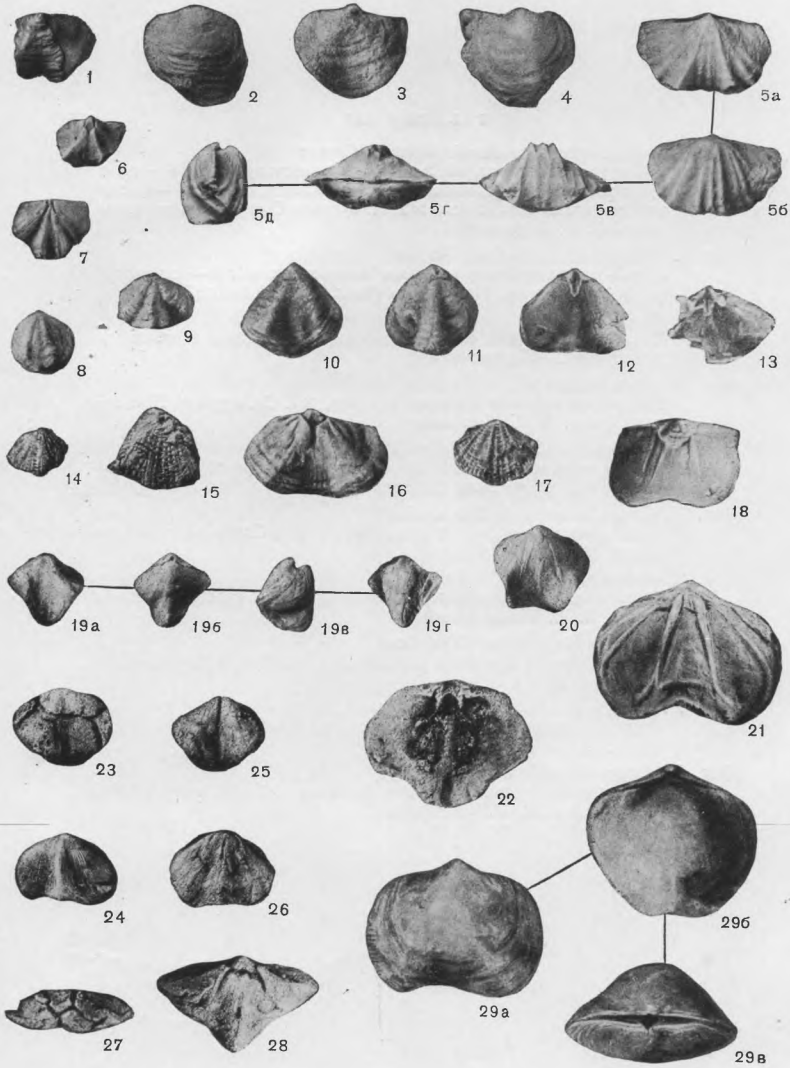

1
2
3
4
5а
6
5д
5г
5в
5б
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19а
19б
19в
19г
20
21
23
25
22
24
26
29б
29а
27
28
29в

ТАБЛИЦА XXI

Фиг. 1—5. *Syntrophopsis utahensis* Ulrich et Cooper
1 — брюшная створка, ×1; *2—3* — спинные створки, ×1; *4* — ядро брюшной створки с отпечатками мантийных сосудов, ×2; *5* —брюшная створка со спондилием, ×2. Н. ордовик Сибирской платформы (колл. О. Н. Андреевой)

Фиг. 6. *Porambonites reticulatus* Pander
а—г — один экземпляр в разных положениях, ×1; *д* — скульптура, ×4. Н. ордовик Прибалтики (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 7. *Porambonites* sp.
Внутреннее строение спинной створки, ×1. Ордовик Прибалтики (колл. В. В. Ламанского)

Фиг. 8. *Porambonites* sp.
Внутреннее строение брюшной створки, ×1. Ср. ордовик Прибалтики (колл. Б. С. Соколова)

Фиг. 9—10. *Porambonites gigas* Schmidt
9 — внутреннее ядро, ×1; *10* — то же пришлифовка макушечной части, ×1. В. ордовик Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 11. *Camerella turjensis* Khodalevich
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур вост. склона Урала (Ходалевич, 1939)

Фиг. 12. *Parastrophina* sp.
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. ордовик Таймыра (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 13. *Anastrophia podolica* (Wenjukow)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 14. *Stricklandia brevis* Billings
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур Новой Земли (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 15. *Costistricklandia lirata* (Sowerby)
а — спинная створка, ×1; *б* — брюшная, ×1; Н. силур Новой Земли (колл. О. И. Никифоровой)

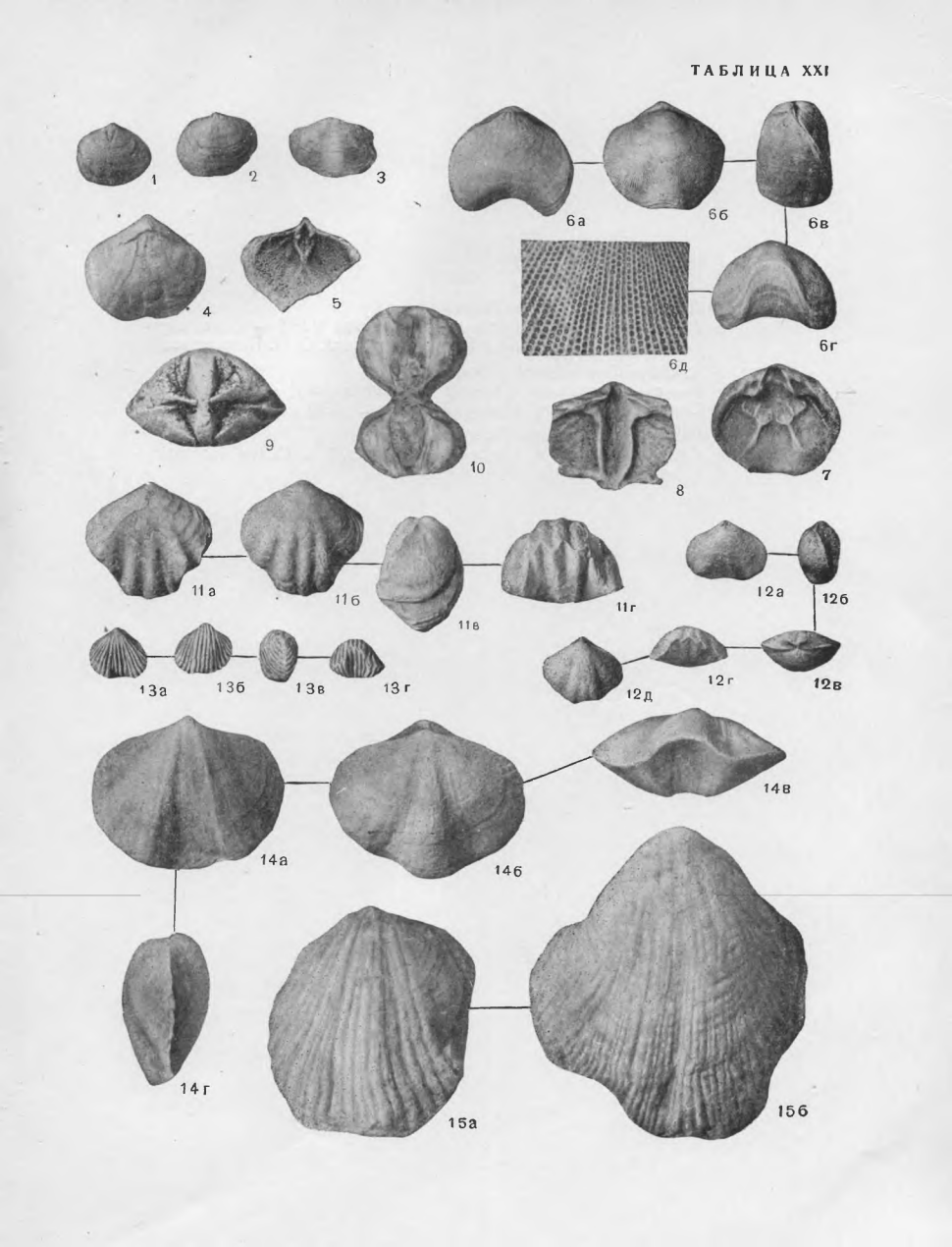

1
2
3
6а
6б
6в
4
5
6д
6г
9
10
8
7
11а
11б
11в
11г
12а
12б
13а
13б
13в
13г
12д
12г
12в
14а
14б
14в
14г
15а
15б

ТАБЛИЦА XXII

Фиг. 1—2. *Pentamerus oblongus* Sowerby

1 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *2* — то же, внутреннее ядро, ×1. Н. силур Прибалтики (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 3—4. *Harpidium magnum* (Khodalevich)

3 — один экземпляр в разных положениях ×1; *4* — сбоку, ×1. Силур вост. склона Урала (Ходалевич, 1939)

Фиг. 5. *Holorhynchus giganteus* Kiaer

Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур Норвегии (Joseph, 1938)

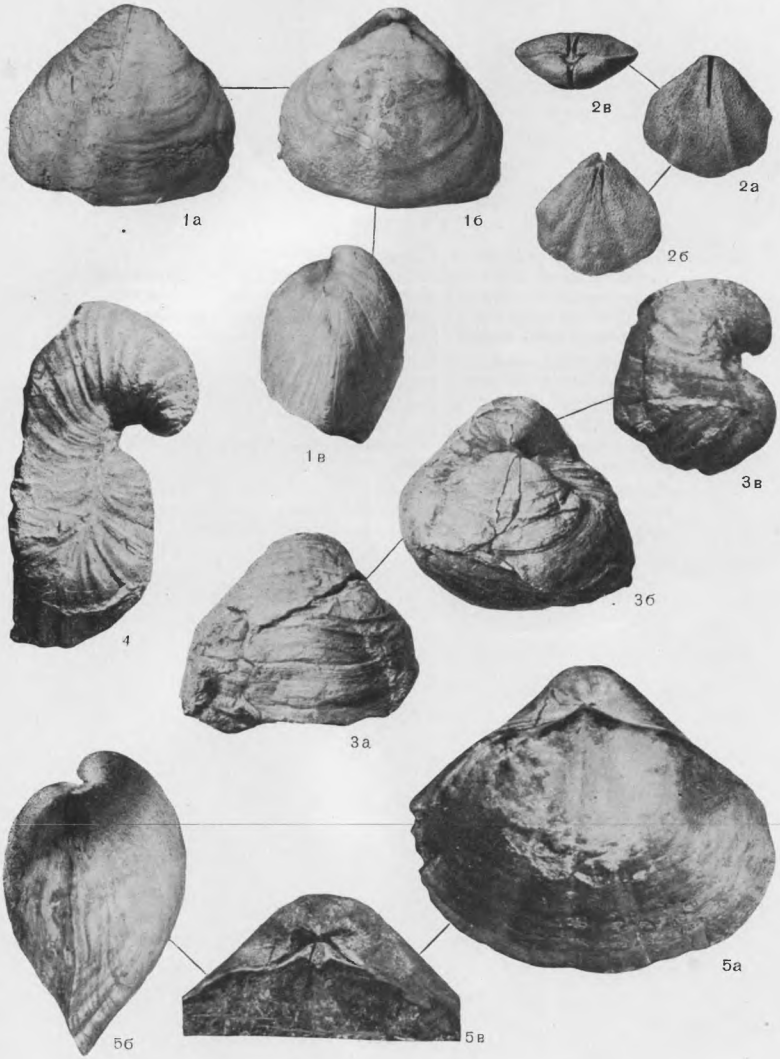

1а
1б
1в
2в
2а
2б
3в
3б
3а
4
5а
5б
5в

ТАБЛИЦА XXIII

Фиг. 1—3. *Pentamerifera taltiensis* (Tschernyschew)
1 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *2* — продольный разрез спинной створки с длинными брахиальными пластинами, ×1; *3* — то же брюшной створки с септой и зубными пластинами, ×1. Силур вост. склона Урала (Ходалевич, 1939)

Фиг. 4. *Conchidium biloculare* Linnaeus
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур о-ва Готланд (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 5. *Zdimir* sp.
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. девон Новой Земли (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 6—7. *Brooksina conjugula* Khodalevich
6 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *7* — продольный разрез, ×1. Силур вост. склона Урала (Ходалевич, 1939)

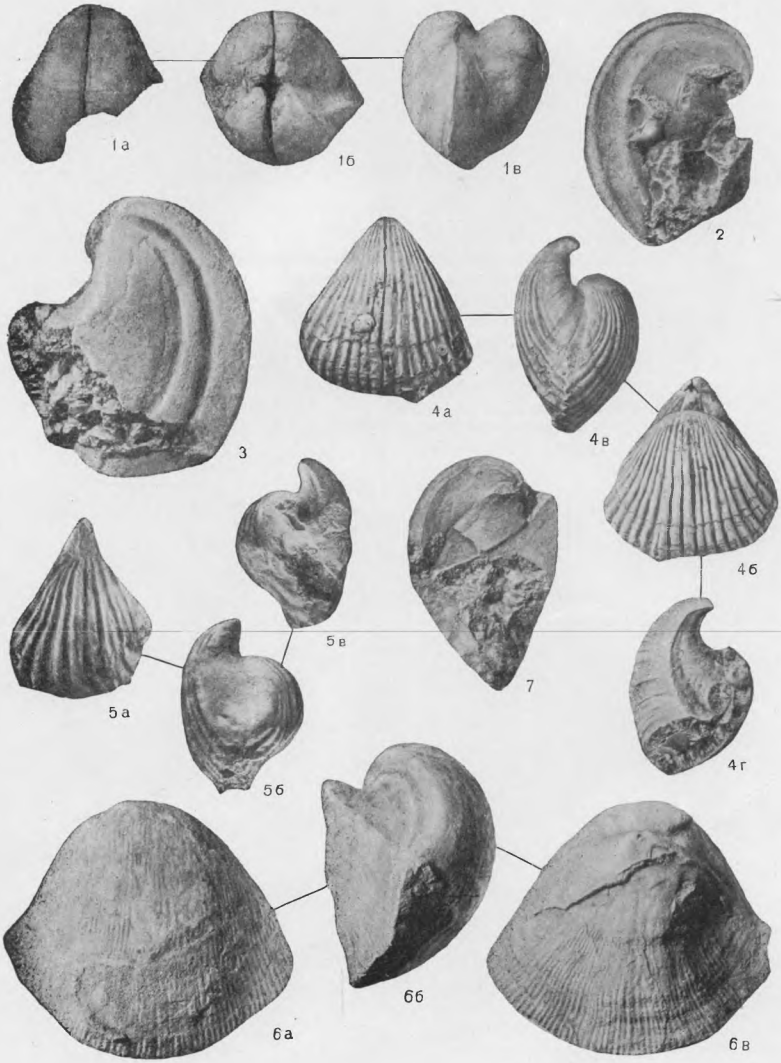

1а
1б
1в
2
3
4а
4в
4б
4г
5а
5б
5в
7
6а
6б
6в

ТАБЛИЦА XXIV

Фиг. 1—2. *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschernyschew)
1 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *2* — продольный раскол, видны брахиальные пластины, ×1. Ср. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 3. *Capelliniella pirum* Khodalevich
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур вост. склона Урала (Ходалевич, 1939)

Фиг. 4. *Virgiana barrandei* (Billings)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. силур Сибирской платформы (Никифорова, 1940)

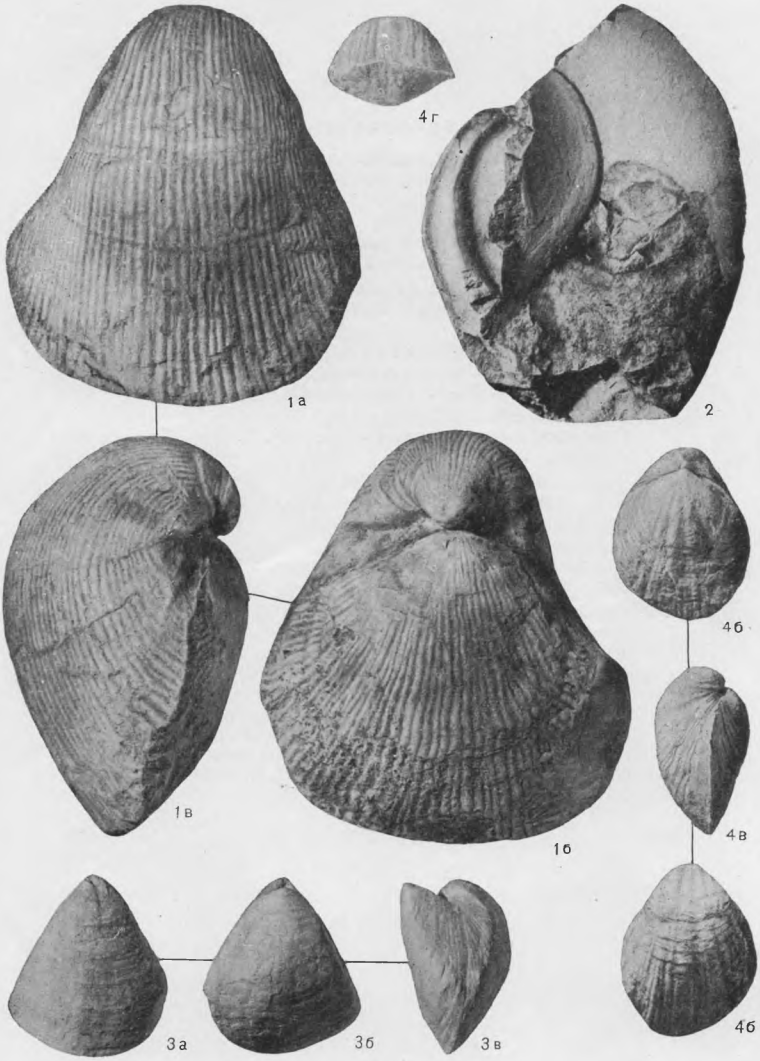

4г
1а
2
1в
1б
4б
4в
3а
3б
3в
4б

ТАБЛИЦА XXV

Фиг. 1. *Gypidula* (*Gypidula*) *galeata* (Dalman)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 2. *Wyella uralica* (Tschernyschew)
а — *г* — один экземпляр в разных положениях, ×1; *д* — скульптура, ×3. Силур вост. склона Урала (Ходалевич, 1939)

Фиг. 3. *Clorinda pseudolinguifera* Kozlowski
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 4. *Clorindina alaica* Nikiforova (in coll.)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 5. *Antirhynchonella linguifera* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 6. *Pentamerella javorskii* Ržonsnickaja
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 7—8. ? *Sieberella sieberi* (Buch)
7 — брюшная створка, ×1; *8* — спинная, ×1. Н. девон Ср. Азии (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 9. *Gypidulina rara* Nikiforova (in coll.)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. девон Новой Земли (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 10—14. *Lycophoria nucella* (Dalman)
10 — внутреннее строение брюшной створки, ×3; *11* — то же спинной створки, ×3; *12* — замочный край брюшной створки с хорошо сохранившимися зубами, ×3; *13* — замочный край спинной створки, замочный отросток, сросшийся с брахиофорами, ×3; *14* — один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. ордовик Прибалтики (Алихова, 1953)

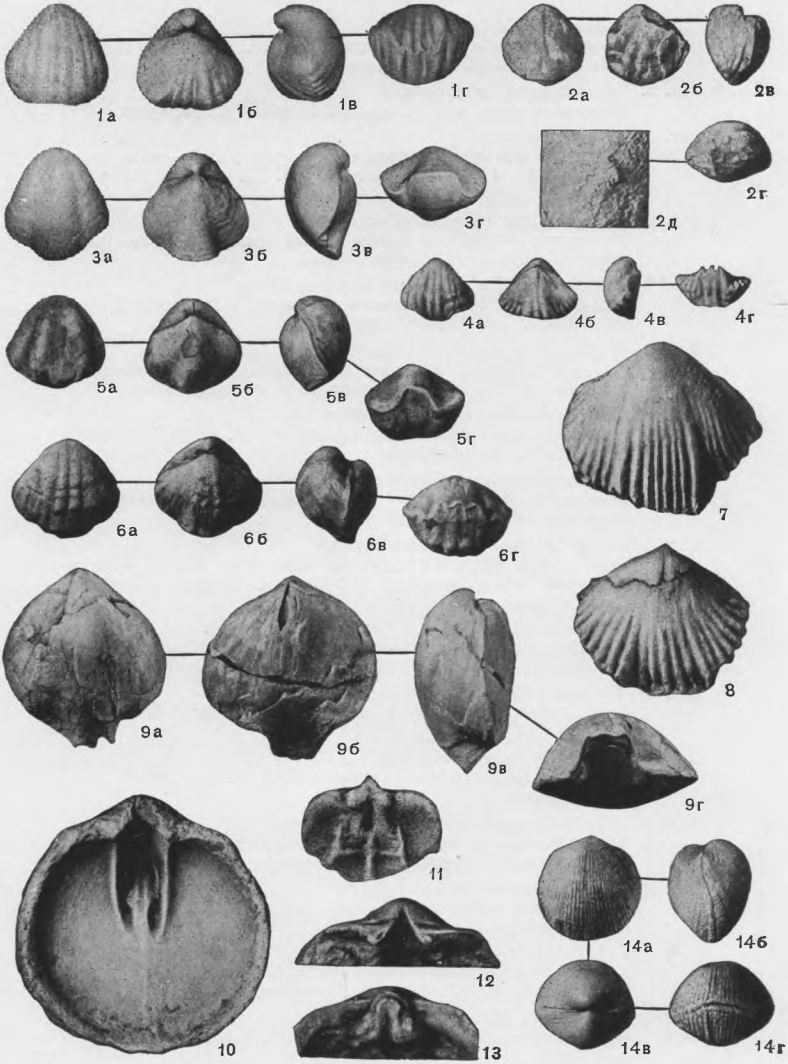

1а
1б
1в
1г
2а
2б
2в
2г
2д
3а
3б
3в
3г
4а
4б
4в
4г
5а
5б
5в
5г
6а
6б
6в
6г
7
8
9а
9б
9в
9г
10
11
12
13
14а
14б
14в
14г

ТАБЛИЦА XXVI

Фиг. 1. *Triplesia insularis* (Eichwald)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. ордовик Прибалтики (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 2. *Triplesia insularis* (Eichwald)
Внутреннее ядро, ×1. В. ордовик Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 3—5. *Triplesia* sp.
3 — внутреннее строение брюшной створки, ×1; *4* — то же спинной створки, ×1; *5* — скульптура, ×3. Ср. ордовик Сибирской платформы (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 6. *Brachymimulus perversus* (Barrande)
а — спинная створка, ×2; *б* — лобный край, ×2; Силур Чехословакии (Ulrich and Cooper, 1936)

Фиг. 7—8. *Brachymimulus americanus* Ulrich et Cooper
7 — вид сбоку, ×2; *8* — арея и дельтидий, ×3. Силур С. Америки (Ulrich and Cooper, 1936)

Фиг. 9—10. *Oxoplecia dorsata* (Hisinger)
9 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *10* — замочный отросток, ×1. Ср. ордовик Прибалтики (Алихова, 1954)

Фиг. 11. *Streptis incompta* Ulrich et Cooper
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Н. силур Прибалтики (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 12—13. *Streptis incompta* Ulrich et Cooper
12 — замочный отросток, ×4; *13* — скульптура, ×4. Н. силур Прибалтики (Ulrich and Cooper, 1936)

Фиг. 14—15. *Cliftonia tabulistriata* (Savage)
14 — спинная створка с замочным отростком; ×3; *15* — замочный край брюшной створки, ×2. Силур С. Америки (Ulrich and Cooper, 1936)

Фиг. 16. *Cliftonia bellula* Ulrich et Cooper
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — лобный край, все ×2. Н. силур С. Америки (Ulrich and Cooper, 1936).

Фиг. 17. *Thecospira tenuistriata* Bittner
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Триас Альп (Bittner, 1891)

Фиг. 18. *Thecidiopsis taurica* Moisseev
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. Мел Крыма (колл. А. С. Моисеева)

Фиг. 19. *Thecidella gerassimovi* Makridin, sp. nov.
Брюшная створка, приросшая к другой раковине, ×2. В. юра, ср. келловей окрестностей Москвы (Герасимов, 1955)

Фиг. 20. *Thecidea papillata* (Schlotheim)
а — брюшная створка, ×6; *б* — спинная створка, ×6. В. мел Германии (Bosquet, 1860)

Фиг. 21—22. *Lacazella mediterranea* (Risso)
21 — со стороны спинной створки, ×7; *22* — внутреннее строение спинной створки, ×7. Соврем. (Thompson, 1927)

Фиг. 23. *Thecidiopsis digitata* (Sowerby)
Внутреннее строение спинной створки, ×6. В. мел Германии (Bosquet, 1860)

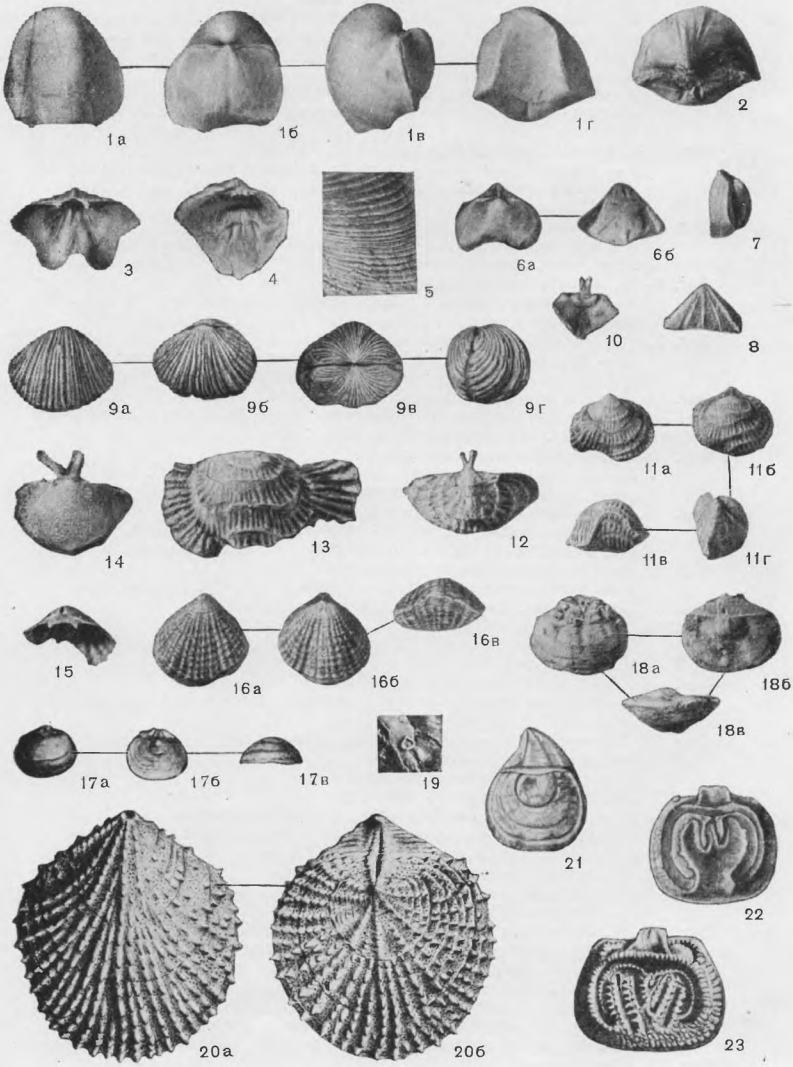

1а
1б
1в
1г
2
3
4
5
6а
6б
7
10
8
9а
9б
9в
9г
11а
11б
11в
11г
14
13
12
15
16а
16б
16в
18а
18б
18в
17а
17б
17в
19
21
22
20а
20б
23

ТАБЛИЦА XXVII

Фиг. 1—3. *Taffia planoconvexa* Ulrich in Butts
1 — брюшная створка, ×2; *2* — спинная створка, ×$1^1/_2$; *3* — зубной отросток, ×3. Н. ордовик С. Америки (Ulrich and Cooper, 1938)

Фиг. 4. *Plectambonites planissimus* Pander
а — брюшная створка, ×$2^7/_{10}$; *б* — спинная створка, ×$2^7/_{10}$. Ср. ордовик, ландейльский яр. окрестностей Ленинграда (Öpik, 1933)

Фиг. 5—7. *Plectella uncinata* (Pander)
5 — внешний вид; *6* — внутреннее строение брюшной створки; *7* — то же спинной, все ×1. Н. ордовик, аренигский яр., р. Волхов (Ламанский, 1905)

Фиг. 8. *Ingria nefedyewi* (Eichwald)
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — замочный край, все ×1. Н. ордовик, аренигский яр., р. Волхов (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 9—10. *Ahtiella jentschi* (Gagel)
9 — брюшная створка, ×1; *10* — спинная створка, ×1. Н. ордовик, аренигский яр., р. Волхов (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 11—12. *Inversella angulata* Öpik
11 — брюшная створка, ×1; *12* — спинная, ×1. Н. ордовик, аренигский яр., р. Волхов (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 13. *Palaeostrophomena concava* (F. Schmidt)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Ср. ордовик ,ландейльский яр. Прибалтики (Öpik, 1933)

Фиг. 14—15. *Leptestia musculosa* Bekker
14 — брюшная створка, ×1; *15* — спинная створка, ×1. Ср. ордовик, ландейльский яр. Ленингр. обл. (Алихова, 1953)

Фиг. 16. *Leptoptilum transversum* (Pander)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная створка, ×1. Ср. ордовик, ландейльский яр., р. Волхов (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 17. *Leptelloidea leptelloides* (Bekker)
а — брюшная створка, ×2; *б* — спинная, ×2. Ср. ордовик, ландейльский яр. Ленингр. обл. (Алихова, 1951)

Фиг. 18. *Sampo hiiuensis* Öpik
Брюшная створка, ×2. В. ордовик, карадокский яр. Литвы (Алихова, 1954)

Фиг. 19. *Sowerbyella* (*Viruella*) *liliifera* Öpik
а — брюшная створка, ×2; *б* — спинная, ×2. Ср. ордовик, ландейльский яр. Ленингр. обл. (колл. Т. Н. Алиховой)

Фиг. 20. *Sowerbyella* (*Sowerbyella*) *sladensis* Jones
Внутреннее строение спинной створки, ×4. В. ордовик, карадокский яр. Литвы (Алихова, 1954)

Фиг. 21—22. *Kassinella globosa* M. Borissiak
21 — брюшная и спинная створки (слепок с отпечатка), ×3; *22* — отпечатки внутренней поверхности: *а* — брюшной; ×3; *б* — спинной створки, ×3. Ср. ордовик Центр. Казахстана (М. Борисяк, 1956)

Фиг. 23. *Plectodonta* (*Plectodonta*) *mariae* Kozlowski
а — брюшная створка, ×2; *б*—спинная, ×2. В.силур, лудловский яр. Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 24—25. *Chonetoidea simorini* M. Borissiak (in coll.)
24 — брюшная створка, ×10; *25* — отпечатки внутренней поверхности: *а* — брюшной, ×10; *б* — спинной створок, ×10. Ср. ордовик С. Казахстана (колл. М. А. Борисяк)

Фиг. 26. *Ukoa ornata* Öpik
а — спинная створка, ×1; *б* — со стороны замочного края, ×1. Ср. ордовик, ландейльский яр. Прибалтики (Öpik, 1932)

Фиг. 27. *Bilobia musca* (Öpik)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Ср. ордовик, ландейльский яр. Ленингр. обл. (Алихова, 1951)

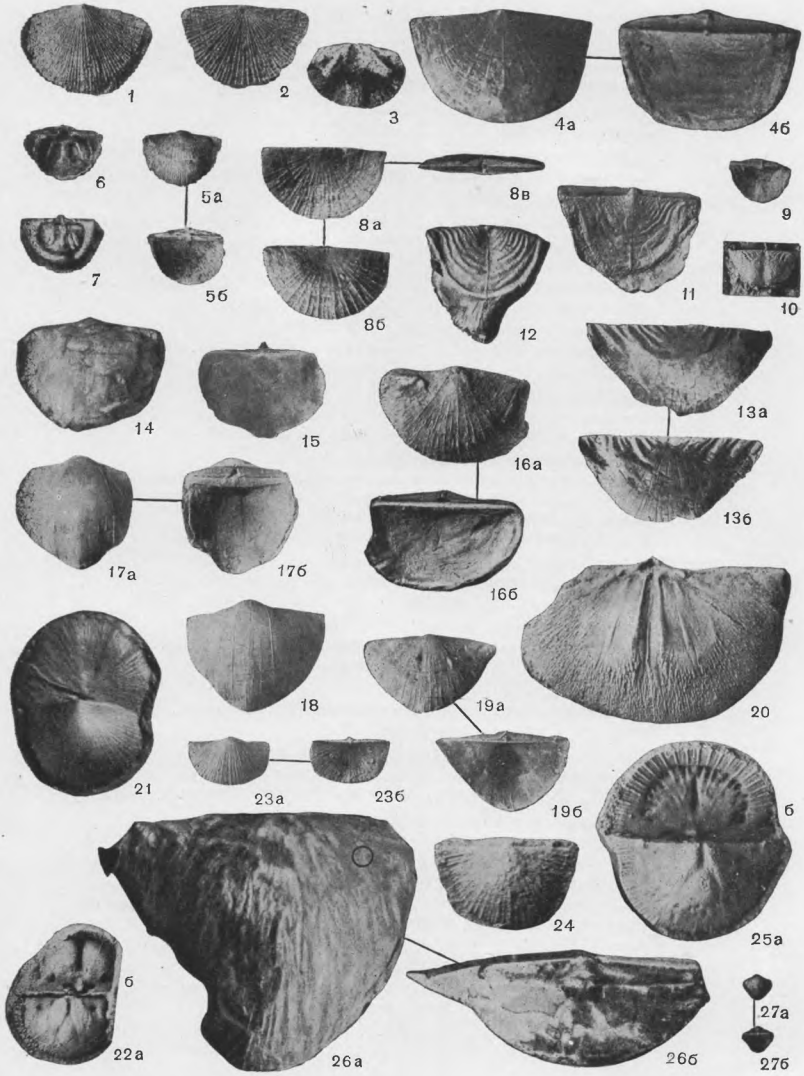

1
2
3
4а
4б
6
5а
8а
8в
9
7
5б
8б
12
11
10
14
15
13а
16а
13б
17а
17б
16б
18
20
21
19а
23а
23б
19б
б
24
25а
б
22а
26а
26б
27а
27б

ТАБЛИЦА XXVIII

Фиг. 1—2. *Rafinesquina expansa* (Sowerby)
1 — брюшная створка, ×1; *2* — спинная створка, ×1. Н. силур, лландоверский яр. Эстонии (Сокольская, 1954)

Фиг. 3. *Ptychoglyptus virginiensis* Willard
Брюшная створка, ×1½. Ср. ордовик С. Америки (Willard, 1928)

Фиг. 4. *Luhaia vardi* Rõõmusoks
Спинная створка, ×1. В. ордовик Эстонии (Рыымусокс, 1956)

Фиг. 5. *Playfairia deltoidea* (Conrad)
а — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *в* — замочный край, ×1. В. ордовик Эстонии (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 6. *Öpikina dorsata* (Bekker)
а — брюшная створка, ×1; *б* — скульптура, ×3. Ср. ордовик, ландейльский яр. Эстонии (Сокольская, 1954)

Фиг. 7—8. *Leptaena rugosa* (Hisinger)
7 — брюшная створка, ×1; *8* — спинная створка, ×1. Ср. ордовик, ландейльский яр. Эстонии (Сокольская, 1954)

Фиг. 9. *Leptaenella analoga* (Phillips)
а —брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Кузнецкого бассейна. (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 10—12. *Pseudoleptaena distorta* (Sowerby)
10 — один экземпляр в двух положениях, ×1; *11* — спинная створка, ×1½; *12* — со стороны замочного края, виден макушечный форамен, брюшной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

Фиг. 13. *Rugoleptaena emarginata* (Barrande)
а — брюшная створка, *б* — спинная; *в* — со стороны лобного края, все ×1. Силур, лудловский яр. Подолии (Kozlowski, 1929)

Фиг. 14. *Christiania oblonga* (Pander)
а — брюшная створка, ×2; *б* — замочный край, ×2. Ср. ордовик, ландейльский яр. Литвы (Алихова, 1954)

Фиг. 15. *Actinomena orta* Öpik
а — брюшная створка, ×1; *б*—спинная, ×1. Ср. ордовик, ландейльский яр. Эстонии (Сокольская, 1954)

Фиг. 16. *Strophomena pseudodeltoidea* Stolley
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — скульптура, ×6. Ордовик, карадокский яр. Эстонии (Сокольская, 1954)

Фиг. 17. *Gunnarella rugulifera* (Wang)
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — лобный край, все ×2. В. ордовик С. Америки (Wang, 1949)

Фиг. 18. *Holtedahlina antiquata* (Sowerby)
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — со стороны замочного края, все ×1. Силур, лландоверский яр. Подолии (колл. Е. А. Ивановой)

Фиг. 19. *Holtedahlina rakverensis* Männil
а— брюшная створка, ×1; *б* — со стороны лобного края, ×1. В. ордовик Эстонии (Ораспыльд, 1956)

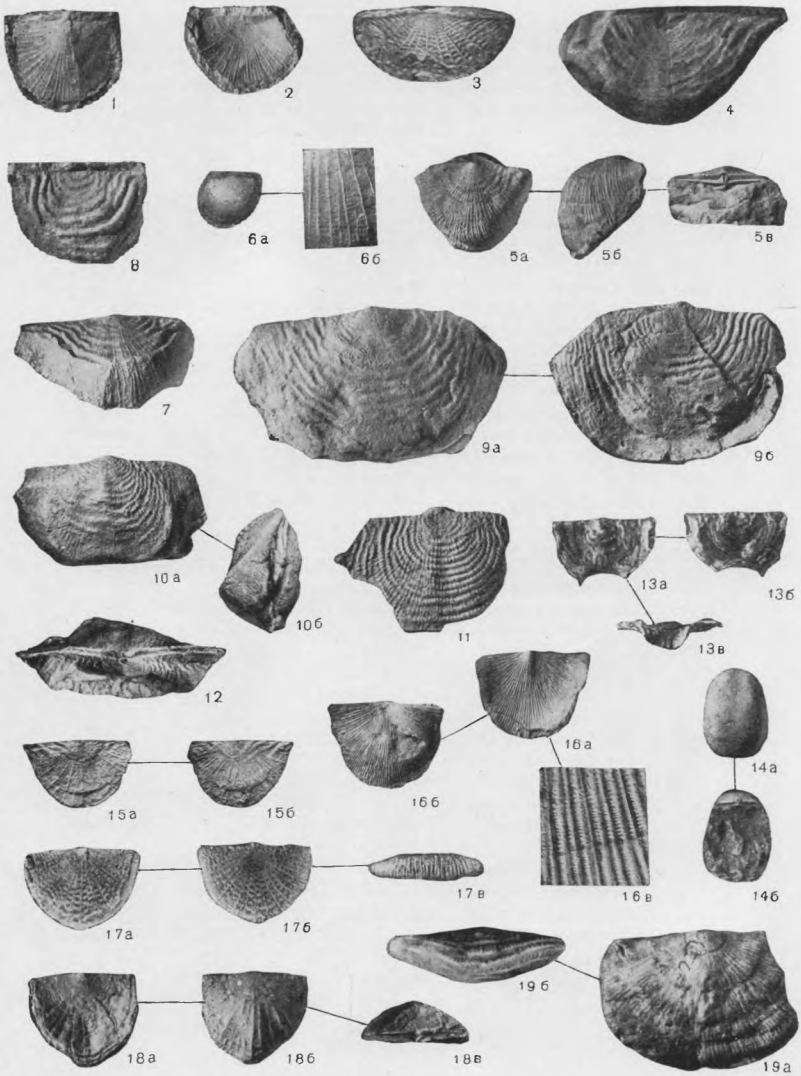

1
2
3
4
8
6а
6б
5а
5б
5в
7
9а
9б
10а
10б
11
13а
13б
13в
12
16а
14а
15а
15б
16б
16в
14б
17а
17б
17в
19б
18а
18б
18в
19а

ТАБЛИЦА XXIX

Фиг. 1. *Stropheodonta asella* (Verneuil)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. девон, франский яр. Центр. девонского поля (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 2. *Plicostropheodonta murchisoni* (Verneuil et Archiac)
Брюшная створка, ×1. Н. девон Франции (Verneuil et Archiac, 1842)

Фиг. 3. *Brachyprion profundus* (Hall)
Брюшная створка, ×1. Силур С. Америки (Hall, 1879)

Фиг. 4. *Brachyprion latus* (Khalfin)
Ядро брюшной створки, ×1. Н. девон Горного Алтая (Халфин, 1948)

Фиг. 5. *Megastrophia uralensis* (Verneuil)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Ср. девон Арктики (колл. Д. В. Наливкина)

Фиг. 6. *Cymostrophia stephani* (Barrande)
а — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. Н. девон С. Урала (Ходалевич, 1937)

Фиг. 7. *Douvillina* (*Douvillina*) *dutertrii* (Murchison)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. девон, франский яр. Центр. девонского поля (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 8. *Leptostrophia rotunda* Bublitschenko
Брюшная створка, ×1. Девон Казахстана (колл. Н. Л. Бубличенко)

Фиг. 9. *Leptostrophia* sp.
Внутреннее строение спинной створки, ×$1^1/_2$. Н. девон С. Америки (Williams, 1953)

Фиг. 10. *Nervostrophia latissima* (Bouchard)
Брюшная створка, ×1. В. девон, франский яр. Арктики (колл. Д. В. Наливкина)

Фиг. 11. *Rhytistrophia beckii* (Hall)
Ядро брюшной створки, ×1. Девон Казахстана (колл. Н. Л. Бубличенко)

Фиг. 12. *Pholidostrophia* (*Pholidostrophia*) *salairica* Ržonsnickaja
а — брюшная створка, ×1; *б* — замочный край, ×3. Ср. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 13. *Strophonella striata* (Hall)
а — брюшная створка; *б* — спинная, обе ×1. Силур С. Америки (Hall, 1879)

Фиг. 14. *Leptodontella planuscula* (Khalfin)
Ядро брюшной створки, ×1. Н. девон Горного Алтая (Халфин, 1948)

Фиг. 15. *Parastrophonella anaglypha* (Kayser)
Спинная створка, ×1. Ср. девон Рудного Алтая (Бубличенко, 1956)

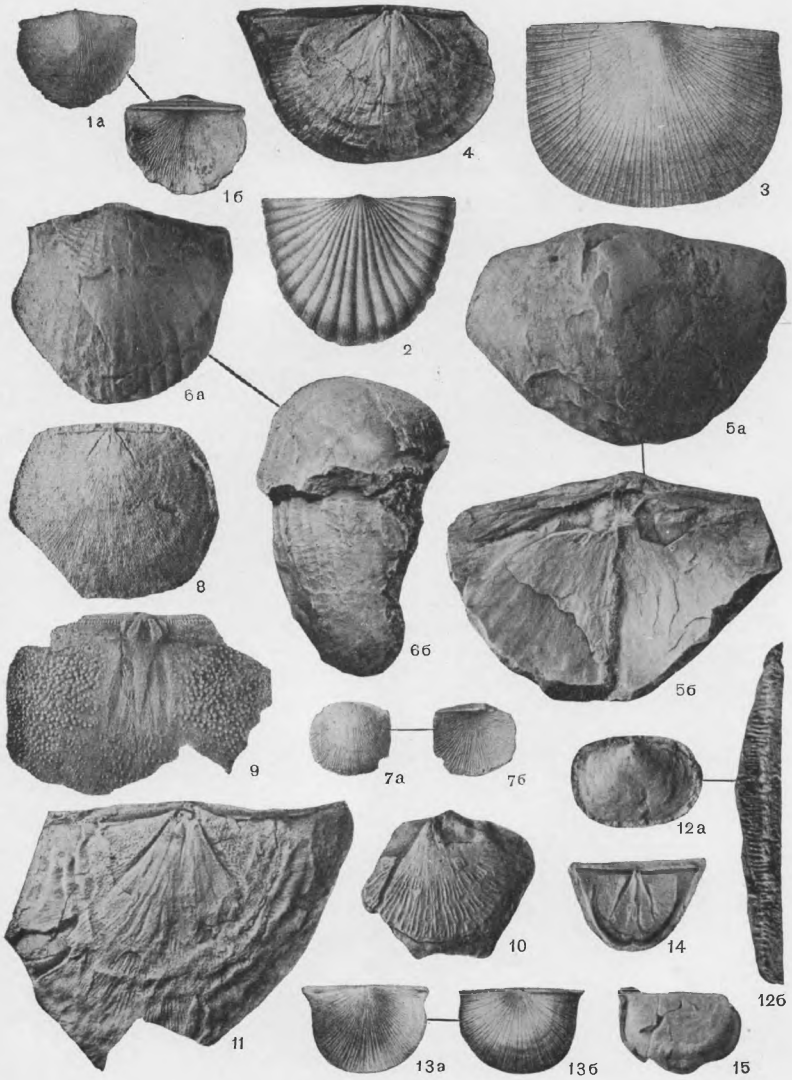

1а
1б
4
3
2
6а
5а
8
6б
5б
9
7а
7б
12а
10
14
12б
11
13а
13б
15

ТАБЛИЦА XXX

Фиг. 1—2. *Fardenia pecten* (Linnaeus)
1 — брюшная створка, ×1; *2* — скульптура, ×6. Н. силур, лландоверский яр. Прибалтики (Сокольская, 1954)

Фиг. 3. *Schellwienella rotundata* Thomas
а — брюшная створка; ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

Фиг. 4. *Schellwienella crenistria* (Phillips)
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

Фиг. 5—6. *Pulsia mosquensis* Ivanov
5 — брюшная створка, ×1; *6* — спинная створка, ×1. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

Фиг. 7. *Meekella eximia* (Eichwald)
а — брюшная створка; *б* — арея и спинная створка; *в* — сбоку, все ×1. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

Фиг. 8. *Meekella venusta* (Trautschold)
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — сбоку, все ×1. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

Фиг. 9. *Orthotetina eusarkos* (Abich)
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — замочный край; *г* — сбоку, все ×1. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева)

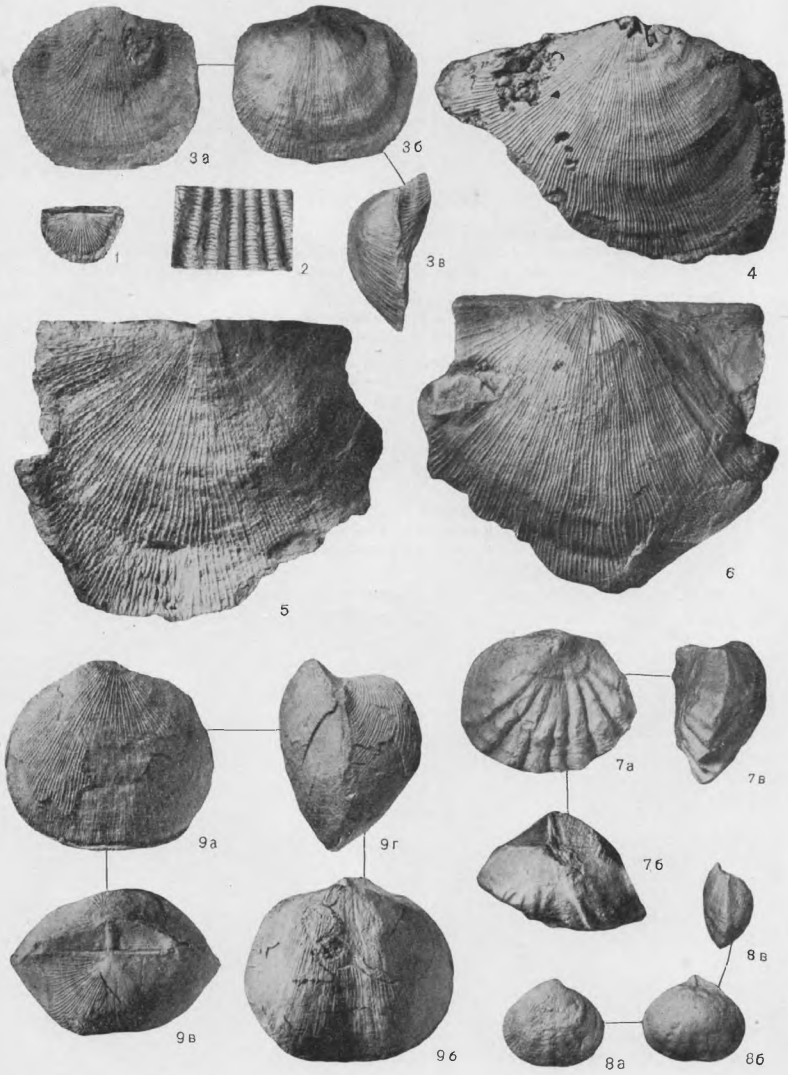

3а
3б
3в
1
2
4
5
6
7а
7в
7б
8в
8а
8б
9а
9г
9в
9б

ТАБЛИЦА XXXI

Фиг. 1. *Schuchertella globosa* Tolmatschow
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — замочный край, все ×1. Н. карбон, турнейский яр. Кузбасса (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 2. *Schuchertella donica* (Nalivkin)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. девон, франский яр. Центр. девонского поля (Сокольская, 1954)

Фиг. 3. *Tapajotia tapajotensis* (Derby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — со стороны ареи, ×1. Н. пермь Урала (колл. Д. Л. Степанова)

Фиг. 4—5. *Orthotetes radiata* Fischer
4 — брюшная створка; ×1; *5* — внутреннее строение брюшной створки, ×1. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

Фиг. 6—7. *Orthotetes plana* (Ivanov)
6 — брюшная створка; ×1; *7* — внутреннее строение брюшной створки, ×1. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1954)

Фиг. 8. *Licharewiella magnifica* (Licharew)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Н. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1932)

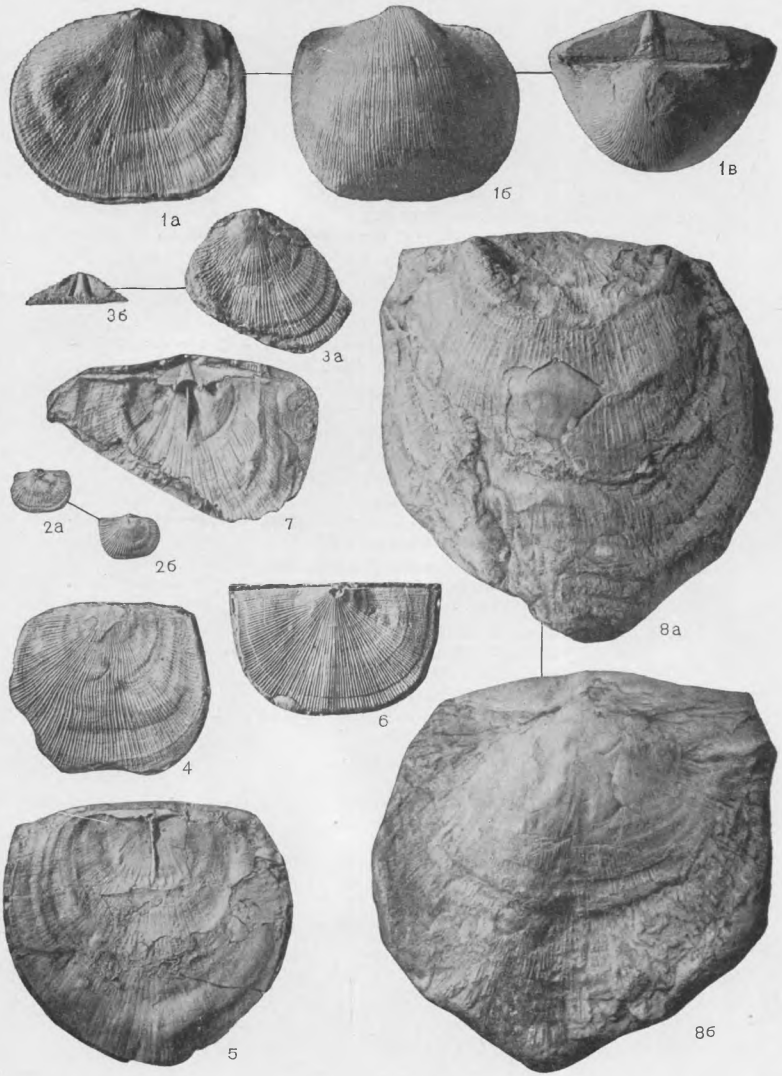

1а
1б
1в
3б
3а
7
2а
2б
8а
6
4
5
8б

ТАБЛИЦА XXXII

Фиг. 1—2. *Plicatoderbya magna* (Branson)
1 — брюшная створка, ×1; *2* — сбоку, ×1. Пермь С. Америки (Thomas, 1937)

Фиг. 3. *Plicatoderbya plicatella* (Waagen)
Спинная створка, ×1. Пермь Гималаев (Waagen, 1884)

Фиг. 4. *Ombonia dieneri* Licharew
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Н. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1932)

Фиг. 5. *Derbyaeconcha anomala* (Licharew)
а — брюшная створка; ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Н. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1932)

Фиг. 6. *Pseudoderbyia netschaewi* Licharew
Брюшная створка, ×1. Н. пермь Дарваза (Лихарев, 1956)

Фиг. 7. *Geyerella tschernyschewi* Licharew
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Н. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1932)

Фиг. 8. *Streptorhynchus pelargonatus* (Schlotheim)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Пермь Урала (колл. Д. Л. Степанова)

Фиг. 9. *Kiangsiella pectiniformis* (Davidson)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная; ×1. Пермь Гималаев (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 10. *Kiangsiella* cf. *tingi* (Grabau)
Спинная створка, ×1. Н. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1932)

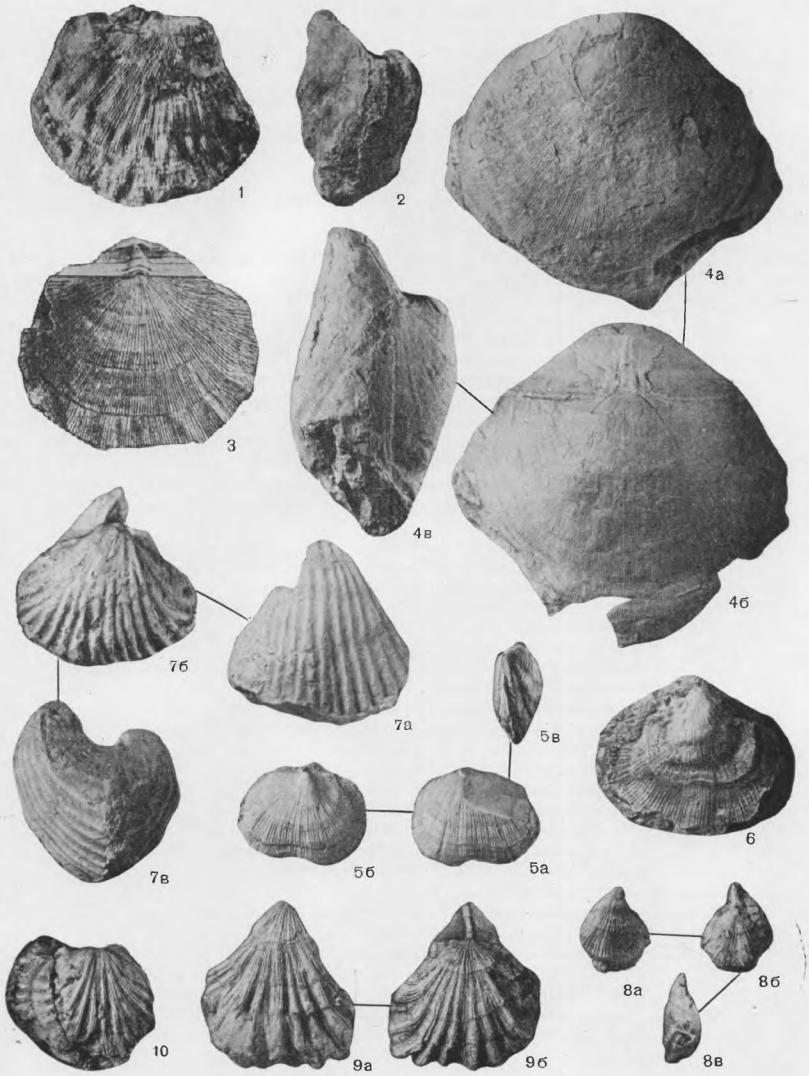

1
2
4а
3
4в
4б
7б
7а
5в
6
7в
5б
5а
8а
8б
10
9а
9б
8в

ТАБЛИЦА XXXIII

Фиг. 1. *Chonetes carboniferus* Keyserling
Брюшная створка, ×2. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1950)

Фиг. 2. *Megachonetes siblyi* (Paeckelmann)
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1950)

Фиг. 3. *Chonetinella flemingi* (Norwood et Pratten)
Брюшная створка, ×2. В. карбон Тимана (Сокольская, 1950),

Фиг. 4. *Mesolobus mesolobus* (Norwood et Pratten)
Брюшная створка, ×1. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (Иванов и Иванова, 1936)

Фиг. 5. *Chonostrophia dawsoni* Billings
Вогнутая брюшная створка, ×1. Н. девон С. Америки (Clarke, 1909)

Фиг. 6. *Rugosochonetes hardrensis* (Phillips)
а — брюшная створка, ×3; *б* — скульптура, ×10. Н. карбон, турнейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1950)

Фиг. 7. *Plicochonetes nanus* (Verneuil)
а — брюшная створка, ×3; *б* — спинная, ×3. В. девон, фаменский яр. Центр. девонского поля (Сокольская, 1950)

Фиг. 8—9. *Longispina emmetensis* (Winchell)
8 — брюшная створка, ×1; *9* — спинная створка, ×1. Девон С. Америки (Cooper, 1944)

Фиг. 10. *Longispina* (?) *minuta* (Goldfuss)
Брюшная створка, ×2. Ср. девон, эйфельский яр. Ср. Азии (Наливкин, 1930)

Фиг. 11. *Waagenites robinsoni* (Licharew)
Брюшная створка, ×2. В. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1936)

Фиг. 12—13. *Waagenites grandicosta* (Waagen)
12 — брюшная створка, ×3; *13* — то же, ×1. Пермь Гималаев (Waagen, 1884)

Фиг. 14. *Paeckelmannia polita* (McCoy)
Брюшная створка, ×3. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1950)

Фиг. 15. *Lissochonetes geinitzianus* (Waagen)
Брюшная створка, ×2. В. карбон, гжельский яр. Тимана (Сокольская, 1950)

Фиг. 16. *Chonetina artiensis* (Krotow)
Брюшная створка, ×2. Н. пермь, артинский яр. Урала (колл. Д. Л. Степанова)

Фиг. 17—18. *Quadrochonetes sinuatus* (Krotow)
17 — брюшная створка, ×1; *18* — спинная створка, ×1. Н. пермь, артинский яр. Урала (Кротов, 1885)

Фиг. 19. *Anopliopsis subcarinata* Girty
а — брюшная створка, ×3; *б* — макушка, ×3; *в* — сбоку, ×3. Н. карбон С. Америки (Girty, 1938)

Фиг. 20—21. *Daviesiella comoides* (Sowerby)
20 — брюшная створка, ×1; *21* — спинная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1950).

Фиг. 22. *Eodevonaria arcuata* (Hall)
Ядро брюшной створки, ×1. Н. девон С. Америки (Cooper, 1944)

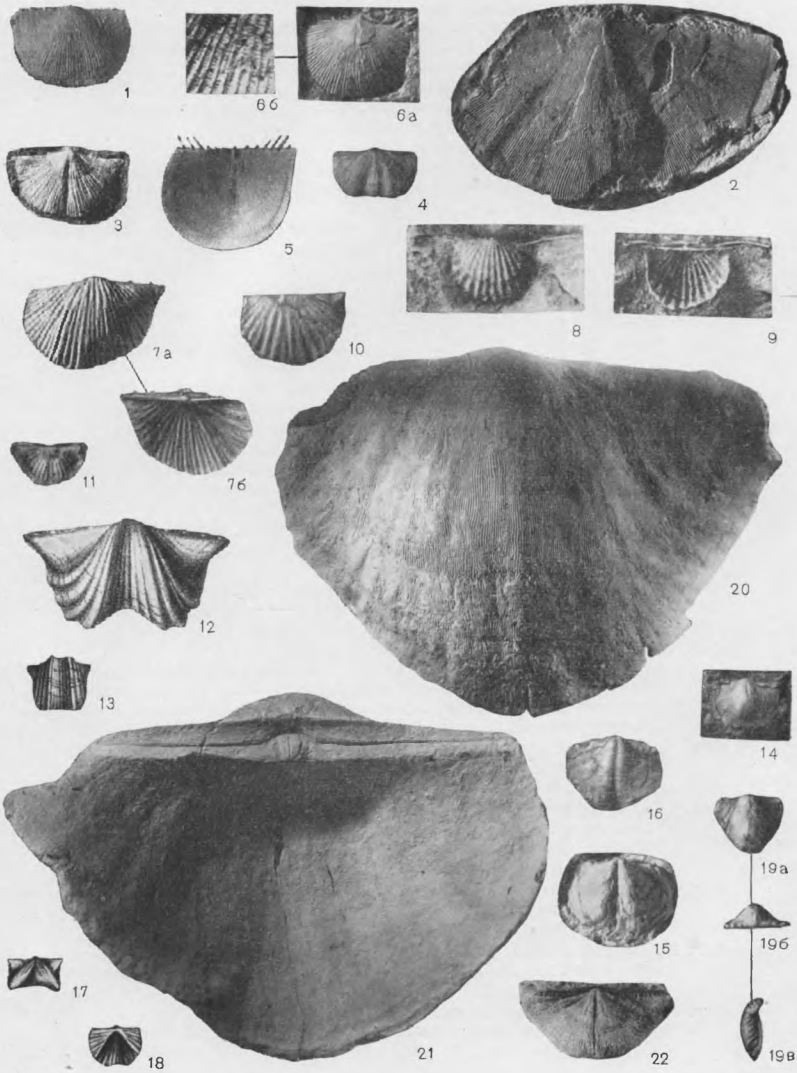

1
6б
6а
2
3
5
4
8
9
7а
10
7б
11
20
12
13
14
16
19а
15
19б
17
22
18
21
19в

ТАБЛИЦА XXXIV

Фиг. 1. *Productella subaculeata* (Murchison)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — скульптура брюшной створки, ×2. В. девон, фаменский яр. Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948)

Фиг. 2. *Productella subaculeata* (Murchison)
Арея и зубы брюшной створки, ×2. В. девон, фаменский яр. Центр. девонского поля (Сокольская, 1948)

Фиг. 3. *Productella calva* (Wenjukow)
Внутреннее строение спинной створки, ×1. В. девон, франский яр. Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948)

Фиг. 4—5. *Spinulicosta spinulicosta* (Hall)
4 — брюшная створка, ×1. *5а* — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку. ×1. В. девон, франский яр. Казахстана (Наливкин, 1937)

Фиг. 6—7. *Agramatia agramati* (Nalivkin)
6а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *7а* — брюшная створка, ×1; *б* — скульптура брюшной створки, ×2. В. девон, фаменский яр. Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948)

Фиг. 8. *Chonopectus rossicus* Nalivkin
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. девон, фаменский яр. Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948)

Фиг. 9—10. *Irboskites fixatus* Bekker
9а — брюшная створка, общий вид, ×1; *б* — то же, сбоку, ×1; *10* — спинная створка другого экземпляра, ×1. В. девон, франский яр. Главн. девонского поля (с оригинала, Наливкин, 1941)

Фиг. 11. *Irboskites fixatus* Bekker
Внутреннее строение брюшной створки, ×2. В. девон, франский яр. Главн. девонского поля (с оригинала, Наливкин, 1941)

Фиг. 12. *Praewaagenoconcha oreliana* (Moeller)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная створка, ×3. В. девон, фаменский яр. Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948)

Фиг. 13—14. *Chonetipustula membranacea* (Phillips)
13 — внутреннее строение спинной створки, ×2; *14а* — брюшная створка, ×1; *б* — спинная створка, ×1; *в* — скульптура брюшной створки, ×3. В. девон, фаменский яр. Центр. девонского поля (с оригинала, Сокольская, 1948)

Фиг. 15. *Whidbornella caperata* (Sowerby)
Ядро брюшной створки, ×1. Н. карбон (этрен) Германии (Paeckelmann, 1931)

Фиг. 16—17. *Hamlingella goergesi* (Paeckelmann)
16 — внутреннее строение спинной створки, ×1; *17* — брюшная створка с сохранившимися пучками игл, ×1. Н. карбон (этрен) Германии (Paeckelmann, 1931)

Фиг. 18. *Hamlingella nummularis* (Winchell)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. девон, фаменский яр. Казахстана (с оригинала, Наливкин, 1937)

Фиг. 19. *Chonetella nasuta* Waagen
Брюшная створка, ×2. В. пермь С. Кавказа (с оригинала, Лихарев, 1937)

Фиг. 20. *Chonetella nasuta* Waagen
Внутреннее строение спинной створки, ×3. В. пермь Гималаев, Соляной кряж (Waagen, 1885)

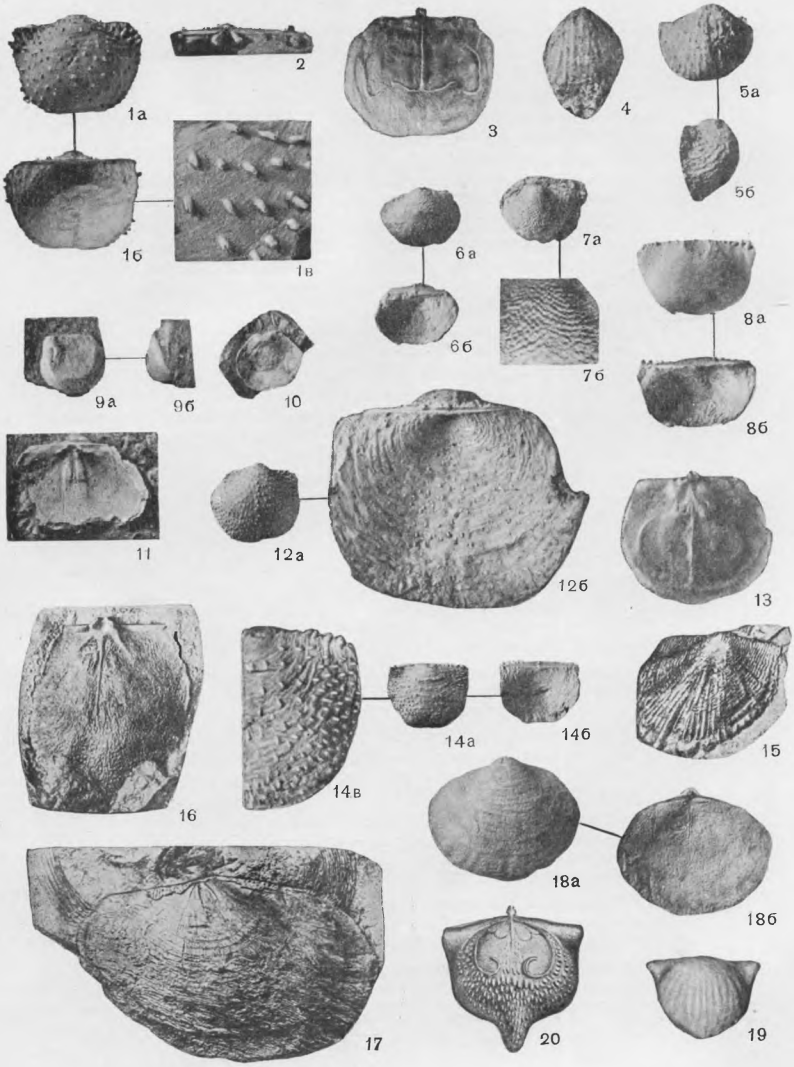

1а
2
3
4
5а
5б
1б
1в
6а
7а
8а
6б
7б
8б
9а
9б
10
11
12а
12б
13
14а
14б
15
16
14в
18а
18б
17
20
19

ТАБЛИЦА XXXV

Фиг. 1. *Mesoplica praelonga* (Sowerby)
Брюшная створка, ×1. В. девон, фаменский яр. Казахстана (с оригинала, Наливкин, 1937)

Фиг. 2. *Plicatifera plicatilis* (Sowerby)
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Донецкого бассейна (колл. А. П. Ротая)

Фиг. 3. *Plicatifera intermedia* (Abich)
а,в — брюшная створка, ×1; *б* — внутреннее строение спинной створки, ×1. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева)

Фиг. 4—5. *Avonia youngiana* (Davidson)
4а — брюшная створка; ×1; *б* — сбоку, ×1; *5* — макушка брюшной створки, радиальная скульптура отсутствует, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сокольская, 1948)

Фиг. 6. *Argentiproductus margaritaceus* (Phillips)
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1948)

Фиг. 7—8. *Productina sampsoni* (Weller)
7 — брюшная створка, ×2; *8* — брюшная створка другого экземпляра в разных положениях, ×2. Н. карбон, турнейский яр. Караганды (с оригиналов, Наливкин, 1937)

Фиг. 9. *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fredericks)
Брюшная створка, ×1. Н. пермь Хараулахского хр. (колл. А. А. Межвилка)

Фиг. 10. *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fredericks)
Внутреннее строение спинной створки (ядро), ×1. Н. пермь Верхоянья (колл. А. С. Каширцева)

Фиг. 11. *Pustula pustulosa* (Phillips)
Спинная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 12. *Pustula pustulosa* (Phillips)
Обломок брюшной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. С. Урала (колл. Н. В. Калашникова)

Фиг. 13. *Overtonia fimbriata* (Sowerby)
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — сбоку; *г* — макушка; все ×1; Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 14. *Echinoconchus punctatus* (Sowerby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 15. *Waagenoconcha humboldti* (Orbigny)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. карбон, гжельский яр. Подмосковной котловины (Иванов, 1935)

Фиг. 16. *Krotovia spinulosa* (Sowerby)
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, намюрский яр. Подмосковной котловины (Сокольская, 1948)

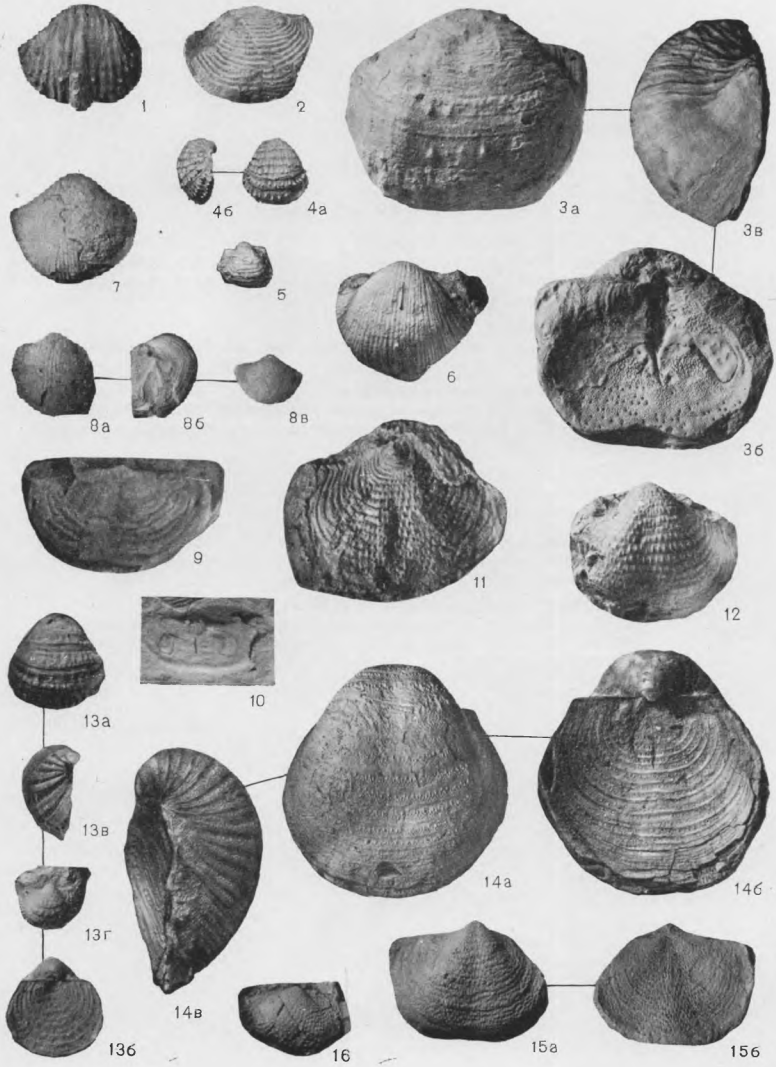

1
2
3а
3в
4б
4а
7
5
6
3б
8а
8б
8в
9
11
12
10
13а
13в
13г
13б
14а
14б
14в
16
15а
15б

ТАБЛИЦА XXXVI

Фиг. 1—3. *Buxtonia scabricula* (Sowerby)
1—2 — брюшные створки, ×1; *3* — спинная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 4. *Kochiproductus porrectus* (Kutorga)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 5. *Semiplanus semiplanus* (Schwetzow)
а—б — брюшная створка в разных положениях, ×1. Н. карбон, визейский яр.Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева, 1928)

Фиг. 6. *Semiplanus semiplanus* (Schwetzow)
Наружная скульптура, ×3. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева, 1928)

Фиг. 7. *Isogramma germanicum* Paeckelmann
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 8. *Isogramma paotechowensis* Grabau et Chao
а — наружная скульптура брюшной створки, ×1; *б* — поперечный разрез брюшной створки, ×5. В. карбон Ю. Ферганы (колл. Центр. геол. музея).

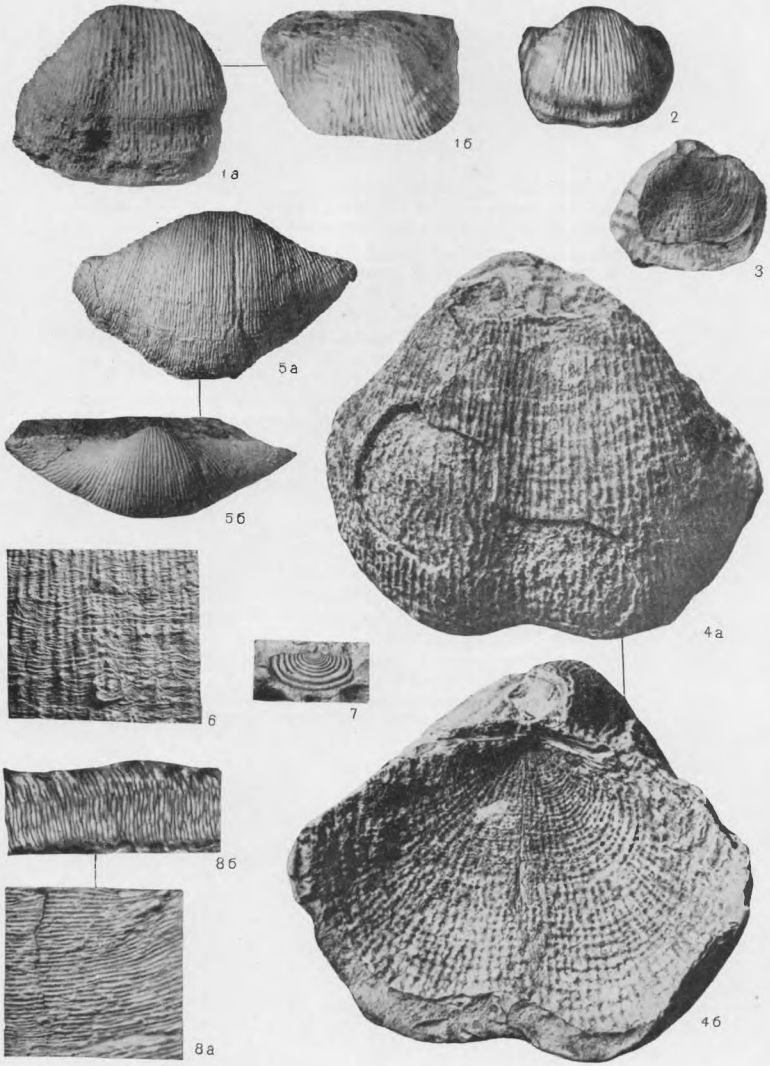

1а
1б
2
3
5а
5б
4а
6
7
8б
8а
4б

ТАБЛИЦА XXXVII

Фиг. 1. *Gigantoproductus giganteus* (Sowerby)
а—б — брюшная створка в разных положениях, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (колл. Т. Г. Сарычевой)

Фиг. 2. *Striatoproductus sericeus* (Buch)
Брюшная створка, ×2. В. девон зап. склона Урала (с оригинала, Чернышев, 1887)

Фиг. 3. *Linoproductus cora* (Orbigny)
Брюшная створка, ×1. Ср. карбон, московский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Иванов, 1935)

Фиг. 4. *Linoproductus antiquus* Stepanov
Внутреннее строение спинной створки, ×1. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Иванов,1935)

Фиг. 5—6. *Cancrinella cancrini* (Verneuil)
5а — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *6а* — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. пермь, казанский яр. Прикамья (колл. А. Д. Слюсаревой)

Фиг. 7—8. *Compressoproductus compressus* (Waagen)
Брюшные створки, ×1. В. пермь С. Кавказа (с оригинала, Лихарев, 1937)

Фиг. 9. *Compressoproductus compressus* (Waagen)
Наружная скульптура, ×4. В. пермь С. Кавказа (с оригинала, Лихарев, 1937)

Фиг. 10—11. *Striatifera striata* (Fischer)
10 — внутреннее строение спинной створки, ×1; *11* — брюшная створка с прижизненным повреждением раковины, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева, 1937)

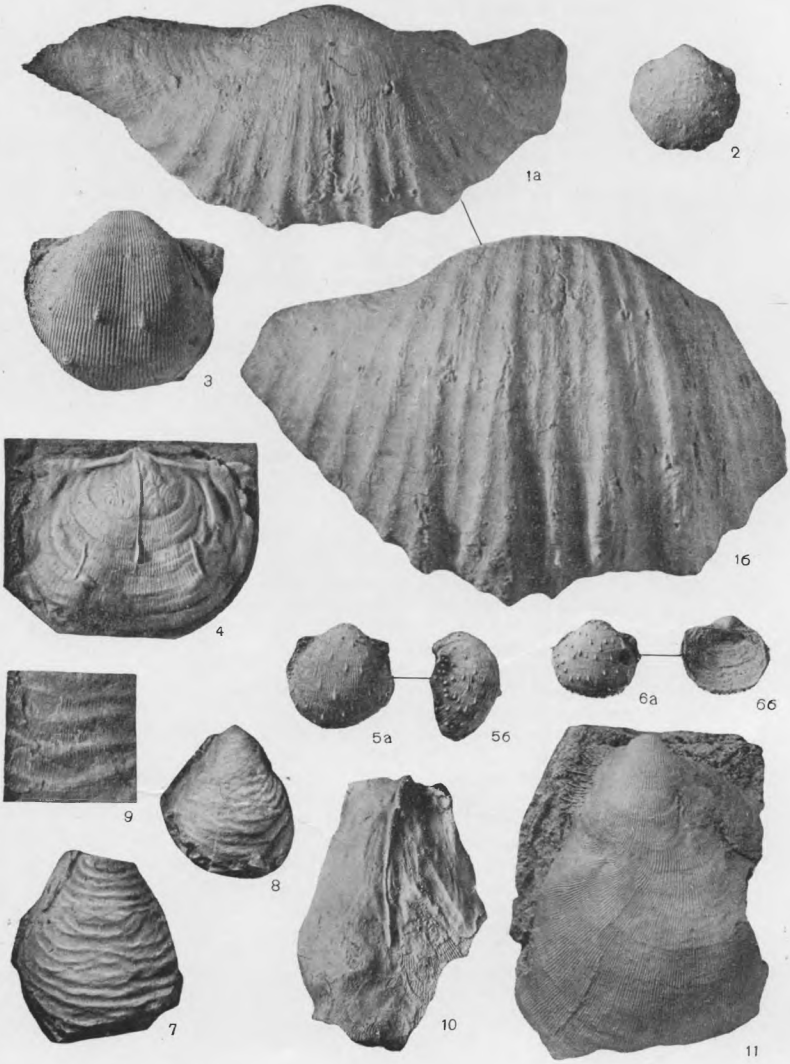

1а
2
3
1б
4
5а
5б
6а
6б
9
8
7
10
11

ТАБЛИЦА XXXVIII

Фиг. 1. *Productus productus* (Martin)
Брюшная створка в разных положениях, ×1. Н. карбон, визейский ярус Казахстана (колл. Н. В. Литвинович)

Фиг. 2. *Productus concinnus* (Sowerby)
Внутреннее строение спинной створки, видна диафрагма, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (колл. Т. Г. Сарычевой)

Фиг. 3—4. *Anidanthus ussuricus* (Fredericks)
3 — брюшная створка, ×1; *4* — висцеральный диск спинной створки, ×1. Н. пермь Уссурийского края (с оригиналов, Фредерикс, 1924)

Фиг. 5. *Pugilus rossicus* Sarytcheva
Брюшная створка в разных положениях, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева, 1949)

Фиг. 6. *Pugilus subscoticus* Sarytcheva
Внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева, 1949)

Фиг. 7. *Marginifera typica* Waagen var. *septentrionalis* Tschernyschev
а — брюшная створка, ×1; *б* — макушка, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 8—9. *Eomarginifera lobata* (Sowerby)
8 — внутреннее строение спинной створки, ×1. *9а* — *б*— брюшная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (колл. Т. Г. Сарычевой)

Фиг. 10. *Marginifera borealis* Ivanov
Внутреннее строение спинной створки, ×3. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (колл. Е. А. Ивановой)

Фиг. 11—12. *Bagrasia chonetiformis* (Krestovnikov et Karpyshev)
Брюшные створки, ×1. Н. карбон, основание турнейского яр. Урала (Крестовников и Карпышев, 1948)

Фиг. 13. *Jakovlevia mammata* (Keyserling)
Брюшная створка в разных положениях, ×1. Н. пермь, из валуна, р. Печора (с оригинала, Чернышев, 1902)

Фиг. 14. *Spinomarginifera intermedia helica* (Abich)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева)

Фиг. 15. *Sinuatella* aff. *sinuata* (Koninck)
Брюшная створка в разных положениях, ×1. Н. карбон, визейский яр. Казахстана (с оригинала, Наливкин, 1937)

Фиг. 16. *Pectenoproductus proprius* Licharew
Брюшная створка, ×2. В. пермь С. Кавказа (с оригинала, Лихарев, 1937)

Фиг. 17. *Urushtenia pseudomedusa* (Tschernyschew)
Отпечаток наружной стороны спинной створки, × $1^1/_2$. Н. пермь, сакмарский яр. З. Приуралья (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 18. *Urushtenia pseudomedusa* (Tschernyschev) var. *permica* Licharev
Брюшная створка в разных положениях, ×1. В. пермь С. Кавказа (с оригинала, Лихарев, 1937).

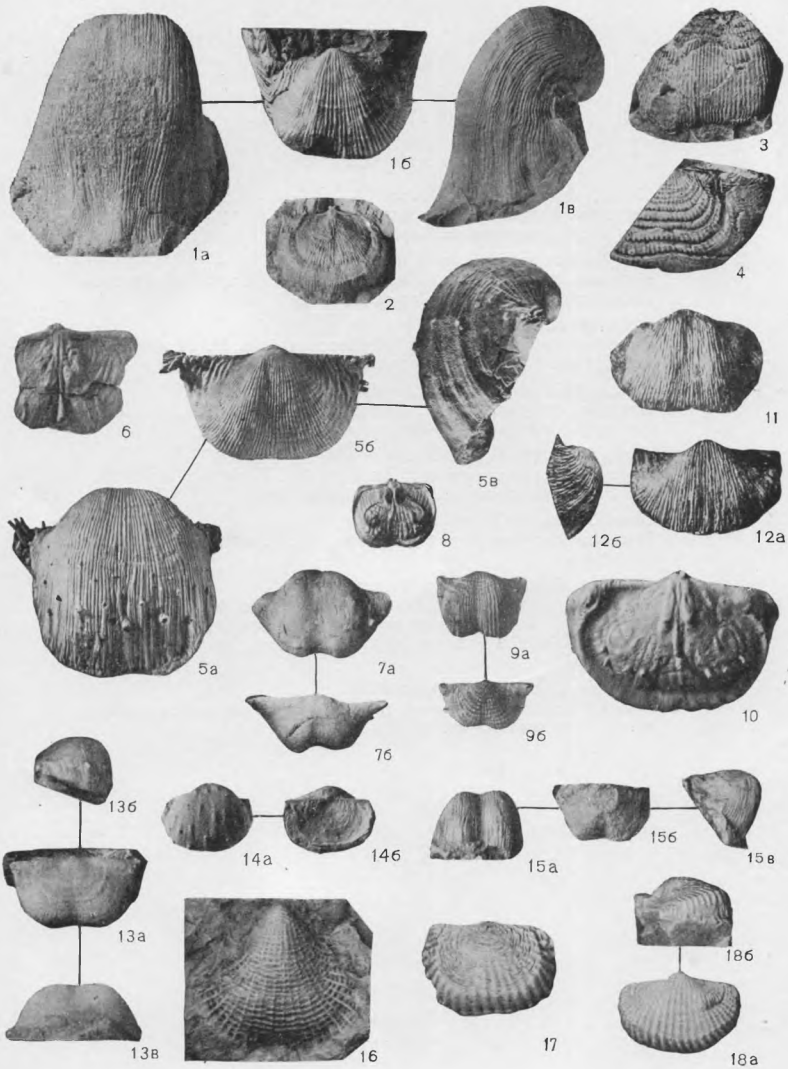

1а
1б
1в
3
2
4
6
5б
5в
11
8
12б
12а
5а
7а
9а
10
7б
9б
13б
14а
14б
15а
15б
15в
13а
16
17
18б
13в
18а

ТАБЛИЦА XXXIX

Фиг. 1. *Dictyoclostus pinguis* Muir-Wood
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, намюрский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева, 1949)

Фиг. 2. *Dictyoclostus semireticulatus* (Martin)
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Сарычева, 1949)

Фиг. 3. *Setigerites setigerus* (Hall)
Брюшная створка в разных положениях, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Кузнецкого бассейна (колл. Т. Г. Сарычевой)

Фиг. 4. *Antiquatonia neroutchensis* Sarytcheva
Брюшная створка, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева, 1949)

Фиг. 5. *Antiquatonia hindi* (Muir-Wood)
Внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковной котловины (Сарычева, 1949)

Фиг. 6. *Liosotella rugosa* Cooper
Брюшная створка в двух положениях, ×1. В. пермь Мексики (Cooper, 1953)

Фиг. 7—8. *Proboscidella proboscidea* (Verneuil)
7 — брюшная створка с трубчатым продолжением, ×1; *8а* — брюшная створка, ×1; *б* — тот же экземпляр со стороны спинной створки, ×3. Н. карбон, намюрский яр. Ю. Урала (с оригинала, Лихарев, 1936)

Фиг. 9. *Proboscidella proboscidea* (Verneuil)
Висцеральный диск брюшной створки, ×3. Н. карбон, намюрский яр. Ю. Урала (Лихарев, 1936)

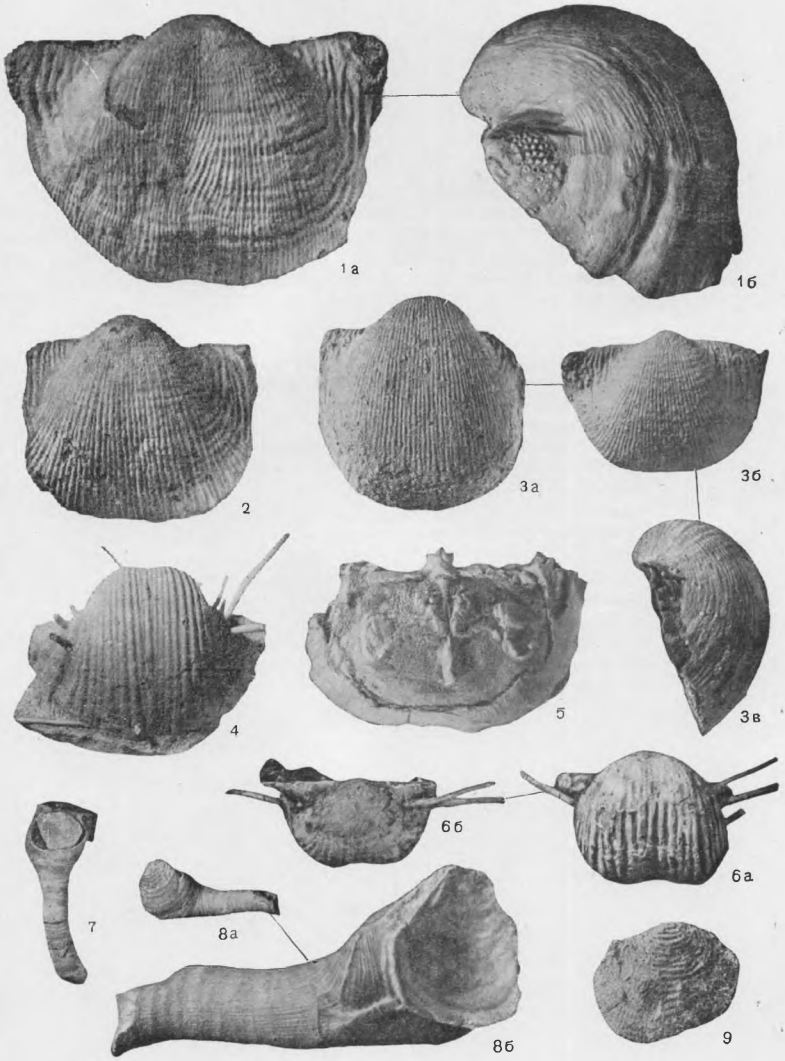

1а
1б
2
3а
3б
3в
4
5
6а
6б
7
8а
8б
9

ТАБЛИЦА XL

Фиг. 1—2. *Kutorginella mosquensis* E. Ivanova
Брюшные створки, ×1. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Иванов, 1935)

Фиг. 3. *Alexenia reticulata* E. Ivanova
Брюшная створка со стороны замочного края, ×1. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (с оригинала, Иванов, 1935)

Фиг. 4. *Horridonia horrida* (Sowerby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная створка, ×1; *в* — отпечаток спинной створки, видны следы игл вдоль замочного края, ×1. В. пермь, Каунас из скважины (колл. Д. Л. Степанова)

Фиг. 5—6. *Sowerbina timanica* (Stuckenberg)
5а — *в* — брюшная створка в разных положениях, ×1; *г* — микроскульптура, ×4; *6* — спинная створка, ×1. Н. пермь Канина п-ва (колл. Д. Л. Степанова)

Фиг. 7. *Sowerbina timanica* (Stuckenberg)
Внутреннее строение спинной створки, ×1. Н. пермь Шпицбергена (колл. В. А. Котлукова)

Фиг. 8. *Pleurohorridonia scoresbyensis* Dunbar
Брюшная створка, ×1. В. пермь Новой Земли (с оригинала *Pr. borealis* Haught., Лихарев и Эйнор, 1939)

Фиг. 9. То же. Другой экземпляр.
а — вид сбоку, ×1; *б* — скульптура выветрелой поверхности, ×4. (с оригинала *Pr. borealis* Haught., Лихарев и Эйнор, 1939)

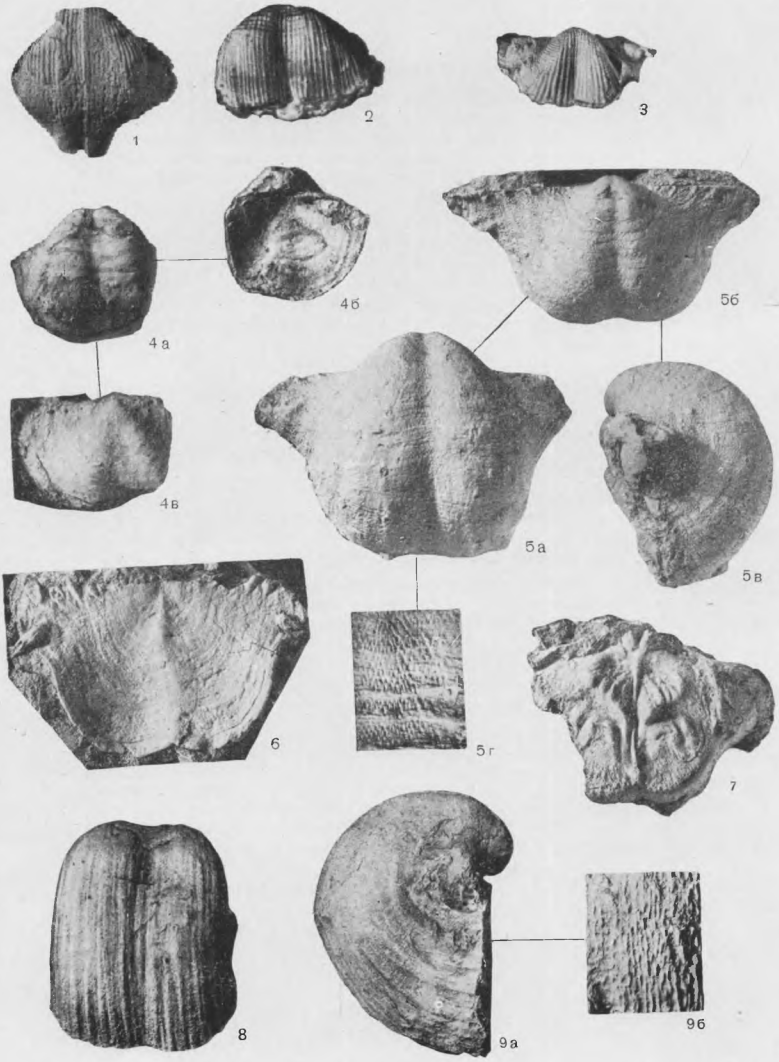

1
2
3
4а
4б
4в
5а
5б
5в
5г
6
7
8
9а
9б

ТАБЛИЦА XLI

Фиг. 1—2. *Tschernyschewia typica* Stoyanow
1а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1; *2* — Пришлифованная поверхность макушечной части раковины. Видна сильно развитая брюшная срединная перегородка и двураздельный замочный отросток, ×1½. В. пермь Закавказья (с оригиналов, Стоянов, 1915)

Фиг. 3—4. *Scacchinella yakovlevi* Licharew
3а — брюшная створка, ×1; *б* — скульптура, ×5; *4а* — вид сбоку, ×1; *б* — спинная створка и высокая арея брюшной, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея).

Фиг. 5. *Strophalosia excavata* (Geinitz)
а — спинная створка, ×1; *б* — брюшная створка, ×1. В. пермь, цехштейн Тюрингии (Geinitz, 1861)

Фиг. 6. *Strophalosia excavata* (Geinitz)
Брюшная створка, ×1. В. пермь, Каунас из скважины (колл. Д. Л. Степанова)

Фиг. 7. *Strophalosiella coraeformis* (Licharew)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. карбон, басс. р. Выми (колл. Центр. геол. музея).

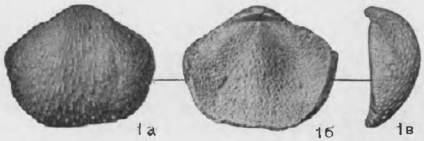
Фиг. 8. *Strophalosiina caucasica* Licharew
а — брюшная створка, ×1½; *б* — спинная створка, ×1½; *в* — вид сбоку, ×1½; передний край раковины обломан. В. пермь. С. Кавказа (с оригинала, Лихарев, 1937)

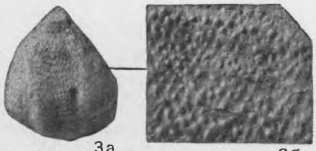
Фиг. 9—10. *Aulosteges wangenheimi* (Verneuil)
9 — один экземпляр в трех положениях, ×1; *10* — внутреннее строение спинной створки, ×1. В. пермь, казанский яр. Ю. Приуралья (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 11. *Aulosteges wangenheimi* (Verneuil)
Внутренняя сторона брюшной створки, ×1. В. пермь, казанский яр. Онего-Двинского водораздела (колл. Б. К. Лихарева)

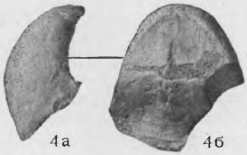
Фиг. 12—13. *Teguliferina deformis* (Schellwien)
12а — брюшная створка; видна передняя комиссура спинной створки; ×2; *б* — отпечаток внутреннего строения спинной створки, ×2; *13 а* — брюшная створка; резкий уступ в задней части соответствует положению передней комиссуры спинной створки, ×1; *б* — боковой вид ×1; *в* — брюшная створка с противоположной стороны, ×1. Н. пермь Ю. Урала (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 14. *Proteguliferina rossica* (Ivanov)
а — брюшная створка, ×1½; *б* — спинная створка, ×1½. В. карбон, касимовский яр. Подмосковной котловины (колл. Б. К. Лихарева)

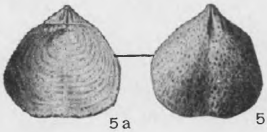

1а
1б
1в


3а
3б

2

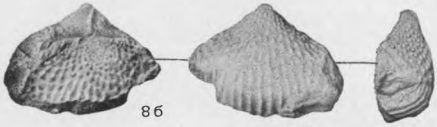

4а
4б

7а


5а
5б

6

7б
7в


8б
8а
8в

12а
12б

9б
9а
9в

13а
13б
13в

10

11

14а
14б

ТАБЛИЦА XLII

Фиг. 1. *Prorichthofenia permiana* (Shumard)
а — брюшная створка, ×1; *б* — вид внутрь брюшной створки, спинная створка снята, ×1; *в* — внутренняя поверхность спинной створки, ×1. В. пермь С. Америки (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 2. *Richthofenia lawrenciana* (Koninck)
Внешний вид брюшной створки, ×1. В. пермь Гималаев, Соляной кряж (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 3. *Richthofenia lawrenciana* (Koninck)
а — брюшная створка без наружного слоя, ×1; *б* — та же створка со спинной стороны; видна арея; внизу спинная створка, ×1. В. пермь Уссурийского края (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 4. *Tectarea robinsoni* Licharew
а — спинная створка, ×2; *б* — брюшная створка, ×2; *в* — вид сбоку, ×2. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 5. *Loczyella* (?) *parvula* Licharew
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная створка, ×1. В. пермь С. Кавказа (с оригинала, Лихарев, 1937)

Фиг. 6. *Loczyella nankingensis* Frech
а — брюшная створка, ×$^1/_2$; *б* — спинная створка, ×$^1/_2$. В. пермь Ю. Китая (Frech, 1901)

Фиг. 7. *Keyserlingina filicis* (Keyserling)
Отпечаток внутренней поверхности брюшной створки, ×1$^1/_2$. Н. пермь, сакмарский яр. З. Приуралья (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 8. То же, ×1. Н. пермь, сакмарский яр. З. Приуралья (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 9. *Poikilosakos tschernyschewi* Fredericks
Отпечаток внутренней стороны брюшной створки, ×1. Н. пермь, сакмарский яр. З. Приуралья (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 10. *Leptodus* (*Leptodus*) *richthofeni* Kayser var. *nobilis* Waagen
Спинная створка, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 11. *Leptodus* (*Leptodus*) *richthofeni* Kayser
Наружная поверхность брюшной створки, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 12. *Oldhamina transkaukasica* (Stoyanow)
Наружный вид брюшной створки, раковина частично разрушена и виден септальный аппарат, ×1$^1/_2$. В. пермь Закавказья (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 13—15. *Oldhamina decipiens* (Koninck)
13 — наружная поверхность брюшной створки, ×1; *14* — внутренняя поверхность брюшной створки, ×1. В. пермь Гималаев, Соляной кряж (колл. Центр. геол. музея); *15* — наружная поверхность спинной створки, ×1. В. пермь Гималаев, Соляной кряж (Waagen, 1883)

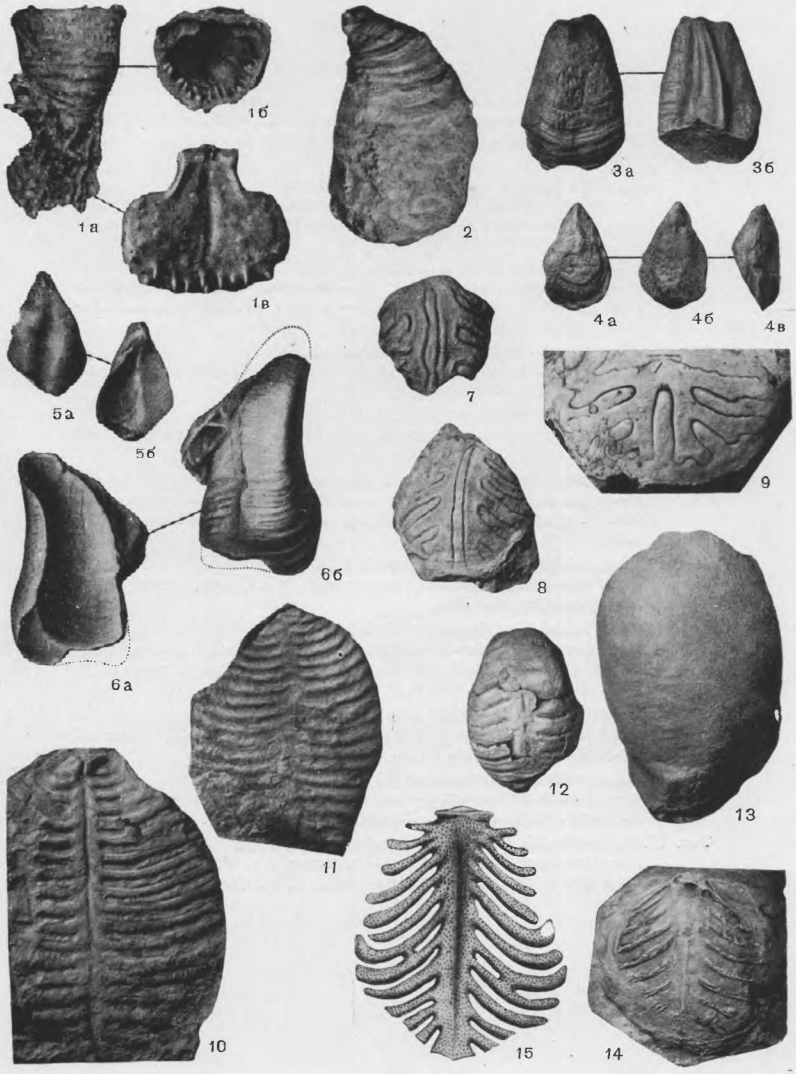

1б
1а
1в
2
3а
3б
4а
4б
4в
5а
5б
6а
6б
7
8
9
10
11
12
13
14
15

ТАБЛИЦА XLIII

Фиг. 1—2. *Orthorhynchula linneyi* (James)
1 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *2* — внутреннее строение спинной створки, ×2. Ср. ордовик С. Америки (Cooper, 1944)

Фиг. 3—4. *Rhynchotrema otarica* Rukavischnikova
3 — ядро раковины со стороны спинной створки, ×2; *4* — один экземпляр в разных положениях, ×1. В. ордовик Казахстана (колл. Т. Б. Рукавишниковой)

Фиг. 5—6. *Rhynchotreta cuneata* (Dalman)
5а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *6а* — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Силур, венлок Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 7. *Stegorhynchella angačiensis* (Tchernychev)
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Силур, венлок Тувы (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 8. *Ferganella turkestanica* Nikiforova
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. девон Ср. Азии (Никифорова, 1937)

Фиг. 9—10. *Rostricellula subrostrata* Nikiforova
9 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *10* — скульптура, ×4. В. ордовик Сибирской платформы (Андреева и Никифорова, 1955)

Фиг. 11. *Sphaerirhynchia wilsoni* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур, венлок Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 12—13. *Tadschikia wilsoniaformis* Nikiforova
12 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *13* — пришлифовка примакушечной части раковины, ×3. Силур, венлок Ср. Азии (Никифорова, 1937)

Фиг. 14. *Camarotoechia* (*Camarotoechia*) *inaurita* (Sandberger)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Закавказья (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 15. *Camarotoechia* (*Camarotoechia*) *letiensis* (Gosselet)
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — лобный край, все ×1. В. девон, фаменский яр. Закавказья (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 16. *Camarotoechia* (*Hemiplethorhynchus*) *fallax* Peetz
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской)

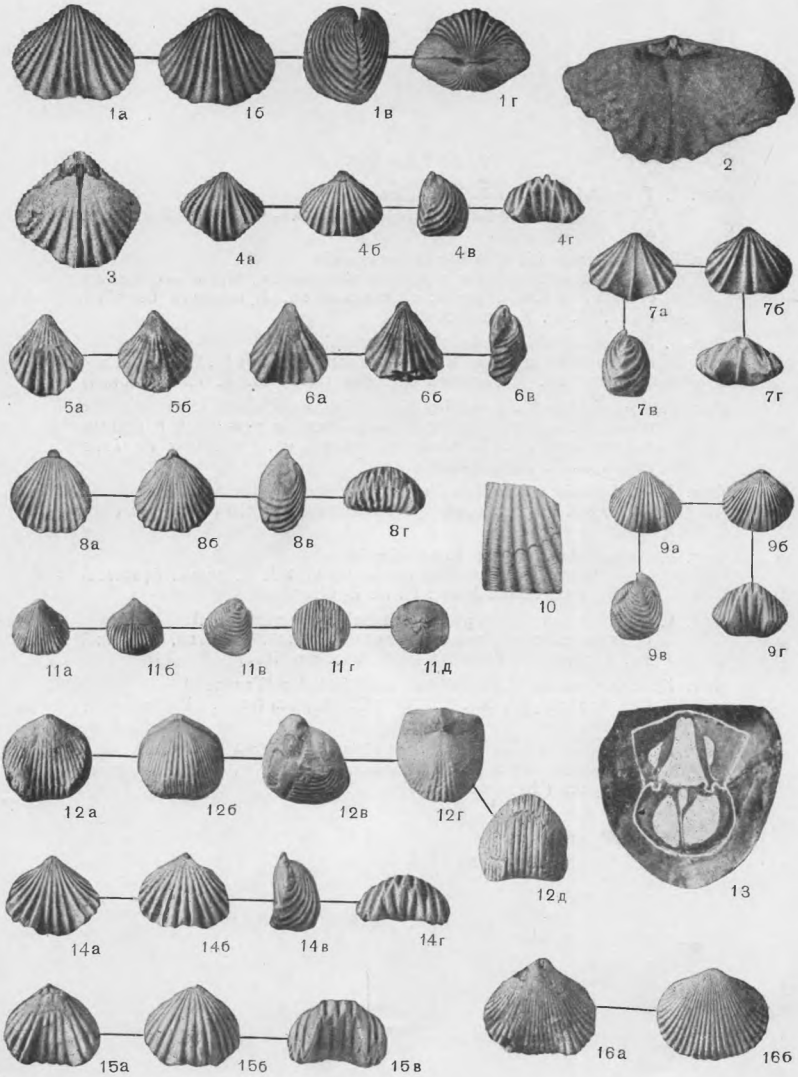

1а
1б
1в
1г
2
3
4а
4б
4в
4г
7а
7б
5а
5б
6а
6б
6в
7в
7г
8а
8б
8в
8г
10
9а
9б
11а
11б
11в
11г
11д
9в
9г
12а
12б
12в
12г
12д
13
14а
14б
14в
14г
15а
15б
15в
16а
16б

ТАБЛИЦА XLIV

Фиг. 1. *Trigonorhynchia stricklandi* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур, венлок Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 2. *Nymphorhynchia* (?) *alata* (Khodalevich)
а—г — один экземпляр в разных положениях, ×2; *д* — брюшная створка, ×1. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 3. *Nymphorhynchia bischofioides* Ržonsnickaja
а — спинная створка, ×1; *б* — лобный край, ×1 1/2. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 4. *Nymphorhynchia pseudolivonica asiatica* (Ržonsnickaja)
а — брюшная створка, ×1; *б*— *д*— тот же экземпляр в разных положениях, ×2. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 5—7. *Ussovia prima* (Khalfin)
Ядра, ×1. ? Н. девон, кондратьевская св. Горного Алтая (Халфин, 1948)

Фиг. 8. *Nekhoroshevia altaica* Bublitschenko
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Рудного Алтая (колл. Н. Л. Бубличенко)

Фиг. 9. *Leiorhynchus* (*Leiorhynchus*) *depressus* (Ržonsnickaja)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1952)

Фиг. 10. *Leiorhynchus* (*Leiorhynchus*) *quadricostatus* (Vanuxem)
Спинная створка, ×1. Ср. девон С. Америки (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 11. *Leiorhynchus* (*Leiorhynchus*) *megistanus* (Le Hon)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Урала (Чернышев, 1887)

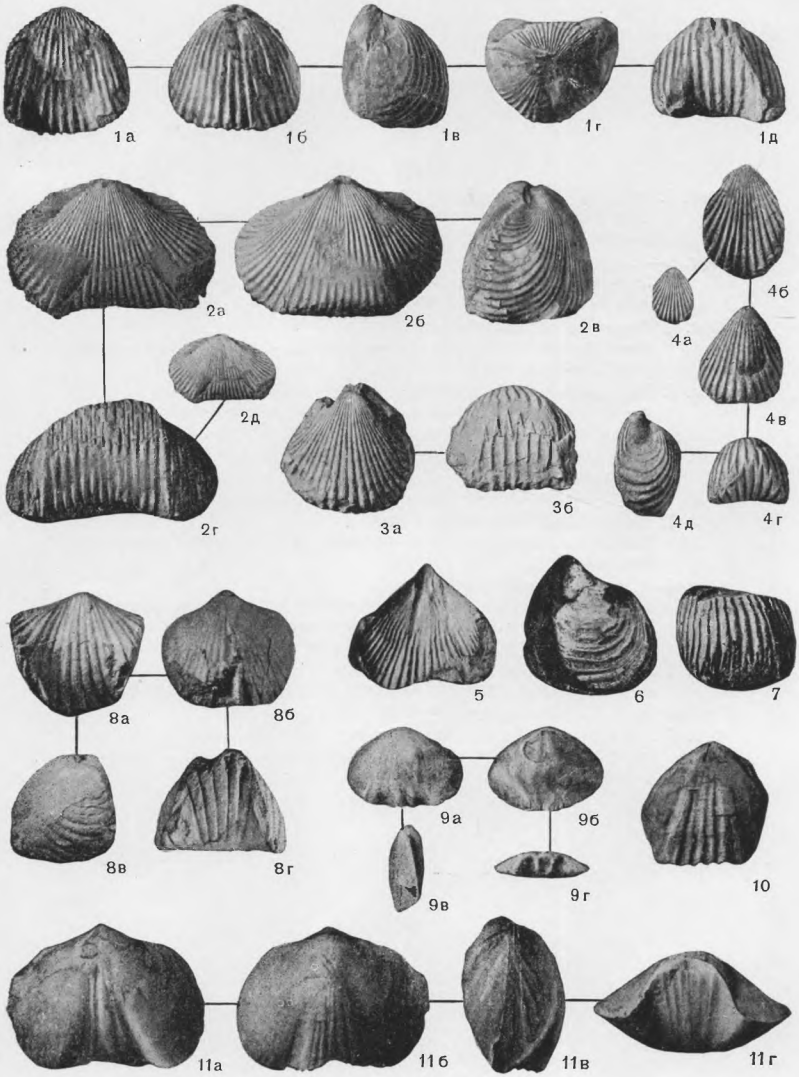

1а
1б
1в
1г
1д
2а
2б
2в
2г
2д
3а
3б
4а
4б
4в
4г
4д
5
6
7
8а
8б
8в
8г
9а
9б
9в
9г
10
11а
11б
11в
11г

ТАБЛИЦА XLV

Фиг. 1. *Shumardella missouriensis* (Shumard)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. карбон С. Америки (Weller, 1914)

Фиг. 2—3. *Pugnoides triaequalis* (Gosselet)
2а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *3* — лобный край, ×1. В. девон, франский яр. Ср. Азии (Наливкин, 1930)

Фиг. 4. *Pugnoides ottumwa* (White)
а — брюшная створка; ×1; *б* — спинная, ×1. Н. карбон С. Америки (Weller, 1914)

Фиг. 5. *Yunnanella synplicata* Grabau
а — брюшная створка; ×2; *б* — спинная, ×2; *в* — лобный край, ×2; *г* — спинная створка, ×1. В. девон Китая (Grabau, 1931)

Фиг. 6. *Yunnanella schnuri transversa* (Reed)
а — скульптура, ×2; *б—д* — внешний вид, ×1. Ср. девон, живетский яр. Закавказья (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 7. *Yunnanellina hanburii* (Davidson)
Один экземпляр в разных положениях, ×2. В. девон Китая (Grabau, 1931)

Фиг. 8—9. *Ladogia meyendorfi* (Verneuil)
8 — один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Тимана (колл. Б. К. Лихарева); *9* — лобный край, ×1. В. девон, франский яр. Русской платформы (Наливкин, 1941)

Фиг. 10. *Paraphorhynchus gontieri* (Gosselet)
а—г — внешний вид, ×1; *д* — скульптура, ×4. В. девон, фаменский яр. Казахстана (Наливкин, 1937)

Фиг. 11. *Paraphorhynchus elongatum* Weller
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. карбон С. Америки (Weller, 1914)

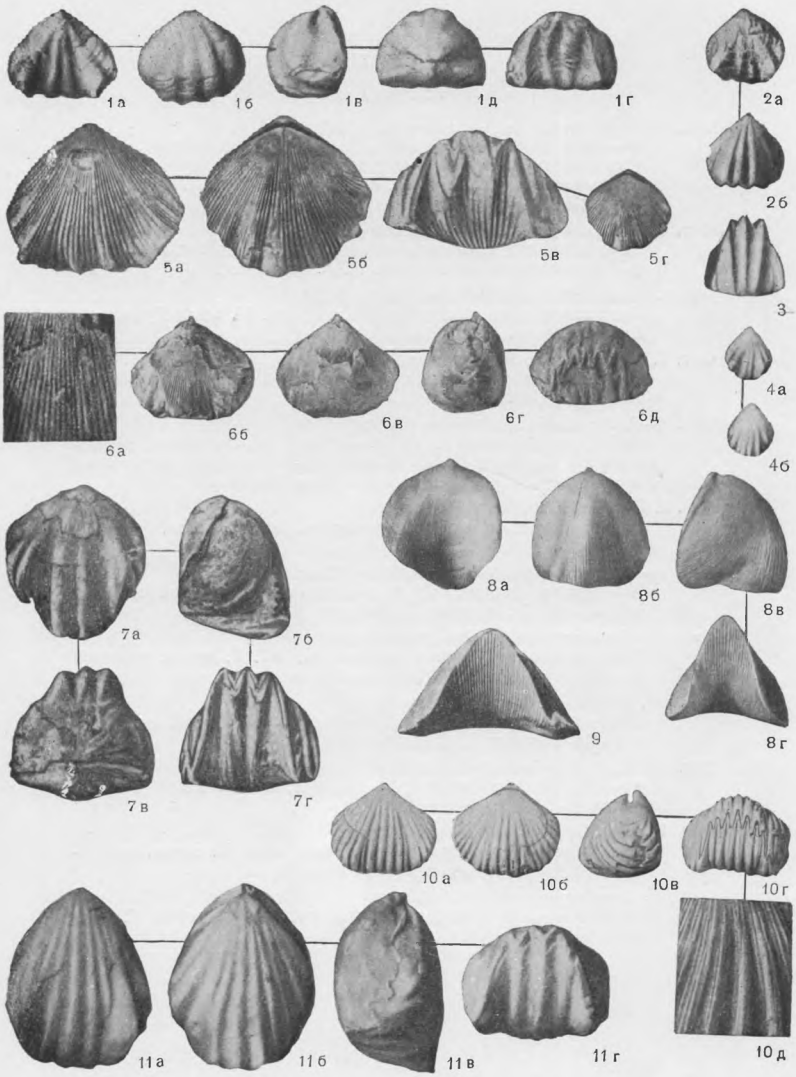

1а
1б
1в
1д
1г
2а
2б
5а
5б
5в
5г
3
6а
6б
6в
6г
6д
4а
4б
7а
7б
8а
8б
8в
9
8г
7в
7г
10а
10б
10в
10г
11а
11б
11в
11г
10д

ТАБЛИЦА XLVI

Фиг. 1—2. *Uncinulus goldfussi korovini* Khalfin
1 — один экземпляр в разных положениях, ×2; *2а—б* — ядра брюшной и спинной створок; видны отпечатки мускулов, ×2. Ср. девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 3. *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn)
Один экземпляр в разных положениях, ×2; Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг 4. *Uncinulus tschumyschensis* Ržonsnickaja
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Н. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 5. *Eucharitina eucharis* (Barrande)
Один экземпляр в разных положениях, ×3. Н. девон Чехии (Barrande, 1879)

Фиг. 6—7. *Septalaria subtetragona* (Schnur)
6а — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. Ср. девон, эйфельский яр. Германии (Schmidt, 1941); *7* — один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. Ср. девон Ср. Азии (Наливкин, 1930)

Фиг. 8. *Septalaria semilaevis* (Roemer)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Урала (колл. Б. П. Марковского)

Фиг. 9—10. *Ancistrorhyncha costata* Ulrich et Cooper
9 — спинная створка, ×2; *10* — спинная створка изнутри, видны крура, ×4. Ср. ордовик С. Америки (Cooper, 1944)

Фиг. 11. *Hypothyridina cuboides* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Урала (колл. Б. П. Марковского)

Фиг. 12. *Zilimia polonica* (Gürich)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, фаменский яр. Урала (колл. Д. В. Наливкина)

Фиг. 13. *Rhynchotretina aequivalvis* Khalfin
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Н. девон Горного Алтая (Халфин, 1948)

Фиг. 14. *Uncinunellina darwasica* Licharew
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. Н. пермь, сакмарский яр. Дарваза (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 15. *Gerassimovia gefoensis* Licharew
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь С. Кавказа (Лихарев, 1956)

ТАБЛИЦА XLVI

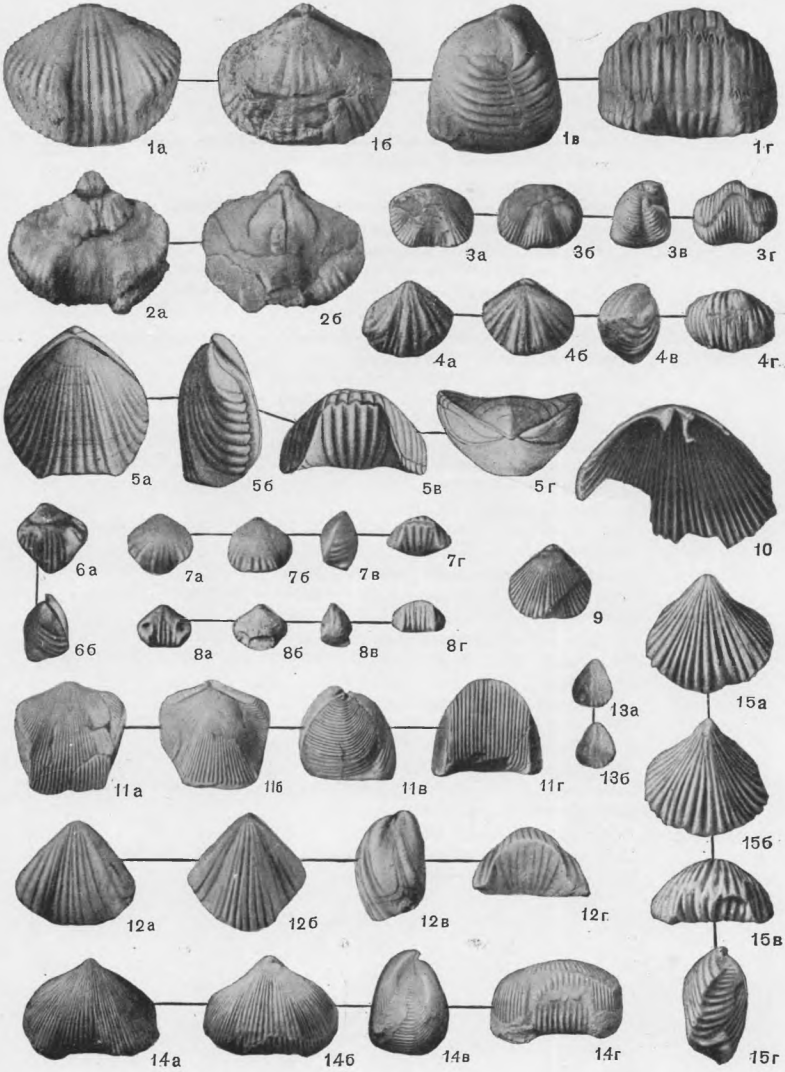


ТАБЛИЦА XLVII

Фиг. 1. *Pugnax pugnus* (Martin)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1953)

Фиг. 2. *Pugnax mesogonia* (Phillips)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. зап. склона Урала (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 3. *Isopoma lummatoniensis* (Davidson)
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. Ср. девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 4. *Terebratuloidea lingulata* Licharew
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 5. *Wellerella arthaberi* (Tschernyschew)
а — брюшная створка, ×3; *б* — спинная, ×3; *в* — лобный край, ×3. Н. пермь, сакмарский яр. Дарваза (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 6. *Pseudowellerella nikchitchi* Licharew
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 7. *Denticuliphoria rara* Licharew
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 8. *Euxinella iatirgvartaensis* Moisseev
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. триас С. Кавказа (Моисеев, 1936)

Фиг. 9. *Robinsonella mastakanensis* Moisseev
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. В. триас С. Кавказа (Моисеев, 1936)

Фиг. 10. *Pseudopugnax planissima* Licharew
а — брюшная створка, ×$1^1/_2$; *б* — спинная, ×$1^1/_2$; *в* — сбоку, ×$1^1/_2$. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 11. *Donella minima* Rotai
Один экземпляр в разных положениях ×2. Н. карбон Донецкого бассейна (Ротай, 1931)

Фиг. 12. *Monticlarella lineata* (Phillips)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. мел., баррем Мангышлака (колл. А. С. Моисеева)

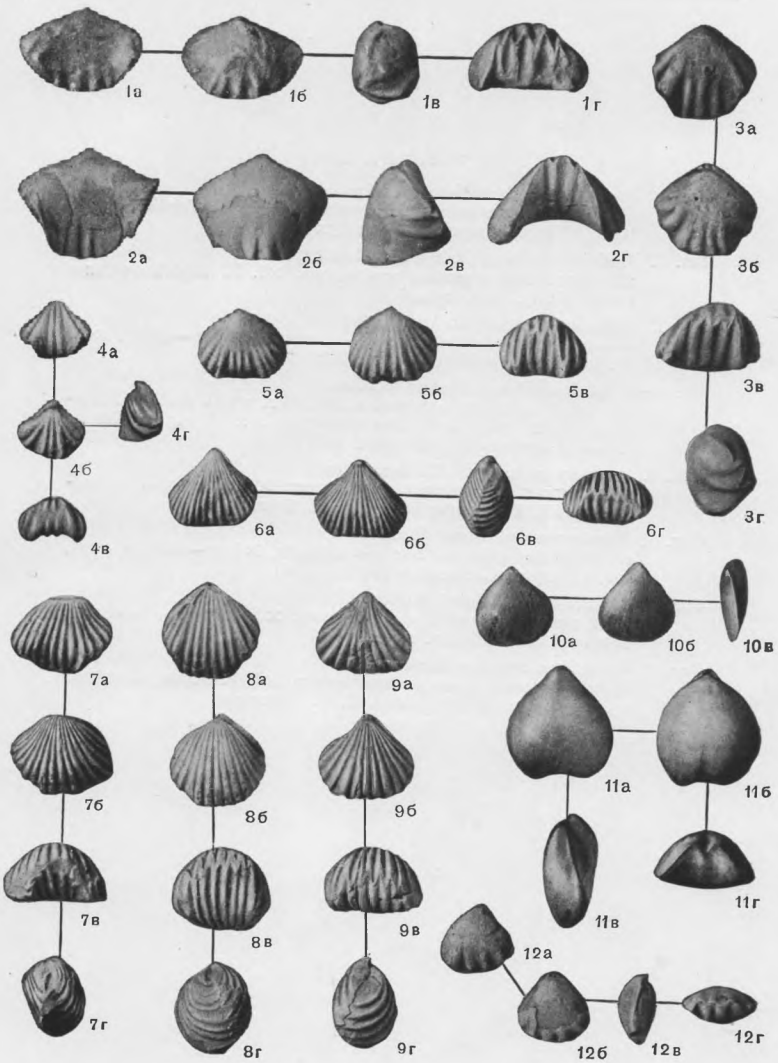

1а
1б
1в
1г
2а
2б
2в
2г
3а
3б
3в
3г
4а
4б
4в
4г
5а
5б
5в
6а
6б
6в
6г
7а
7б
7в
7г
8а
8б
8в
8г
9а
9б
9в
9г
10а
10б
10в
11а
11б
11в
11г
12а
12б
12в
12г

ТАБЛИЦА XLVIII

Фиг. 1. *Goniophoria carinata* Yanischewsky
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. карбон Ю. Урала (колл. Томск. Политехн. института)

Фиг. 2. *Yanischewskyella angulata* (Yanischewsky)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. карбон Ферганы (колл. Центр. геол. музея).

Фиг. 3. *Rhynchotetra caput-testudinis* (White)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Н. карбон, С. Америки (Weller, 1914)

Фиг. 4—5. *Rotaia subtrigona* (Meek et Worthen)
4 — один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. карбон С. Америки (Weller 1914); *5* — брюшная створка ×1. Н. карбон Казахстана (с оригинала, Наливкин, 1937)

Фиг. 6. *Septocamera kutorgae* (Tschernyschew)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. пермь, сакмарский яр. З. Приуралья (колл. Д. Л. Степанова)

Фиг. 7. *Tetracamera subcuneata* (Hall)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — лобный край, ×1. Н. карбон С. Америки (Weller, 1914)

Фиг. 8. *Stenoscisma schlotheimi* (Buch)
Один экземпляр в разных положениях, ×2. В. пермь, цехштейн Германии (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 9. *Stenoscisma superstes* (Verneuil)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь, казанский яр. Новгородской обл. (колл. Б. К. Лихарева)

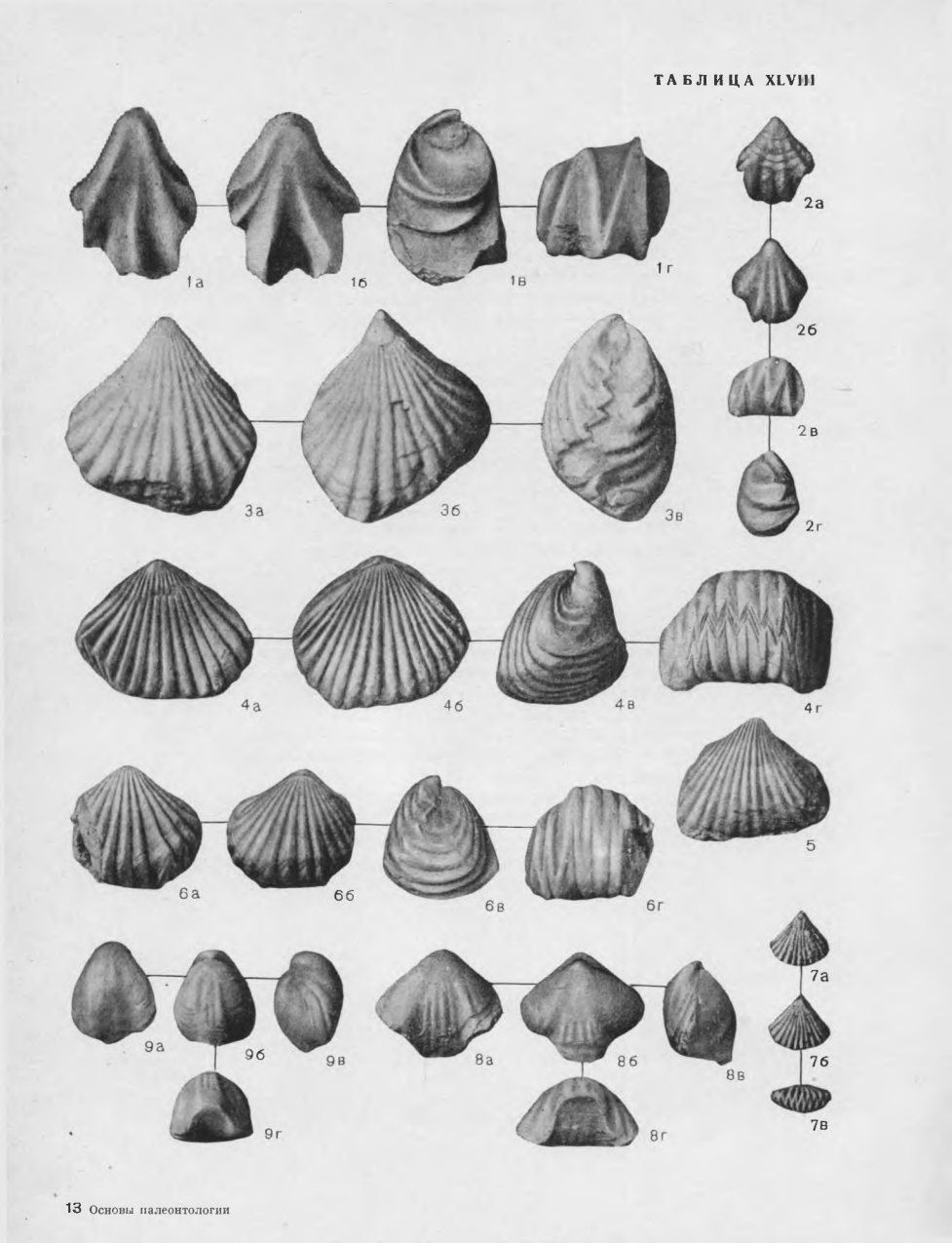

1а
1б
1в
1г
2а
2б
2в
2г
3а
3б
3в
4а
4б
4в
4г
5
6а
6б
6в
6г
7а
7б
7в
8а
8б
8в
8г
9а
9б
9в
9г

ТАБЛИЦА XLIX

Фиг. 1. *Camarophorinella caucasica* Licharew
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 2—4. *Camerophorina pachyderma* (Quenstedt)
Три экземпляра со стороны лобного края, ×1. Ср. девон Германии (Schmidt, 1941)

Фиг. 5. *Omolonella omolonensis* Moisseev
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. триас Сев.-Вост. Сибири (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 6. *Salgirella alberti* (Oppel)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Н. юра, ср. лейас Крыма (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 7. *Scalpellirhynchia scalpellum* (Quenstedt)
Брюшная створка, ×1. Ср. юра, н. аален Кальмиус-Торецкой котловины (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 8. *Septaliphoria* (*Septaliphoria*) *hvalinica* Moisseev
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. мел Мангышлака (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 9—11. *Rhynchonella loxiae* Fischer
9 — один экземпляр в разных положениях, ×1$^1/_5$; *10* — ядро спинной створки другого экземпляра, ×3; *11* — спинная створка и замочный край третьего экземпляра, ×1$^1/_2$. В. юра, в. волжский яр. окрестностей Москвы (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 12. *Peregrinella multicarinata* (Lamarck)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — лобный край, ×1. Н. мел, готерив Крыма (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 13. *Halorella* sp. (Moisseev)
Один экземпляр в разных положениях (ядро), ×1. Триас Памира (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 14. *Halorella amphitoma* (Bronn)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Триас Германии (Quenstedt, 1868 —71)

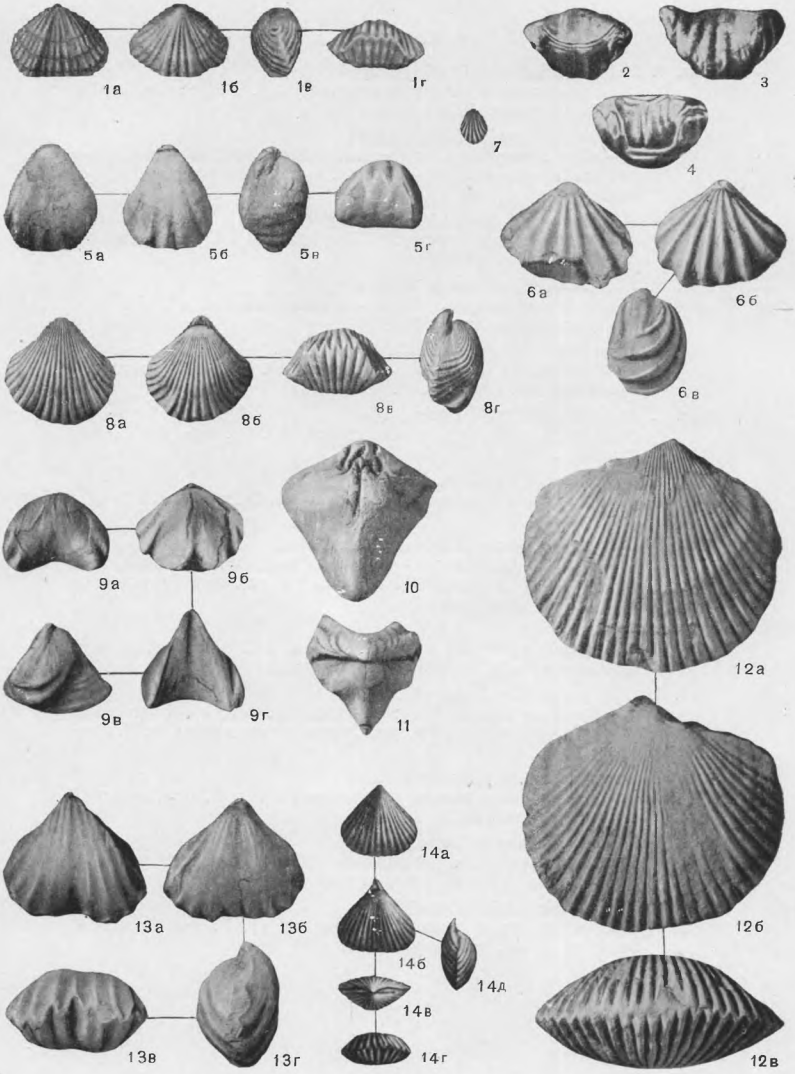

1а
1б
1в
1г
2
3
7
4
5а
5б
5в
5г
6а
6б
6в
8а
8б
8в
8г
9а
9б
10
9в
9г
11
12а
12б
12в
13а
13б
14а
14б
14д
14в
13в
13г
14г

ТАБЛИЦА L

Фиг. 1. *Bodrakella bodrakensis* (Moisseev)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. юра, ср. лейас Крыма (Моисеев, 1936)

Фиг. 2—3. *Homoeorhynchia ringens* (Buch)
2 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *3* — экземпляр с сохранившейся макушкой, ×1: Н. юра Крыма (колл. А. А. Борисяка)

Фиг. 4. *Kallirhynchia yaxleyensis* (Davidson)
а — ядро брюшной створки; *б* — спинной, ×1. Ср. юра, бат Англии (Buckman, 1917)

Фиг. 5. *Rhynchonelloidella smithi* (Davidson)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная створка, ×1. Ср. юра, бат Англии (Buckman, 1917)

Фиг. 6. *Ivanoviella alemanica* (Rollier)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. юра, ср. келловей Рязанской обл. (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 7. *Burmirhynchia gutta* Buckman
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. юра, бат Бирмы (Buckman, 1917)

Фиг. 8. *Stolmorhynchia stolidota* Buckman
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. юра, байос Англии (Buckman, 1917)

Фиг. 9—10. *Cardinirhynchia acuticosta* (Hehl-Zieten)
9а — лобный край, ×1; *б* — замочный край, ×1; *в* — сбоку, ×1; *10* — спинная створка, ×1. В. юра, ср. келловей Подмосковья (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 11. *Rhactorhynchia lutugini* (V. Nalivkin)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. юра, в. оксфорд Харьковской обл. (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 12. *Rhactorhynchia pinguis* (Roemer)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. юра, в. оксфорд окрестностей Индерского озера (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 13. *Caucasella trigonella* (Rothpletz)
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. В. юра, келловей Крыма (Моисеев, 1934)

Фиг. 14. *Lacunosella montoniana* (Orbigny)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. мел, баррем Мангышлака (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 15. *Lacunosella arolica* (Oppel)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. юра Донецкого бассейна (В. А. Наливкин, 1910)

1а
1б
1в
1г

4а
4б

3

2а
2б
2в
2г

5а
5б

6а
6б
6в
6г

7а
7б
7в

8а
8б
8в

9а
9б

9в

10

11а
11б

13а
13б
13в
13г

12а
12б
12в

14а
14б
14в
14г

15а
15б
15в
15г

ТАБЛИЦА LI

Фиг. 1. *Isjuminelina pseudodecorata* (Rollier)
а — брюшная створка, *б* — спинная, *в* — сбоку, ×1. В. юра, в. оксфорд Харьковской обл. (колл. В. П. Макридина).

Фиг. 2. *Praecyclothyris moeschi donetziana* (Makridin)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. юра, в. оксфорд Харьковской обл. (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 3. *Praecyclothyris verevkinensis* (V. Nalivkin)
Спинная створка, ×1. В. юра, в. оксфорд Харьковской обл. (колл. В. П. Макридина).

Фиг. 4. *Russirhynchia fischeri fischeri* (Rouillier)
а — брюшная створка, ×1; *б* — лобный край, ×1; *в* — замочный край, ×1. В. юра, н. волжский яр., зона *Virgatites virgatus* окрестностей Москвы (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 5—6. *Mosquella oxyoptycha* (Fischer)
5а — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *6* — спинная створка и замочный край, ×1. В. юра, н. волжский яр. окрестностей Москвы (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 7. *Cyclothyris bangasii* (Orbigny)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. мел, в. маастрихт Крыма (колл. А. С. Дагиса)

Фиг. 8. *Suiaella weberi* Moisseev
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. Н. мел, баррем Крыма (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 9. *Belbekella airgulensis* Moisseev
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. мел, валанжин Крыма (колл. Центр. геол. музея)

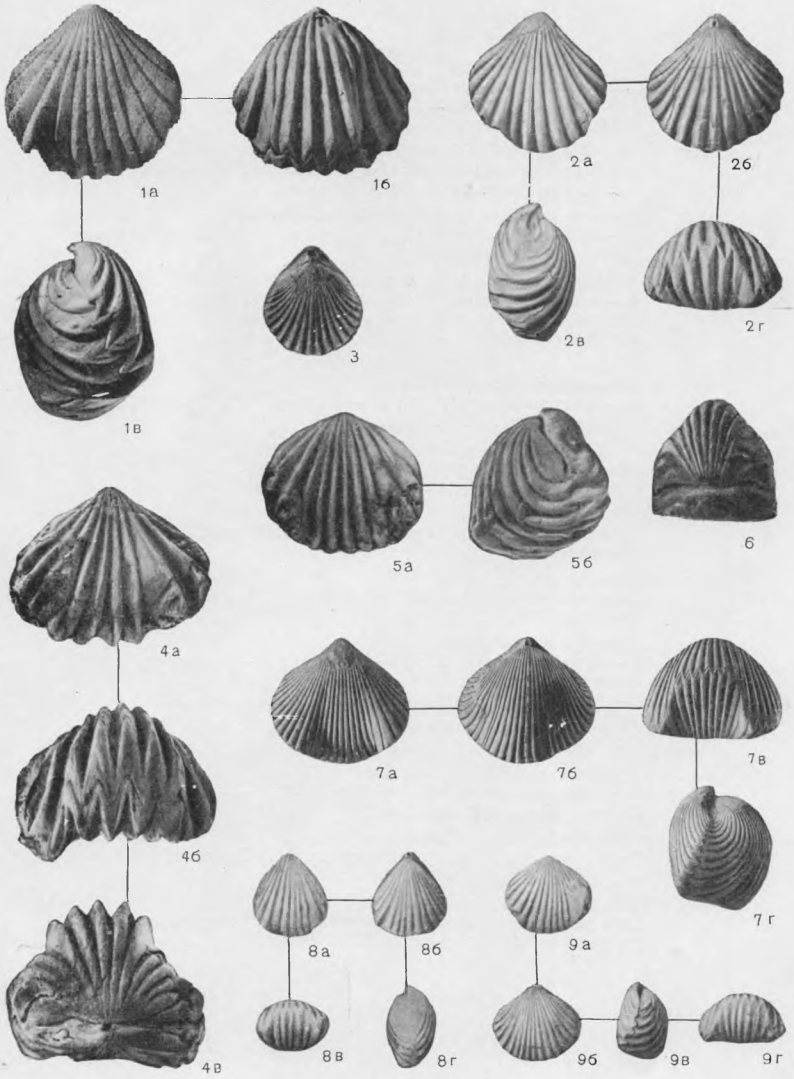

1а
1б
1в
2а
2б
2в
2г
3
4а
4б
4в
5а
5б
6
7а
7б
7в
7г
8а
8б
8в
8г
9а
9б
9в
9г

ТАБЛИЦА LII

Фиг. 1. *Gibbirhynchia curviceps* (Quenstedt)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. юра Крыма (колл. Б. А. Федоровича)

Фиг. 2. *Piarorhynchia variabilis* (Rau) var. *fronto* (Quenstedt)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — лобный край, ×1. Н. юра Крыма (колл. Б. А. Федоровича).

Фиг. 3. *Kolchidaella* (*Kolchidaella*) *kolchidaensis* Moisseev
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Н. мел Кавказа (колл. М. В. Попхадзе)

Фиг. 4—5. *Acanthothyris spinosa* (Linnaeus)
4 — внутреннее строение; сочленены брюшная (вверху) и спинная створки, ×2. Ср. юра, байос Франции (Piveteau, 1952); *5а* — брюшная створка, ×$1^1/_2$; *б* — сбоку, ×$1^1/_2$. Ср. юра Англии (Buckman, 1917)

Фиг. 6. *Acanthothyris globosa* Buckman
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Ср. юра, байос Дагестана (колл. Г. А. Безносовой)

Фиг. 7—8. *Plectorhynchella collinensis* (Frech)
Два экземпляра в разных положениях, ×1. В. девон, фаменский яр. Ср. Азии (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 9. *Norella refractifrons* Bittner var. *intumescens* Bittner
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. триас Альп (Bittner, 1890—92)

Фиг. 10. *Norella* sp.
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. В. триас Крыма (Моисеев, 1932)

Фиг. 11. *Dimerella gümbeli* Zittel
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *в* — лобный край, ×1. Триас Альп (Bittner, 1890—1892)

Фиг. 12. *Rhynchonellina juvavica* Bittner var. *dichotomans* Bittner
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. триас Альп (Bittner, 1890—92)

Фиг. 13. *Capilirostra yailaensis* (Moisseev)
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *в* — лобный край, ×1. Ср. юра Крыма (Моисеев, 1934)

Фиг. 14. *Hemithyris psittacea* (Gmelin)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Современная (Thomson, 1927)

Фиг. 15. *Rhynchopora geinitziana* (Verneuil)
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. В. пермь, казанский яр. Архангельской обл. (колл. Б. К. Лихарева)

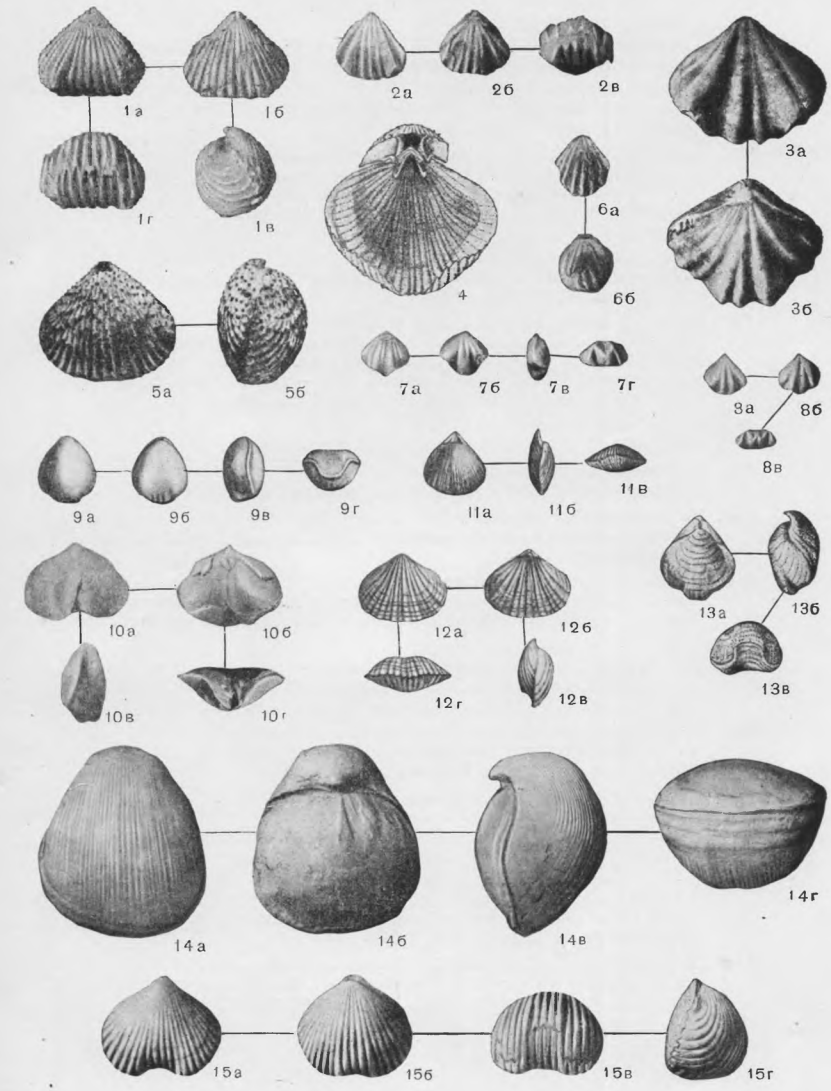

1а
1б
1г
1в
2а
2б
2в
3а
3б
4
5а
5б
6а
6б
7а
7б
7в
7г
8а
8б
8в
9а
9б
9в
9г
11а
11б
11в
10а
10б
10в
10г
12а
12б
12г
12в
13а
13б
13в
14а
14б
14в
14г
15а
15б
15в
15г

ТАБЛИЦА LIII

Фиг. 1. *Glassia beyrichi* Kayser
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — лобный край, увеличено. Ср. девон Ср. Азии (Наливкин, 1930)

Фиг. 2—3. *Glassia obovata* (Sowerby)
2а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *3* — сбоку, ×1. Силур Германии (Gagel, 1890)

Фиг. 4—5. *Zygospira* (*Zygospira*) *parva* Rukavischnikova
4а — брюшная створка, ×1; *б*—спинная створка; ×1; *в* — сбоку; ×1; *г* — лобный край, ×1; *5а* — брюшная створка, ×1; *б* — спинная створка, ×2. В. ордовик Казахстана (колл. Т. Б. Рукавишниковой)

Фиг. 6—8. *Catazyga anticostiensis* (Billings)
6,8 — брюшные створки, ×2; *7* — спинная, ×2. В. ордовик Урала (Иванов и Мягкова, 1950)

Фиг. 9—12. *Clintonella vagabunda* Hall et Clarke
9а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1; *10* — спинная створка другого экземпляра, ×1; *11* — внутреннее строение примакушечной части, ×2; *12* — ядро брюшной створки, ×2. Ср. силур С. Америки (Hall and Clarke, 1894)

Фиг. 13. *Atrypina imbricata* (Hall)
Спинная створка, ×2. Ср. силур С. Америки (Cooper, 1944)

Фиг. 14. *Atrypina disparilis* (Hall)
Брюшная створка, ×2. Ср. силур С. Америки (Cooper, 1944)

Фиг. 15. *Septatrypa secreta* Kozlowski
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур, лудлов Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 16. *Atrypopsis varians* Poulsen
а — спинная створка, ×1; *б* — брюшная, ×1; *в* — с лобного края, ×1; *г* — сбоку, ×1. Силур, лландоверский яр. Гренландии (Poulsen, 1943)

Фиг. 17. *Atrypopsis pseudothethis* Ržonsnickaja
а — брюшная створка, ×2; *б* — спинная, ×2; *в* — лобный край, ×2. Н. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 18—19. *Lissatrypa atheroidea* Twenhofel
18 — ядро брюшной створки, ×3; *19* — ядро спинной створки, ×1. Силур С. Америки (Kirk and Amsden, 1952)

Фиг. 20—21. *Atrypella prunum* (Dalman)
20а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *21* — другой экземпляр в разных положениях, ×1. Силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 22—23. *Plectatrypa imbricata* (Sowerby)
22а — брюшная створка; ×1; *б* — спинная, ×1 ; *в* — сбоку, ×1; *23а* — *г* — другой экземпляр в разных положениях, ×1. Н. силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 24. *Plectatrypa marginalis sibirica* Ržonsnickaja subsp. nov.
а — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. Н. девон, крековские сл. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

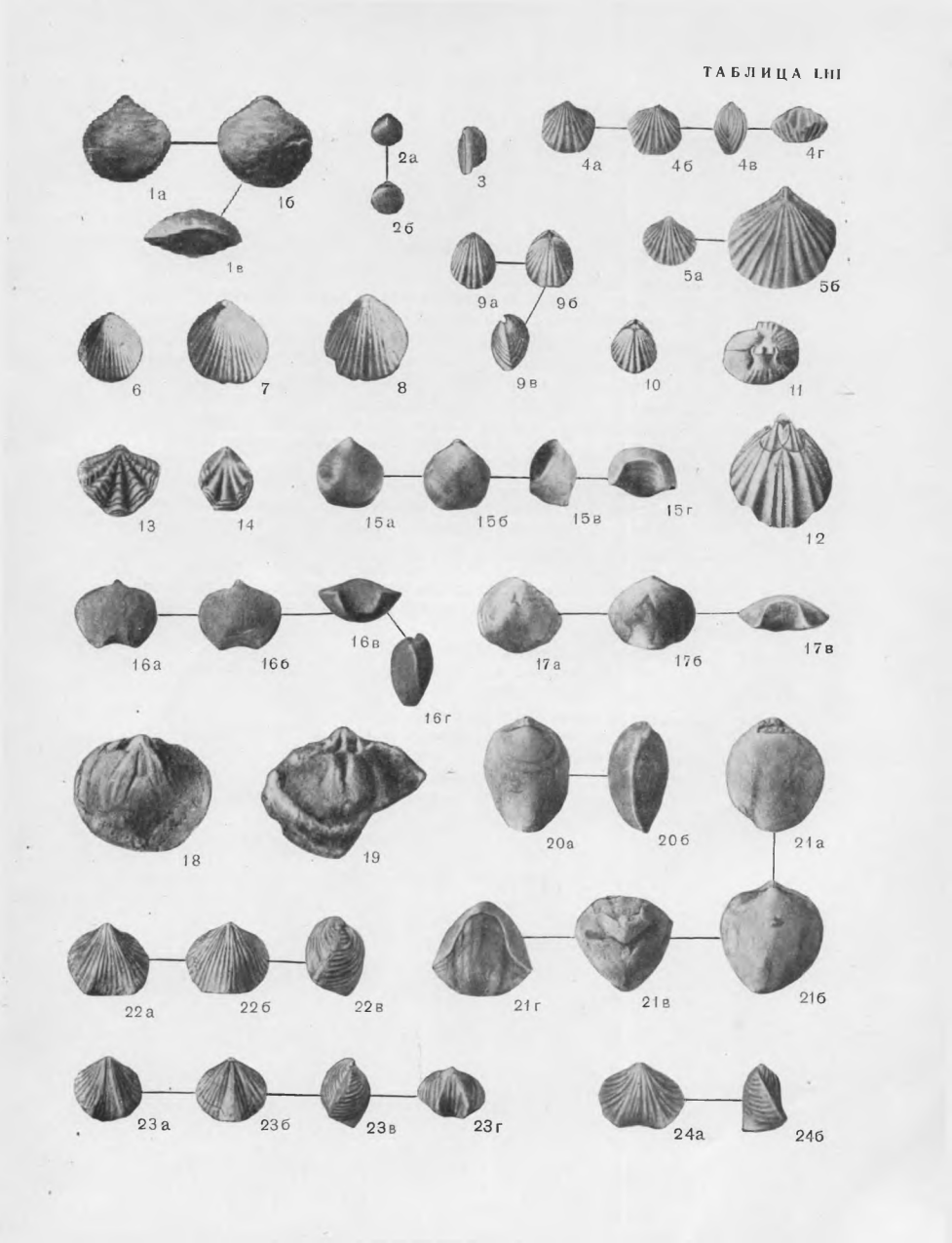

1а
1б
1в
2а
2б
3
4а
4б
4в
4г
5а
5б
6
7
8
9а
9б
9в
10
11
12
13
14
15а
15б
15в
15г
16а
16б
16в
16г
17а
17б
17в
18
19
20а
20б
21а
21б
21в
21г
22а
22б
22в
23а
23б
23в
23г
24а
24б

ТАБЛИЦА LIV

Фиг. 1. *Atrypa zonata* Schnur
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. девон, живетский яр. Арктики (колл. Д. В. Наливкина)

Фиг. 2. *Atrypa reticularis* (Linnaeus)
а — брюшная створка; ×1; *б* — замочный край, ×1; *в* — лобный край, ×1. Силур о-ва Готланд (Alexander, 1948)

Фиг. 3—4. *Atrypa reticularis kuzbassica* Ržonsnickaja
3 —ядро брюшной створки, ×2; *4*— другой экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 5. *Atrypa waterlooensis* Webster
а — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. В. девон, нижнефранский подъяр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 6—7. *Spinatrypa subspinosa* (Lazutkin)
6а—брюшная створка, ×$1^1/_2$; *б*—спинная, ×$1^1/_2$; *в* — сбоку, ×$1^1/_2$; *7а* — спинная створка, ×2; *б* — брюшная створка, ×1. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 8. *Spinatrypa occidentalis* (Hall)
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. В. девон С. Америки (Hall and Clarke, 1894)

Фиг. 9. *Spinatrypa tubaecostata* (Paeckelmann)
Брюшная створка, ×1. В. девон, франский яр. Закавказья (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 10. *Dzieduszyckia kielkensis* (Roemer)
Спинная створка, ×1. В. девон Польши (Siemiradzki, 1909)

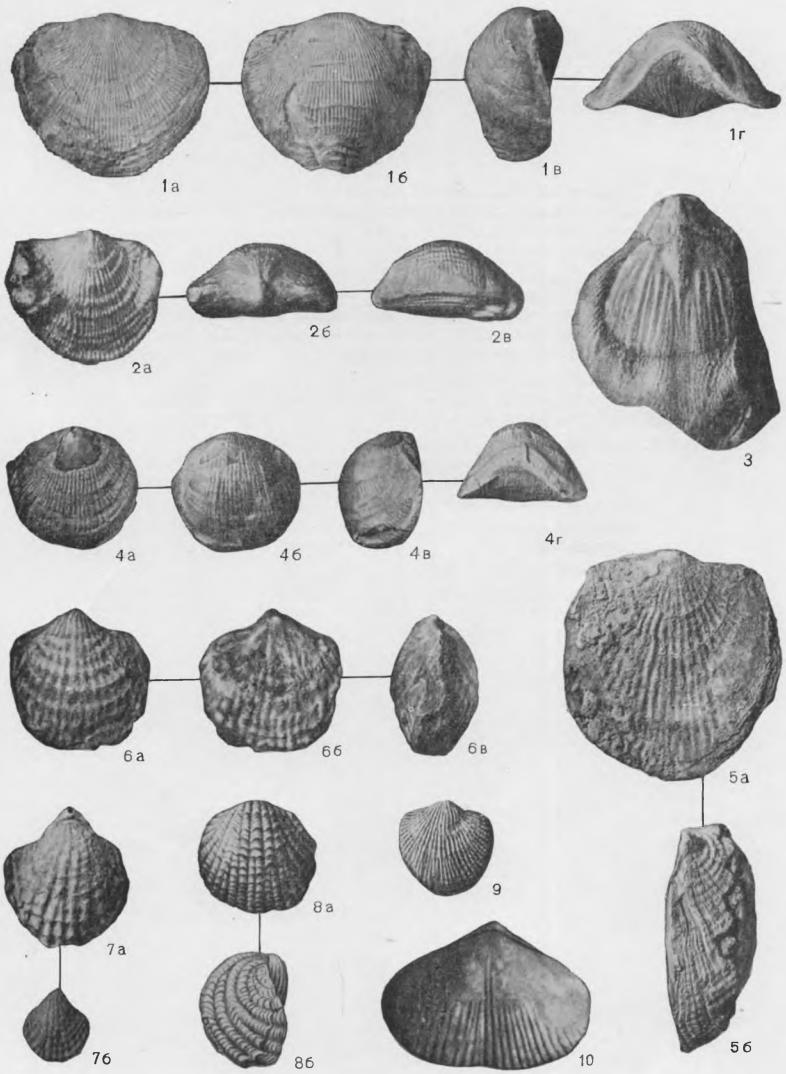

1а
1б
1в
1г
2а
2б
2в
3
4а
4б
4в
4г
6а
6б
6в
5а
5б
7а
7б
8а
8б
9
10

ТАБЛИЦА LV

Фиг. 1. *Grünewaldtia latilinguis* (Schnur)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1; *г* — лобный край, ×1. В. девон, вост склона Урала (колл. Ленингр. Горного Института)

Фиг. 2—3. *Carinatina arimaspus* (Eichwald)
2а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Ср. девон, эйфельский яр. вост. склона Урала (Ходалевич, 1951); *3* — спинная створка другого экземпляра, ×1. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 4. *Carinatina eudokia* Lazutkin
а — скульптура, ×5; *б—в* — внешний вид, ×1. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 5. *Carinatina plana* (Kayser)
а — брюшная створка, ×2; *б* — спинная, ×2; *в* — лобный край, ×2. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 6. *Anatrypa heckeri* Nalivkin
Спинная створка, ×1. В. девон, франский яр. Русской платформы (Наливкин, 1941)

Фиг. 7. *Anatrypa micans* (Buch)
Один экземпляр в разных положениях, ×2. В. девон, франский яр. Русской платформы (Наливкин, 1941)

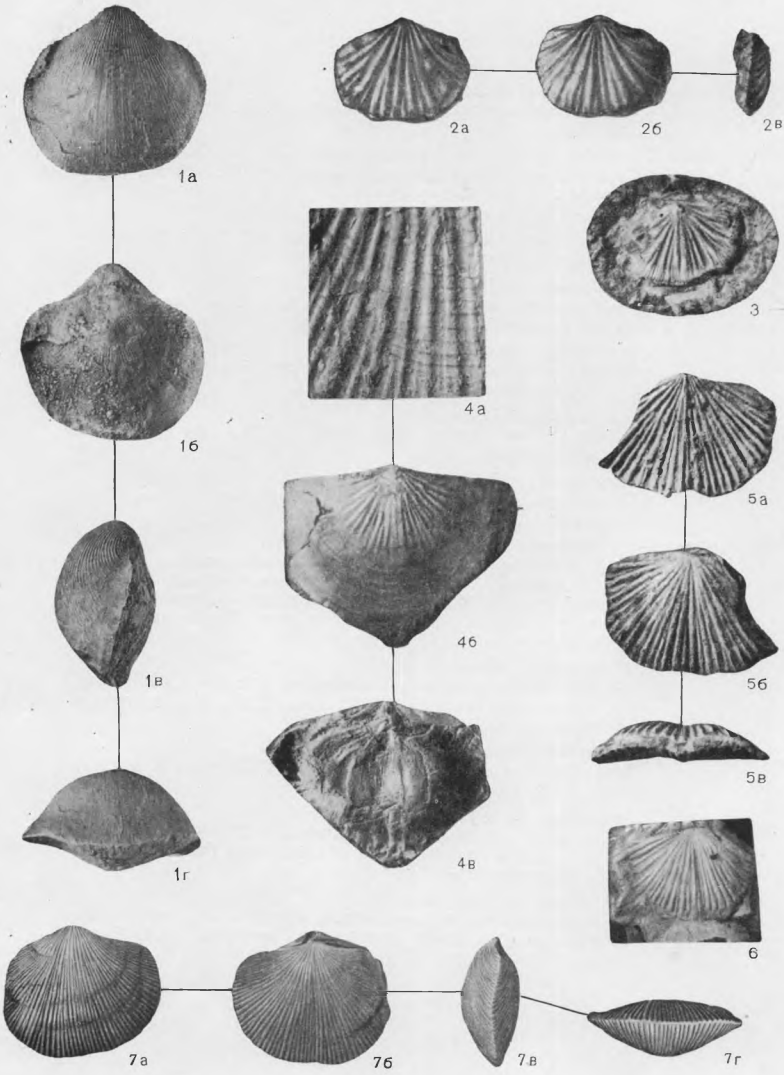

1а
1б
1в
1г
2а
2б
2в
3
4а
4б
4в
5а
5б
5в
6
7а
7б
7в
7г

ТАБЛИЦА LVI

Фиг. 1. *Kwangsia yohi* Grabau
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. девон Китая (Grabau, 1931—1933)

Фиг. 2. *Karpinskia conjugula* Tschernyschew
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. девон Ср. Азии (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 3. *Nalivkinia grünwaldtiaeformis* (Peetz)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Силур Кузнецкого бассейна (Бубличенко, 1928)

Фиг. 4. *Punctatrypa munjeri* (Grünewaldt)
а — спинная створка, ×1; *б* — то же, ×3. Н. девон Колымы (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 5. *Punctatrypa olgae nalivkini* Havliček
Внутреннее строение брюшной створки; хорошо видны поры, ×2,5. Ср. девон окрестностей Праги (Havliček, 1956)

Фиг. 6. *Atrypinella biloba* Khodalevich
Один экземпляр в разных положениях, ×2. В. силур вост. склона Урала (Ходалевич, 1939)

Фиг. 7. *Atrypinella tumidula* Khodalevich
Скульптура, ×2. Н. девон, жединский яр. вост. склона Урала (Ходалевич, 1951)

Фиг. 8—12. *Coelospira concava* (Hall)
8 — внешний вид раковины, ×2; *9* — спинная створка изнутри, ×3. Н. девон С. Америки (колл. Центр. геол. музея); *10* — ядро брюшной створки, ×3; *11* — спинная створка изнутри, ядро, ×4; *12* —ядро спинной створки, ×3. Силур Казахстана (колл. М. А. Борисяк)

Фиг. 13. *Coelospira* (?) *duboisi* (Verneuil)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — лобный край, ×1; *г* — спинная створка, ×3. Н. силур Сибирской платформы (Никифорова, 1955)

Фиг. 14. *Leptocoelia biconvexa* Bublitschenko
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. девон Казахстана (колл. Л. И. Каплун)

Фиг. 15. *Anoplotheca lepida* (Goldfuss)
а — брюшная створка, ×2; *б* — спинная, ×2; *в* — сбоку (ядро), ×2; Ср. девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 16—17. *Dayia navicula* (Sowerby)
16 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *17* — ядро брюшной створки со следами мускульных отпечатков, ×1. Силур Подолии (Никифорова, 1954)

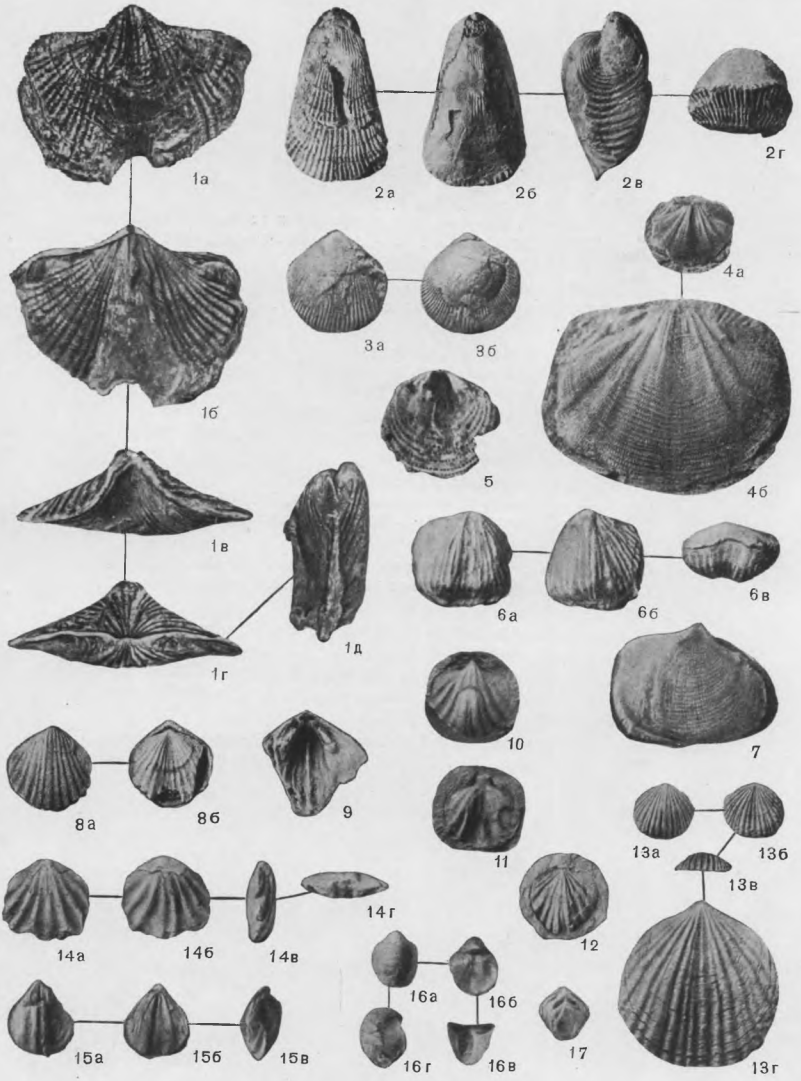

1а
2а
2б
2в
2г
1б
3а
3б
4а
4б
5
1в
1д
6а
6б
6в
1г
10
7
8а
8б
9
11
13а
13б
13в
14г
14а
14б
14в
12
16а
16б
15а
15б
15в
16г
16в
17
13г

ТАБЛИЦА LVII

Фиг. 1—2. *Cyrtia exporrecta* (Wahlenberg)
Силур Подолии. *1а—г* — один экземпляр в разных положениях, ×1. (Никифорова, 1954); *2* — микроскульптура, ×15 (колл. А. П. Иванова)

Фиг. 3. *Eospirifer radiatus* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 4. *Striispirifer schmidti* (Lindström)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур Подолии (с оригинала, Никифорова, 1954)

Фиг. 5. *Cyrtospirifer* (*Cyrtospirifer*) *schelonicus* Nalivkin
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон Прибалтики (с оригинала, Наливкин, 1941)

Фиг. 6—7. *Uchtospirifer nalivkini* Ljaschenko
6 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *7* — микроскульптура, ×6. В. девон Северного края (колл. А. И. Ляшенко)

Фиг. 8—9. *Sphenospira julii* (Dehée)
8 — арея, ×1; *9* — брюшная створка, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 10. *Cyrtiopsis* (*Cyrtiopsis*) *orbelianus* (Abich)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон Закавказья (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 11. *Cyrtiopsis (Grabaucyrtiopsis) zilimensis* Nalivkin
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон Ю. Урала (с оригинала, Наливкин, 1947)

Фиг. 12. *Tannuspirifer pedaschenkoi* (Tchernychev). Брюшная створка в двух положениях, ×1. Силур Тувы (Чернышев, 1937)

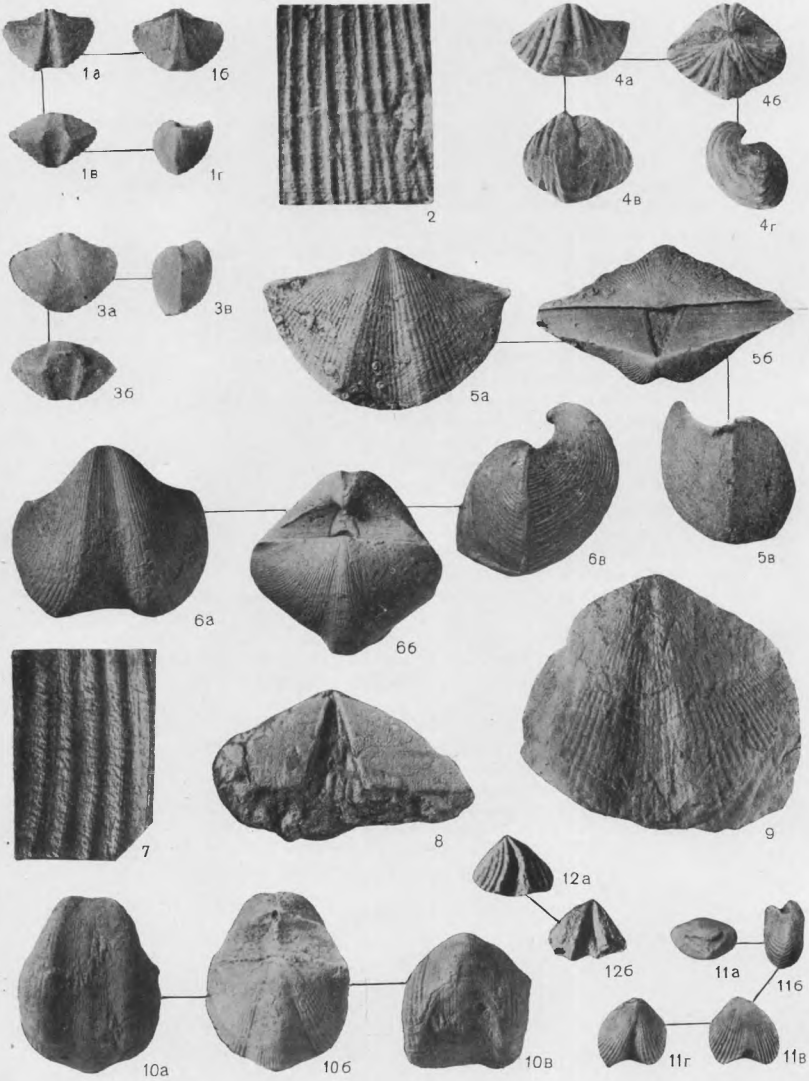

1а
1б
1в
1г
2
4а
4б
4в
4г
3а
3в
3б
5а
5б
5в
6а
6б
6в
7
8
9
12а
12б
11а
11б
11г
11в
10а
10б
10в

ТАБЛИЦА LVIII

Фиг. 1—2. *Indospirifer pseudowilliamsi* Ržonsnickaja
1 — брюшная створка, ×1; *2* — микроскульптура, ×5. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1937)

Фиг. 3. *Spinocyrtia martianofi* (Stuckenberg)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. девон, бейская св. Минусинской котловины (Stuckenberg, 1886)

Фиг. 4. *Mucrospirifer muralis* (Verneuil)
а,б — брюшная створка с разных сторон, ×1; *в* — микроскульптура, ×10. В. девон Сев. зап. Русской платформы (колл. А. П. Иванова)

Фиг. 5. *Licharewia stuckenbergi* (Netschajew)
Один экземпляр в двух положениях, ×1. В. пермь Прикамья (колл. А. Д. Слюсаревой)

Фиг. 6. *Licharewia schrencki* (Keyserling)
Брюшная створка и брахиальный аппарат, ×1. В. пермь р. Пинеги (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 7. *Cyrtella kulikiana* (Fredericks)
Один экземпляр в двух положениях, ×1. Н. пермь р. Кёжим-Тёровей (с оригинала, Фредерикс, 1916)

Фиг. 8—9. *Paeckelmannella dieneri* (Tschernyschew)
8 — спинная створка, ×1; *9* — вид с ареи, ×1. Н. пермь Урала (с оригинала, Чернышев, 1902)

Фиг. 10. *Darvasia edelsteini* Licharew
Один экземпляр с разных сторон, ×1. В. пермь Дарваза (Лихарев, 1956)

Фиг. 11—13. *Metaplasia rectilateralis* M. Borissiak
11 — брюшная створка, ×1; *12* — внутренний вид брюшной створки; ×1; *13* — спинная створка, ×1. Силур Казахстана (с оригиналов, М. А. Борисяк, 1955)

Фиг. 14—15. *Verneuilia oceani* (Orbigny)
14а — спинная створка, ×1; *б* — вид с лобного края, ×1; *15* — брюшная створка, ×1. Н. карбон Урала (колл. Д. В. Наливкина)

Фиг. 16—18. *Tomiopsis kumpani* (Yanischewsky)
16 — ядро брюшной створки, ×1; *17* — вид ядра со стороны макушек, ×1; *18* — микроскульптура внутреннего слоя, ×8. Н. карбон (острогская свита) Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской)

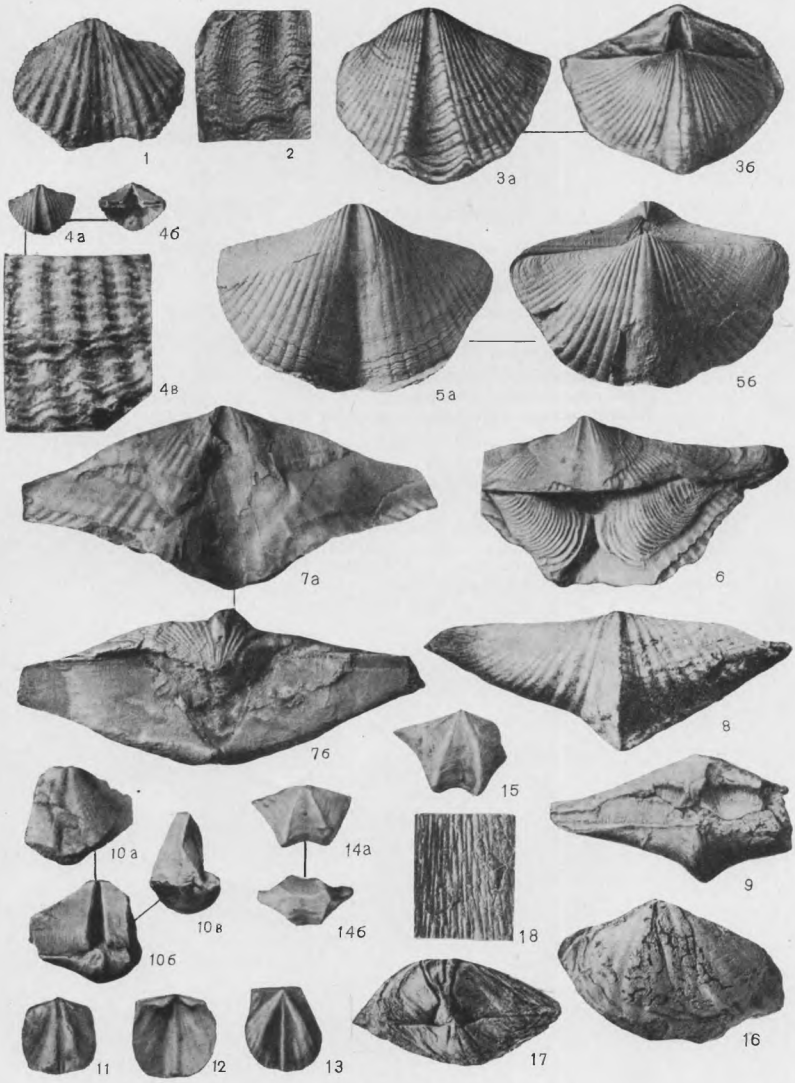

1
2
3а
3б
4а
4б
4в
5а
5б
7а
6
7б
8
15
10а
14а
9
10в
14б
18
10б
16
11
12
13
17

ТАБЛИЦА LIX

Фиг. 1. *Syringothyris altaica* Tolmatchow
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 2. *Pseudosyrinx plenus* (Hall)
Один экземпляр с двух сторон, ×1. Н. карбон Казахстана (с оригинала, Наливкин, 1937)

Фиг. 3. *Palaeochoristites cinctus* (Keyserling)
Один экземпляр с двух сторон, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Подмосковного бассейна (с оригинала, Сокольская, 1941)

Фиг. 4—6. *Fusella tornacensis* (Koninck)
4 — вид с разных сторон, ×1; *5—6* — микроскульптура, ×10. *Н.* карбон, турнейский яр. Подмосковного бассейна (Сокольская, 1941)

Фиг. 7. *Fusella pseudotrigonalis* (Semichatova)
Один экземпляр с разных сторон, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковного бассейна (с оригинала, Семихатова, 1941)

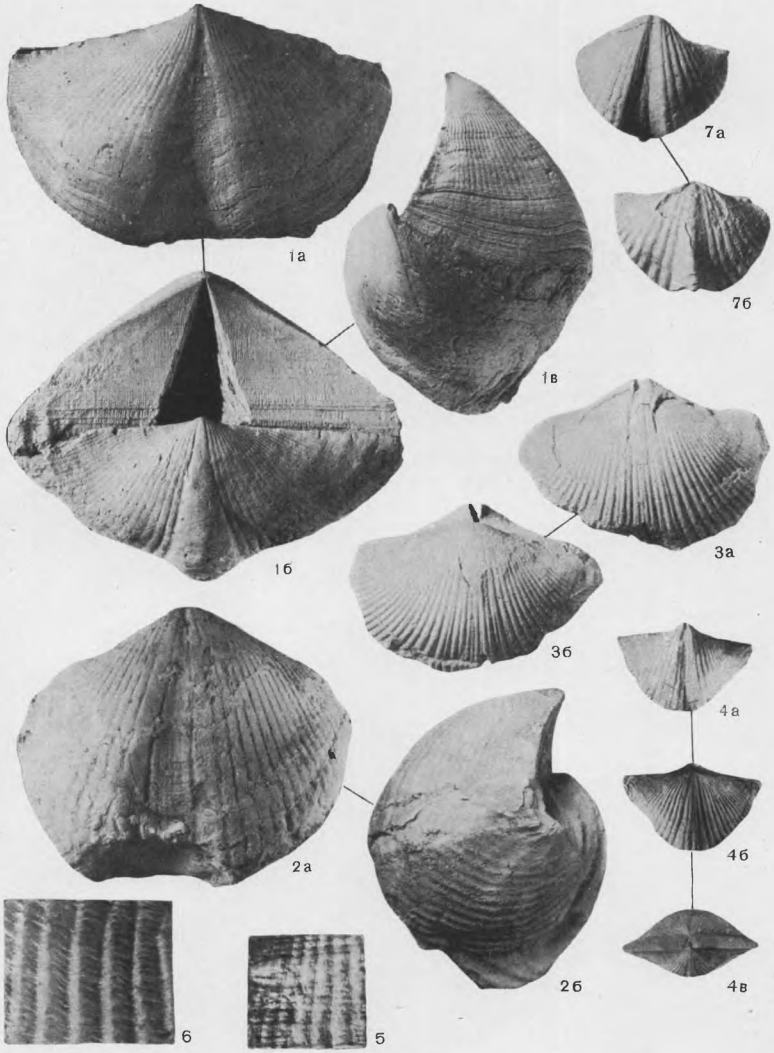

1а
1б
1в
7а
7б
3а
3б
4а
4б
4в
2а
2б
6
5

ТАБЛИЦА LX

Фиг. 1—2. *Spiriferella saranae* (Verneuil)
Н. пермь Урала. *1* — брюшная створка, ×1 (с оригинала, Чернышев, 1902); *2* — микроскульптура, ×15. (колл. Б. В. Милорадовича)

Фиг. 3. *Imbrexia hassan* Nalivkin
Брюшная створка, ×1. Н. карбон Казахстана (с оригинала, Наливкин, 1937)

Фиг. 4. *Eliva lyra* (Kutorga)
Один экземпляр с двух сторон, ×1. Н. пермь Урала (с оригинала. Чернышев, 1902)

Фиг. 5. *Elivina tibetana* (Tschernyschew)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. пермь Урала. (Чернышев, 1902)

Фиг. 6—7. *Neospirifer tegulatus* (Trautschold)
6 — брюшная створка с двух сторон, ×1; *7* — спинная створка: *а* — внешний вид, ×1; *б* — микроскульптура, ×15. В. карбон Подмосковного бассейна (Иванов и Иванова, 1937)

Фиг. 8. *Spirifer subgrandis* Rotai
а — вид со спинной створки, ×1; *б* — микроскульптура, ×10 Н. карбон, турнейский яр. Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской)

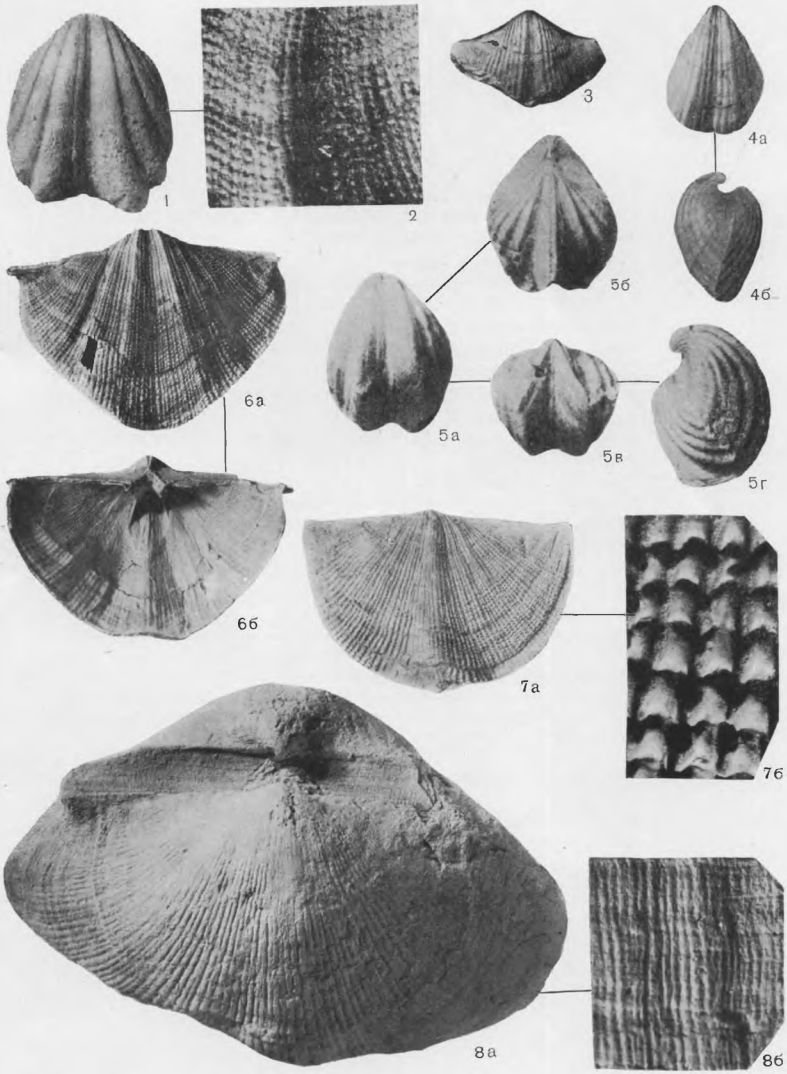

1
2
3
4а
4б
5а
5б
5в
5г
6а
6б
7а
7б
8а
8б

ТАБЛИЦА LXI

Фиг. 1. *Choristites mosquensis* Fischer
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. А. А. Эрлангера)

Фиг. 2—3. *Choristites sowerbyi* Fischer
2 — внешний вид и *3* — внутренний вид брюшной створки, ×1. Ср. карбон Подмосковного бассейна (Иванов и Иванова, 1937)

Фиг. 4. *Brachythyris ufensis* (Tschernyschew)
Брюшная створка, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 5. *Purdonella nikitini* (Tschernyschew)
Вид со спинной створки, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 6. *Sergospirifer okensis* (Nikitin)
Брюшная створка, ×1. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

Фиг. 7. *Choristitella pachrensis* E. Ivanova
Брюшная створка с наружной и внутренней створоны, ×1. Ср. карбон Подмосковного бассейна (Иванов и Иванова, 1937)

Фиг. 8. *Ella simensis* (Tschernyschew)
а—б — один экземпляр с двух сторон, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 9. *Brachythyrina strangwaysi* (Verneuil)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

Фиг 10—11. *Brachythyrina strangwaysi lata* Chao
10 — внутренний вид брюшной створки, ×1; *11* — внутренний вид спинной створки, ×4. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

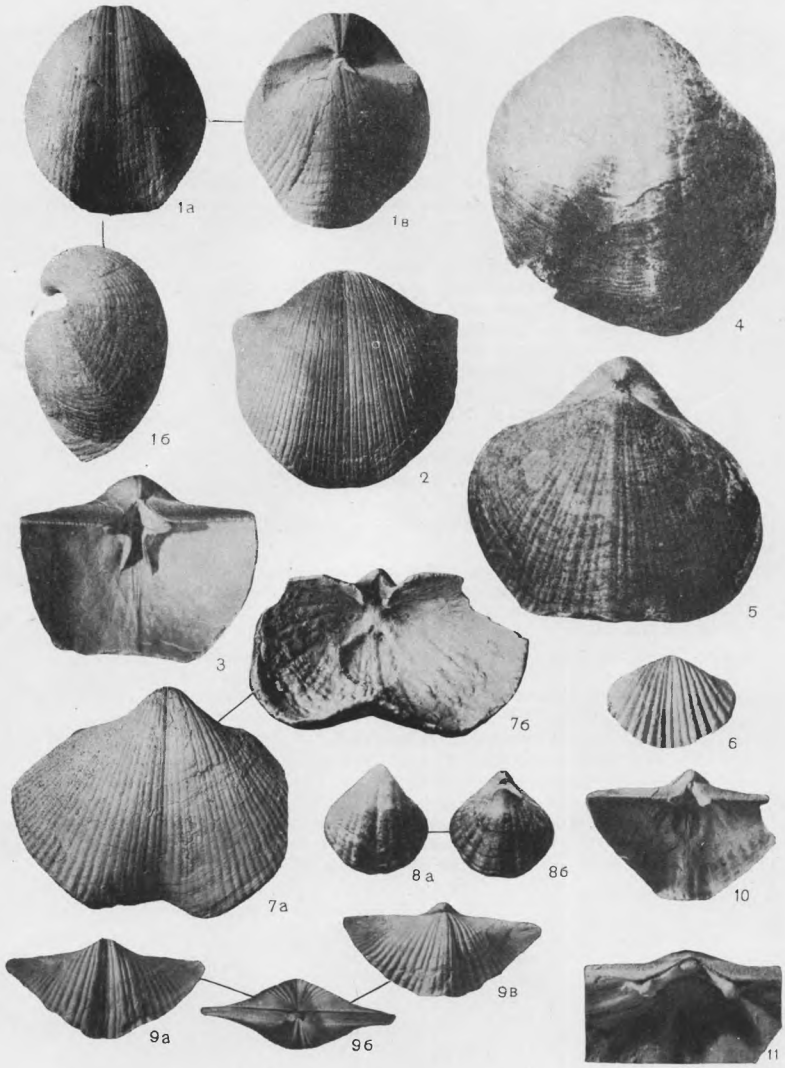

1а
1в
4
1б
2
5
3
7б
6
7а
8а
8б
10
9в
9а
9б
11

ТАБЛИЦА LXII

Фиг. 1—2. *Delthyris* (*Delthyris*) *elevata* Dalman
Силур Подолии. *1* — один экземпляр в двух положениях, ×1 (Никифорова, 1954); *2* — микроскульптура, ×10 (колл. А. П. Иванова)

Фиг. 3. *Cyrtinopsis nalivkini* Ržonsnickaja
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1952)

Фиг. 4. *Odontospirifer subcristatus* (Netschaew)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь Поволжья (колл. А. А. Эрлангера)

Фиг. 5. *Tylothyris laminosa* (McCoy)
Брюшная створка, ×1. Н. карбон Казахстана (с оригинала, Наливкин, 1937)

Фиг. 6. *Spiriferinaella artiensis* (Stuckenberg)
Брюшная створка, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 7. *Howellella angustiplicata* (Kozlowski)
а — брюшная створка, ×1; *б* — то же ×4. Силур Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 8—9. *Paraspirifer* (?) *gurjevskensis* Ržonsnickaja
8а и *б* — брюшная и спинная створки, ×1; *9* — микроскульптура внутреннего слоя, ×5. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1952)

Фиг. 10—11. *Euryspirifer cheehiel* (Koninck)
10 — один экземпляр с двух сторон, ×1. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1952); *11* — микроскульптура, ×15. Ср. девон Минусинского бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

Фиг. 12. *Acrospirifer subgregarius* Ržonsnickaja
Вид со спинной створки, ×1. Ср. девон Минусинского бассейна (Ржонсницкая и др., 1952)

Фиг. 13—15. *Elythyna salairica* Ržonsnickaja
13 — один экземпляр с двух сторон, ×1; *14* — микроскульптура с поверхности, ×8; *15* — микроскульптура внутреннего слоя, ×6. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1952)

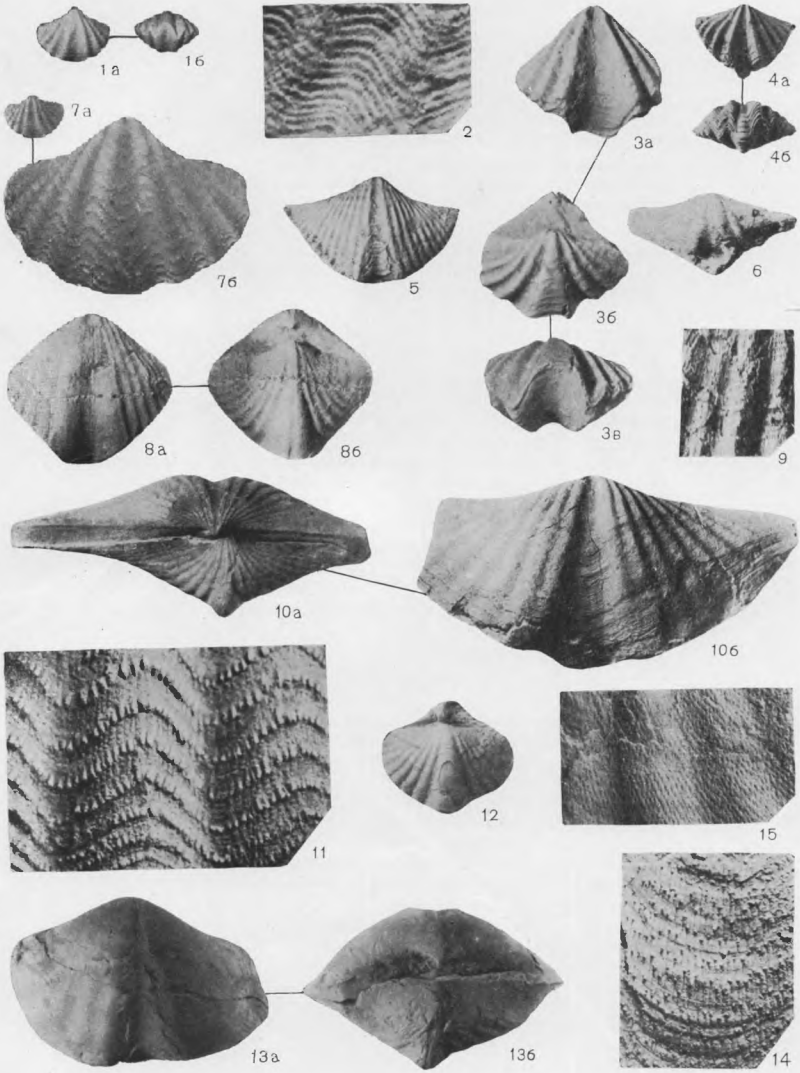

1а
1б
2
3а
4а
4б
7а
7б
5
6
3б
3в
9
8а
8б
10а
10б
11
12
15
13а
13б
14

ТАБЛИЦА LXIII

Фиг. 1. *Eormartiniopsis elongata* Sokolskaja
Один экземпляр в двух положениях, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Подмосковного бассейна (Сокольская, 1941)

Фиг. 2—3. *Crurithyris urii* (Fleming)
Н. карбон, турнейский яр. Подмосковного бассейна. *2* — вид с брюшной и спинной створок, ×3 (Сарычева и Сокольская, 1952); *3* — вид с ареи, ×3 (Сокольская, 1941)

Фиг. 4. *Paulonia ranovensis* (Peetz)
Брюшная створка, ×1. Н. карбон Подмосковного бассейна (Сокольская, 1941)

Фиг. 5. *Theodossia anossofi* (Verneuil)
Один экземпляр в двух положениях, ×1. В. девон Центр. девонского поля (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 6. *Eudoxina media* (Lebedev)
Вид со спинной створки, ×1. Н. карбон Донецкого бассейна (с оригинала, Ротай, 1931)

Фиг. 7—8. *Lazutkinia mamontovensis* (Lazutkin)
7а — в — один экземпляр в разных положениях, ×1; *8* — микроскульптура, ×8. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1952)

Фиг. 9. *Eoreticularia indifferens* (Barrande)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1952)

Фиг. 10. *Eoreticularia dereimsi* (Oehlert)
Микроскульптура, ×8. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1952)

Фиг. 11. *Elytha fimbriata* (Conrad)
а—б — один экземпляр в двух положениях, ×1; *в* — микроскульптура, ×5. В. девон Сев.-зап. Русской платформы (колл. А. П. Иванова)

Фиг. 12—13. *Phricodothyris mosquensis* E. Ivanova, sp. nov.
12а—б — один экземпляр в двух положениях, ×1; *12в* — микроскульптура с потертым верхним слоем, ×15; *13* — микроскульптура, хорошо сохранившаяся, ×15. Ср. карбон Подмосковного бассейна (колл. Е. А. Ивановой)

Фиг. 14—15. *Torynifer pseudolineatus* (Hall)
14а—б — один экземпляр в двух положениях, ×1; *15* — на потертом экземпляре видны зубные пластины и септа, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Кузнецкого бассейна (колл. А. Н. Сокольской)

Фиг. 16. *Neophricodothyris waageni* (Loczy)
а—в — один экземпляр в разных положениях, ×1; *г*—микроскульптура, ×15. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева)

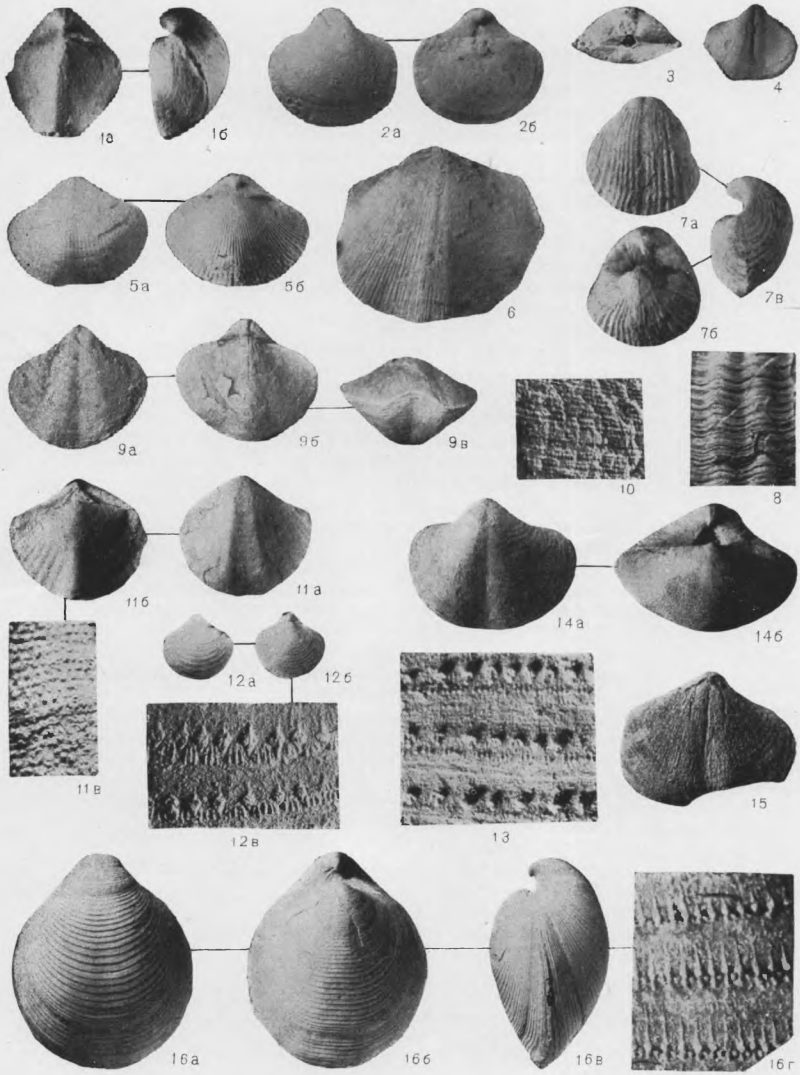

1а
1б
2а
2б
3
4
5а
5б
6
7а
7б
7в
9а
9б
9в
10
8
11б
11а
14а
14б
12а
12б
11в
12в
13
15
16а
16б
16в
16г

ТАБЛИЦА LXIV

Фиг. 1—2. *Martinia glabra* (Sowerby)
1 — Брюшная створка и вид с ареи, ×1; *2* — *Martinia* sp.— микроскульптура поверхностного и более глубокого слоя раковины, ×25. Н. карбон, визейский яр. Подмосковного бассейна (колл. А. П. Иванова)

Фиг. 3. *Martiniopsis orientalis* Tschernyschew
Один экземпляр с двух сторон, ×1. Н. пермь Урала (с оригинала, Чернышев, 1902)

Фиг. 4. *Fredericksia simensis* (Tschernyschew)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 5. *Moumina incerta* (Tschernyschew)
Один экземпляр в двух положениях, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 6. *Elivella baschkirica* (Tschernyschew)
Брюшная створка, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

Фиг. 7. *Cyrtina heteroclita* (Defrance)
Один экземпляр в двух положениях, ×1. Ср. девон Кузнецкого бассейна (Ржонсницкая, 1937)

Фиг. 8. *Pyramidalia simplex* (Phillips)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон Ср. Азии (с оригинала, Наливкин, 1947)

Фиг. 9. *Thecocyrtella orientalis* E. Ivanova, sp. nov.
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Триас Приморья (колл. Л. Д. Кипарисовой)

Фиг. 10—11. *Davidsonina septosa* (Phillips)
10 — брюшная створка, ×1; *11* — внутренний вид макушки брюшной створки, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковного бассейна (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 12. *Punctospirifer octoplicatus* (Sowerby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — микроскульптура, ×10. Н. карбон С. Урала (колл. Т. А. Добролюбовой)

Фиг. 13. *Spiriferellina pyramidata* (Tschernyshew)
Один экземпляр с двух сторон, ×1. В. карбон Подмосковного бассейна (колл. А. П. Иванова)

Фиг. 14. *Callispirina ornata* (Waagen)
а — брюшная створка, ×1; *б* — микроскульптура, ×5. Н. пермь Урала (с оригинала, Чернышев, 1902)

Фиг. 15. *Ziganella ziganensis* Nalivkin.
а — брюшная створка, ×1; *б* — вид с ареи, ×1. Н. карбон Урала (колл. Д. В. Наливкина)

Фиг. 16. *Spiriferina walcotti* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. юра Кавказа (колл. В. П. Ренгартена)

Фиг. 17. *Reticulariina netschaewi* E. Ivanova, sp. nov.
а—в — один экземпляр в разных положениях, ×1; *г* — микроскульптура, ×15. В. пермь Поволжья (колл. А. А. Эрлангера)

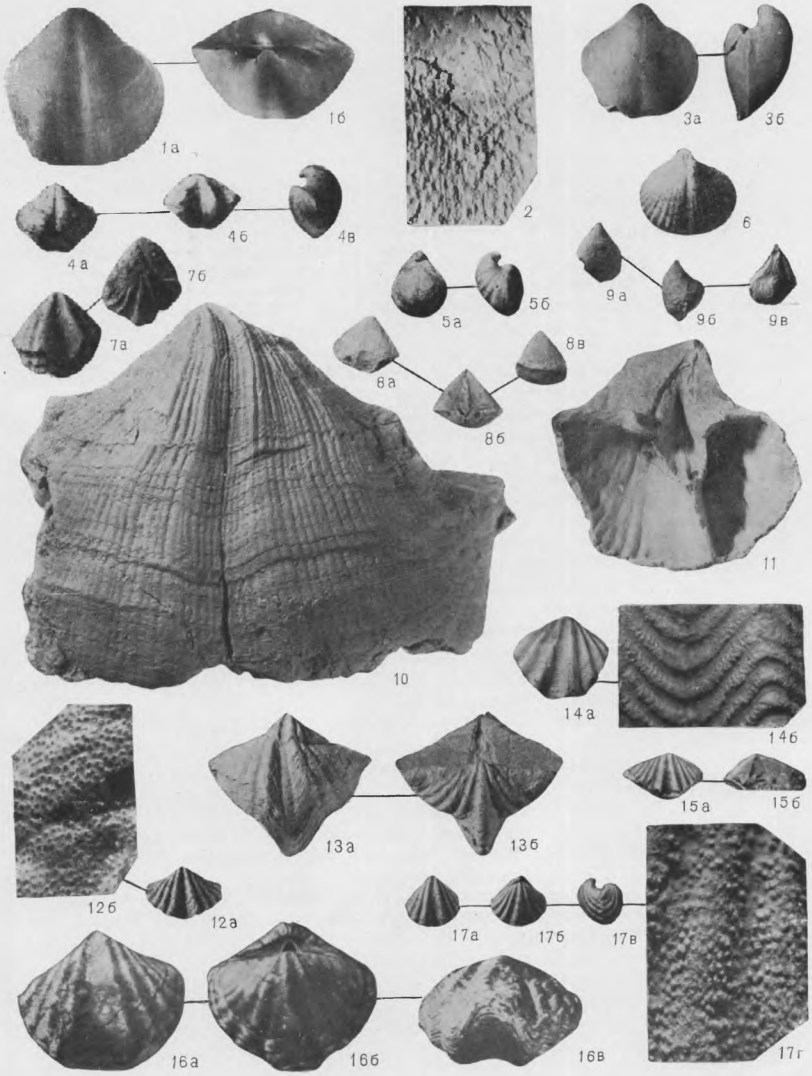

1а
1б
2
3а
3б
4а
4б
4в
6
7а
7б
5а
5б
9а
9б
9в
8а
8б
8в
10
11
14а
14б
15а
15б
13а
13б
12б
12а
17а
17б
17в
17г
16а
16б
16в

ТАБЛИЦА LXV

Фиг. 1. *Meristella wisniowskii* Kozlowski
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур, в. лудлов Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 2—4. *Meristina lacrima* Nikiforova
2 — один экземпляр в разных положениях, ×1; *3* — внутреннее строение брюшной створки, ×1. Н. силур, лландоверский яр. Сибирской платформы (Андреева и Никифорова, 1955); *4* — спиральные конусы, ×1; там же (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 5. *Merista ypsilon* var. *juno* Barrande
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — лобный край, ×1. Силур, лудловский яр. В. Ферганы (Никифорова, 1937)

Фиг. 6. *Dicamara plebeia* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. девон Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 7. *Nucleospira robusta* Kozlowski
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Силур, в. лудлов Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 8. *Hindella* sp.
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур, лландоверский яр. Сибирской платформы (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 9. *Whitfieldella nitida* (Hall)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Силур С. Америки (Cooper, 1944)

Фиг. 10. *Hyattidina congesta* (Conrad)
Спинная створка, ×2. Силур С. Америки (Hall and Clarke, 1894)

Фиг. 11. *Hyattidina junia* (Billings)
Вид сбоку, ×1. Силур С. Америки (Hall and Clarke, 1894)

Фиг. 12. *Protathyris praecursor* Kozlowski
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур, в. лудлов Подолии (Kozlowski, 1929)

Фиг. 13. *Athyris concentrica* (Buch)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, фаменский яр. Центр. девонского поля (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 14—15. *Anathyris phalaena* Phillips
14а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *15* — спинная створка другого экземпляра, ×1. В. девон, франский яр. Кузнецкого бассейна (колл. Т. Н. Бельской)

Фиг. 16. *Actinoconchus planosulcatus* (Phillips)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. пермь Урала (Чернышев, 1902)

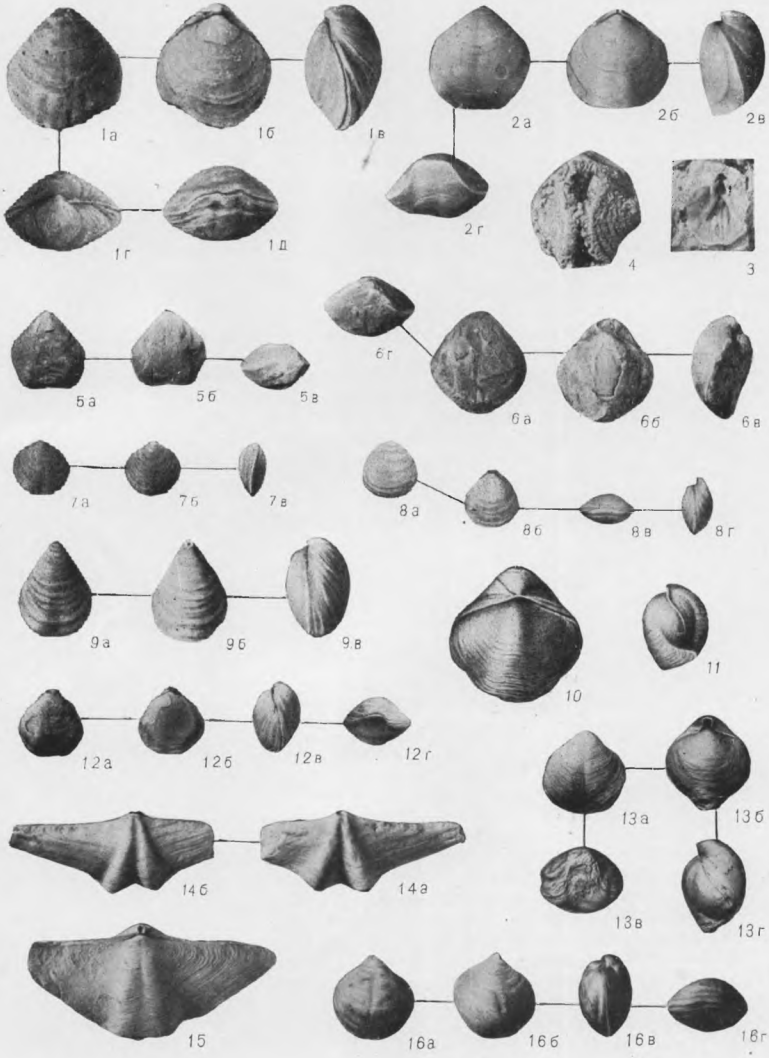

1а
1б
1в
1г
1д
2а
2б
2в
2г
4
3
5а
5б
5в
6г
6а
6б
6в
7а
7б
7в
8а
8б
8в
8г
9а
9б
9в
10
11
12а
12б
12в
12г
13а
13б
13в
13г
14б
14а
15
16а
16б
16в
16г

ТАБЛИЦА LXVI

Фиг. 1. *Composita ambigua* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. карбон, визейский яр. Подмосковного бассейна (Сарычева и Сокольская, 1952)

Фиг. 2. *Athyrisina squamosa* Hayasaka
Один экземпляр в разных положениях, ×1; Ср. девон Китая (Hayasaka, 1922)

Фиг. 3. *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. пермь, казанский яр. (из ледниковых глыб) Сев. Русской платформы (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 4—5. *Cleiothyridina acutomarginalis* (Waagen)
4 — спинная створка, с сохранившимся бахромчатым покровом, ×2; *5* — вид со стороны спинной створки; видны спиральные конусы ручного аппарата, ×2. В. пермь, казанский яр., г. Казань (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 6. *Cleiothyridina acutomarginalis* (Waagen)
Внутреннее ядро: *а* — брюшной створки, ×$1^1/_2$; *б* — спинной створки, ×$1^1/_2$. В. пермь, казанский яр. (из ледниковых глыб) Сев. Русской платформы (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 7. *Cleiothyridina capillata* (Waagen)
Внутреннее строение брюшной створки, ×1. В. пермь Соляного кряжа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 8—9. *Tetractinella dyactis* Bittner
8 — брюшная створка, ×2; *9* — один экземпляр в разных положениях; *а* — брюшная створка, ×2; *б* — спинная створка, ×2; *в* — вид с лобного края, ×2. Ср. триас, ладинский яр. Сев.-зап. Кавказа (колл. А. С. Дагиса)

Фиг. 10. *Spirigerella derbyi* Waagen
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. В. пермь Соляного кряжа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 11. *Spirigerella protea* (Abich)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь Закавказья (колл. А. А. Шевырева)

Фиг. 12. *Spirigerella grandis* Waagen
а — внутреннее строение спинной створки, ×1; *б* — боковой ее вид, ×1; *в* — вид на замочный отросток спереди, несколько увеличено. Пермь Соляного кряжа (Waagen, 1885)

Фиг. 13. *Kayseria lens* (Phillips)
а — брюшная створка; *б* — спинная; *в* — лобный край. Увеличено. Ср. девон В. Ферганы (Наливкин, 1930)

Фиг. 14—15. *Camarophorella lenticularis* (White et Whitfield)
14 — ядро брюшной створки, ×1; *15* — ядро спинной створки, ×1. Н. карбон С. Америки (Weller, 1914)

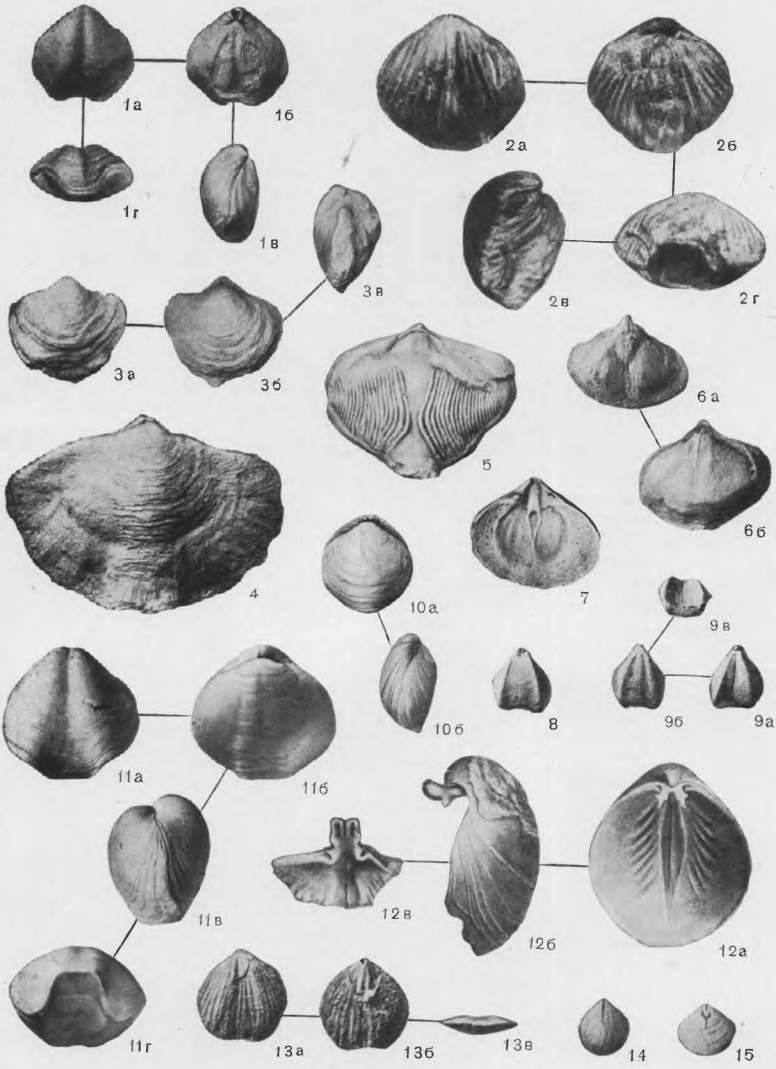

1а
1б
1г
1в
2а
2б
2в
2г
3в
3а
3б
5
6а
6б
4
7
10а
10б
8
9в
9б
9а
11а
11б
11в
12в
12б
12а
11г
13а
13б
13в
14
15

ТАБЛИЦА LXVII

Фиг. 1—2. *Uncites gryphus* (Schlotheim)
1 — со стороны спинной створки, ×1; *2* — макушка брюшной створки с фораменом, ×1. Ср. девон, живетский яр. Германии (Sandberger, 1850—55)

Фиг. 3. *Uncites* sp.
а — брюшная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. Ср. девон, живетский яр. Ср. Азии (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 4. *Rhynchospirina baylei* (Davidson)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур, лудловский яр. Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 5. *Retzia* (*Retzia*) *adrieni* (Verneuil)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Ср. девон, эйфельский яр. Рудного Алтая (Бубличенко, 1927)

Фиг. 6. *Retzia* (*Retziella*) *weberi* Nikiforova
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Силур, лудловский яр. Ср. Азии (Никифорова, 1937)

Фиг. 7. *Plectospira ferita* (Buch)
а—г — один экземпляр в разных положениях, ×2. Ср. девон, эйфельский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 8. *Eumetria vera* (Hall)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. карбон С. Америки (Weller, 1914)

Фиг. 9—10. *Acambona prima* (White)
9 — сбоку, ×1. Н. карбон С. Америки (Weller, 1914, реставрирован); *10 а* — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Н. карбон, турнейский яр. Караганды (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 11. *Hustedia remota* (Eichwald)
а — брюшная створка, ×$1^1/_2$; *б* — спинная, ×$1^1/_2$; *в* — сбоку, ×$1^1/_2$. В. карбон, гжельский яр. Подмосковного бассейна (колл. Центр. геол. музея)

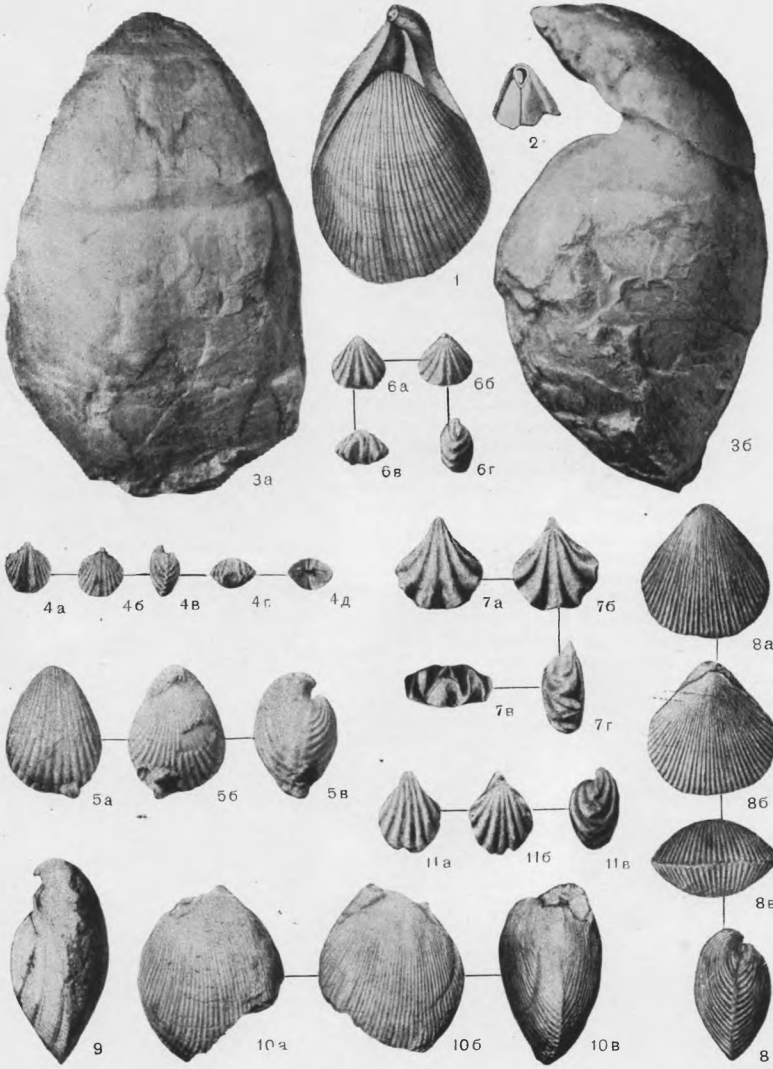

1
2
3а
3б
4а
4б
4в
4г
4д
5а
5б
5в
6а
6б
6в
6г
7а
7б
7в
7г
8а
8б
8в
8г
9
10а
10б
10в
11а
11б
11в

ТАБЛИЦА LXVIII

Фиг. 1. *Rensselaeria elongata* (Conrad)
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. Н. девон С. Америки (Cooper, 1944)

Фиг. 2. *Podolella rensselaeroides* Kozlowski
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. силур, в. лудлов Подолии (колл. О.И. Никифоровой)

Фиг. 3. *Mutationella pololica* (Siemiradzki)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. силур, в. лудлов Подолии (Никифорова, 1954)

Фиг. 4. *Notothyris* (*Notothyris*) *subvesicularis* (Davidson)
Один экземпляр в разных положениях, ×3. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 5. *Notothyris* (*Notothyrina*) *pontica* Licharew
а — брюшная створка, ×3; *б* — спинная, ×3. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 6. *Brachyzyga pentameroides* Kozlowski
Один экземпляр в разных положениях, × 2. В. силур, в лудлов Подолии (колл. О. И. Никифоровой)

Фиг. 7—9. *Rhenorensselaeria stringiceps* (Roemer)
7 — спинная створка и боковой вид крупного ядра; ×1; *8* — небольшое ядро со стороны замочного края, ×1; *9* — слепок внутренней поверхности соединенных створок, ×1. Н. девон Германии (Cloud, 1942)

Фиг. 10. *Denckmanella damesi* (Holzapfel)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Ср. девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 11. *Elmaria glabra* Nalivkin
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Ср. девон, живетский яр. Урала (Наливкин, 1951)

Фиг. 12. *Amphiclina caucasica* Moisseev
Брюшная створка, ×1. В. триас, норийский яр. сев.-зап. Кавказа (колл. А. С. Дагиса)

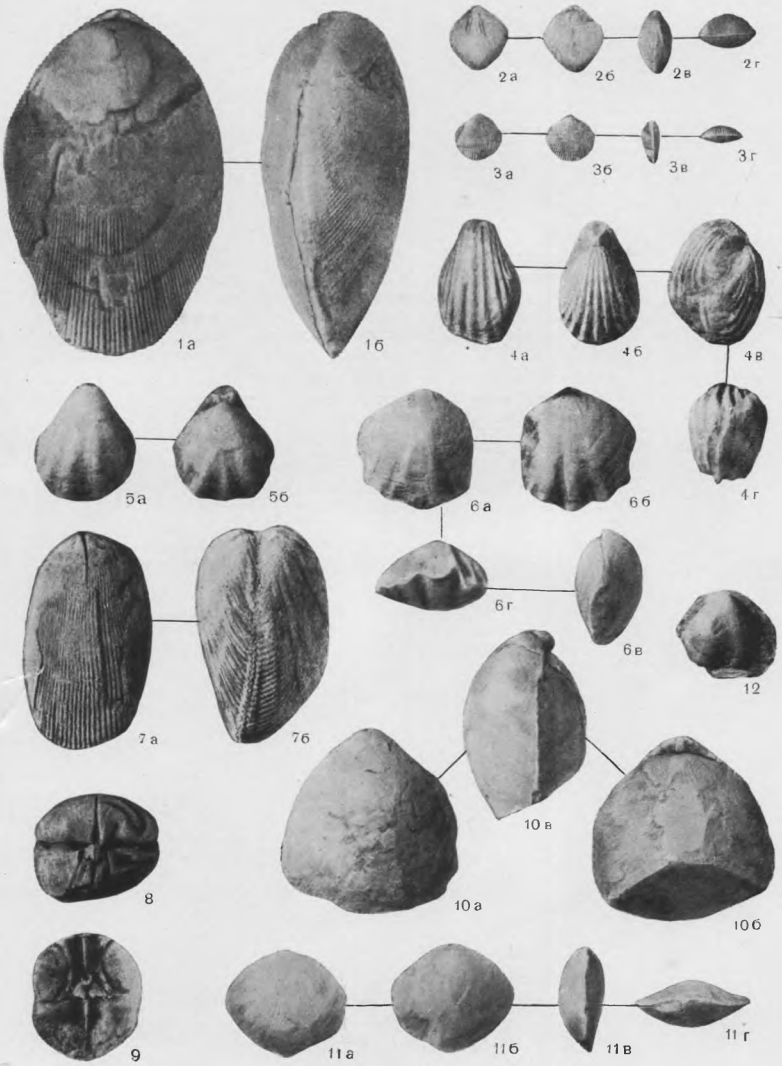

1а
1б
2а
2б
2в
2г
3а
3б
3в
3г
4а
4б
4в
4г
5а
5б
6а
6б
6в
6г
7а
7б
8
9
10а
10б
10в
11а
11б
11в
11г
12

ТАБЛИЦА LXIX

Фиг. 1—7. *Chascothyris salairica* Ržonsnickaja
1 — брюшная створка, ×2; *2* — молодой экземпляр, ×3; *3а* — брюшная створка, молодого экземпляра, ×1; *б* — сбоку, ×1; *4,5* — ядра брюшных створок, ×1; *6* — брюшная створка, ×1; *7* — спинная створка другого экземпляра, ×1. Ср. девон, живетский яр. Кузнецкого бассейна (колл. М. А. Ржонсницкой)

Фиг. 8. *Bornhardtina* sp.
Слепок внутренней поверхности спинной створки, ×1. Ср. девон Германии (Cloud, 1942)

Фиг. 9. *Bornhardtina uncitoides* Schulz
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Ср. девон, живетский яр. Арктики (колл Д. В. Наливкина)

1

2

3а 3б

4

6

5

7

8

9а

9б

9в

ТАБЛИЦА LXX

Фиг. 1. *Stringocephalus burtini* Defrance
а — сбоку, ×1; *б* — макушки, ×1. Ср. девон, живетский яр. Ср. Азии (с оригинала, Наливкин, 1947)

Фиг. 2. *Stringocephalus* sp.
Брюшная створка изнутри, ×1. Ср. девон Германии (Cloud, 1942)

Фиг. 3. *Stringocephalus burtini* Defrance
Видны брюшная срединная септа, замочный отросток и крура, ×1. Ср. девон Германии (Cloud, 1942)

Фиг. 4. *Enantiosphen vicaryi* (Davidson)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Ср. девон, живетский яр. Урала (Наливкин, 1947)

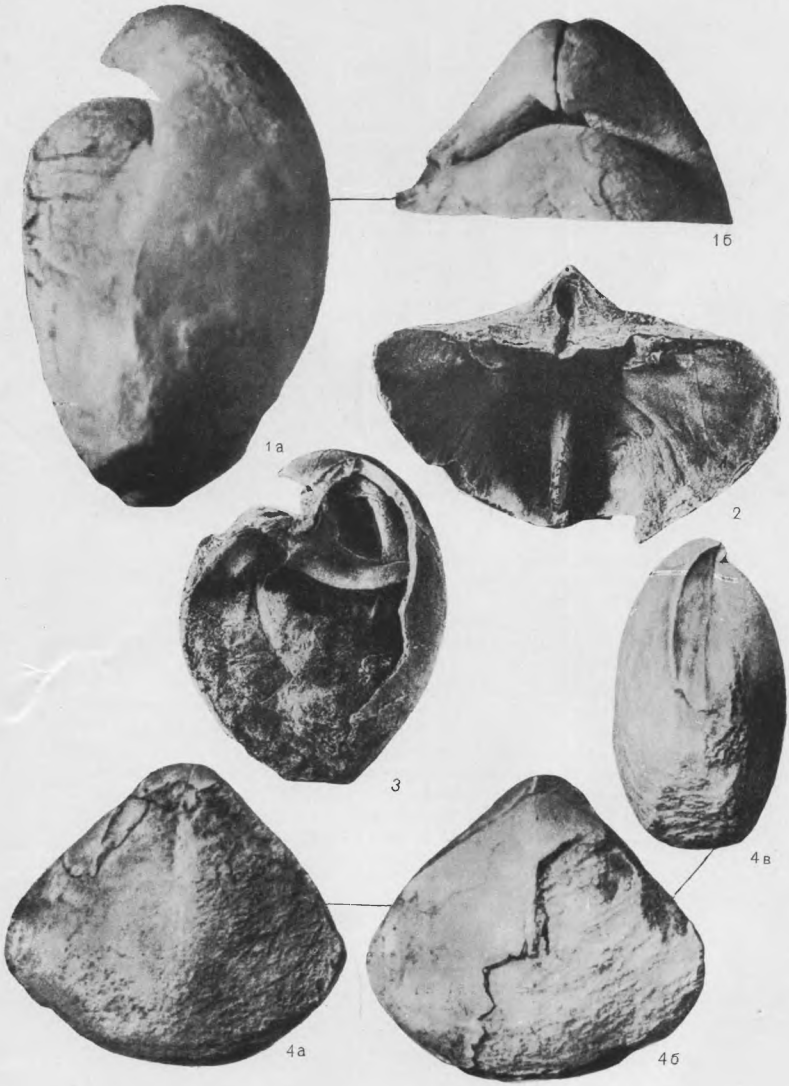

1б
1а
2
3
4в
4а
4б

ТАБЛИЦА LXXI

Фиг. 1. *Meganteris suessi* Drevermann
а — внутреннее ядро, ×1; *б* — слепок с его брюшной створки, ×1; *в* — то же со спинной створки, ×1. Н. девон Германии (Cloud, 1942)

Фиг. 2. *Meganteris suessi* Drevermann
Молодой экземпляр, ×1. Н. девон Германии (Cloud, 1942)

Фиг. 3. *Meganteris* cf. *suessi* Drevermann
Замочный отросток: *а* — вид спереди, ×1; *б* — с брюшной стороны, ×1. Н. девон Германии (Cloud, 1942)

Фиг. 4. *Meganteris suessi* Drevermann
Макушечная область; видны маленькие дельтидиальные пластины, ×3. Н. девон Германии (Cloud, 1942)

Фиг. 5. *Cryptonella uralica* Nalivkin
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. девон, франский яр. Урала (Наливкин, 1951)

Фиг. 6. *Cryptacanthia uralica* (Krotow)
Один экземпляр в разных положениях, ×$1^1/_2$. Н. пермь, сакмарский яр. З. Приуралья (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 7. *Gefonia cubanica* Tschernyschew et Licharew
а — брюшная створка, ×$1^1/_2$; *б* — спинная, ×$1^1/_2$; *в* — сбоку, ×$1^1/_2$. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 8. *Cranaena romingeri* (Hall)
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1. Ср. девон С. Америки (Cooper, 1944)

Фиг. 9. *Dielasma elongatum* (Schlotheim)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь, казанский яр. Поволжья (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 10. *Hemiptychina himalayensis* (Davidson)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь Соляного кряжа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 11. *Dielasmina borealis* (Fredericks)
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Н. пермь, сакмарский яр. З. Приуралья, (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 12—13. *Pseudoharttina ovalis* Licharew
12 — внешний вид, ×2; *13* — ядро спинной створки, ×3. Н. пермь Дарваза, (колл. Б. К. Лихарева)

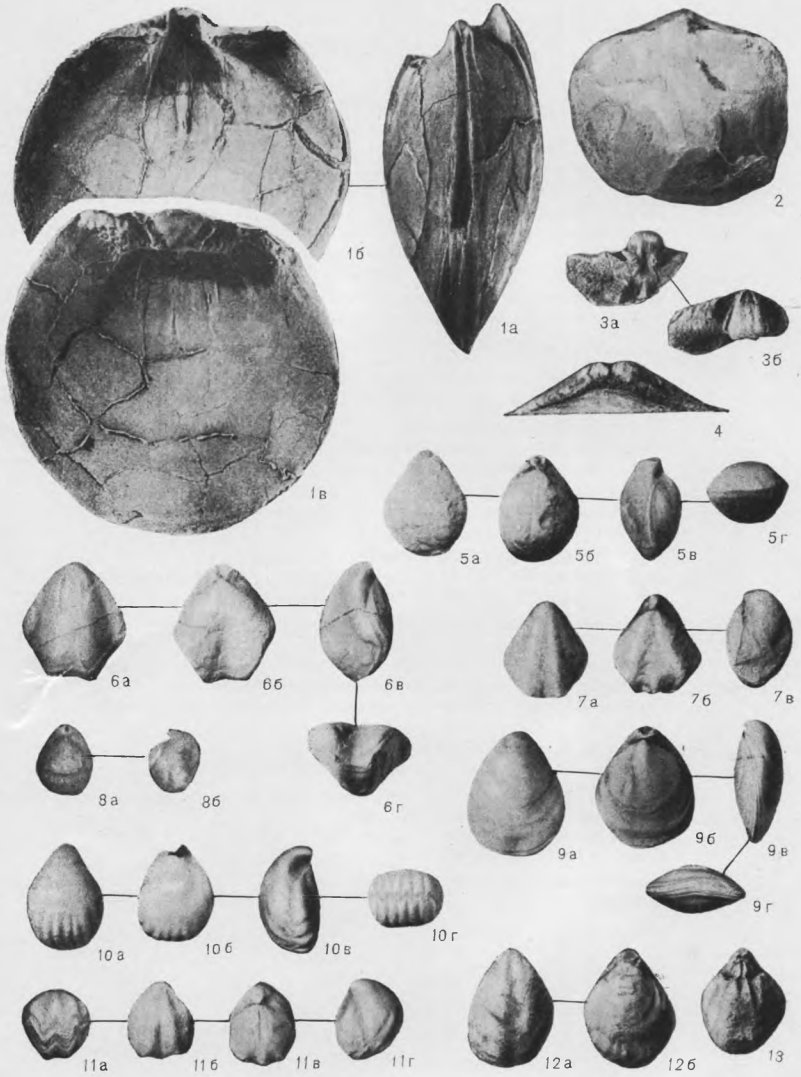

1б
1а
2
1в
3а
3б
4
5а
5б
5в
5г
6а
6б
6в
6г
7а
7б
7в
8а
8б
9а
9б
9в
9г
10а
10б
10в
10г
11а
11б
11в
11г
12а
12б
13

ТАБЛИЦА LXXII

Фиг. 1. *Heterelasmina schucherti* Licharew
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. пермь С. Кавказа (колл. Б. К. Лихарева)

Фиг. 2. *Beecheria bovidens* (Morton))
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. пермь, сакмарский яр. З. Приуралья (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 3. *Labaia muirwoodae* Licharew
а — брюшная створка, ×2; *б* — спинная, ×2; *в* — сбоку, ×2. В. пермь С. Кавказа (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 4. *Reflexia reflexa* Rotai
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Н. карбон, намюр Донецкого бассейна (колл. Центр. геол. музея)

Фиг. 5—6. *Rhaetina gregaria* (Suess)
5а — брюшная створка, ×1; *б* — лобный край, ×1; *6* — другой экземпляр в разных положениях, ×1. В. триас, норийский яр. сев.-зап. Кавказа (колл. А. С. Дагиса)

Фиг. 7. *Pygope janitor* Pictet
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. мел, баррем Крыма (колл. В. В. Друщица)

Фиг. 8. *Plectothyris fimbria* (Sowerby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Ср. юра, ааленский яр. Англии (Davidson, 1851—1852)

Фиг. 9. *Ptyctothyris subcanaliculata* (Oppel)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. юра, ср. келловей Подмосковной котловины (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 10. *Plectoidothyris polyplecta* (Buckman)
Спинная створка, ×1. Ср. юра, ааленский яр. Англии (Buckman, 1917)

Фиг. 11. *Epithyris submaxillata* (Morris et Davidson)
Спинная створка, ×1. Ср. юра, ааленский яр. Англии (Buckman, 1917)

Фиг. 12. *Postepithyris cincta* (Cotteau)
Спинная створка, ×1. В. юра, в. оксфорд Харьковской обл. (Макридин, 1952)

Фиг. 13. *Lobothyris punctata* (Sowerby)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. юра Крыма (колл. Б. А. Федоровича)

Фиг. 14. *Sphaeroidothyris globisphaeroidalis* Buckman
Спинная створка, ×1. Ср. юра, батский яр. Англии (Buckman, 1914)

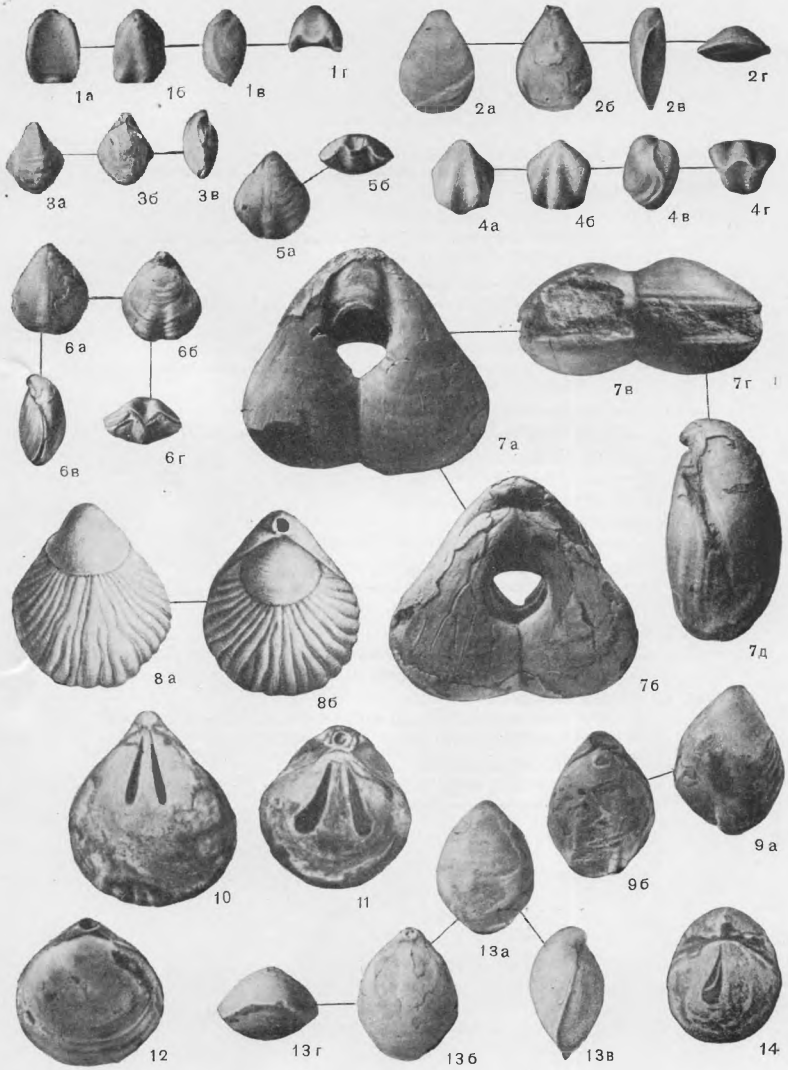

1а
1б
1в
1г
2а
2б
2в
2г
3а
3б
3в
5а
5б
4а
4б
4в
4г
6а
6б
6в
6г
7а
7б
7в
7г
7д
8а
8б
9а
9б
10
11
12
13а
13б
13в
13г
14

ТАБЛИЦА LXXIII

Фиг. 1. *Rouillieria michalkowi* (Fahrenkohl)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. В. юра, н. волжский яр. Подмосковья (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 2. *Goniothyris eggensis* (Rollier)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. юра, ср. келловей С. Кавказа (колл. В. П. Ренгартена)

Фиг. 3. *Uralella strogonofi* (Orbigny)
Брюшная створка, ×1. В. юра, н. волжский яр. С. Урала (колл. Н. Михайлова)

Фиг. 4. *Carneithyris carnea* (Sowerby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. мел, маастрихт Донецкого бассейна (колл. Д. П. Найдина)

Фиг. 5. *Carneithyris daviesi* Sahni
Строение кардиналия, ×1. В. мел, н. маастрихт Донецкого бассейна (колл. А. С. Дагиса)

Фиг. 6. *Chatwinothyris subcardinalis* Sahni
ба — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* —сбоку, ×1. В. мел, маастрихт Донецкого бассейна (колл. Д. П. Найдина)

Фиг. 7. *Chatwinothyris subcardinalis* Sahni
Строение кардиналия, ×1. В. мел, в. маастрихт Донецкого бассейна (колл. А. С. Дагиса)

Фиг. 8. *Gibbithyris ellipsoidalis* Sahni
а — спинная створка, ×1; *б* — лобный край, ×1. В. мел Англии (Sahni, 1925)

Фиг. 9. *Magnithyris magna* Sahni
а — спинная створка, ×1; *б* — лобный край, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. мел Англии (Sahni, 1925))

Фиг. 10. *Neoliothyrina obesa* Sahni
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *в* — лобный край, ×1. В. мел Англии (Sahni, 1925)

Фиг. 11. *Ornithothyris carinata* Sahni
а — спинная створка, ×1; *б* — лобный край, ×1. В. мел Англии (Sahni, 1925)

Фиг. 12. *Ornatothyris sulcifera* (Morris)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. мел, сеноман Англии (Morris, 1885)

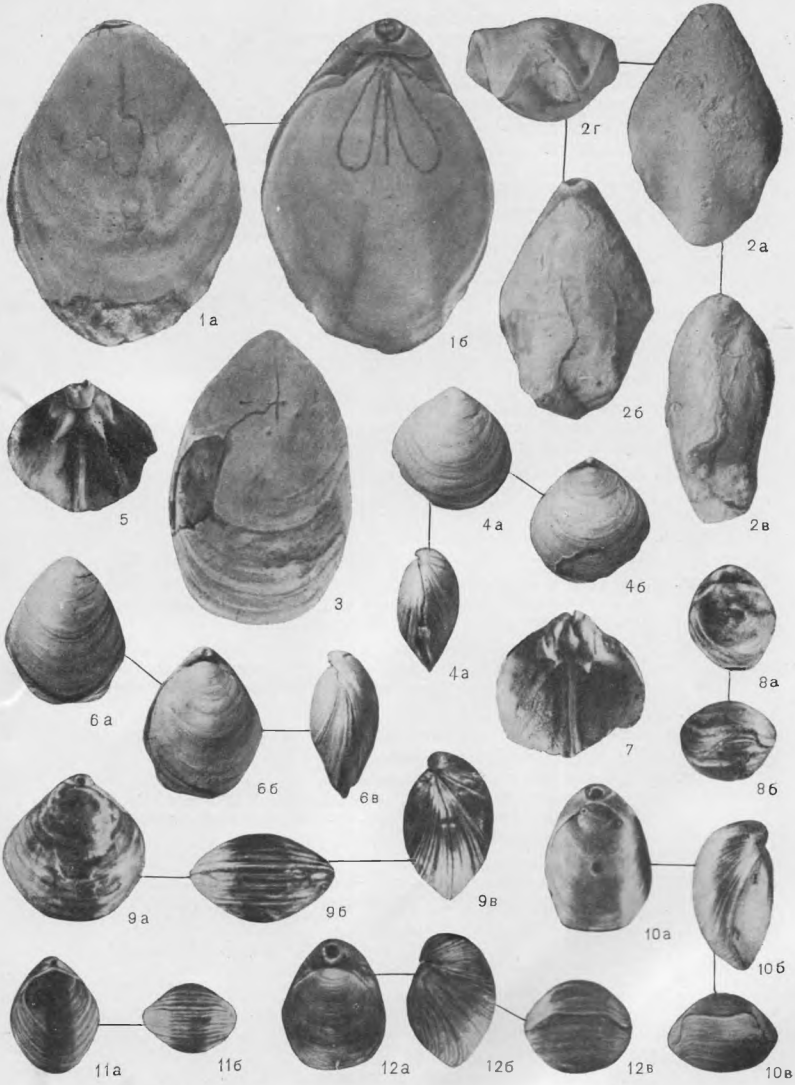

1а
1б
2г
2а
2б
2в
5
3
4а
4б
4а
8а
6а
6б
6в
7
8б
9а
9б
9в
10а
10б
11а
11б
12а
12б
12в
10в

ТАБЛИЦА LXXIV

Фиг. 1. *Concinnithyris obesa* (Sowerby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. мел, турон Крыма (колл. А. С. Дагиса)

Фиг. 2. *Terebratula grandis* (Blum.)
а — спинная створка, ×1/2; *б* — сбоку, ×1/2; *в* — лобный край, ×1/2. Третичные Англии (Davidson, 1852)

Фиг. 3. *Nucleata russiensis* Makridin
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. юра, н. оксфорд Подмосковной котловины (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 4. *Nucleatula retrocita* (Suess)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. триас Альп (Bittner, 1891)

Фиг. 5. *Juvavella suessi* Bittner
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. триас Альп (Bittner, 1891)

Фиг. 6. *Dinarella haueri* Bittner
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. триас Альп (Bittner, 1891)

Фиг. 7. *Dictyothyris gzheliensis* Gerassimov
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. юра, ср. келловей, г. Москва (Герасимов, 1955)

Фиг. 8. *Tegulithyris laevis* (Quenstedt)
а — брюшная створка; ×1; *б* — сбоку, ×1. В. юра, н. келловей окрестностей г. Канева (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 9. *Trichothyris compressa* (Kitchin)
Спинная створка, ×1. В. юра, келловей Индии, (Kitchin, 1900)

Фиг. 10. *Holcothyris angulata* Buckman
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *в* — лобный край, ×1. Ср. юра, батский яр. Бирмы (Buckman, 1917)

Фиг. 11. *Terebratulina gracilis* (Schlotheim)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная створка, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. мел, в. маастрихт Поволжья (колл. Г. К. Кабанова)

Фиг. 12. *Zeilleria truncata* Gerassimov
Один экземпляр в разных положениях, ×1. В. юра, в. волжский яр. Подмосковья (Герасимов, 1955)

Фиг. 13. *Aulacothyris subalveata* Gerassimov
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1; *г* — замочный край, ×1. В. юра, ср. келловей Подмосковной котловины (Герасимов, 1955)

Фиг. 14. *Rugitela plicata* (Gerassimov)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. В. юра, в. волжский яр. Подмосковья (Герасимов, 1955)

Фиг. 15. *Cheirothyris fleuriausa* (Orbigny)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *В*. юра, в. оксфорд Харьковской обл. (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 16. *Eudesia cardium* (Lamarck)
Спинная створка, ×1. Ср. юра, батский яр. Англии (Davidson, 1852)

Фиг. 17. *Dzirulina dzirulensis* (Anthula)
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. мел Закавказья (колл. М. В. Попхадзе)

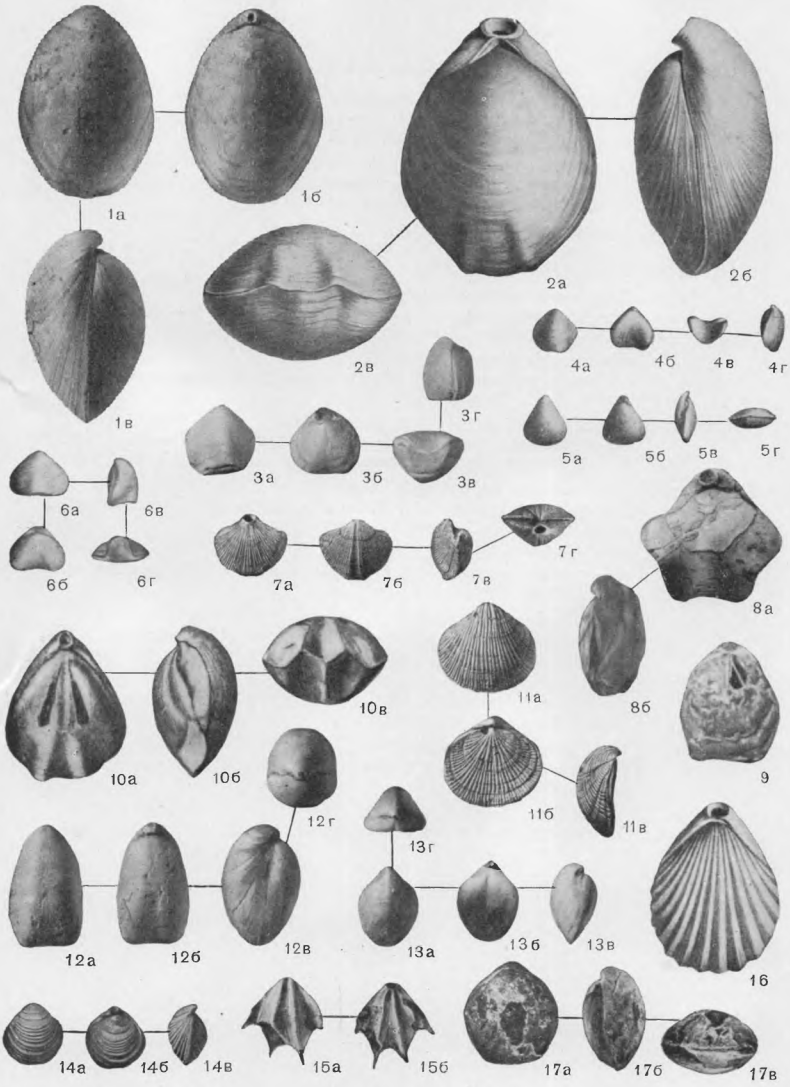

1а
1б
1в
2а
2б
2в
3а
3б
3в
3г
4а
4б
4в
4г
5а
5б
5в
5г
6а
6б
6в
6г
7а
7б
7в
7г
8а
8б
9
10а
10б
10в
11а
11б
11в
12а
12б
12в
12г
13а
13б
13в
13г
14а
14б
14в
15а
15б
16
17а
17б
17в

ТАБЛИЦА LXXV

Фиг. 1. *Lyra neokomiensis* (Orbigny)
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Н. мел, готерив Крыма (колл. А. С. Моисеева)

Фиг. 2. *Dallina septigera* (Loven)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Миоцен Италии (Thomson, 1927)

Фиг. 3. *Terebratalia transversa* (Sowerby)
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1. Миоцен Калифорнии (Thomson, 1927)

Фиг. 4. *Japanithyris mariae* (Adams)
а — спинная створка, ×1; *б* — сбоку, ×1; *в* — лобный край, ×1. Соврем. (Thomson, 1927)

Фиг. 5. *Macandrevia cranium* (Müller)
Спинная створка, ×1. Четвертичная (Thomson, 1927)

Фиг. 6. *Diestothyris karafutaensis* Hatai
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — сбоку, ×1. Плиоцен Японии (Hatai, 1948)

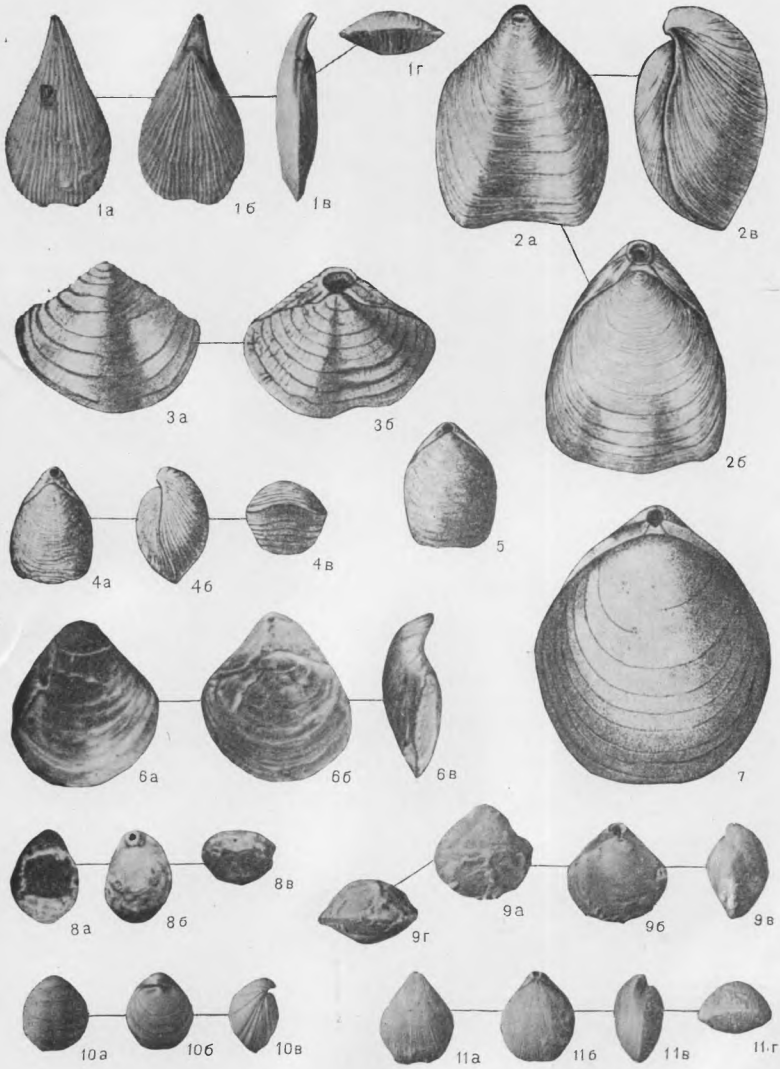
Фиг. 7. *Laqueus californicus* (Koch)
Спинная створка, ×1. Соврем. (Thomson, 1927)

Фиг. 8. *Isumithyris kazusaensis* Hatai
а — брюшная створка, ×1; *б* — спинная, ×1; *в* — лобный край, ×1. Плиоцен Японии (Hatai, 1948)

Фиг. 9. *Kingena taurica* Moisseev
Один экземпляр в разных положениях, ×2. Н. мел, барремский яр. Крыма (колл. А. С. Моисеева)

Фиг. 10. *Magas pumilus* Sowerby
а — брюшная створка, ×$1^1/_2$; *б* — спинная, ×$1^1/_2$; *в* — сбоку, ×$1^1/_2$. В. мел Ульяновской обл. (колл. В. П. Макридина)

Фиг. 11. *Terebratella fittoni* Meyer
Один экземпляр в разных положениях, ×1. Н. мел, барремский яр. Крыма (колл. А. С. Моисеева)


1а
1б
1в
1г
2а
2б
2в
3а
3б
4а
4б
4в
5
6а
6б
6в
7
8а
8б
8в
9а
9б
9в
9г
10а
10б
10в
11а
11б
11в
11г

ПРИЛОЖЕНИЕ

Ввиду отсутствия достоверных ископаемых остатков форонид и неясности их систематического положения и ранга, краткие сведения об этой группе приводятся в настоящем томе в виде приложения.

КЛАСС PHORONOIDEA. ФОРОНИДЫ

(*Р. Ф. Геккер*)

Тело червеобразное, вытянутое, цилиндрическое, тонкое, не сегментированное, достигает в длину 15 см. Передний конец тела несет венчик ресничных щупалец, расположенных на подковообразном щупальценосце (лофофоре) (рис. 1). Ротовое отверстие лежит внутри щупальцевого венчика и прикрыто небольшой лопастью. Имеется вторичная полость тела, разделенная продольными мезентериями. Кишечник образует петлю; анальное отверстие на переднем конце тела, на спинной стороне. Кровеносная система хорошо развита. Имеется пара нефридиев, открывающихся в целом. Гермафродиты. Личинка актинотроха напоминает личинку кольчатых червей трохофору.

Форониды ведут донный сидячий образ жизни в полосе морского мелководья. Обычно образуют скопления, которые могут занимать несколько квадратных метров. Однако в таких скоплениях все особи сохраняют морфологическую и физиологическую самостоятельность. Тело форонид заключено в кожистую трубочку из органического материала. Такие трубки сложно переплетаются и могут служить местом поселения других животных (рис. 2). У некоторых видов стенки трубок инкрустируются посторонними частицами — песчинками, обломками раковин, спикулами губок и др., чем напоминают трубки некоторых аннелид. Дру-

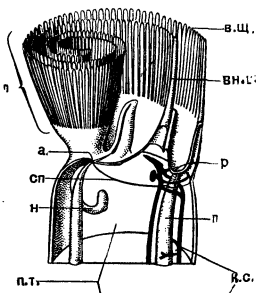


Рис. 1. Схема строения *Phoronis*, показывающая основные особенности внутреннего строения (не показана средняя часть и все 6 мезентериев).

а—анус; *в. щ.*—внешний ряд щупальцев, *вн. щ.*— внутренний ряд щупальцев; *ж* — желудок, *к* — кишечник; *к. с.*— кровеносные сосуды; *л* —лофофор; *м* — мезентерий; *н* — нефридий; *п* — пищевод; *п. т.*— полость тела; *р* — рот; *с* — семенник; *сп* — септа; *я* — яичник (по Shrock and Twenhofel, 1953).

гие виды, обладая хитиновыми трубками, к которым обычно приклеены песчинки, живут в норках, которые они вырывают в песке и в песча-

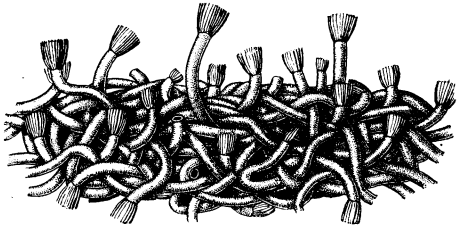


Рис. 2. Часть переплетенной колонии *Phoronis kowalevskii*; из части трубок выступают короны щупальцев (по Shrock and Twenhofel, 1953).

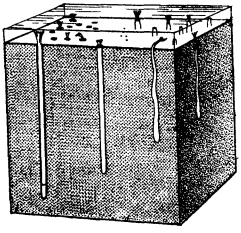


Рис. 3. Трубки *Phoronopsis* в песке с устьем трубок на уровне морского дна, выше или несколько ниже его (Shrock and Twenhofel, 1953)

ном илу литорали (рис. 3). Обычно норки прямые и расположены друг от друга на расстоянии одного сантиметра или более; они могут быть также изогнутыми и расположенными более густо. Благодаря такой густоте поселений форониды могут закреплять песчаные бары. Трубки форонид достигают в длину 15 см. Их верхний конец может находиться на несколько миллиметров ниже уровня морского дна или несколько подниматься над ним. Сейчас известны два рода — *Phoronis* и *Phoronopsis* — с 15 видами.

Систематическое положение форонид окончательно не выяснено. Одни сближают их с мшанками и брахиоподами по причине существования у них лофофора, другие — с гемихордовыми. Форониды представляют древнюю группу животных. Можно думать, что древние форониды были приспособлены к тем же условиям жизни, что и современные; отложения же морского мелководья сохраняются в ископаемом состоянии не часто, чем и может быть объяснено отсутствие заведомых ископаемых остатков форонид. Впрочем очень возможно, как это считают M. A. Fenton и C. L. Fenton (1934), изучившие поселения форонид на Калифорнийском побережье, форонидам могут быть приписаны распространенные, в особенности в отложениях древнего палеозоя (с кембрия до девона), вертикальные ходы в песчаниках, получившие название *Scolithus (Scolithos)*. Трубки, предположительно принадлежащие родам *Phoronopsis* и *Phoronis*, указываются из различных горизонтов мела, палеогена и неогена Израиля (Avnimelech, 1955).

ЛИТЕРАТУРА

Атлас беспозвоночных дальневосточных морей СССР. Под ред. П. В. Ушакова. Изд. Зоол. ин-та АН СССР, 1955, стр. 99.

Avnimelech M. 1955. Occurence of fossil Phoronidea - like tubes in several geological formations in Israel. Res. Counc. of Israel, vol. 5 B.

Cori C. J. 1937. Phoronidea. Kükenthal u. Krumbeck. Handbuch der Zoologie, Bd. 3, H. 2, Lief. 10—11, SS. 71—134.

Fenton M. A. and Fenton C. L. 1934. *Scolithus* as a fossil phoronid. Pan-Amer. Geol., v. 61, pp. 341—348.

Shrock R. R. and Twenhofel W. H. 1953 Principles of Invertebrate Paleontology, McGraw-Hill, Ser. in Geology, pp. 255—259.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ

Названия родов и подродов напечатаны курсивом.
Номера страниц, где даны диагнозы, выделены курсивом (жирным шрифтом).
Номера страниц, где даны изображения представителей тех или иных родов, отмечены звездочкой.

Abyssothyris 154, 297
Acambona ***285***
Acamptostega 45
Acanthambonia 174
Acanthionella 104
Acanthocella 100
Acanthocladia ***81****, 82
Acanthocladiidae 32, 33, 35, 72, 73, 75, 76, ***81****
Acanthoclema 91
Acanthocrania 177
Acanthodesia 96
Acanthodesiidae 96
Acanthopora 50, 81, 86
Acanthorhynchia ***256***
Acanthospira 280
Acanthospirina 280
Acanthostega 100
Acanthothyrinae, 167, 250, ***256***
Acanthothyris ***256***
Acanthotrypa 71
Acanthotrypella 71
Acephala 16, 115
Acritis 173
Acrogenia 87
Acropora 100
Acroporana 100
Acroporidae 100
Acrosaccus 179
Acrospirifer ***273***, 274*
Acrothele 129, 156, ***178***
Acrothelinae 163, ***178***
Acrothyra ***178***
Acrotreta 127*, 151, ***178***, 181
Acrotretacea 151, 163, ***178***
Acrotretida 120, 121, 127, 151, 154, 155, 163, 172, ***178***
Acrotretidae 163, ***178***
Acrotretinae 163, ***178***
Actinoconchus ***283****
Actinomena ***213****
Actinostoma 77
Actinotaxia 51
Actinotrypidae 74
Actoporidae 100
Acutatheca 266
Adenifera 96
Adeona 103
Adeonella 103
Adeonellidae 103
Adeonellopsis ***103***
Adeonidae 36, 100, ***103***
Adolfia ***274****
Adriana 238
Aechmella 98
Aeguiria 210
Aerothyris 305
Aeteidacea 96
Aetheia 256
Aetomacladia 82
Agramatia ***224***
Agulhasia 298
Ahtiella ***207***
Ahtiellinae 165, ***207***
Airtonia 223
Aldingia 300
Alecto 46, 52
Alexenia 233*, ***234***
Aliconchidium 204
Allanaria 280
Allonema 72
Allorhynchus 246
Alphachoristites 270
Alphacyrtiopsis 266
Alphaneospirifer 270
Altiplecus 280
Altshedata 56
Aluverina 77
Alveolites 50
Alwynella 210
Alysidiidae 97
Amalgamata 58
Ambikella 280
Ambocoelia 134, ***274****, 275
Ambocoeliidae 168, 272, ***274***
Ambocoeliinae 168, 274*, 275*
Ambothyris 275
Amoenospirifer 274
Amorphotrypa 78
Amphiclina ***286***
Amphiclinodonta 286
Amphigenia 287
Amphigeniinae 168, 286, ***287***
Amphiporella 67
Amphistrophia 216
Amphithyris 299
Amphitomella 284
Amplexopora ***62***, 63*
Amplexoporella ***62***
Amplexoporidae 31, 32, 35, 58, ***62***, 63*
Anabaia 264
Anaphragma 70*, ***71***
Anarthoropora 103
Anasca 23, 34, 36, 93, 94, 95*, ***96***, 97*
Anastrophia ***202****
Anastrophiidae 165, 201, ***202***
Anathyris 149, ***283***
Anatrypa ***262***
Anazyga 258
Anchigonites 197
Ancistrocrania ***176***
Ancistropegmata 140, 147
Ancistrorhyncha ***245***
Ancistrorhynchinae 167, 244

Ancylobrachia 146, 147
Ancylopegmata 140, 147
Ancylopoda 146
Andobolidae 163, ***174***
Andobolus 174
Andreella 98
Andrioporidae 100
Anelasma 272
Angarella ***177***
Anguisia 48
Angulotreta 179
Angusticardinia ***189***
Angusticardiniinae 164, 187, ***189***
Anidanthus ***232***
Anisactinella 284
Anisopleurella 210
Anisotrypa 67
Annelides 115
Anolotichia 53*, ***54***
Anomactinella 284
Anomalorthidae 164, 183, ***186***
Anomalorthis 186
Anomalotoechus ***63***, 64*
Anomia 176, 192, 237, 249, 256, 260, 269, 296, 298, 299, 300, 303, 304
Anomites 185, 193, 196, 232, 233, 265
Anoplia 223
Anopliopsis ***223***
Anoplotheca 263*, ***264***
Antigonambonites ***196***
Antinomia ***294***
Antiptychina 301
Antiquatonia ***234***
Antirhunchonella ***205****
Antirhynchonellidae 165, 203, ***205***
Antispirifer 280
Antropora 97
Antroporidae 96
Apatomorpha 208
Apatorthidae 164, ***190***
Apatorthis ***190***
Apegmata 147
Aphaneropegmata 146, 147
Apheoorthina 184
Apheoorthis ***184****
Aplousina 97
Apomatella ***195***
Aporthophyla 207
Apsendesia 45, ***49***
Apsotreta 179
Apygia 146
Arachnopusiidae 96
Arborocladia 81*, ***82***
Archaeorthis 187
Archaeotrypa 29
Archimedes 32, ***79***
Archimedipora 79
Arctitreta 220
Arctohedra 184
Arctospirifer 280
Argentiproductus ***226***
Argyope 299
Argyrotheca 143, 144*, 147, 172, ***299****
Arthroclema ***91***, 92*
Arthropoma 102
Arthropomata 146
Arthropora ***83****, 84
Arthrostylidae 31, 32, 36, 72, 75, 88, ***91***, 92*
Arthrostyloecia 93
Apthrostylus ***91***, 92*
Articulata (брахиоподы) 116, 119, 121, 124, 126, 128, 130, 131, 133, 134, 136, 137, 138, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 163, 172, ***183***, 239
Articulata (мшанки) 31, 35, 44, ***45***, 116
Ascodictyidae 32, 33, 72
Ascophora 22, 23, 34, 36, 94, 95*, 96, ***100***, 101*
Ascopora 73, ***89***, 90*
Ascosoecia 50
Ascosoeciidae 49
Aspidopora 62
Aspidostoma 99
Aspidostomatidae 36, 97, ***99***
Aspidothyris 298
Asyrinxia 268
Asyrinx 268
Atactopora 69
Atactoporella ***61***
Atactotoechidae 32, 35, 57, 58, ***62***, 64*
Atactotoechus ***63***, 64*
Atagma 50
Atelesopora 46
Athyracea 140, 143, 150, 151, 155, 156, 168, ***280***
Athyrella 284
Athyridae 168, 280, ***283***
Athyrinae 168, ***283****
Athyris 128, 140*, 156, 256, 258, 282, ***283****, 284
Athyrisina ***284***
Athyrisininae 168, 283, ***284***
Atremata 147, 148, 149
Atretia 257
Atrypa 139*, 140*, 186, 201, 202, 205, 241, 244, 246, 257, 258, 259, ***260***, 261*, 262, 264, 281, 282, 284, 286
Atrypacea 140, 150, 151, 155, 167, ***257***, 280
Atrypella ***259***, 260*
Atrypida 140, 151, 167, 183, ***257***
Atrypidae 167, 257, ***259***, 280
Atrypina ***259****
Atrypinae 167, ***259***
Atrypinella ***263***
Atrypoidea 150, 259
Atrypopsis ***259***, 260*
Attenuatella 275
Aulacella ***191***, 192
Aulacophoria ***193***
Aulacorhynchus 238
Aulacothyris 141*, ***300***, 301*
Aulonotreta 173
Aulopocella 103
Aulopocellidae 104
Aulosteges 124*, 125, 126*, 130, 133, ***236***
Austinella ***189***
Australina 193
Australocoelia 264
Australospirifer 274
Austriella 256
Austriellina 256
Austrospirifer 270
Austrothyris 305
Avonia ***226****
Avoniidae 166, 223, ***226***, 227*
Avonothyris 298
Axiodeaneia 249

Bactropora 91
Bactrynium 305
Bagrasia ***231***
Balticopora 71
Balticoporella 71
Bancroftina 192
Barbarorthis ***188***
Barrandella 205
Barrandina 205
Barroisella ***174***
Bashkirella ***76***, 77*
Basiliola 256
Batostoma 70*, ***71***
Batostomella 65, 66, 71
Batostomellidae 31, 35, 57, 58, ***65***, 66*
Batostomellina 66
Beachia ***287***
Beecheria ***292***
Beisselina 100
Beisselinopsis 100
Bekkerella 192, 216
Belbekella ***255***
Bellerophon 238
Bellimurina 212
Benignites 209
Berenicea ***45***, 47*
Betachoristites 270
Betacyrtiopsis 266
Betaneospirifer 270
Bicavea ***49***
Bicia 174
Biconostrophia 218
Bicornes 255
Bicrisia 45
Bicrisina 46
Bicuspina 206
Bidiastopora ***45***
Bientalophora 48
Bifida 264
Biflabellaria 50
Biflustra 96
Biflustridae 96
Bifolium 305
Biidmonea 46
Billingsella 156, ***184***, 198
Billingsellidae 164, 183, ***184***
Billingsia 175
Bilobia ***209***
Bilobites 192
Bilobitidae 164, 190, ***192***
Bimicroporella 102
Bimuria 210
Bimuriidae 165, 206, ***210***
Biretopora 46
Biselenaria 97
Bisidmonea 48
Bisinocoelia 275
Bispinoproductus 227
Bistramia 174
Bitectiporidae 34, 100
Bittnerula 279
Bituligera 46
Bivestis 50
Blasispirifer 270

Blochmanella 252
Bodrakella ***252****
Bohemiella 184
Bojothyris 273
Bolopora 54
Boreadorthis 134*, 159, ***187***
Borgiola 50
Bornhardtina ***289***, 290*
Botryllopora 56
Botsfordia ***180***
Bouchardia 304
Bouchardiella 304
Bouchardiinae 169, ***304***
Bracebridgia 103
Brachionopoda 115
Brachiopoda 17, 115
Brachymimulus ***206***
Brachyprion ***214****
Brachysoecia 48
Brachyspirifer 267
Brachythyrina 271*, ***272***
Brachythyrinae 168, 268, ***270***, 271*
Brachythyris ***270***, 278
Brachyzyga ***289***
Brachyzygonae 168, 286, ***289***
Branconia 202
Branikia 274
Branxtonia 235
Brasilia 288
Brasilica 288
Brasilina 288
Brevispirifer 267
Bröggeria ***173***
Brooksina ***204***
Bryocryptella 102
Bryozoa 13, 16, 17, 28, 29, 30
Bugulidacea 36, 96, ***99***
Bulbipora 103
Burmirhynchia ***254***
Buskopora 56
Buxtonia ***229****
Bythopora ***65***, 66*
Bythotrypa 54

Caberoides 103
Cadomella 305
Cadomellacea 150
Cadomellinae 169, ***305***
Cadronipora 61
Calacanthopora 67
Calamopora 54
Calceola 278
Calcirhynchia 256
Caleschara 98
Calliglypha 199
Callipleura 242
Callispirina ***280****
Callocladia 67, 91
Callopora 60, 69
Calloporella ***60***
Calloporidae 60, 96
Calloporina 102
Callotrypa 66
Calpensiidae 97
Calpidoporidae 100
Calvetiidae 49
Calvetina 103
Calvinaria 242
Calyptrostega 51
Camarella 202
Camarellidae 202
Camarophorella ***284***
Camarophorellinae 168, 283, ***284***
Camarophoria 135*, 249, 250
Camarophoriidae 167, 239, ***250***, 251*
Camarophoriinae 250
Camarophorina ***250***
Camarophorinella ***250***, 251*
Camarospira 281
Camarostega 100
Camarotoechia 177*, ***241****, 242*, 243, 247
Camarotoechiidae 166, ***239***
Camarotoechiinae 166, 239, ***240***, 241*
Cambrotrophia ***198****
Camerella ***202****
Camerellacea 151, 155, 165, ***201***
Camerellidae 165, 201, ***202****
Camerophoria 250
Camerophorina ***250***, 251*
Camerophorinidae 167, 238, 239, ***250***, 251*
Camerothyris 302
Campages 303
Camptostega 45
Campylorthis 139*, 189
Canalipora 50
Canavaria 219
Canavaripora 61
Cancellata 33, 34, 35, 44, ***49***
Cancellothyrinae 169, 293, ***298***
Cancellothyris ***298***
Cancrinella 230*, ***231***
Canuellidae 50
Canutrypa 66
Capellinia 204
Capelliniella 203*, ***204***
Capilirostra ***257***
Capillirhynchia 256
Cardiarina ***250***
Cardiarinidae 167, 239, ***250***
Cardinirhynchia 253*, ***254***
Cardinocrania 176, 238
Cardioecia 48
Carinatina ***262****
Carinatininae 167, 259, ***261***
Carinella 87
Cariniferella ***192***
Carinophylloporina 76
Carinopora 78
Carneithyris ***295***, 296*
Carnosa 72
Catazyga ***258****
Catenicellidae 100
Caucasella ***254***
Cauloramphus 97
Causea 182
Cavaria 49
Cavarinella 50
Cavidae 50
Cellaria 103
Cellariidae 99
Cellariidacea 96, ***99***
Cellarinidra 96
Cellepora 98, 101*, ***104***
Celleporella 100
Celleporidae 100, ***103***
Cellularina 99
Cellulipora 46
Centronea 48
Centronella 140*, ***287****
Centronellidae 168, ***286***
Centronellinae 168, 286, ***287***
Centronelloidea 293
Centrospirifer 280
Ceramella 87
Ceramophylla 54
Ceramopora ***52***, 53
Ceramoporella ***52***, 53
Ceramoporellidae 52
Ceramoporidae 31, 32, 35, ***52***, 53*, 54*
Ceramoporoidea 31, 32, 35, 43, 44, ***52***
Ceratreta ***179***
Cererithyris 296
Ceriopora 48, ***50***, 51*, 52, 59
Cerioporella 50
Cerioporidae 50
Cerioporina 33, 34, 35, 44, 50, 51
Chaetetes 62, 65
Chaethognatha 115
Chainodictyon ***77****
Chainodictyoninae ***76***
Chaoella 238
Chaoiella 233
Chapadella 288
Chaperiidae 56
Characodoma 102
Charionella 281
Charltonithyris 296
Chartecytis 49
Chascothyris ***289***, 290*
Chasmatopora ***76***, 77*
Chasmatoporella ***76***, 77 *
Chasmotoporinae 76
Chatwinothyris ***295***, 296*
Cheiloporinidae 100
Cheilostomata 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24*, 25*, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 39, 41, 42, 43, ***93****, 94*, 95*, 96, 97*, 101*
Cheilotrypa 55*, ***56***
Cheilotrypidae 54
Cheirothyris 143, 144*, ***300***
Chemungia 214
Cheniothyris 298
Chilidiophora 149
Chilloporella 54
Chilotrypa 56
Chisma 52
Chlidonophora 118*, 298
Chondraulus 57
Chonetacea 129, 139, 150, 151, 155, 166, ***221***
Chonetella 222, ***226***
Chonetellidae 166, 223, ***226***
Chonetes 145, ***221****, 222, 223, 224, 233, 238
Chonetidae 166, ***221***
Chonetina ***222****, 223
Chonetinae 166, ***221****
Chonetinella ***221***
Chonetipustula ***224***, 225*
Chonetoidea ***210***
Chonetoidea 150
Choniopora 176
Chonopectus ***224***, 225*
Chonostrophia ***222***
Choristitella ***270***, 271*
Choristites 156, 159, 194, ***270****, 271*
Choristopetalum 50

Choristothyris 305
Chorizopora 101
Chorizoporidae 100
Christiania ***212****
Christianidae 165, 210, ***212***
Cimicinella 292
Cincta 302
Cipra 255
Cistella 299
Cistellarcula 299
Cisternifera 48
Cladopora 71
Clarkeia ***243***, 245*
Clarkella ***199***, 200*
Clarkellidae 165, 197, ***198***, 200*
Clathoropora 84
Clathroporidae 82
Clausotrypa 73, 89
Clavicava 48
Clavisparsa 48
Clavitubigera 48
Cleiothyridina 129, 283*, ***284***
Cleiothyris 260, 284
Cliftonia ***206***
Clinambon 127*, ***196***
Clinopora 46
Clintonella ***259***
Clintonellinae 167, ***259***
Cliothyris 260
Cliotrypa 56
Clisteniterata 146
Clitambonitacea 131, 138, 143, 150, 151, 155, 157, 164, 183, ***195***
Clitambonites ***195***
Clitambonitidae 164, ***195***
Clitambonitoidea 150
Clonopora 52
Clorinda 204*, ***205***
Clorindina ***205***
Clypeina 48
Cnismatocentrum 297
Codonellina 102
Coelocaulis 56
Coelochlea 50
Coeloclema ***53****
Coeloclemis 67
Coeloconus 91
Coelospira 156, ***263****
Coelospiracea 151, 155, 167, 257, ***263***
Coelospiridae 167, ***263****
Coelospirina 264
Coenothyris 301
Coilostega 97
Colaptomena 211
Collarina 100
Colletosia 100
Collura 98
Columnella 100
Columnotheca 100
Comatopoma 193
Comelicania 159, 284
Composita ***284***
Compressoproductus ***231***
Conchidiella ***204***
Conchidium ***203***, 204
Conchyliolithus 193, 246, 262
Concinnithyris ***296***, 297*
Condranema 72
Condrathyris 277
Conescharellinidae 100
Conocavea 51
Conodiscus 178
Conopeum 96
Conotreta 179
Conradia 175
Constellaria ***59****
Constellariidae 31, 35, 57, 58, ***59***
Coptothyris ***302***
Cora 230
Coralliopsida 146
Corbulipora 100
Corineorthis 186
Corrugatella 214
Corymbopora 50
Corymboporidae 35, ***50***
Corynotrypa ***45***, 47*
Coscinella 82
Coscinium ***84***, 85, 86*
Coscinophora 238
Coscinopleura ***99***
Coscinopleuridae ***99***
Coscinotrypa 86
Costazia 104
Costellirostra ***244***, 245*
Costirhynchia 256
Costispirifer 266
Costistricklandia ***203***
Costula 100
Costulae 100
Cranaena ***292***
Cranaeninae 169, 291, ***292***
Crania 117, 118, 135, 137, 138*, 141, 146, 153, 155, 157, ***176***, 181, 236
Craniacea 123, 146, 151, 163, ***176***
Craniadae 176,
Craniella 176
Craniida 117, 120, 121, 136, 137, 143, 151, 152, 154, 155, 163, 172, ***176***
Craniidae 155, 163, ***176***, 177*
Craniops 175, 177
Craniscus 177
Cranopsis 176
Cranosina 97
Craspedelia 210
Craspedopora 96
Crassiorina 192
Crassohornera 49
Crateriopora 83
Crateropora 99
Crenispirifer 280
Crepidacanthidae 100
Crepipora ***53****
Crettirhynchia 257
Cribella 102
Cribralaria 100
Cribrendoecium 97
Cribricella 103
Cribriliana 100
Cribrilina ***100***
Cribrilinidae ***100***
Cribrilinidacea 34, 96, ***100***
Cribrimorpha 94, 95*, 100
Cricopora 46
Cribricella 103
Criopus 176
Criserpia 46
Crisevia 45
Crisia 21*, 27*, ***45***
Crisidia 45
Crisiella 45
Crisiidae 35, ***45***
Crisina 46, ***49***, 51*
Crisinella ***46***, 48
Crisinellidae 46
Crisinidae 49
Crisiona 45
Crisisina 48
Crispella 273
Cruratula 302
Crurithyris 130, 143, 274, ***275****
Cryptacanthia ***291****
Cryptobrachia 146
Cryptonella ***291***
Cryptonellinae 169, ***291****, 292
Cryptopora (брахиопода) 257
Cryptopora (мшанка) 78
Cryptoporidae 167, 239, ***257***
Cryptorhynchia 256
Cryptospirifer 270
Cryptostomata 17, 21 ,22, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 41, 43, ***72***, 73, 74, 75, 77*, 79*, 80*, 81*, 83*, 85*, 86*, 87*, 88*, 90*, 92*
Cryptostomella 102
Cryptothyrella 282
Cryptothyris 192
Ctenalosia 236
Ctenoporidae 100
Ctenostomata 16, 20, 22, 24, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, ***71***, 72*, 73*
Cuneirhynchia 255
Cupuladria 96
Cupuladriidae 96
Curticia 182
Curticiidae 163, 181, ***182***
Curtirhynchia 256
Cuvilliera 51
Cyclicoporidae 100
Cyclocites 52
Cyclocoelia ***186***
Cyclocoeliinae 164, 185, ***186***
Cycloidotrypa 56
Cycloporidae 33, 74
Cycloporina 78
Cyclorhina 242
Cyclospira 257
Cyclospiracea 151, 155, 167, ***257***
Cyclospiridae 167, ***257***
Cyclostomata 16, 17, 18, 19*, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 41, ***43***, 44, 47*, 51*, 53*, 54*, 55*
Cyclostomella 103
Cyclothyrinae 167, 250, ***252****
Cyclothyris ***255***
Cyclotrypa 55*, ***56***
Cyclus 175
Cymatorhynchia 256
Cymbidium 204
Cymostrophia ***214***
Cyphomena 212
Cyphonella 102
Cyphotrypa 64*, ***65***
Cyrtella ***268***
Cyrtia ***265****, 266, 268, 273
Cyrtiidae 167, ***265****
Cyrtiinae 265
Cyrtina 125, 265*, ***278***, 279*
Cyrtinaella 279
Cyrtinaellina 278

Cyrtinidae 168, ***278***
Cyrtininae 168, ***278***, 279*
Cyrtinopsis ***273****, 279
Cyrtiopsis ***266***
Cyrtonotella ***187***
Cyrtopora 49
Cyrtospirifer 122*, 125, 154, 264* ***266****
Cyrtospiriferidae 167, 265, ***266***
Cyrtospiriferinae 167, ***266****
Cyrtotheca 279
Cystisella 102
Cystodictya 86
Cystoporella 52
Cytididae 33, 35, ***49***
Cytis 49

Dacryopora 48
Dacryoporella 101
Dactylethrata 34, 44
Dactylogonia 212
Daghanirhynchia 255
Daikaulia 146
Dakaria 101*, ***102***
Dallina ***301***, 302
Dallinella 302
Dallinidae 169, 298, ***301***
Dallininae 169, ***301***, 302*
Dalmanella 153, ***191***, 194
Dalmanellacea 150, 190
Dalmanellidae 164, 190, ***191***
Dalmanelloidea 150
Dalmanellopsis 191
D'Annunziopora 69
D'Annunzioporina 69
Dartvillea 50
Darvasia 267,* ***268***
Davidsonella 182, 279, 305
Davidsonia 220
Davidsonidae 166, 216, ***220***
Davidsonina 129*, 133, ***279***
Daviesiella ***223****
Daviesiellidae 166, 221, ***223***
Dayia 159, 263*, ***264****
Dayiacea 151, 167, 257, ***264***
Dayiidae 167, ***264***
Dearbornia 178
Dedzetina 191
Defrancia 49
Defranciopora 50
Dekayella 68*, ***69***
Dekayia 25*, 58*, 69
Delgadella 174
Deltatreta 195
Delthyriacea 151, 155, 168, 264, ***272***
Delthyridae 168, ***272***
Delthyridea 301
Delthyrinae 168, ***272***, 273*
Delthyris 130, 266, 267, ***272***, 273,* 277
Denckmanella ***289***, 290*
Denckmannia 289
Dendricopora 79
Densipora 50
Denticuliphoria ***247***, 248*
Dentiporella 104
Deothossia 275
Derbyaeoncha ***219***
Derbyella 235
Derbyia 217, ***219****, 220
Derbyina 220, 288
Derbyinae 166, 217 ***219****, 220
Derbyoides 220
Derbyoidinae 166, 217, ***220***
Desmacystis 96
Desmatelesia 49
Desmeplagioecia 49
Desmepora 49
Desmeporidae 49
Desmorthis 186
Devonogypa 204
Devonoproductus 225
Diacaulia 147
Diambonia 209
Diamesopora 53, 88
Dianulites 16, 38*, 59*, ***60***
Diaperoeciidae 45
Diaphelasma 199
Diaphragmus 232
Diastopora ***45***, 47*
Diastoporidae 31, 32, 33, 35, ***45***
Diastoporina 46
Diazeuxia 100
Diazipora 62
Dicamara ***281****
Dicellomus 174
Diceromyonia 192
Dichotrypa ***87***
Dicoelosia ***192***
Dicoelosiidae 192
Dicoelostrophia 215
Dicraniscus 205
Dicranopora 84
Dictyocladia 80
Dictyoclostus 143, 144*, 153, 232, ***233****, 234
Dictyonella 182
Dictyonina 181
Dictyoninacea 181
Dictyonites 182
Dictyoretmon ***80****
Dictyostrophia 214
Dictyothyris ***298***
Didymopora 54
Didymozoum 100
Dielasma ***292***, 293
Dielasmatidae 169, 286, ***291***
Dielasmatinae 169, 291, ***292***
Dielasmella 292
Dielasmina ***292***
Dielasmoides 292
Dienerella 222
Dienerina 270
Diestothyris ***302***
Dignomia 174
Dimegelasma 267
Dimerella ***256***
Dimerellidae 167, 239, ***256***
Dimiclausa 98
Dimorphocella 103
Dimorphostylus 98
Dinapophysia 241
Dinarella ***298***
Dinobolus ***175***
Dinorthidae 164, 183, ***189***
Dinorthis ***189***
Dioristella 281
Diparelasma 185
Diphtheropora 56
Diplanus 220
Diploclema 46
Diplodesmopora 26*, 49
Diplonotos 103
Diplopholeos 98
Diplopora 81
Diploporaria ***81****
Diplospirella ***284***
Diplospirellinae 168, 283, ***284***
Diplotresis 101
Diplotrypa ***60****, 62
Diplotrypella 67
Diplotrypina 60
Diporula 102
Diraphora 184
Discina 118, 127, 143, 151, 153, 180
Discinacea 146, 151, 163, 178, ***179****
Discinidae 163, ***179***
Discinisca 117, 138, 141, 143, 152*, ***180***
Discinolepis 180
Discinopsis ***178***
Discocytis 49
Discofascigera 49
Discosparsa 46
Discotreta 178
Discotrypa 62
Discritella ***67****
Disculina ***298***
Disheloporidae 100
Disporella 52
Disporellidae 51
Distefanella 98
Dittopora 70*, ***71***
Doleroides ***185***
Dolerorthidae 164, 183, ***189***
Dolerorthis ***190***
Donella ***248***
Dorytreta 246
Douvillina ***214***, 215*
Douvillinaria 215
Douvillinella 215
Douvillinidae 166, 213, ***214***
Douvillininae 214
Drabovia 193
Draboviidae 164, ***193***
Drabovinella 193
Drepanorhyncha 245
Drummockina 213
Drymotrypa 76
Duncanoclema 56
Duvergiera 103
Dybowskiella 54
Dyoros 223
Dyscolia 149, 296
Dyscritella 33
Dysnoetopora 50
Dysozistus 182
Dzieduszyckia 261
Dzirulina ***301****

Eatonia 139*, ***243***, 244, 245*
Eatonioides 244
Ecardines 146
Echinocava 49
Echinocoelia 275
Echinoconchidae 166, 223—224, ***227***, 228*, 229*
Echinoconchus 158, ***228****
Ectenoglossa 174
Ectochoristites 270
Ectoprocta 16
Eichwaldia ***182***, 204

Eichwaldiidae 150, 151, 163, 172, ***182***
Elaphopora 46
Elasmopora 103
Elea 52
Electra 27*
Electridae 96
Electridacea 36, ***96***
Eleidae 33, 35, ***52***
Eleutherocrania ***177***
Eleutherokomma 267
Elina 272
Elinoria 272
Eliva 269*, ***270***
Elivella ***278***
Elivina 269*, ***270***
Elkania ***175***
Elkaniidae 163, 174, ***175***
Ella ***272***
Ellipsopora 102
Ellipsothyris ***295***, 296*
Elliptoglossa 175
Ellisina ***96***, 97*
Ellisinidra 96
Elmaria ***289***
Elonia 243
Elsaella ***192***
Elyta 277
Elytha ***277****
Elythyna ***273***, 274*
Elythinae 168, 276, ***277****
Emanuella ***274***, 275*
Emballotheca 102
Enallopora ***46***, 47*
Enantiosphen 148, 158, 159, ***291***
Enantiosphenidae 169, 286, ***291***
Encuclodema 186
Entalophora ***48***, 47*
Entalophoridae 35, 45, ***48***
Enteles 194
Enteletacea 151, 155, 164, 183, ***193***
Enteletella 143, 155, 157, 159, ***194***
Enteletes 128*, 143, 145, ***194****
Enteletidae 164, 193, ***194****
Enteletina ***194***
Enteletoides ***194***
Entoprocta 16
Eothonetes 210
Eochoristites 272
Eoconcha 184
Eoconulus 177
Eodalmanella 192
Eodevonaria ***223****
Eodevonariidae 166, 221, ***223***
Eofistulotrypa ***56***
Eohemithyris 256
Eolacazella 305
Eolytonia 238
Eomarginifera 232*, ***233***
Eomartiniopsis ***274***
Eoorthidae 164, 183, ***184***
Eoorthis ***184***
Eoplectodonta 210
Eoreticularia ***276****
Eosotrematorthis 186
Eospirifer ***265****
Eospiriferina 274
Eospiriferinae 265
Eostenopora 67
Eostrophalosia 225
Eostropheodonta 214
Eostrophia 198
Eostrophiidae 165, 197, ***198***
Eostrophomena 190
Eostrophonella 216
Eosyringothyris 267
Ephippelasma 179
Epicyrta 302
Epithyris ***294***
Equirostra 201
Eridocampilus 65
Eridopora 55*, ***56***
Eridorthis ***188***
Eridotrypa 70*, ***71***
Eridotrypella ***65***
Eridotrypellidae 32, 35, 57, 58, ***65***
Erkosonea 26*, 48
Eschara 99, 100, 102, 103
Escharellidae 101
Escharifora 99
Escharina 102
Escharipora 100
Escharites 52
Escharopora ***83****
Esthoniopora ***65***, 66
Esthonioporella ***66****
Estlandia ***196***
Estlandiidae 143, 164, 195, ***196***
Etheridgina ***236***
Ethymothyris 287
Eucalathis 298
Eucharitina ***244***
Eudesella 305
Eudesia ***300***
Eudoxina ***276***
Euidothyris 297
Eumetria ***285***
Eunoa 179
Euobolus 173
Euproductus 230
Euractinella 284
Eurhynchonella 252
Euritina 99
Eurydictya 84
Euryspirifer ***273***, 274*
Eurystomellidae 100
Eurytatospirifer 266
Eurythyrinae 168, 286, ***287***
Eurythyris 287
Euspilopora 84
Euthyris 283
Euxinella ***247***, 248*
Evactinopora 86
Evactinostella 86
Exochellidae 100
Exochoecia 48
Exostesia 96

Falsatrypa 261
Farciminaria 100
Farciminariidae 34, 36, ***99***
Farciminellopsis 100
Farciminellum 100
Fardenia ***217***
Farekia 72*
Fascicosta 247
Fascicostella ***191***
Fasciculipora 49
Fascifera 194
Fascigeridae 49
Fascipora 46
Favicella 56
Favosipora 52
Favositella ***54****
Favosites 54, 60
Fenestella 22, 25, 31, 32, 33, 73*, 74*, 75, ***77***, 78*, 79*, 80
Fenestellidae 16, 18, 31, 32, 33, 35, 72, 73, 74, 75, 76, ***77***, 79*, 80
Fenestelloidea 24, 31, 32, 35, 74 75, ***76***
Fenestepora 77
Fenestralia ***80****
Fenestrapora 81
Fenestrella 77
Fenestrellina 77
Fenestrellinidae 77
Fenestrirostra 243
Fenestrulina 102
Ferganella ***240****
Figularia 100
Filicava 50
Filicrisia 45
Filicrisina 50
Filisparsa ***48***
Fililes 82
Fimbriothyris 302
Fimbrispirifer 266
Finkelnburgia ***185***
Finkelnburgiidae 164, 183, ***185***
Fissurirostra 301
Fistulamina ***85***, 86*
Fistuliphragma 56
Fistulipora 32, ***54***, 55*, 56
Fistuliporella 56
Fistuliporidae 31, 32, 33, 35, 44, 52, ***54***, 55*
Fistuliramus 55*, ***56***
Fistulocladia 56
Flabelliporina 77
Flabellirhynchia 256
Flabellothyris 301
Flabellotrypa 46
Floridina ***98***
Floridinella 98
Flosculipora 52
Flustra 15, 16, 82, 86, 96, 97, 98
Flustramorpha 102
Foliomena 213
Fordinia 173
Foricula 52
Fredericksia ***278***
Frenula 302
Frenulina 154, 301, ***303****
Frenulininae 169, 301, ***303***
Frondipora 15, 49
Frondiporidae 35, 45, ***49***
Fungella ***50***, 51*
Furcirhynchia 256
Furcitella 213
Fusella ***269****
Fusicellariidae 34, 100

Gagriella 255
Gamphalosia 215
Gargantua 98
Gaspesia 220
Gasteropegmata 146
Gastrocaulia 146, 147
Gastropella 100
Gaudryanella 99
Gefonia 291*, ***292***
Gemmarcula 303

Gemmellaria 219
Gemmellaroia 159, 237
Gemellaroiella 237
Gemelliporidra 102
Georgethyris 276
Gephyrea 115
Gerassimovia ***246****
Geyerella 125, ***219***
Gibbirhynchia ***255***
Gibbithyris ***295***, 296*
Gigantella 231
Gigantoporidae 100
Gigantoproductus 121, 139, 146, 156, 159, 230*, ***231***
Giraldiella 193
Girtyella 289
Glassia 140, ***257***, 258*
Glassiidae 167, ***257***
Glassina 281
Glauconome 81, 92*, ***93***
Glauconomella 93
Globirhynchia 255
Globithyrinae 169, ***289***
Globithyris 289
Globulipora 50
Glossella ***174***
Glossina 174
Glossinulus 243
Glossorthis ***190***
Glossostrophia 216
Glossothyris 297
Glossothyropsis 292
Glottidia 118, 120, 153, 174
Glyptambonites 208
Glyptias 180
Glyptoglossa 174
Glyptomena 211
Glyptopora ***85***, 86*
Glyptorthinae 164, 187, ***188***
Glyptorthis ***188***
Glyptotrophia ***198***
Gnathorhynchia 256
Goldfussitrypa 91
Gonambonites 196, ***197***
Goniocladia ***87***, 88
Goniocladiella ***87***
Goniocladiidae 32, 33, 36, 72, 74, 75, 82, ***87***, 88*
Goniocoelia 281
Goniophoria 125*, 157, ***249****
Goniorhynchia 256
Goniothyris ***295***
Goniotrema 208
Goniotrypa 84
Gorgonia 46, 80
Gortanipora 62
Gotlandia 175
Grabaucyrtiopsis 266
Grabauellina 220
Grabauispirifer 266
Grammanotosoecia 50
Grammascosoecia 50
Grandirhynchia 256
Grandispirifer 270
Grantonia 270
Granulirhynchia 256
Graptodictya 83*, ***84***
Greenfieldia 282
Greenockia 242
Gregarinidra 96
Grorudia 208
Grünewaldtia ***261****
Gryphinae 294
Gryphus ***296***, 297*
Gudmorella 305
Guerichellinae 168, 272, ***273***,274*
Gunnarella ***213***
Gürichella 274
Gwynia 299
Gymnolaemata 16, 19, 20, 29, 30, 31, 33, 35, 39, 40, 43, 104
Gypidia 203
Gypidula ***204****
Gypidulidae 165, 203, ***204****
Gypidulina ***205***
Gyrothyris 304

Hallina ***258****
Hallopora 57, 58, ***60****
Halloporidae 31, 32, 35, 57, 58, ***60****
Halloporina 60
Halorella ***252***
Hamalostega 98
Hamburgia 130, 292
Hamletella 218
Hamlingella ***224***
Hammia 48
Hamptonina 301
Haplopoma 101
Haplotrypa 54
Harknessella 192
Harknessellidae 160, 190, ***192***
Harknessellinae 164, ***192***
Harmerella 104
Harmeria 101
Harpidium ***203***
Hartella 289
Harttina 292
Hastingsiidae 45
Haydenella 227
Hebertella ***185***, 188
Hedeina 274
Hederella ***52***
Hederelloidea 31, 35, 43, 44, ***52***
Hederopsis 52
Hedstroemina 211
Heimia 296
Helicopegmata 140, 141, 146, 147
Helicopora 84
Helictopoda 146
Heliodoma 96
Heliotrypa 82
Helmersenia ***173***
Heloclema ***92****
Helopora ***91***, 92*
Hellodoma 96
Hemicellaria 50
Hemicyclopora 102
Hemidictya 84
Heminematopora 93
Hemiphragma 70*, ***71***
Hemiplethorynchus 241
Hemipronites ***195***
Hemiptychina ***292****
Hemismittina 102
Hemithyrinae 167, 250, ***256***
Hemithyris 117, 133, ***256***
Hemitrypa 73, ***78***, 79*
Hemitrypella ***78***, 79 *
Hemulrichostylus 93
Hennigopora 69
Hercostrophia 216
Hernodia 52
Hesperinia 212
Hesperithyris 297
Hesperomena 208
Hesperomeninae 165, ***208***
Hesperonomia 186
Hesperonomiella 186
Hesperonomiidae 164, 183, ***186***
Hesperorthinae 164, ***187***
Hesperorthis ***187***, 188*
Hesperotrophia 200
Heteralosia 236
Heterelasma 292
Heterelasmina ***293****
Heterelasminidae 169, ***293***
Heterocella ***96***
Heterocrisina 49
Heterodictya 82
Heteronema 31, 72
Heteropora ***50***, 51
Heteroporella ***50***
Heteroporidae 33, 35, ***50***
Heteroporina 50
Heterorthidae 192
Heterorthina 192
Heterorthinae 164, ***192***
Heterorthis 192
Heterotrypa 23*, 58*, 60, 68, 69
Heterotrypacea 35, 68, 69, 70, 71
Heterotrypidae 31, 35, 58, 68, ***69***, 70
Hexagonella 75, ***84***, 86*
Hexagonellidae 32, 36, 72, 75, 82, ***84***, 86*
Hexaporites 59, ***60***
Hexites 92*, ***93***
Hiantoporidae 96
Hincksina 97
Hincksinidae 36, ***96***
Hincksipora 101
Hindella ***282****
Hindellinae 168, 281, ***282****
Hipparionyx ***220***
Hippellozoon 103
Hippodiplosia 102
Hippomenella 94
Hippoporinidae 100
Hippopozoon 103
Hippothoa 45, ***100***, 101*
Hippothoida 100
Hippothoidae 36, ***100***
Hirsutella 279
Hirsutina 279
Hispanirhynchia 256
Holcorhynchia 256
Holcothyris ***298***
Holoporella 104
Holorhynchus ***203***
Holostoma 45
Holtedahlina ***213***
Homoeorhynchia ***252***
Homoeosolen ***49***, 51
Homoeospira 286
Homotreta 179
Homotrypa ***61****
Homotrypella ***62***
Hoplitaechmella 98
Hoplocheilina 98
Horderleyella 192
Hornera 26, 37, ***49***, 51
Horneridae 25, 34, 35, 44, ***49***
Horridonia ***234***, 235*

Horridoniidae 166, 224, ***234***, 235*
Howellella ***273***, 274*
Howittia 280
Huenella ***198***, 199*
Huenellidae 165, 197, ***198***, 199*
Huenellina ***198***, 199*
Hunanopora 67
Hunanospirifer 266
Hustedia ***285****
Hyalotoechus 69, 91
Hyatella 282
Hyattidina ***282****
Hyborhynchella 247
Hynniphoria 302
Hyphasmopora ***89***, 90*
Hypocytis 49
Hypothyridina 139*, 143, ***246***
Hypothyridinidae 167, 239, ***244***, 246*
Hypothyridininae 167, 244, ***246***
Hypothyris 246
Hypsipticha 240
Hypsomyonia 192
Hysterolites 274
Hystricina 261

Ichtyorachis 82
Icodonta 182
Idioclema 91
Idioglyptus 216
Idiorthis 192
Idiostrophia 202
Idiotrypa 60
Idmidronea 26, 48
Idmonea ***46***, 47*
Idmoneidae 46
Idmonella 48
Ilmarinia ***196***
Ilmenia ***275***
Ilmenispina 275
Imbrexia ***269***
Inarticulata 117, 119, 121, 127, 133, 134, 137, 138, 141, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 154, 155, 157, 158, 160, 163, ***172***, 176
Indospirifer 130, ***266****
Ingria 131*, ***207****
Inovicellata 96
Institella 234
Integrata 58
Intrapora 82
Intricaria 48
Inversaria 52
Inversella ***207***
Inversiula 103
Inversiulidae 103
Iodictyon 103
Iorhynchus 201
Iphidea 181
Iphidella ***181***
Irboskites ***224***
Iru ***195***
Isjuminella 254
Isjuminelina 253*, ***254***
Ismenia ***301***
Isocrania ***176***
Isogramma 121, 128, 142, 157, ***238****
Isogrammidae 150, 151, 166, ***238***
Isophragma 208
Isophragminae 165, 207, ***208***
Isopoma 246*, ***247***
Isorthidae 164, 193, ***194***
Isorthis ***194***
Isotrypa ***78***, 79*
Isumithyris ***303***
Iubagraspirifer 266
Iugrabaspirifer 266
Iurezania 229
Ivanothyris 273
Ivanoviella 253*, ***254***

Jaculina 102
Jakobella 256
Jakutoproductus 157, ***226***, 227*
Jamesella 184
Jangtzeella ***199***, 200*
Janiceps 284
Japanithyris ***302****
Jatsengina 270
Jisuina 293
Jivinella 184
Jolietina 100
Jolonica ***303***
Jullienula 100
Juresania 229
Jurezania 229
Juvavella ***298***
Juvavellina 298

Kallirhynchia ***252***, 253*
Kamoica 303
Kamptozoa 16, 28
Kampylopegmata 146, 147
Kansuella 231
Karpinskia ***262****
Karpinskiinae 167, 259, ***262****
Kasakhstanella 55, ***56***
Kassinella ***209***
Kayserella 192
Kayseria ***284***
Kenella 100
Keratophytes 81
Kestonithyris ***295***
Keyserlingia ***181***
Keyserlingina 238
Kiaeromena 211
Kiangsiella ***220***
Kinetoskias 27
Kingena ***303***
Kingeninae 169, 301, ***303***
Kingia 303
Kirkina 211
Kitakamithyris ***277***
Kjaerina 211
Kjerulfina 212
Klaucena ***91***
Kleidionella 104
Kleidionellidae 103, 104
Kochiproductus ***229****
Kolchidaella ***255***
Koninckella 286
Koninckina ***286***
Koninckinidae 156, 168, 280, ***286***
Koninckodonta 286
Koninckopora 67
Kozlowskia 232
Kozlowskiellina 273
Kozlowskites 210
Kraussia 300
Kraussina 300
Kraussinidae 169, 298, ***299***
Kraussininae 299
Krotovia ***228***
Kukersella ***45***
Kullervo ***197***
Kullervoidae 143, 164, 195, ***197***
Kurakithyrinae 169, ***304***
Kurakithyris ***304***
Kutchirhynchia 256
Kutchithyris 297
Kutorgina 141, 156, ***182***
Kutorginacea 149, 151, 163, 181, ***182***
Kutorginella 233*, ***234***
Kutorginida 141, 151, 155, 163, 172, ***181***
Kutorginidae 163, ***182***
Kwangsia ***262***

Labaia ***293****
Labaidae 169, 286, ***293***
Labioporella 99
Labiostomellidacea 96
Labriproductus 234
Lacazella 115, 118, 131, 137, 143, 144*, 145, 147, 148, ***305***
Lacunarites ***197***
Lacunosella 252*, ***254***
Ladogia 124*, ***243***
Ladogiella ***195***
Laevicamera 250
Lafoea 45
Laginoporidae 100
Lagonoecia 48
Lakhmina 182
Lamanskya 211
Lamarckispirifer 266
Lamellaerhynchia ***254***
Lamellispirifer 267
Laminopora 103
Laosia 242
Laqueinae 169, 301, ***302***
Laqueus 142*, ***302***, 303*
Laterocavea 50
Laterotubigera 49
Lazutkinia ***275***, 276*
Leangella 209
Leeporina 67
Leioclema 69
Leioproductus 225
Leiorhynchinae 162, 239, ***242***, 243*
Leiorhynchoidea 243, 247
Leiorhynchus ***242***, 243*
Leiosoeciidae 50
Lekythoporidae 100
Lemmatopora 82
Lenorthis ***189***
Lepidocyclus 240
Lepidorhynchia 256
Lepidorthis 186
Lepismatina 280
Lepralia 100, 101, 102
Lepraliella 103
Lepraliellidae 103
Lepralina 100
Leptaena 207, 209, ***211***, 212*, 213, 214, 216, 222, 224, 226, 237
Leptaenella ***211***, 212*
Leptaenidae 210, 211
Leptaeninae 165, 210, ***211***, 212*
Leptaenisca 212
Leptaenoidea 212
Leptaenoideinae 165, 210, ***212***

Leptagonia 211
Leptalosia 223
Leptella 209
Leptellina 209
Leptellinidae 165, 206, ***208***
Leptellininae 165, ***208***
Leptelloidea 131*, 135*, ***208****, 209
Leptembolon 174
Leptestia ***207***, 208*
Leptestiidae 150, 165, 206, ***207***
Leptestiina 209
Leptestiinae 165, ***207***
Leptobolus 174
Leptocoelia 259, 263*, ***264***
Leptodonta 214
Leptodontella ***216****
Leptodus 124*, 137, 152, 157, 159, 160, ***238***
Leptopora 48
Leptoptilum ***208***
Leptostrophia ***215****
Leptostrophiidae 166, 213, ***215***
Leptostrophiinae 215
Leptotrypa ***63***, 64*, 65
Leptotrypella ***65***
Levenea 139*, ***191***
Levicamera 250
Levinsenella 100
Levinseniula 102
Levipustula 229
Licharewia 125*, 131*, ***267****, 268
Licharewiella ***219****
Licharewiinae 168, ***261****
Lichenalia ***88***
Lichenopora 26, ***51****
Lichenoporidae 34, 35, 44, ***51***
Lichenotrypa 56
Liljevallia 216
Liljevallidae 166, 213, ***216***
Liljevallinae 216
Limbella 236
Limbimurina 212
Lindstroemella ***179***
Lineirhynchia 256
Linguithyris ***297***
Lingula 117, 118, 137*, 141, 143, 145, 151, 152*, 153, 157, 159, 173, ***174***, 179,, 182
Lingulacea 146, 151, 155, 163, 173, ***174***
Lingulapholis ***177***
Lingularius 174
Lingulasma ***175***
Lingulasmatidae 163, 174, ***175***
Linguleiasma 175
Lingulella ***173***
Lingulepis 174
Lingulida 117, 118, 126, 137, 151, 154, 155, 163, 172, ***173***
Lingulidae 163, ***174***
Linguliiscina 179
Lingulipora ***174***
Lingulobolus 173
Lingulodiscina 127*, ***179***
Lingulops 175
Linnarssonella 179
Linnarssonia 178
Linoporella 195
Linoporellidae 164, 193, ***194***
Linoproductidae 224, ***229***, 230*
Linoproductinae 229
Linoproductus 145, 153, 157, ***230****, 231, 232
Linotaxis 91
Lioclema 68*, ***69***
Lioclemella ***69***
Liopora 67
Lioporidra 67
Liosotella ***234***
Liothyrella 119, 297
Liothyrina 296
Liothyris 152*, 154, 296
Liraspirifer 267
Liripora 49
Lissatrypa ***259***, 260*
Lissatrypinae 167, ***259***
Lissochonetes ***222***
Lissocoelina 204
Lissopleura 242
Lissostrophia 215
Lithophyta 15
Loboidothyris 296
Lobopora 103
Lobosoeciidae 52
Lobothyris ***294****
Lochengia 270
Loculipora ***78***, 79*
Loculiporella 81
Loczyella 237, ***238***
Loilemia 264
Longispina ***222***
Longvillia 213
Loperia 184
Lophoclema ***87****
Lophrothyris 296
Luhaia ***211****
Lunularia 98
Lunularidae ***98***
Lunulites 97*, ***98***
Lunulitidae 36, 97, ***98***
Lutetiarcula 304
Lycophoria ***201****
Lycophoriidae 165, 197, ***201***
Lyopomata 146
Lyra 132, ***301***, 302*
Lyrocladia ***80***
Lyropora 81
Lytha 267
Lyttonia 121, 238
Lyttoniacea 139, 151, 155, 166, 221, ***237***
Lyttoniidae 166, ***237***
Macandrevia 146, ***303***
Machaeraria 240
Maclarenella 292
Macrocoelia 211
Macropora 99
Macroporidae 99
Magadina 304
Magadinella 304
Magas 146, ***304****.
Magasella 304
Magasinae 169, ***304***
Magella 305
Magellania 121, 137*, 140*, 304, 305
Magellaniinae 303
Magnithyris ***295***, 296*
Maia 280
Malacostega 96
Malleatia 102
Malleia 304
Mamilloporidae 100
Mannia 305
Mansuyella 280
Maoristrophia 216
Marcusodictyon 31, ***72***, 73*
Marginicinctus 233*, ***234***
Marginifera 134*, 226, ***232***
Marginirugus 233*, ***234***
Marguetta 102
Marionella 189
Marionites 189
arsillea 102
arsoniella 50
Martellia 195
Martellispirifer 266
Martinia 272, ***278****
Martiniella 278
Martiniidae 168, 272, ***2.7***
Martiniinae 277
Martiniopsis ***278***
Martinothyris 277
Matherocladia ***80****
Matutella ***183****
Mauispirifer 267
Maxillirhynchia 256
Mcewanella 186
Mclearnia 216
Mclearnites 216
Meandropora 49
Mecynoecia 48
Mecynoeciidae 48
Mediapora ***89***
Mediospirifer 267
Meekella 125, 132*, 153*, 151, 217*, ***218***, 220
Meekopora 55*, ***56***
Meekoporella 56
Megacanthopora ***65****
Megachonetes ***221****
Megakozlowskiella 273
Megalanteris 291
Megamyonia 212
Meganteridae 169, 286, ***291***
Meganteris 141, ***291****
Megapleuronia 238
Megapora 99
Megarhynchus 237
Megastrophia ***214****
Megathyridae 169, 298. ***299****
Megathyrinae 299
Megathyris ***299****
Megerlea 300
Megerlia 300
Megerlina ***300***
Meifodia 281
Meliceritella 52
Meliceritites ***52***
Meliceritidae 52
Melicertitina 52
Membranicellariidae 99
Membranipora 39. 95*. ***96***. 98, 99
Membraniporella 100
Membraniporidae 36, ***96***
Mendacella ***191***
Mendathyris 288
Meniscopora 103
Mentzelia 278, ***280***
Mentzeliopsis 277
Merciella 209
Merista 137. ***281****
Meristella ***281****
Meristellidae 280

Meristellinae 168, ***281****
Meristina ***281****
Meristinae 168, ***281****
Meristospira 281
Merospirifer 280
Mesenteripora 48
Mesodalmanella 192
Mesodouvillina 215
Mesokaulia 146, 147
Mesolissostrophia 215
Mesolobus ***222***
Mesonea 26*, 48
Mesonomia 198
Mesopholidostrophia 215
Mesoplica ***226***
Mesotreta ***180***
Mesotrypa 61*, ***62***
Metacamerella 202
Metaplasia ***272***
Metelipora 55*, ***56***
Metopoporina 52
Metoptoma 177
Metorthis 189
Metracolposa 100
Mickwitzella 173
Mickwitzia ***182***
Microcampilus ***65***
Microecia 48
Micromitra ***181***
Micromitridae 181
Micropora 50, 82, 95*, 97*, ***98***
Microporella 25*, 101*, ***102***
Microporellidae 36, 100, ***102***
Microporidae 36, 97, ***98***
Microporidacea 36, 96, ***97***
Microthyridina 300
Microthyris 300
Microtrypa 213
Migacothyris 303
Millepora 89, 102, 103
Mimella ***185***, 186
Mimulus 206
Minatothyris 277
Minilya 77
Minororthis ***187***
Mirtellaspirifer 266
Misolia 283
Mitoclema ***45***, 47*
Mitoclemella 46
Mjoesina 211
Mobergia 180
Mollia 98
Mollusca 16
Molluscoidea 16, 17, 28, 115
Monelasmina 194
Mongolina 293
Monobolina ***175***
Monocerina 104
Monomerella ***175***
Monoporella 99
Monotrypa ***62***, 63*
Monotrypella ***62***
Monsella 98
Monticlarella ***248****
Monticola 256
Monticulipora 60, ***61****, 69, 71
Monticuliporella 61
Monticuliporidae 31, 32, 35, 57, 58, ***60***, 61*, 62
Moorefieldella 242
Moorellina 305
Moorephylloporina 76
Moravilla 276
Morrisia 299
Morrisina 292
Mosquella 158, 253*, ***255***
Moumina ***278***
Moyerella 92*, ***93***
Mstaina ***86***, 87*
Mucronella 102
Mucronellidae 36, 100, ***102***
Mucrospirifer 267
Mühlfeldtia 146, ***300***, 303
Muirwoodia 233
Multelea 52
Multicavea ***50***
Multicostella 189
Multicresis 50
Multicrisina 49
Multigalea 52
Multinodelea 52
Multisonopora 50
Multisprasidae 45
Multitubigera 48
Mumiella 100
Munella 270
Munia 278
Murinella 212
Murravia 298
Musculina 302
Musculus 302
Mutationella ***288****
Mutationellinae 168, 286, ***288****
Myagroporidae 100
Myriozoidae 100
Mystrophora 192
Mystrophoridae 164, 190, ***192***
Mytilus 231

Najadospirifer 266
Nalivkinia ***262****
Nannirhynchia 256
Nanorthis ***187****
Nanothyris 287*
Nantanella 249
Neatretia 257
Nebenothyris 277
Nekhoroshevia 241*, ***242***
Nekhoroscheviella 68*, ***69***
Nellia 97*, ***99***
Nemataxis 91
Nematifera 48
Nematopora ***91***, 92*
Nematoporella 98
Nematotrypa ***89***, 90*
Nemataxidra 91
Nemesa ***243***
Neobolidae 181, ***182***
Neobolus 182
Neobouchardia 304
Neofungella 50
Neohemithyris 256
Neoliothyrina ***295***
Neomunella 270
Neophricodothyris 127*, 265*, ***277****
Neoproboscidella 234
Neospirifer ***269****
Neostrophia 202
Neothyrinae 169, ***304***
Neothyris 304
Neotremata 147, 148, 149
Neotrigonella 149, 300
Nephroporidae 34, 100
Nereidella 190
Nervostrophia ***215***
Neuropora 50
Neuroporella 50
Nevianopora 48
Newberria 290
Nicholsonella 68*, ***69***
Nicholsonia 82
Nicklesopora ***89***, 90*
Nicolella ***187***
Nikiforovella ***89***, 90*
Nipponithyrinae 169, 301, ***303***
Nipponithyris ***303***
Nisusia ***183****
Nisusiidae 163, ***183****
Nitscheina ***96***, 97*
Nocturnellia 193
Nodelea 52
Nodicrescis 50
Noetlingia 201
Norella ***256***
Notanoplia 223
Nothorthis 187
Notoconchidium 204
Notoleptaena 212
Notoplagioecia 49
Notospirifer 277
Notothyrina 288*, ***289***
Notothyrinae 168, 286, ***288****
Notothyris ***288****, 289, 292
Nucleata ***297***
Nucleatinae 169, 293, ***297***
Nucleatula ***297***, 298
Nucleospira 274, ***281***, 282*
Nucleospiridae 168, ***280***
Nucleospirinae 168, ***281***, 282*
Nudauris 234
Nudirostra 242
Nymphorhynchia 241*, ***242***

Oanduella 84
Obelia 46
Obesaria 277
Obolacea 138, 151, 155, 163, ***173***
Obolella 173, 175, ***180***, 182
Obolellacea 151, 163, ***180***
Obolellidae 163, ***180***
Obolellina 175
Obolidae 163, ***173***, 177
Obolopsis 174
Obolus 73, 154, 160, ***173****, 175, 180
Obovothyris 302
Ocnerorthis 184
Odontionella 99
Odontospirifer 272, ***273***
Oeciophylloporina 76
Oehlertella 180
Oehlertia 214
Ogiva 98
Ogivalia 98
Ogivalina 97
Oldhamina 159, ***238***
Oldhaminacea 150
Oldhaminella 238
Oldhaminidae 237
Oldhaminoidea 150
Oleneothyris 305
Oligomys 184
Oligorhyncha 246
Oligorhynchinae 167, 244, ***246***
Oligorthis 186

Oligothyrina 293
Oligotresium 98
Oliveirella 288
Omalosecosa 104
Ombonia ***218***, 219*
Omboniinae 166, 217, ***218***, 219*
Omolonella ***250***, 251*
Oncousoecia 48
Oncousoeciidae 35, 45, ***48***
Onniella 191
Onychocella ***98***
Onychocellidae 33, 36, 97, ***98***
Onychoplecia 206
Onychotreta 206
Opikina ***211****
Opikinella 211
Opikininae 165, 210, ***211***
Opisthotreta ***179***
Orbicella 179
Orbicula 176, 177, 179, 180, 181
Orbiculoidea 120*, 121, 127, 151, 158, ***179***, 180
Orbignyella ***63***, 64*
Orbipora ***66****
Orbirhynchia 257
Orbitulites 16, 66
Oriskania 287
Ornatothyris ***296***
Ornithella ***300***, 301*
Ornithothyris ***296***
Orosopora 52
Orthacea 138, 147, 150, 151, 155, 163, ***183***
Orthambonites 187, 190
Orthida 118, 131, 134, 138, 143, 145, 148, 151, 163, ***183***, 190, 195, 206
Orthidae 164, 183, ***186***
Orthidiella 186
Orthidiellidae 164, 183, ***186***
Orthidium ***186***
Orthinae 164, ***187***
Orthis 139*, 150, 184, 185, ***187***, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 214, 215, 222, 236, 242, 262, 274, 284, 299
Orthisina 183, 195, 196
Orthoconata 149
Orthoidea 149, 150
Orthoidea 302
Orthonomaea 258
Orthopora 91
Orthorhynchula ***239****
Orthostrophia 186
Orthostrophiinae 164, 185, ***186***
Orthotetacea 125*, 150, 151, 155, 166, 206, ***216***
Orthotetella 219
Orthotetes 217, 218, ***219****, 220
Orthotetidae 166, ***216***, 217*
Orthotetina 217*, ***218***
Orthotetinae 166, 216, ***217****, 220
Orthothrix 235
Orthothyris 298
Orthotichia ***194***
Orthotoma 298
Orthotropia 195
Orusia ***185***
Osburnostylus 46
Osculipora 49
Oslogonites 197
Oslomena 212
Osthimosia 104
Otionella 96
Otoporidae 100
Ottoseetaxis 91
Otusia 184
Ovalia 270
Ovaticella 103
Overtonia ***227***, 228*
Oxlosia 179
Oxoplecia ***206****

Pachydictya ***84***, 85*
Pachyglossa 174
Pachymagas 304
Pachyrhynchus 304
Pachystega 49
Pachytheca 62
Pachythecella 100
Paeckelmanella 267*, ***268***
Paeckelmannia ***222***, 223
Paeckelmanniinae 166, 221, ***222***
Pahlenella ***197***
Palaeobolus 173
Palaeochoristites ***269****
Palaeocrania 176
Palaeoglossa 174
Palaeostrophia ***198***, 199*
Palaeostrophomena ***208***
Palaeotremata 147, 148, 149
Palaferellidae 261
Palaferellinae 167, 259, ***261***
Palaferella 261
Palinorthis 207
Pallasiella 297
Palliobranchiata 115
Panderina ***186***
Panderpora 60
Pantellaria 300
Paracyrtiopsis 266
Parakeyserlingina 238
Parallelata 45
Paralyttonia 238
Paramarginifera 232
Paramarlinia 278
Paranaia 288
Paraphorhynchus ***243***
Paraquataia 49
Parascosoecia 50
Parasmittina 102
Paraspirifer ***273***, 274*
Paraspiriferina 280
Parastrophia 202
Parastrophina ***202****
Parastrophinella 202
Parastrophinidae 202
Parastrophonella ***216***
Parathyridina 297
Parathyris 297
Parazyga 286
Parealonia 243
Parenteletes ***194****
Parmicellaria 102
Parmorthis ***191***
Parmulariidae 100
Paronorella 256
Parvirhynchia 256
Paryphorhynchus 243
Pasytneidae 100
Patagorhynchia 256
Patella 174, 176
Paterina ***181***
Paterinacea 151, 163, ***181***
Paterinidae 163, ***181***
Paterula ***175***
Paterulidae 163, ***175***
Paucicostella 208
Paulonia 274, ***275****
Paurorhyncha ***241***, 242*
Paurorthidae 164, ***190***
Paurorthis ***190***
Pavolunulites 98
Paynella 293
Pectenoproductus ***237***
Pectorynchа 242
Pectunculus 115
Pegmarhynchia 244
Pegmathyris 302
Pegmatreta 179
Pelagia 49
Pelagodiscus 118, 143, 153, 180
Pelmatoporidae 100
Pelonomia 207
Penciletta 48
Peneclausa 98
Pennipora 52
Penniretepora ***81***
Pentactinella 284
Pentagonia 281
Pentameracea 135, 136, 139, 147, 150, 151, 155, 158, 165, 197, ***203***
Pentamerella ***205***
Pentamerida 126, 135, 136, 148, 151, 164, 183, ***197***, 286
Pentameridae 165, ***203****, 204
Pentamerifera ***203***
Pentameroidea 150
Pentameroides ***204***
Pentameroididae 165, 203, ***204***
Pentamerus 136*, 150, 159, 202, ***203***, 204, 205
Pentastere 203
Perditocardinia 193
Peregrinella 121, 158, ***252***
Pereudesia 302
Pergensella 48
Pergensia 48
Perigeyerella 219
Peripora 48
Periteichisma 98
Permorthotetes 219
Permospirifer 267
Peronopora 23*, 62
Peronoporella 62
Pesnastylus 93
Petalopora 50
Petaloporella 91
Petaloporidae 35, ***49***
Petalotrypa ***62***, 63*
Petigopora 69
Petraliidae 100
Petrocrania ***176***, 177*
Petroria 209
Pexidella 284
Phaceloporidae 31, 45
Phaenopora 22*, ***83****
Phaenoporella ***83****
Phalangella 46
Pharetra 174
Phidolopora 103
Philhedra ***176***, 177*
Philhedrella 123, ***176***, 177*
Phoceana 102
Pholidopora 54

Pholidops ***177****
Pholidopsidae 163, 176, ***177***
Pholidostrophia 143*, ***215***, 216*
Pholidostrophiidae 166, 213, ***215***
Pholidostrophiidae 215
Phonicosia 102
Phormonotos 48
Phoronis 325*, 326*
Phoronoidea 28, 325
Phoronopsis 326*
Phractopora 87
Phragmophora 192
Phragmopora 71
Phragmoporella 71
Phragmothyris ***299***
Phricodothyris 127, 130, ***277****
Phylactellidae 100
Phylactolaemata 16, 20, 21, 29, 36, 43, ***104***
Phyllodictya ***84***, 85*
Phyllopora ***80****
Phylloporina 75, ***76***, 77*
Phylloporinidae 31, 32, 35, 72, 75, ***76***, 77*
Phylloporininae ***76***
Phymatothyris 297
Piarorhynchia ***255***
Piarothyris 297
Pictothyris 303
Pileotrypa 56
Pinacotrypa 56
Pinguispirifer 266
Pinnaporella 78
Pinnatopora 81
Pionodema 185, ***193***
Pionomena 213
Pionorthis 189
Pirgula 238
Pirgulia 238
Pirothyris 304
Pisirhynchia 256
Pizarroa 174
Plaesiomys 139*, 189
Plagioecia 49
Plagioeciidae 35, 45, ***48***
Plagiopora 103
Plagiorhyncha 242
Plagiosmittia 102
Planidorsa ***189***
Planispina 236
Planoharknessella 192
Planoproductus 225
Platidia 146, ***299****
Platidiidae 169, 298, ***299***
Platidiinae 299
Platonea 48
Platyglenidae 34, 100
Platymena 211
Platymerella 203
Platyorthis ***193***
Platyrachella ***267****
Platyspirifer 267
Platystrophia ***186***
Platystrophiinae 164, 185, ***186***
Playfairia ***211****
Plectambonitacea 131, 136, 150, 151, 155, 165, ***206***
Plectambonites ***207***, 208, 210
Plectambonitidae 165, 206, ***207***
Plectambonitinae 165, ***207***
Plectatrypa ***259***, 261*
Plectella ***207***
Plectoconcha 297
Plectodonta 209*, ***210***
Plectoglossa 174
Plectoidothyris ***294****
Plectorhynchella ***256***
Plectorhynchellidae 167, 239, ***256***
Plectorthidae 164, 183, ***185***, 187
Plectorthinae 164, ***185***
Plectorthis 143, ***185***, 188
Plectospira ***285***
Plectospirifer 274
Plectothyris ***294***
Plectotreta 206
Plectotrophia ***198***, 199*
Plesiothyris ***301***
Plethopora 49
Plethoporella 49
Plethorhyncha ***244***, 245*
Pleurodium 204
Pleurohorridonia ***235***
Pleuronea 48
Pleuropygia 146
Pleuroschizella 100
Pleurothyris 288
Plicarostrum 256
Plicatifera ***226***, 227*
Plicatoderbya ***220***
Plicatosyrinx 268
Plicatula 218
Plicirhynchia 256
Plicocyrtina 279
Plicochonetes ***222***
Plicochonetinae 166, 221, ***222***
Plicoplasia 272
Plicostrophеodonta ***214***
Plimatellites 104
Podaxonia 28
Podolella ***288****
Poikilosakos ***238***
Polyaskosoecia 26
Polypora 31, 32, 33, ***80***
Polyporella 80
Polyporina 80
Polyteicus 60
Polytoechia 195, 199
Polytoechiidae 164, ***195***
Polytoechiinae 164, ***195***
Polyzoa 16
Pomatospirella ***284***
Pomatotrema 195
Porambonitacea 135, 136, 139, 151, 155, 164, ***197***
Porambonites 189, 194, 200, ***201***
Porambonitidae 165, 197, ***201***
Poramborthidae 164, 183, ***186***
Poramborthis 186
Porella 94*, 101*, ***102***
Poricella 103
Porina ***100***, 101*
Porinidae 34, ***100***
Porostictia 243
Postepithyris ***294****
Pradoia 284
Praecyclothyris 253*, ***254***
Praewaagenoconcha ***224***, 225*
Prantlina 188
Prasopora ***61****
Prasoporella 62
Prasoporidae 60
Prasoporina 61
Prionorhynchia 256
Prionothyris 287
Prismopora 86
Proavella 84
Proboscidella 123*, 233*, ***234***
Proboscina 48
Prodavidsonia 220
Producta 211, 286
Productacea 129, 134, 139, 148, 150, 151, 155, 166, 221, ***223***
Productella ***224***, 225*
Productellana 225
Productellidae 166, 223, ***224***, 225*
Productellina 225
Productellinae 224
Productida 119, 125, 128, 136, 139, 143, 145, 151, 166, 183, ***221***
Productidae 123, 153, 166, ***232****, 233*
Productina ***226***
Productoidea 150
Productorthinae 164, 187, ***188***
Productorthis 143, 144*, ***188***
Productus 188, 223, 224, 226, 228, 229, 230, 231, ***232****, 233, 234, 235, 236, 264, 286
Progonambonites ***196****
Pronites 195
Propygope 296
Prorensselaeria 289
Proreticularia 277
Prorichthofenia 153, 154, ***236***
Proschizophoria ***191***
Prospira 270
Prosserella 277
Prosthenoecia 48
Prostomariidae 34, 100
Prosyringothyris 268
Protathyris ***283****
Proteguliferina 130*, ***236***
Protocrisina 46
Protoleptostrophia 215
Protomegastrophia 214
Protoniella 227
Protoretepora 60
Protorthidae 163, 183, ***184***
Protorthis 184
Protosyphon 181
Prototreta ***178****
Protozyga ***258****
Protremata 147, 148
Pseudidmoneidae 49
Pseudobatostomella 70*, ***71***
Pseudobolus 174
Pseudocrania ***176***
Pseudoderbyia ***219****
Pseudodielasma 293
Pseudodouvillina 215
Pseudoglossothyris 298
Pseudoharttina ***292***
Pseudohornera ***76***, 77*
Pseudoisotrypa 78
Pseudokingena 119, 302
Pseudolepralia 97
Pseudolepraliidae 96
Pseudoleptaena ***212****
Pseudoleptodus 238
Pseudolingula ***174***
Pseudomarginifera 232
Pseudomartinia 278
Pseudometoptoma ***177****
Pseudopugnax ***248****
Pseudopougnaxinae 167, 247, ***248***

Pseudoseptopora ***82***
Pseudostege 96
Pseudestega 99
Pseudosyringothyris ***268***
Pseudosyrinx ***268***
Pseudounitrypa 73, ***78***, 79*
Pseudowellerella ***247***, 248*
Psilocamara 250
Psilonotus 234
Psilosecos 103
Psioidea 280
Pterophloios 305
Pterospirifer 267, ***268***
Ptilocella 87
Ptilodictya ***82***, 83, 84
Ptilodictyidae 31, 32, 36, 72, 73, 75, ***82***, 83*
Ptilodictyoidea 31, 32, 36, 74, 75, ***82***, 88
Ptiloporella ***78***, 79*
Ptiloporina 81
Ptilotrypa 82
Ptychoglyptus ***210***
Ptychonema 62
Ptychopleurella ***188***
Ptychospira 285
Ptyctorhynchia 256
Ptyctothyris ***294***
Ptylopora ***79***, 80*
Puellina 100
Pugilis 232
Pugilus ***232****
Pugithyris 296
Pugnax 143, 153*, ***246****, 247*
Pugnaxinae 167, 244, ***246***
Pugnoides ***242***, 243*
Pulchrithyris 297
Pulsia 217*, ***218***
Punctatrypa ***262***
Punctatrypinae 167, 259, ***262***
Punctolira ***200***
Punctospirifer ***279***, 280*
Purdonella ***270***, 271*
Pustula ***227***, 228*
Pustulina 264
Pustulopora 47*, ***48***
Pycnopora 67
Pygites 296
Pygocaulia 146
Pygope 115, ***294***
Pyramidalia 278, ***279***

Quadratirhynchia 256
Quadricellaria 96
Quadrifarius 273
Quadrithyris 272
Quadrithyrina 273
Quadrochonetes ***222***
Quasimartinia 275
Quebecia 180

Radicata 45
Radiocavaria 52
Rafinesquina 126, 210, ***211***
Rafinesquinidae 165, ***210***
Rafinesquininae 165, 206, ***210***, 211*
Ramavectus 229
Ramia 50
Ramipora ***87***, 88*
Ramiporalia ***87***
Ramiporella ***87***, 88*
Ramiporidra ***88****
Ramiporina 85
Ranorthidae 164, 183, ***184***
Ranorthis 185
Rastelligera 280
Rauffia 289
Rauna ***196****
Raymondella 192
Rectangulata 34, 35, 44, ***51***
Rectirhynchia 257
Rectithyris ***296***
Rectonychocella 98
Redlichella 178
Reeftonia 193
Reflexia ***293***
Reflexiidae 169, 286, ***293***
Regelia 266
Reginella 100
Rensselaeria ***286***, 287*
Rensselaeriinae 168, ***286***, 287*
Rensselaerina 287
Rensselandia 130*, 290
Rensselandiinae 169, ***289***, 290*
Reptaria 52
Reptariidae 31, 32, 35, ***52***
Reptescharipora 100
Reptocea 50
Reptocelleporaria 98
Reptoceritites 52
Reptofascigera 48
Reptolunulites 98
Reptomultelea 52
Reptomulticava ***50***
Reptomultispersa 46
Reptonodicava 50
Reptotubigera 46
Resserella ***191***
Retecava ***46***
Retelea 46
Retenoa 49
Retepora 15, 16, 76, 79, 81, 82, ***103***
Reteporella 103
Reteporellina 103
Reteporidae 36, 100, ***103***
Reteporidea 50
Reteporidra ***80****
Reteporina 73, ***78***, 79*
Reticava 47, 48
Reticrisina 49
Reticularia 127, ***276****
Reticulariidae 168, 272, ***276****
Reticulariina ***280***
Reticulariinae 168, ***276***
Reticulariopsis ***276***
Reticulatochonetes ***225***
Reticulipora ***45***
Retihornera 49
Retrorsirostra 189
Retzia ***285***
Retziella 285
Retziidae 132, 168, 280, ***284***
Retziinae 284
Reushella 192
Reussia 102
Revalopora 59
Revalotrypa 69
Rhabdomesidae 32, 33, 36, 72, 73, 75, ***88***, 90*
Rhabdomesoidea 24, 31, 32, 36, 74, 75, ***88***
Rhabdomeson ***89***, 90*
Rhacheoporidae 100
Rhactorhynchia ***254***
Rhaetina ***293***
Rhagasostoma ***99***
Rhamphostomella 102
Rhabasia 98
Rhenorensselaeria ***289***
Rhinidictya ***84***, 85*
Rhinidictyidae 31, 36, 72, 75, 82, ***84***, 85*
Rhinobolus ***175***
Rhinopora 88
Rhinoporidae 32, 36, 72, 82, ***88***
Rhipidium 204
Rhipidomella 191, ***193***, 220
Rhipidomellacea 151, 155, 164, 183, ***190***
Rhipidomellidae 164, 187, 190, ***192***
Rhipidomena 213
Rhipidomys 193
Rhipidopora 46
Rhipidothyridae 169, 286, ***289***
Rhipidothyrinae 169, ***289***
Rhipidothyris 289
Rhizothyris 304
Rhombocladia ***77****
Rhombopora 73, 89, 90*, ***91***
Rhomboporella 67
Rhombotrypa 62
Rhombotrypella 57, ***67****
Rhynchocamara 202
Rhynchonella 115, 135*, 150, 157, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 248, 249, 251*, ***252***, 253*, 254, 255, 256, 287, 297
Rhynchonellacea 125*, 126, 147, 148, 150, 151, 155, 156, 158, 166, ***239***
Rhynchonellida 126, 129, 131, 132, 134, 135, 139, 143, 148, 151, 166, 183, ***239***
Rhynchonellidae 167, 239, ***250***, 253*
Rhynchonellina ***257***
Rhynchonellinae 117, 167, ***250***, 251*
Rhynchonelloidea 150
Rhynchonelloidea 252
Rhynchonelloidella ***252***, 254
Rhynchonellopsis 257
Rhynchopora ***257***
Rhynchoporacea 151, 155, 167, 239, ***257***
Rhynchoporidae 167, ***257***
Rhynchoporina 257
Rhynchora 302
Rhynchorina 302
Rhynchospira 285
Rhynchospirifer 275
Rhynchospirina ***285****
Rhynchotetra ***249****
Rhynchotetraidae 167, 239, ***249***
Rhynchotrema ***239***, 240*
Rhynchotrematidae 239
Rhynchotrematinae 166, ***239***, 240*
Rhynchotreta ***239***, 240*
Rhynchotretina ***246***
Rhynchozoon 103
Rhynobolus 175
Rhysostrophia 200
Rhysotreta 179
Rhytistrophia ***215***

Richthofenia 118, 123, 125, 133, 154, 155, 157, 159, 236, ***237****
Richthofeniacea 150
Richthofeniidae 146, 150, 166, 223, 224, ***236***, 237*
Rigbyella 238
Rimirhynchia 256
Rimulostoma 102
Riograndella 187
Robinsonella ***247***, 248*
Roemerella 180
Roemeripora 62
Romingerina 287
Ropalonariidae 31, 33, 72
Rosacilla ***46***
Rosseliana ***98***
Rostracea 147
Rostranteris 288
Rostricellula ***240***
Rostrospirifer 273
Rotaia ***249***, 250*
Rotiporina 100
Rouillieria ***295***
Rowleyella 284
Rudirhynchia 256
Rudistes 146
Rugitella ***300***
Rugithyris 198
Rugoleptena ***212***
Rugosochonetes ***222***
Rugulatia 267
Russirhynchia ***255***
Rustella 141, 172
Rustellacea 149, 151, 163, ***172***
Rustellida 118, 151, 155, 163, ***172***
Rustellidae 163, ***172***
Ruthenia 228

Saffordotaxis 91
Sagenella 46
Salgiella ***251****
Salonia 199
Salopia 195
Salpingina 33, 34, 35, 44, ***52***
Sampo ***208***, 209*
Sardesonia 76
Sarcicobrachia 146
Sarcicobrachiona 146
Scacchinella 133, 134*, 154, 157, ***235***
Scacchinellidae 166, 223, 224, ***235***
Scacchinellinae 235
Scalaripora 87
Scalpellirhynchia ***251***
Scaphelasma 179
Scaphiocoelia 287
Scenellopora ***54****
Scenidium 190
Sceptropora ***91***, 92
Schellwienella 132*, 143, ***217****, 220
Schismoporella 102
Schismoporidae 103
Schizambon ***181***
Schizambonia 181
Schizmopora 104
Schizobolus 179
Schizobrachiella 102
Schizocrania ***179***
Schizolavella 102
Schizomavella 102
Schizopholis 180
Schizophorella ***185***
Schizophoria ***193***, 194
Schizophoriidae 164, ***193***
Schizopodrella 101
Schizoporella ***101****
Schizoporellidae 36, 100, ***101***
Schizoporellopsis 102
Schizoramma ***188***
Schizoretepora 103
Schizosmittina 102
Schizospirifer 267
Schizostomella 103
Schizotheca 103
Schizotremopora 103
Schizotreta ***180***
Schmidtia 173
Schmidtites 173
Schuchertella 143, 157, 217*, ***218****, 220
Schuchertellinae 166, 217, ***218***,
Schuchertellopsis 218
Schuchertia 266
Schuchertina 182
Schuchertinidae 163, ***182***
Schulgina ***63***, 64*
Sclerobrachia 146
Sclerobrachiona 146
Scolithos 326
Scolithus 327
Scorpiodina 100
Scrupariina 267
Scrupocellariidae 34, 99
Sedenticellula 250
Selenaria 98
Selenariidae 98
Selenariopsis 98
Selenella 287
Selenopora 56
Semenewia 223
Semicava 50
Semiceidae 52
Semiclausa 48
Semicoscinium ***78***, 79*
Semicytella 49
Semielea 52
Semieschara 98
Semiescharipora 100
Semifascipora 46
Semilaterotubigera 49
Semimulticava 50
Seminodicrescis 50
Seminula 284
Semiopora 87
Semiplanidae 166, 224, ***231***
Semiplanus ***231****
Semiproductus ***227***
Semitubigera 48
Sendaithyris 298
Septalaria 143, ***244****
Septaliphoria ***251****, 252, 253*, 254
Septatrypa ***259***, 260*
Septatrypinae 167, ***259***, 260*
Septirhynchia 256
Septocamera ***249***, 250*
Septocrurella 253*, ***255***
Septopora ***81****, 82
Septoproductus, 235
Septosyringothyris 268
Septothyris 289
Sergospirifer 270, ***272****
Sericoidea 210
Seriopora 78
Sertella 103
Sertellidae 103
Sertularia 45
Setigerella 234
Setigerites ***234***
Setosellidae 97
Setosellina 97
Shaleria 216
Shiragia 184
Shumardella ***242***
Sicelia 155, 219
Sieberella ***205***
Silvaseptopora 81
Sinocyrtiopsis 266
Sinoproductella 225
Sinorthis 187
Sinospirifer 266
Sinotabulipora 67
Sinothyris 277
Sinuatella ***237***
Siphodictyum 50
Siphonicytara 103
Siphoniotyphlus 46
Siphonoporella 99
Siphonotreta 127, 173, 180, ***181***
Siphonotretacea 151, 155, 163, ***180***
Siphonotretida 143, 151, 154, 163 172, ***180***
Siphonotretidae 163, 173, ***181***
Skenidiidae 164, 183, ***190***
Skenidioides ***190***
Skenidium ***190***
Smeathenella 192
Smittia 102
Smittina 95, ***102***
Smittinella 102
Smittipora 97*, ***98***
Smittistoma 101*, ***103***
Smittistomidae 103
Smittoidea 102
Soudleyella 191
Sowerbina ***235****
Sowerbyella ***209****, 210
Sowerbyellidae 165, 206, ***209****
Sowerbyellinae 165, ***209***
Sowerbyites 208
Spanodonta 210
Sparsicavea 50
Sparsicytis 50
Sparsiporina 103
Spathipora 34
Spatiopora 37, ***54****
Sphaenotreta 246
Sphaerirhynchia ***241****
Sphaerobolus 173
Sphaeroidothyris ***295***
Sphenella 102
Sphenospira ***266***
Spinatrypa ***261***
Spinella 274
Spinifrons 234
Spinilingula 174
Spinocyrtia ***267***
Spinocyrtina 279
Spinocyrtinae 167, 266, ***267***
Spinomarginifera 232*, ***233***
Spinoplasia 272
Spinopora 50
Spinulicosta ***234***
Spirelytha ***276***

Spiridiophora 234
Spiridmonea 46
Spirifer 130, 150, 264*, 265,* 266, 267, 268, ***269****, 270, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 280, 281, 284, 285
Spirifera 217, 230, 269, 270, 273, 276, 279, 283
Spiriferacea 125*, 131, 132, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 155, 167, ***264***
Spiriferella 130, 157, 159, 269*, ***270***
Spiriferellina 265*, ***279***
Spiriferida 125, 126, 134, 135, 140, 148, 151, 161, 167, 183, ***264***, 280
Spiriferidae 159, 168, 265, ***268***
Spiriferina 156, 273, 278, ***280****
Spiriferinacea 132, 151, 155, 156, 168, 264, ***278***
Spiriferinae 168, ***268***, 269*
Spiriferinaella 272, ***273***
Spiriferinidae 148, 168, 278, ***279***, 280*
Spiriferinoides 280
Spiriferoidea 150
Spirigera 283, 284
Spirigerella 283*, ***284***
Spirigerina 260
Spirillopora 91
Spirinella 276
Spirithyris 283
Spirobrachiophora 115
Spirobranchia 115
Spiropora 46
Spondilobolus 174
Spondylospira 279
Spondylotreta 179
Squamirhynchia 256
Squamularia ***276***, 277
Squamulariina 279
Stathmepora 49
Steganoporella 99
Stegerhynchus 239
Steginoporella 97*, ***99***
Steginoporellidae 34, 36, 97, ***99***
Stegohorneridae 49
Stegorhynchella ***239***, 240*
Steinhagella 224
Stellatopora 102
Stellipora ***59****
Stellocavea 52
Stenocisma ***240****
Stenocladia 67
Stenodiscus 67
Stenolaemata 29
Stenophragma 67
Stenophragmidium 67
Stenopora ***66***
Stenoporella 67
Stenoporidae 32, 33, 35, 57, 58, ***66***, 67*
Stenoscismu 136, 143, ***250***, 251*
Stenoscismatacea 150
Stenoscismidae 250
Stephanodesma 49
Stephanollona 102
Stephanopora 102
Stephanotrema 102
Steraechmella 98
Stereotoechus ***63***
Stethothyris 304
Stichomicropora 98
Stichotrophia 199
Stictocella 86
Stictopora 82, 83, 84
Stictoporella ***82***, 83*
Stictoporellidae 31, 32, 36, 72, 73, ***82***, 83*
Stictoporellina ***82***, 83*
Stictoporina 84
Stictotrypa 88
Stigmatella 68*, ***69***
Stigmatopora 48
Stigmatoporina 52
Stiphrothyris 297
Stolmorhynchia ***254***
Stolonifera 31, 32, 33, 35, ***72***
Stomachetosellidae 100
Stomachetosellina 94*
Stomatopora 44*, ***46***, 47*
Straelenia ***241***
Stratiopora 56
Streblascopora 89
*Strebloclad*ia 91
Streblotrypa ***89***, 90*
Streblotrypella ***89***
Streptis ***206***
Streptorhynchinae 166, 217, ***220***
Streptorhynchus 218, ***220****
Striatifera 230*, ***231***
Striatoproductus ***299***
Stricklandia ***202***, 203
Stricklandiidae 165, 201, ***202***
Stricklandinia 139*, 202
Striirhynchia 256
Striispirifer ***266***
Stringocephalidae 169, 286, ***289***
Stringocephalinae 169, 289, ***290***
Stringocephalus 121, 158, 159, ***290****
Stromatotrypa 71
Strophalosia 143, ***235***, 236*
Strophalosiella ***236***
Strophalosiidae 166, 223, 224, ***235***
Strophalosiina ***236***
Strophalosiinae 235
Stropheodonta ***214****, 215
Stropheodontacea 131, 151, 155, 165, 206, ***213***, 216
Stropheodontidae 132, 134, 143, 165, ***213***, 214*
Strophodonta 215
Strophomena 73, 139*, 150, 208, ***213****, 214, 215, 216
Strophomenacea 147, 148, 150, 151, 155, 165, 206, ***210***
Strophomenida 118, 125, 130, 134, 136, 139, 143, 145, 148, 151, 166, 183, ***206***, 220, 286
Strophomenidae 165, 210, ***213****
Strophomenoidea 150
Strophonella ***216****
Strophonellidae 166, 213, ***215***, 216*
Strophonellinae 215
Strophonelloides 214
Strophopleura 270
Strophoprion 216
Strophoproductus 224
Stroudithyris 297
Stylopoma 102
Subansiria 268
*Subrenssel*andia 289, 290
Suessia ***279***
Suessiinae 168, 278, ***279***
Suiaella ***255***
Sulcatospirifer 267
Sulcatostrophia 215
Sulcirhynchia ***254***
Sulcocava 50
Sulcoretepora ***86***, 87*
Sulcoreteporidae 32, 36, 72, 75, 82, ***86***, 87*
Supercytis 49
Surugathyris 298
Svobodiana 192
Swantonia 198
Synaptacella 96
Synaptacellidae 96
Syndielasma 210
Syndielasmatidae 165, 206, ***210***
Synocladia ***82***
Synocladiopsis 82
Syntrielasma 194
Syntrophia 198, 199, ***201****
Syntrophiacea 150
Syntrophiidae 165, 197, ***201***
Syntrophiinae 165, ***101***
Syntrophina ***199***, 200*
Syntrophinella ***199***
Syntrophioidea 150
Syntrophioides ***198***, 199*
Syntrophopsidae 165, 197, ***200****
Syntrophopsis 159, ***200****
Syringoclemis 67
Syringopleura 268
Syringospira 267
Syringothyridae 168, 265, ***267***
Syringothyrinae 168, 267, ***268***
Syringothyris 132*, ***268****
Systenostoma 102

Tabulipora ***66***, 67*
Tabuliporella ***67****
Tadschikia 241
Taeniodictya 82
Taeniopora 87
Taeniothaerus 236
Taffia ***206***
Taffiidae 150, 165, ***206***
Tanakura 304
Tanerhynchia 244
Tangshanella 276
Tannuspirifer ***267***
Tapajotia ***218***
Taphrodonta 210
Taphrodontidae 165, 206, ***210***
Taractoporidae 100
Tectarea 118, 157, 159, ***237****
Tectulipora 78
Tcetuliporella 78
Tegminula 104
Tegminulidae 103
Tegulifera 236
Teguliferidae 166, 223, 224, ***236***
Teguliferina 118, 123, ***236***
Tegulithyris ***298***
Tegulorhynchia 129*, 256
Teichopora 103
Telaeoshaleria 216
Telotremata 147, 148
Tennysonia 48
Tentaculata 28

Tenticospirifer 264*, 266
Teratelasma 212
Terebellaria ***48***
Terebratalia ***302***
Terebratella 143, 144, 146, 302, ***304****
Terebratellacea 140, 141, 150, 151, 155, 156, 169, 286, ***298***
Terebratellidae 196, 298, ***303***, 304
Terebratellinae 169, ***304***
Terebratelloidea 150
Terebratula 115, 150, 157, 193, 239, 241, 243, 244, 247, 250, 251, 252, 254, 255, 257, 261, 264, 273, 276, 281, 282, 283, 285, 286, 288, 289, 291, 292, 293, 294, 295, ***296***, 297*, 298, 299, 300, 301, 302, 303
Terebratulacea 143, 146, 147, 150, 151, 155, 156, 168, ***286***
Terebratularius 296
Terebratulida 125, 126, 134, 135, 140, 143, 144, 148, 151, 158, 168, 183, ***286***
Terebratulidae 169, 286, ***293***, 294, 298
Terebratulina 115, 119*, 143, ***298***
Terebratulinae 169, 293, ***294****, 296*, 297*
Terebratulites 186, 220, 221, 256, 268, 273, 279, 284, 292, 300, 301, 305
Terebratuloidea 150
Terebratuloidea 246*, ***247***, 249
Terebriporidae 34, 72
Terebrirostra 125, 301
Terrakea 229
Tervia ***47***, 48*
Terviidae 34, 35, 45, ***48***
Testicardines 146
Tetracamera ***249***, 250*
Tetracameridae 167, 239, ***249***, 250*
Tetractinella 143, 144*, 149, ***284***
Tetralobula ***199***, 200*
Tetralobulidae 165, 197, ***199***, 200*
Tertaphalerella 213
Tetrapora 49
Tetrarhynchia 256
Tetratomia ***247***
Thaerodonta 210
Thalamopora 50
Thalamoporellidae 97
Thamniscus 80*, ***81***
Thamnotrypa 87
Thaumatrophia 200
Thecidea 146, ***305***
Thecideacea 137, 139, 150, 151, 155, 156, 169, 286, ***305***
Thecideidae 169, ***305***
Thecideinae 169, ***305***
Thecidella ***305***
Thecidellella 305
Thecidellina 305
Thecidellininae 169, ***305***
Thecidiopsis ***305***
Thecidium 305
Thecocyrtella 278, ***279****
Thecospira 140, 220
Thecospirella 220
Thecospiridae 166, 216, ***220***
Theodossia 264*, ***275***, 276*
Theodossiinae 168, 274, ***275***, 276*
Theonoidae 45
Thiemella 193
Tholopora 52
Thomasaria 275
Thomasella 226
Thomasia 226
Thomasina 226
Thomsonica 256
Thoracoporidae 100
Thurmanella 252
Thyracella 98
Thysanotos 173
Timanodictya ***84***, 85*
Timanotrypa *84*
Tingella 277
Tisimania 302
Titanambonites 208
Tolmatchoffia 233
Tomasina 174
Tomiopsis ***278***
Toquimia 207
Tornquistia 222
Torynelasma 179
Torynifer 276*, ***277****
Trachytoechus 65
Trematella 66
Trematidae 163, ***179***
Trematis 130, ***179****, 181
Trematobolus 181
Trematooecia 104
Trematophora 149
Trematopora ***70****, 91
Trematoporidae 31, 35, 58, 69, ***70****
Trematorthis 186
Trematospira ***285***
Trepocryptopora 82
Trepostomata 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25*, 29, 31, 32, 33, 35, 39, 41, 50, ***57****, 58, 59*, 60*, 61*, 63*, 64*, 66*, 67*, 68*, 70*, 75
Trepostomina 76
Tretenterata 146
Tretocycloeciidae 50
Tretonea 48
Triathyris 284
Trichorhynchia 256
Trichothyris ***298***
Trigonellina ***300***
Trigonodictya 84
Trigonoglossa ***174***
Trigonopora 103
Trigonorhynchia ***241****, 242
Trigonosemus ***301***, 302*
Trigonotreta 270
Trigrammaria 213
Trimerella 121, ***175***
Trimerellacea 138, 151, 155, 163, 173, ***175***
Trimerellidae 163, ***175***
Triphyllotrypa 54
Triphyllozoon 103
Triplecella 206
Triplecia 199, 205
Triplesia 201, ***205***, 206*
Triplesiacea 133, 150, 151, 155 165, ***205***
Triplesiida 148
Triplesiidae 165, ***205***, 206*
Triplesioidea 150
Triporula 103
Tritoechia ***195***
Tritoechiidae 195
Tritoechiinae 164, ***195***
Trochiliopora 52
Trochopora 96
Tropidoleptidae 164, 190, ***193***
Tropidoleptus 193
Tropidopora 91
Tropiorhynchia 256
Tropoconata 149
Truncatulipora 49
Trypostega 101
Tschernyschewia 129*, 143, ***235***
Tschernyschewiella 229
Tubigera 49
Tubiporella 103
Tubithyris 297
Tubitrabecularia 103
Tubucella 103
Tubucellaria 101*, ***103***
Tubucellariidae 36, 100, ***102***
Tubulata 45
Tubulipora 19*, ***46***
Tubuliporidae 31, 35, 45, ***46***
Tubuliporina 31, 33, 34, 35, 44, ***45***, 47*
Tubuliporinae 32
Tuburerina 46
Tunaria 174
Tunarites 174
Turriculum 219
Tuvaella ***190***
Tuvaellidae 164, 183, ***190***
Tylothyris ***273***
Tylotoma 279

Uchtospirifer ***266***
Ukoa ***210***
Ulrichotrypa 66
Umbonulidae 100
Umbrellina 48
Uncinella 283
Uncinulidae 167, 239, ***243***, 244* 245*
Uncinulina 241
Uncinuloides 250
Uncinulus 129*, ***243***, 244*, 245*, 246
Uncinunellina ***246****
Uncites 159, ***282***
Uncitidae 168, 280, ***282***
Undiferina 179
Undispirifer ***273***
Ungula 173
Ungulites 173
Unicrisia 45
Unicytis 49
Uniretepora 103
Unispirifer 269
Unitrypa ***78***, 79*
Uralella ***295***
Uralospirifer 272
Urushtenia 232, ***234***, 236
Ussovia ***242****
Utropora 77

Vaginopora 52
Valcourea ***189***
Vellamo ***195***
Velumella 98
Vermiculothecidea 305
Vermidiens (Vermidea) 17, 28
Vermoidea 17, 28
Verneuilia ***272***
Verneuiliinae 158, 168, ***272***
Vesicularina 72
Vetofistula 91
Vibracella ***98***
Vibracellina 97
Vibraculina 102
Victorithyris 304
Vincia 238
Vincularia ***96***, 97*, 98
Vinella ***72***, 73*
Vinellidae 31, 33, ***72***, 73*
Vinelloides 72
Virgatella ***84***, 85*
Virgiana 203*, ***204***
Viruella 209
Vitulina 264
Voigtopora 46
Volborthia ***181***
Volgia ***85***, 86*
Volviflustrellaria 99

Waagenites ***222***
Waagenoconcha ***228*** *
Waagenopora 238
Waiparia 304
Walcottina 172
Waldhemia 120, 285, 288, 300
Waltonia 304
Warrenella 277
Wattonithyris ***295***
Wattsella 191
Wellerella ***247***, 248*
Wellerellidae 167, 239, ***247***, 248*
Wellerellinae 167, ***247***
Welleria 249, 273
Werriea 219
Westonia ***173***
Whidbornella ***224***
Whitfieldella ***282****
Whitfieldia 281
Wilsonia 143, 241
Wilsonella 241
Wilsoniella 242
Wimanella 184
Worthenella 234
Worthenoporidae 33, 74
Wyatkina 236
Wyella ***204***
Wyndhamia 235
Wynnia 184

Xenambonites 210
Xenambonitinae 165, 209, ***210***
Xenelasma 201
Xenelasminae 165, ***201***
Xenomartinia 277
Xenorthis 184
Xenotrypa 54

Yabeithyris 303
Yakovlevia ***233***
Yanischewskyella ***249****
Yavorskiella 275
Yeosinella 190
Yorkia 181
Yrctospirifer 266
Yunnanella ***243***
Yunnanellina ***243***
Yannanellinae 166, 239, ***243***

Zdimir ***204***
Zeilleria ***300***, 301*
Zeilleriidae 169, 298, ***300***, 301*
Zellania 299
Ziganella 279, ***280***
Zilimia ***246***
Zittelina ***300***
Zugmeyeria 297
Zygospira 140, ***258****
Zygospiridae 167, ***257***, 258*
Zygospirinae 257

ОСНОВЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Справочник для палеонтологов и геологов СССР
Мшанки, брахиоподы. Приложение: форониды

Утверждено в печать Палеонтологическим институтом Академии наук СССР

Редактор издательства *Л. А. Невесская*
Технический редактор *Т. П. Поленова*
Оформление художника *Л. С. Эрмана*

*

РИСО АН СССР № 89-60В. Сдано в набор 16/VI-1959 г.
Подписано к печати 25/XII 1960 г.
Формат $84 \times 108^1/_{16}$. Печ. л. $21{,}5 + 10^1/_2$ печ. л. вкл.
Усл.-печ. л. 52,48 Уч.-издат. л. 51,1
Тираж 3200 экз. Т-14394
Изд. № 2073 Тип. зак. № 1999
Цена 38 руб. 20 коп. с 1/I 1961 г.—3 руб. 82 коп.

*

Издательство Академии наук СССР
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР
Москва, Г-99 Шубинский пер., 10

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
20	9 сн. справа	упрощенная	уплощенная
52	26 сн. справа	Cerkmoporidae	Ceramoporidae
52	25 сн. справа	Ceramorellidae	Ceramoporellidae
67	9 сн. справа	Diplotrypella Vinassa de Regny, 1920;	Diplostenopora Ulrich et Bassler, 1912; Dioidophragma Duncan, 1939;
84	2 сн. слева	Oanolnella	Oanduella
86	Подпись к рисункам, 1—2 св. справа	глубокое тангенциальное	продольное
256	3 св. слева	Muir — Wood	Weir
267	2—3 св. слева	Китая	Индокитая
273	5 сн. слева	1945	1946
Таблицы к разделу Brachiopoda		Объяснение к табл. LXXV перед табл. LXXIII. Объяснение к табл. LXXIII перед табл. LXXV.	